

HYGIENE

Krisensituation

Hygiene in speziellen
Bevölkerungsgruppen

Saubere Möbel

Spezielle Ausgestaltung von
Gebäude und Inventar

Visuelle Kommunikation

Sprachbarrieren beseitigen
als Infektionsprävention

Wieder- aufbereitung

Nosokomiale Infektionen
durch Steckbecken

Internationale Hygiene-Guidelines

Antibakterielle Venenkatheter
für Hochrisikopatienten

Starke Wirkung in kürzester Zeit.



mikroqid® PAA wipes

- sporizid in nur 15 Minuten
- nach Öffnung 28 Tage haltbar
- sofort einsetzbar – keine Aktivierung notwendig

Hammerstark!

DER 12. KONGRESS DER DGKH BERLIN 2014

Der 12. Kongress zur Krankenhaushygiene findet zum 7. Mal im Russischen Haus im Herzen Berlins statt. Es werden 130 Vorträge nach Themenblöcken behandelt.



Prof. Dr. Klaus-Dieter Zastrow,
Vorstand DGKH, Institut für Hygiene und
Umweltmedizin der Vivantes Kliniken Berlin

Ausbruchmanagement

In diesem Block wird über verschiedene Ausbrüche berichtet. Unterschiedlichste Reservoirs wie Medikamente, Waschmaschinen und Toiletten in Verbindung mit Klebsiellen, 4MRGN, *Ralstonia Pickettii* und Skabies werden die Zuhörer überraschen oder in bereits vorhandenem Wissen bestätigen.

Aufbereitung und Reinigung

Diese Themen fordern von den in der Hygiene Tätigen immer wieder erneut Aufmerksamkeit. So können Ultraschallsonden, Tuchspendersysteme und Betten ungeahnte Probleme aufwerfen. Die Überprüfung der Wirksamkeit von Flächendesinfektionsmitteln und -reinigern ist für die derzeit zu beobachtende Zunahme von MRGN von größtem Interesse.

Daneben werden Methoden zur Prüfung der viruziden Wirksamkeit vorgestellt und diskutiert. Leitlinien sind wichtige Grundlagen von Qualität. Daher werden Leitlinien zur

manuellen und maschinellen Aufbereitung zur Diskussion gestellt. Die DGKH hat eine Umfrage zur Qualität der Reinigung in deutschen Krankenhäusern durchgeführt und präsentiert interessante Ergebnisse.

Krankenhausbau und Ausstattung

Diese Themen wurden in den vergangenen Jahren sehr stiefmütterlich behandelt. Auf dem Kongress wird daher über Erfahrungen einer „Spezialeinheit Infektionshygiene“ und deren Arbeit in Bayern berichtet. Zudem geht es um den Umbau einer OP-Abteilung im laufenden Betrieb, die Auswahl von OP-Lüftungskonzepten aus ganzheitlicher Sicht und um den Einfluss von Lärm, Licht und Hygiene in der Intensivmedizin auf die Heilung.

DGKH-Initiative: Null Infektionen

Die DGKH hat das Ziel „Null Infektionen“ ausgerufen, um mit namhaften Partnern wie dem BDC und dem DBfK und anderen dieses ambitionierte Ziel zu erreichen. Gelegentlich wird gesagt, dass dieses Ziel nicht zu erreichen sei und diese „Wurst zu hoch gehängt sei“. Für aseptische Operationen und alle „vermeidbaren Infektionen“ ist dies nicht der Fall. Also dient gerade auch der DGKH-Kongress dazu, intensiv zu diskutieren und darauf hinzuwirken, die „vermeidbaren Infektionen“ wirklich zu vermeiden.

Ausbildung in Hygieneberufen

Der § 23 des IfSG hat die Ärzte für Hygiene und Hygienefachkräfte zu begehrten Mitarbeitern gemacht. Beide sind Mangelware und deutschlandweit sind die Weiterbildungseinrichtungen ausgebucht. Dies gilt gleichermaßen für die hygienebeauf-

tragten Ärzte. In einem eigenen Block wird in sechs Beiträgen über die Ausbildung der Hygieneberufe berichtet.

MRE und Antibiotic Stewardship

In drei Blöcken werden in 12 Vorträgen multiresistente Erreger und MRE-Netzwerke besprochen. Standen bisher MRSA, VRE und ESBL im Vordergrund des Interesses, so wird es künftig mehr um MRGN gehen. Antibiotika, lebensrettend, wenn sie sachgerecht eingesetzt werden, gefährlich, wenn sie unkritisch verwendet werden, sind auch für viele Ärzte ein Buch mit sieben Siegeln. Die DGKH versucht auf diesem Kongress und mit Fortbildungskursen, die unbefriedigende Situation zu verbessern.

Pflege und Rettungsdienst

Den häufigsten, längsten und intensivsten Kontakt zum Patienten haben die Mitarbeiter in der Pflege: Sie legen Verbände und Katheter, kümmern sich um die Beatmung auf der Intensivstation und sorgen für Patienten in Rehabilitationskliniken; auch im Rettungsdienst werden Patienten überwiegend von Pflegekräften betreut. In vier Blöcken wird hierzu ein intensiver Erfahrungsaustausch erfolgen.

Zahnmedizin

Nach dem Darm trägt der Mensch die meisten Bakterien in der Mundhöhle. So ist der Mund-Nasen-Schutz vielleicht das wichtigste Element der Schutzkleidung. Die überwiegende Mehrzahl der für uns wichtigsten Infektionskrankheiten werden auf dem Weg der Tröpfcheninfektion verbreitet. Über das Blut kommen Hepatitis B, C und HIV. Nur wenige Patienten und nicht alle Zahnärzte sind sich

dieses Risikos bewusst. Die DGKH bietet daher die Sektion Zahnhygiene, die in sieben Beiträgen zu mehr Sicherheit in der Zahnarztpraxis führen soll.

Vorstellung neuer Technologien

Die Industrie wird mit neuen Technologien aufwarten und stellt ff. vor:

- Hohlfaser-Membranfilter,
- Kupferoberflächen,
- H₂O₂-Kaltvernebelung,
- Spültechniken,
- Endoskopaufbereitung.

Internationales

Natürlich gehört zu einem runden Programm der Blick über die Grenzen unseres Landes. Daher werden spannende Berichte über die Hygiene in Kanada, Frankreich und China (high and middle income countries) die Veranstaltung ebenso bereichern, wie Berichte aus „Egypt and Arab countries“, anderen „low and middle income countries“ sowie Erfahrungsberichte über „Hygienemaßnahmen bei weltweiten Katastrophensituationen“.

Besonderheiten

Ein besonderes Schmankerl bietet eine kleine Gruppe von Firmen, die Ulrich Wickert – Mr. Tagesthemen – bat, über die „Verantwortung der Hygiene“ zu philosophieren. Man darf gespannt sein, was der Redner uns zu sagen hat.

Der DGKH-Kongress ist äußerst beliebt, so dass bereits acht Wochen vor Beginn mehr als 1.000 Teilnehmer registriert waren. Die Kapazitätsgrenze ist erreicht; der Kongress ist ausverkauft.

| www.dgkh.de |

INHALT

- 3 Grußwort
- 4 Hygieneanforderungen in Krisensituationen
- 6 Schnittstelle zwischen Rettungsdienst und Krankenhaus
- 7 Autoklavierbare Schutzbrille mit Anti-Fog-Effekt
- 8 Auch Möbel müssen hygienisch sein
- 10 MRGN: Gleiche Behandlung für alle
- 11 Auftragseingangsrekord in der Spültechnik 2013
- 12 Noroviren stoppen: Kupferoberflächen
- 14 Das Glossar für die KRINKO 2012
- 15 Einsatzübung am Flughafen München und im Klinikum Schwabing
- 16 Steckbecken: Eine Studie aus den Niederlanden
- 17 Keine Rückverkeimung der Wasserleitung durch Membranfilter
- 18 Händehygiene im Aufwind
- 19 Einsatz von PCR in der Infektionsdiagnostik
- 19 Hoher Hygienestandard und Energieeinsparung sind vereinbar
- 20 Besser werden – Kostensenkung durch maschinelle Fußbodenreinigung
- 21 MRSA-Nachweise mit hoher Sensivität
- 22 Schutz vor Krankheitserregern bei reduziertem Energieverbrauch
- 22 Visuelle Kommunikation gegen Sprachbarrieren
- 24 Mit hoher Sensivität dem toxischen *Clostridium Difficile* zu Leibe rücken
- 25 Aldehydfreies Desinfektionsmittelkonzentrat
- 26 MRE einfach, schnell und sicher nachweisen
- 26 Saarländische Studie zur Besiedlung mit MRSA
- 18 Impressum, Index

HYGIENEFORDERUNGEN IN KRISENSITUATIONEN

Fokussierte Planung und interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglichen das Einhalten von Hygieneregeln und tragen zur Senkung der Sterblichkeit in Krisenregionen bei.



Dr. Edith Fischnaller,
Leitende Krankenhaushygienikerin, Gesellschaft der Franziskanerinnen zu Olpe (GFO)

■ Auch in Deutschland und anderen „reichen“ und weit entwickelten Ländern ist es schwer, in Krisensituationen die Regeln einer guten Hygiene einzuhalten und gerade auch im Bereich der Krankenhaushygiene die notwendigen Maßnahmen und Vorgaben nicht außer Acht zu lassen.

Umso schwieriger ist es, in Krisen- und Kriegssituationen, bei Naturkatastrophen und anderen mehr oder weniger ungewöhnlichen Ereignissen einen gewissen Hygienestandard einzuhalten. Eine Herausforderung sind nicht nur die fehlenden oder die mangelhaften Ressourcen, sondern auch die Besonderheiten der Krisen und der Partner, um gerade in diesen Situationen die Hygiene mit in die Arbeit fest zu integrieren.

Zerstörte Gesundheitssysteme

Bei den Überflutungen in Pakistan 2010 waren rund 20 Mio. Menschen betroffen, 2011 ergriffen Überflutungen und Überschwemmungen Thailand, Laos und andere asiatische Länder. Im vergangenen Jahr hat die Katastrophe auf den Philippinen gezeigt, dass gerade in Ländern mit schwachen Gesundheitsstrukturen adäquate und konsequente Hygienemaßnahmen und -anforderungen beim Wiederaufbau von zerstörten Gesundheitssystemen erforderlich sind, um Seuchen und Infektionen zu verhindern, an die wir uns in



Dieser Junge hat auf den philippinischen Inseln sein Zuhause verloren.
© Cap Anamur



Das Cap-Anamur-Team renoviert das Health Center in Luyongbaybay auf der Insel Doong, Philippinen.
© Cap Anamur

Deutschland kaum oder gar nicht mehr erinnern.

Nicht nur der Aufbau von zerstörter oder brachliegender Gesundheitsversorgung, sondern die Wiederherstellung von sauberer Trinkwasserversorgung, Ernährungssicherung und Nahrungsmittelorganisation sowie deren Verteilung stellen alle Beteiligten vor schwere Entscheidungen und bringt sie oft an Grenzen des Möglichen. Hinzu kommt der Wiederaufbau von Wohn- und Infrastruktur, die Wiederherstellung von zerstörten Schulgebäuden sowie der Kommunikationsinfrastruktur in Kombination mit einer Verbesserung der vorherigen Situationen. Dabei an die Grundprinzipien der Hygiene zu denken, ist oft schwierig und erfordert strukturiertes Vorgehen und pragmatische Ansätze.

Situationsgerechte Stufenpläne

Die Katastrophe auf den Philippinen hat besonders deutlich gezeigt, wie durch eine zusammengebrochene Infrastruktur ohne Stufenplan eine solche Krisensituation nicht schnell genug in geordnete Bahnen gelenkt werden kann. Der Taifun „Haiyan“

Termin: DGKH-Kongress

E. Fischnaller:
Management of hospital hygiene under difficult and different situations
31.03.2014, 16:45–18:15 Uhr
Hospital hygiene worldwide – problems in low resource countries, Co-organiser:
Eunetips

hat im November 2013 große Teile der Philippinen schwer verwüstet. Tausende Menschen wurden getötet oder verletzt, Hunderttausende sind ohne Obdach und stehen oder stehen noch heute vor dem Nichts. Es herrschte ein unvorstellbares Chaos, die Infrastruktur war in weiten Teilen zusammengebrochen, Straßen sind nicht mehr passierbar, Landwege wurden weggespült, das Strom- und Telekommunikationsnetz war lahmgelegt. Nichtregierungsorganisationen wie die deutsche Organisation Cap Anamur, die für die dringend notwendige Hilfe sofort ein Team entsandt haben, oder die kirchliche Organisation der Franziskanerinnen zu Olpe, die bereits schon lange mit einer Schwesternorganisation vor Ort sind und dort kontinuierlich Hilfe leisten, müssen sich bei einer solcher Katastrophe einen Stufenplan überlegen und versuchen, ihn Schritt für Schritt umzusetzen, einzuhalten, ständig neu zu überdenken und zu evaluieren und ggf. schnell Korrekturmaßnahmen einleiten.

Identifikation von Risikogruppen

Zuerst muss überlegt werden, welche Situation einen im Krisengebiet erwartet. Informationen von Personen vor Ort sind daher sehr wichtig. Oder auch die Frage, was zu tun ist, wenn die Kommunikation nicht funktioniert und kein Durchkommen zum Einsatzgebiet möglich ist.

Besonders betroffen sind grundsätzlich Kinder, insbesondere solche ohne Familie, ältere Menschen, Kranke und Schwangere – ein Personenkreis, der bereits vor der Katastrophe zu den Benachteiligten gehörte und dem Familien und Freunde nicht helfen können. Diese Risikogruppe, als „vulnerable“ Gemeinschaft, ist stets in allen Überlegungen besonders zu berücksichtigen, ebenso die Versorgung von Schwerverletzten und der Umgang mit Leichen.

Naturkatastrophen treffen grundsätzlich alle, jedoch ist die Bausubstanz der Häuser ungleich und die finanziellen Möglichkeiten, das Katastrophengebiet schnell zu verlassen oder gegen Bezahlung eine deutlich bessere Behandlung von Krankheiten zu bekommen, unterschiedlich gut ausgeprägt.

Medizinische Notversorgung

Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben gezeigt, dass am Anfang mehrgleisig gearbeitet werden muss. Während Materialien wie Trinkwasserdesinfektion oder -aufbereitung, Nahrungsmittel, Medikamente und Ausrüstung sowie Produkte für die Krankenversorgung, technisches Equipment und Baumaterial besorgt werden müssen, wird zeitgleich recherchiert, wie schnell zu der betroffenen Bevölkerung vorgedrungen werden kann, wie und wo im Land oder Nachbarland schnell eingekauft werden kann, welches Flugzeug wie viel Material möglichst schnell in die Nähe der Katastrophe bringen kann und welches Krankenhaus in welcher Entfernung noch leistungsfähig ist.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Personalplanung: Welche Helfer sind für die erste Phase sinnvoll, wer hat Erfahrung, wer das berufliche Wissen, und vor allem, wer kann schnell ausreisen, wer ist bereits vor Ort, wer kennt das Land und wie ist eine

schnelle Zusammenarbeit mit den Behörden, der Polizei und dem Militär möglich?

Vor Ort ist es dann wichtig, sich um die Sicherheit und Unterkunft der Mitarbeiter zu kümmern, damit diese umgehend mit der Arbeit beginnen können. Zeitgleich wird die Trinkwasserversorgung hergestellt und das provisorische Krankenhaus aufgestellt. Es beginnt die sofortige Versorgung der Schwerverletzten sowie der Schwerekranken mit Medikamenten und anderer Hilfe. Die ersten Nahrungsmittel für Kinder, für Unterernährte und für Kranke werden verteilt. Sinnvoll und hilfreich ist es, vor Ort immer mit anderen Organisationen zusammenzuarbeiten, sich gegenseitig zu ergänzen und nicht zu konkurrieren. Die Koordination der Hilfe ist sehr wichtig, damit es keine unversorgten Menschen gibt.

Hygiene senkt Sterblichkeitsrate

Nirgends dürfen die Hygieneaspekte fehlen und müssen immer bedacht

werden. Um die Seuchengefahr und Durchfallerkrankungen einzudämmen, helfen sauberes Trinkwasser durch Desinfektion oder in anderer Form von Aufbereitung (Brunnen säubern oder neu bohren), eine saubere Umgebung mit geregelter Abfall- und Abwasserentsorgung, der Latrinenbau und schnellstmögliche Leichenbestattung sowie sofortige Impfprogramme. Desinfektion und Reinigung, Sterilisation von Materialien und Instrumenten, Sterilgut und Einmalartikel sind in solchen Situationen unerlässlich.

Obwohl am Anfang oft noch in einem Zelt oder anderen Improvisationen operiert, untersucht, behandelt, entbunden und beraten werden muss, sind dabei die aseptischen Bedingungen so weit wie möglich sicherzustellen. Zu berücksichtigen ist die oft sehr hohe Durchseuchung von HIV und Hepatitis, deren Übertragung es zu vermeiden gilt. Ebenso sind die postoperativen Wundinfektionen zu reduzieren und Antibiotika klug und sachgerecht einzusetzen. Von Beginn

an strikte Isolierungsmaßnahmen bei ansteckenden Erkrankungen können Ausbrüche in Lagern, Krankenhäusern oder ganzen Gebieten verhindern, wenn sie in Kombination mit notwendigen Impfungen und entsprechender Aufklärung erfolgen.

Ein strukturierter Stufenplan und gute Planung in den wichtigen Hygienefragen sind in den ersten Tagen und Wochen auch in Krisen- und Katastrophensituationen eine Voraussetzung zur Vermeidung von Infektionen und Epidemien und somit wichtig, um die Sterblichkeitsrate deutlich zu senken. ■■

| www.cap-anamur.org |
| www.gfo-online.de |

Spendenkonto für Hilfe im Katastrophengebiet

Cap Anamur/Deutsche Not-Ärzte e. V., Sparkasse KölnBonn
Kontonummer: 2 222 222
Bankleitzahl: 370 50 198
IBAN: DE85 3705 0198 0002 2222 22
SWIFT-BIC: COLSDE33



Wir sagen Danke.

Unter dem Motto „Händedesinfektion im richtigen Moment schützt Leben“ haben wir uns erfolgreich für den Award beworben. Ihre Stimme hat uns bestätigt: Innovationen für bessere Compliance in der Händehygiene kommen in der Praxis gut an.

Besuchen Sie unsere Webseite für weitere Informationen:
www.bode-science-center.de

Wir forschen für den Infektionsschutz.
www.bode-science-center.de



hilft heilen.

SCHNITTSTELLE: ZWISCHEN RETTUNGSDIENST UND KRANKENHAUS

Gegenseitiges Verständnis von klinischem und präklinischem Personal sichert den hygienerlevanten Schutz von Patienten und Mitarbeitern.



Dieter Oberndörfer, Frankfurter Institut für Rettungsmedizin & Notfallversorgung, Frankfurt/Main

■ Für den Transport von Patienten mit Infektionskrankheiten ist der Rettungsdienst zuständig. Dieser Dienst ist eine öffentliche Aufgabe und obliegt in der rechtlichen Regelung der Hoheit der Bundesländer. Diese übergeben den gesetzlichen Auftrag an die Landkreise und kreisfreien Städte. Letztere sind zur Überwachung

Termin: DGKH-Kongress

D. Oberndörfer: Besondere Hygienemaßnahmen für den Rettungsdienst bei Tuberkulose (TBC) oder einer hochkontagiösen, lebensbedrohlichen Erkrankung (HKLE)
02.04.2014, 09:00–10:30 Uhr:
AG Rettungsdienst



Transport von Patienten mit hochansteckenden lebensbedrohlichen Erkrankungen ist eine große Herausforderung. Durch regelmäßiges Training mit allen Beteiligten muss das Personal für den nicht alltäglichen Einsatz vorbereitet werden. Zum Einsatz können auch Transportisolatoren für Patienten kommen.

Foto: Dieter Oberndörfer

aller Maßnahmen, darunter auch der Einhaltung von Hygienevorgaben, verpflichtet.

Der Rettungsdienst besteht aus dem Krankentransport, der Notfall- und notärztlichen Versorgung und kommt in allen denkbaren Lebenssituationen (z.B. Gebäuden, Straße, Verkehrsmittel, Bahnhöfe etc.) zum Einsatz.

Infektiöser Patient?

Die Übernahme von Patienten aus einer Pflegeeinrichtung ist eine der einfachsten Einsatzsituationen. Hierbei können Bedienstete der Einrichtung Hinweise auf mögliche Erkrankungen und/oder keimbesiedelte Wunden geben. Das soziale Umfeld der Patienten bildet hier den Spiegel der Gesellschaft.

Die nicht selten bei Einsätzen angetroffenen hygienischen Verhältnisse gebieten dem Rettungsdienstpersonal, eine Erhöhung des Eigenschutzes prophylaktisch vorzunehmen. Auf der Grundlage des Arbeitsschutzes und der Fürsorgepflicht des Arbeitgebers gibt es im Rettungsdienst, zum Schutz des eingesetzten Personals, Vorgaben zur Schutzkleidung und zu Präventivmaßnahmen. Potentiell kann jeder vom Rettungsdienst versorgte und transportierte Patient infektiös sein.

Schutz der Rettungskräfte

Aus diesem Grund trägt das Rettungsdienstpersonal eine persönliche Schutzkleidung. Diese besteht aus der Basisschutzkleidung (BSK), die anlassbezogen ergänzt wird. Zur Vermeidung der Übertragung von

Krankheitserregern gibt es klare Regelungen, wie mit dem persönlichen Schutz zu verfahren ist. Die BSK wird dem rettungsdienstlichen Personal an der Rettungswache bereitgestellt. Ist bei der Bestellung eines Krankentransports, eine Infektion bekannt, kommen zur Basisschutzkleidung Schutzkittel oder Schutzoverall hinzu. Neben dem vorgenannten Ziel, der Vermeidung von weiteren Infektionen, ist die schnelle Herstellung der Einsatzfähigkeit des Personals und des Fahrzeugs ein wichtiger Aspekt bei der Planung von Einsätzen.

Da der Rettungsdienst nicht nur Krankentransporte, sondern auch Notfälle versorgen und transportieren muss, werden spezielle Fahrzeuge für die Notfallversorgung vorgehalten. Für Notfallpatienten ist der Rettungswagen (RTW) oder ein Mehrzweckfahrzeug (MZF) vorzuhalten. Stellt sich heraus, dass ein Patient infektiös ist, wird versucht, die genaue Erkrankung und ggf. Gefährdungen abzufragen. Im Hygieneplan für den Rettungsdienst kann nachgeschlagen werden, welche Maßnahmen vom Personal ergriffen werden müssen. Als Mindestausstattung werden drei Infektionsschutzsets mitgeführt. Das Personal achtet darauf, dass sich im Patientenraum keine Gegenstände offen befinden.

Am Abholort angekommen, nimmt die Besatzung Kontakt zum Hauspersonal oder zu Angehörigen auf. Im Idealfall werden Patientenunterlagen und ein Überleitungsbogen bereitgestellt. Vor dem ersten Patientenkontakt wird die zusätzliche Schutzkleidung (Schutzkittel oder



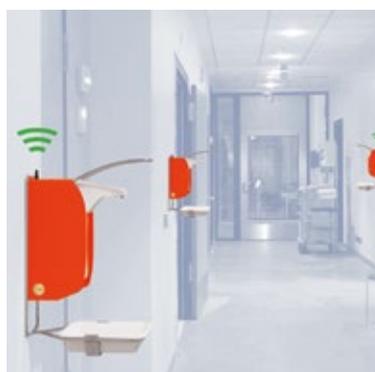
HÄNDEHYGIENE MESSBAR VERBESSERN



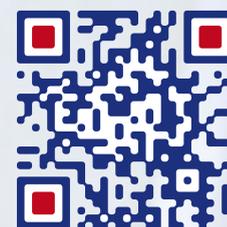
Die vollintegrierte Systemlösung für automatisiertes Händehygiene-Monitoring:

- Präzise 24/7 Messung
- Kein „Beobachter-Bias“
- Benchmarking

Seit 2012 erfolgreicher Regelbetrieb in Intensivpflege, Intermediate Care und Normalversorgung



Mehr erfahren:



ophardt.com/ohms

Einmaloverall, Mund-Nasenschutz, Schutzbrille und Handschuhe) angelegt. Im Patientenzimmer finden dann Absprachen statt. Der Leitstelle wird mitgeteilt, wenn der Transport beginnt. Diese informiert das Zielkrankenhaus über den Patienten und dessen Ankunftszeit. Der Transport wird auf dem kürzesten Weg durchgeführt. Am Zielkrankenhaus nimmt der Fahrer des Rettungsmittels zur entgegennehmenden Abteilung Kontakt auf und stimmt ab, auf welchem Weg der Patient in den vorgesehenen Bereich gebracht werden soll. Das Rettungsdienstpersonal bringt den Patienten in den vorgesehenen Bereich und lagert diesen gemeinsam mit dem aufnehmenden Personal um.

Eigene Hygienevorschriften

Hier wird deutlich, dass es unterschiedliche Vorgaben für das präklinische und klinische Personal gibt. Oft steht das klinische Personal in der Dienstkleidung, ergänzt durch Einmalschutzhandschuhe, dem Rettungsdienst gegenüber. Dies begründet sich aus den Hygienevorschriften der Kliniken und den Wechselmöglichkeiten kontaminierter Dienstkleidung. Nicht selten wird die Rettungswagenbesatzung in der Klinik belächelt. „Schau mal, wie die wieder übertreiben.“

Mitgenommene Gegenstände des Patienten werden übergeben, und Erkenntnisse und/oder Beobachtungen, die während des Transports gemacht

wurden, werden berichtet. Mit der Übergabe des Transportprotokolls endet die Klinikübergabe. Die Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft mit der Reinigung und Desinfektion des Patientenraums ist in den Hygieneplänen beschrieben und findet in der Regel am Krankenhaus statt. Bei manchen Erkrankungen wie zum Beispiel der Meningitis wird behördlich eine Schlussdesinfektion durch einen staatlich geprüften Desinfektor angeordnet.

Gegenseitiges Verständnis

Durch Kennenlernen der Einsatzbedingungen kann das Verständnis füreinander wachsen, um so die Meinungen über die „überzogene“ Schutzausrüstung zwischen dem klinisch und präklinisch tätigen Personal zu verändern. Schließlich gilt für Beide, sich und andere vor einer Kontaminationsverschleppung zu schützen, und für den Rettungsdienst, eine schnelle Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft für den nächsten Notfallpatienten sicherzustellen. Das Verständnis füreinander schafft eine höhere Akzeptanz und fördert den einfacheren Umgang im Sinne einer interdisziplinären Zusammenarbeit. ■■

| www.feuerwehr-frankfurt.de/frtc |

AUTOKLAVIERBARE SCHUTZBRILLE MIT ANTI-FOG-EFFEKT

Ein professioneller Augenschutz in Labor, Klinik und Pharmazie ist unerlässlich. Für besondere Anforderungen hat uvex die ersten autoklavierbaren Schutzbrillen mit beschlagfreier Beschichtung entwickelt. Von der superleichten Bügelbrille bis zur Vollsichtbrille mit weiter Panoramasisicht: uvex CR bietet für jeden Einsatzbereich die optimale Schutzbrille – speziell für die mehrfache Sterilisation im Autoklaven konzipiert. Neben ihrer vorbildlichen Schutzfunktion zeichnen sich diese Brillen durch maximale Funktionalität, höchsten Tragekomfort und innovatives Design aus. Das ist erstklassiger Augenschutz „Made in Germany“.

Diese Brillen bieten einen professionellen Augenschutz für perfekte Hygiene. Steriler Augenschutz in jeder Situation. Ob bei einem komplizierten Eingriff im OP oder bei der Arbeit in der pharmazeutischen Produktion: Ihre Anwender müssen sich jederzeit zu



100% auf ihren Augenschutz verlassen können. Sie sind speziell für die hohen Anforderungen der Medizin- und Pharmaindustrie konzipiert. Ihr spezielles Anti-Fog-Coating garantiert auch bei körperlich starker Belastung sowie bei extrem warmen und feuchten Bedingungen perfekte Beschlagfreiheit. Mindestens 10-mal lassen sich uvex-CR-Brillen im Autoklaven sterilisieren (je 20 Min. bei 121 °C). Bei höheren Temperaturen oder häufigeren Sterilisationszyklen empfiehlt sich ein Austausch der Brille – bei der Vollsichtbrille uvex ultrasonic CR ein Scheibenwechsel.

Laservision GmbH & Co. KG, Fürth
Tel.: 0911/97368-100
www.uvex-laservision.de

laservision

WE PROTECT YOUR EYES



uvex CR - Spritzschutzbrillen für Medizin und Pharmazie

Autoklavierbarer, beschlagfreier Augenschutz



- spezielles Anti-Fog-Coating garantiert auch in extrem warmen und feuchten Räumen absolute Beschlagfreiheit
- mindestens 10-mal sterilisierbar im Autoklaven (20min bei 121°C)
- optimaler Tragekomfort auch für lange Einsätze

www.uvex-laservision.de

AUCH MÖBEL MÜSSEN **HYGIENISCH** SEIN

Oberflächen sind nur dann wirklich sauber, wenn sie komplett gereinigt werden können. Da es bei den meisten Möbeln kaum möglich ist, hat das Fraunhofer Institut ein ganz besonderes Möbelstück entworfen.



Dipl.-Biologe Markus Keller,
Fraunhofer Institut für Produktionstechnik
und Automatisierung IPA, Abteilung Reinst-
und Mikroproduktion, Stuttgart

■ Im klinischen Umfeld ist eine hygienische Umgebung die Grundvoraussetzung, um das Infektionsrisiko zu minimieren. Nosokomiale Infektionen verursachen einen immensen volkswirtschaftlichen Schaden. 2008 wurden in der Bundesrepublik knapp 380.000 Krankenhausinfektionen registriert. Ein grundlegender Bestandteil einer hygienegerechten Umgebung ist neben entsprechenden Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen eine hygienegerechte Ausgestaltung vom Gebäude und des gesamten Inventars.

Was bedeutet das? Nur durch das Reinigungsverfahren erreichbare Oberflächen können auch letztendlich gereinigt werden. Oberflächen werden meist gewischt und desinfiziert. Werden z.B. bei der Bodenreinigung mit einem Wischmopp nicht alle Ecken und Kanten erreicht, bleiben an diesen Stellen Verunreinigungen zurück, die zu einem potentiellen Kontaminationsrisiko werden können.

Die meisten Möbel erschweren die Reinigung

Dasselbe ergibt sich bei der Betrachtung vom Inventar. Nehmen wir das Beispiel eines Waschbeckens mit entsprechendem Unterbau. Vorausgesetzt, dass der Innenraum des Unterbaus regelmäßig gereinigt wird, kann er nur vollständig gereinigt und wischend desinfiziert werden, wenn alle Oberflächen vollständig durch den Wischvorgang zu erreichen sind. Bei



Spüle offen

den meisten Möbeln ist das jedoch nicht der Fall: Spitze Winkel erschweren die Erreichbarkeit der Ecken und Kanten, Halter für Zwischenböden zeigen Hinterschneidungen, Fugen und Kanten. Scharniere lassen sich teilweise aufgrund der eingesetzten Kinematik nicht vollständig reinigen.

Neben dem klinischen Umfeld spielt eine hygienische Fertigungsumgebung besonders in der Lebensmittelindustrie eine wichtige Rolle. Vertreter dieses Industriezweigs haben sich in einem Expertengremium zusammengeschlossen. Diese European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG) erarbeitete viele Leitlinien zum hygienegerechten Design, die aktuell ständig erweitert und aktualisiert werden. Einige der Leitlinien beschäftigen sich mit dem hygienischen Design von Apparaten und Anlagen, damit diese rückstandsfrei gereinigt werden können.

Es wurden sehr einfache grundlegende Design-Prinzipien für hygienegerechte Ausführungen formuliert, die mittlerweile auf europäischer Ebene und international normiert wurden und somit als Stand der Technik angesehen werden müssen. Aktuell wird ein Leitfaden für hygienegerechtes Design von Gebäuden und Infrastruktur erarbeitet, der sicherlich auch für die klinische Praxis eine direkte Relevanz hat. Denn alle Industriezweige haben ein gemeinsames Interesse: die Reduktion unerwünschter Verunreinigungen, die im Produkt als partikuläre oder mikrobielle Kontaminationen und im klinischen Umfeld als Infektionen oder Pyrogene in Erscheinung treten können.

Hygienegerechte Edelstahlmöbel

Grundlegende Details eines hygienegerechten Designs von klinikrelevantem Inventar werden bei einer

am Fraunhofer IPA durchgeführten „Tested Device“-Qualifizierung und Optimierung der hier vorgestellten Edelstahlmöbel betrachtet. Projektpartner ist die Friedrich Sailer GmbH.

Geeignete Werkstoffe müssen für den Einsatz in hygienischen Umgebungen beständig gegen die eingesetzten chemischen Reinigungs- und Sterilisationsmittel sein. Mikroorganismen dürfen sie nicht besiedeln und verstoffwechseln. Die Beschaffenheit der Oberflächen ist so zu gestalten, dass eine einwandfreie Reinigung gewährleistet ist. Von den Materialien dürfen keine Substanzen in das Produkt migrieren. Meist kommen bekannte Materialien wie Edelstahl und verschiedene geprüfte und zugelassene Elastomere, Kunststoffe und Schmiermittel zum Einsatz. Neue Werkstoffe mit entsprechender Qualifizierung werden die aktuelle Werkstoffauswahl entscheidend erweitern. Hygienegerechte Materialien müssen korrosionsbeständig und ungiftig sein. Außerdem dürfen sie die Umgebung nicht kontaminieren und dürfen nicht adsorbierend wirken.

Türen und Scharniere

Durch die folgend skizzierte Umsetzung wurde die Forderung einer kompletten Entleerbarkeit aus EHEDG DOC 8 (3) und aus DIN EN ISO 14159(2) „eine Ansammlung von Flüssigkeiten ist zu vermeiden“ gewährleistet: Die Türen bestehen aus doppelschaligen, nahtlos laser geschweißten Edelstahlelementen, die an der Ober- und Unterseite eine Schräge von 45 Grad aufweisen. Damit können Flüssigkeiten ungehindert komplett ablaufen.

Besonders hervorzuheben sind die Türscharniere. Durch eine Schräge in den Scharnieren und die Minimierung auf einen kleinen bewegenden



Auflageboden



Hygienemöbel: Push2Open



Hygienemöbel – Verglasung

Stift, der in einer nach unten offenen Buchse geführt wird, ist auch hier eine vollständige Entleerung gewährleistet. Flüssigkeit kann sich an und im Scharnier nicht ansammeln. Das Scharnier wurde mit einer entsprechenden Dichtung nahtlos an die Tür befestigt, sodass Flüssigkeit auch

nicht in den Befestigungsspalt des Scharniers eindringen kann. Somit kann von den Scharnieren ausgehend kein Kontaminationsrisiko entstehen.

Spülbecken und Ablauf

Das Spülbecken weist durchgehend einen ausreichenden Rundungsradius in den Ecken und Kanten auf, sodass bei einer manuellen Wischreinigung alle Oberflächen erreicht werden können. Als ausreichend wird ein Rundungsradius angesehen, in dem mit einer Fingerkuppe die komplette Oberfläche berührt werden kann. Der Ablauf wurde direkt in das Spülbecken eingelassert, sodass keine Fuge entsteht. Die Einfassung des Spülbeckens ist mit entsprechenden Schrägen konstruiert, damit Flüssigkeiten direkt in das Spülbecken fließen können. Horizontale Flächen wurden so weit als möglich vermieden. Eine durchgehende Entleerbarkeit ist somit gewährleistet.

Schließen und Öffnen der Türen

Durch einen Magnetverschluss ließen sich Kontaminationsrisiken weiter minimieren. Die durch Elektrolyse aufgebrauchte Markierung an der Tür ist komplett plan ausgeführt, was eine durchgängige einfache Reinigung gewährleistet. Durch ein Antippen der markierten Fläche wird die Tür geöffnet, beim Schließen wird sie durch den magnetischen Beschlag gleichzeitig zugehalten. Dieser bietet nur einen minimalen Spalt zwischen Zylinder und Gehäusewandung. Während der Reinigung sollte der Zylinder im ausgefahrenen Zustand verweilen.

Die Innenräume der Hygienemöbel sind durchgehend ohne Naht gefertigt, was eine einfache Reinigung aller Oberflächen erlaubt. Bei den Hygieneschränken wird das Schrägdach generell mit 30 Grad Neigung ausgeführt. Partikel und Flüssigkeiten können sich darauf nicht ansammeln. Durch die konsequent eingehaltenen Rundungsradien bei der Ausgestaltung der Dachform wird eine hervorragende Reinigung gewährleistet. Der untere überstehende Dachabschluss verhindert, dass Partikel und Flüssigkeiten in den Innenraum eindringen.

Einlegeböden ohne Kanten

Die Einlegeböden sind ebenfalls doppelschalig und nahtlos geschweißt. Die Schweißnähte wurden anschließend poliert, sodass eine durchgehende homogene Oberflächenqualität erreicht wird. Die Aufnahme der Regalböden geschieht durch Prägnungen, die nahtlos in die Schrankwand

eingearbeitet wurden. Es gibt keine spitzen Winkel oder Kanten, die eine Reinigung erschweren können, sodass die Regalböden sehr einfach und vollständig gereinigt werden können.

Muss z.B. ein Medikamentenschrank verglast werden, kann Sicherheitsglas eingefügt werden. Sie wurden flächenbündig mit einer umlaufenden und abschließenden Dichtung eingebaut. Wie alle Design-Elemente kann auch das Glas problemlos gereinigt werden.

Intensivstation der Zukunft

Unter Berücksichtigung der genannten Aspekte kann das betrachtete Edelstahlmöbel für hygienekritische Bereiche im klinischen Umfeld ausnahmslos eingesetzt werden. Diese Beurteilung basiert neben der Materialauswahl auf der komplett durchgängigen Möglichkeit zur Reinigung, sodass Kontaminationen effektiv entfernt werden können. Eine ggf. notwendige Sterilisierung lässt sich ohne Einschränkung durchführen.

Entsprechend konsequent umgesetztes Hygiene-Design führt zu ästhetisch erscheinenden Möbeln und Räumen. Das hier vorgestellte hygienegerechte Edelstahlmöbel erhielt 2010 den reddot design award. Das Fraunhofer IPA ist aktives Mitglied der EHEDG und begleitet – basierend auf den Empfehlungen der EHEDG – Projekte ausgehend von Entwicklungen hygienegerechter Einzelkomponenten bis zu kompletten Raumkonzepten für hygienegerechte Umgebungen.

Diese und weitere künftige Umsetzungsmöglichkeiten des Hygiene-Designs im klinischen Umfeld für Inventar werden vom Netzwerk „SmartCareUnit – Intensivstation der Zukunft“ unterstützt. Das Fraunhofer IPA ist Netzwerkpartner. Das Netzwerk ist ein Zusammenschluss von 12 Unternehmen, zwei Universitätskliniken und drei Forschungseinrichtungen. Das Ziel besteht darin, Innovationen anzustoßen und neue Produkte, Ausrüstungsgegenstände und Raumkonzepte zu entwickeln, die im intensivmedizinischen Bereich zu nachhaltigen Verbesserungen führen. Das Netzwerk orientiert sich streng am tatsächlichen Bedarf und folgt einem ganzheitlichen Ansatz, der gerätetechnische Aspekte, architektonische Elemente und IT-Vernetzungsstrukturen umfasst und den Menschen in den Mittelpunkt einer humanen Betreuung stellt. ■■

| www.smart-care-unit.de |



Die saubere Lösung

Perfekte Hygiene und Sicherheit



Reinigungs- und Desinfektionsautomaten:
Noch perfekter in Hygiene, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Ökologie.



MRGN: GLEICHE BEHANDLUNG FÜR ALLE

Seitdem die KRINKO multi-resistente gramnegative Bakterien anders einteilt, gibt es viele Unsicherheiten im Umgang mit dem Keim. Denn das Hygiene-Regime unterscheidet sich von Krankenhaus zu Krankenhaus.



Prof. Walter Popp, Leiter Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Essen

Seit einigen Jahren stagniert die Zahl der MRSA-Infektionen in Deutschland. Dies ist wahrscheinlich auf die in vielen Krankenhäusern gut etablierten Hygienemaßnahmen zurückzuführen. Im Unterschied dazu steigt die Zahl der multiresistenten gramnegativen Erreger massiv an. Die ESBL-Trägerschaft (Begriffe siehe Kasten) hat in den vergangenen zehn Jahren weltweit massiv zugenommen und sich teilweise verzehnfacht. Die Tendenz scheint sich fortzusetzen. Es gibt in Europa keine großen Unterschiede zwischen den Ländern; Länder mit Erfolgen im Bereich MRSA, wie z.B. Schweden und Niederlande, stehen kaum besser da als die südlichen Länder.

In Deutschland liegt die Trägerrate der Allgemeinbevölkerung im Bereich von 3–4% – das ist fast zehnmal so hoch wie die MRSA-Trägerschaft. Nach Daten aus mehreren Ländern liegt die Transmissionsrate im Krankenhaus im Bereich von 4–5%. Bei hohem Hygienestandard – z.B. in Schweizer Krankenhäusern – kann sie mit unter 2% noch deutlich niedriger liegen. Dagegen liegt die Übertragungsrate im Haushalt, wenn dort ESBL-Träger leben, bei rund 25%. Es besteht also durchaus ein Risiko, im Zusammenleben selbst Träger zu werden – und damit natürlich auch im Umgang mit den Patienten.

Ende 2012 hat die Krankenhaushygiene-Kommission am Robert Koch-

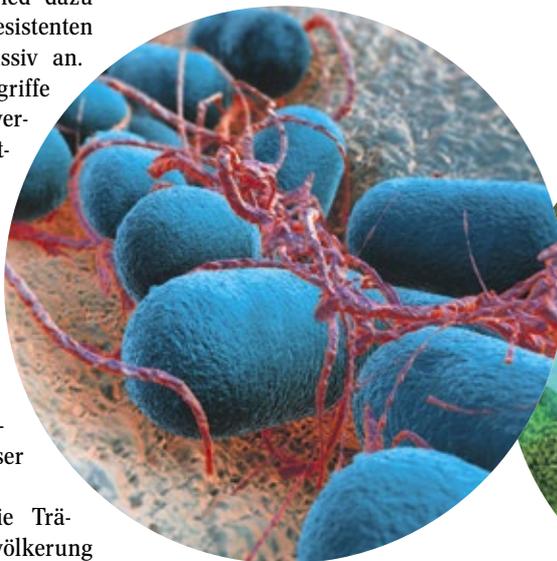
Institut (KRINKO) Empfehlungen veröffentlicht, wie mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen umzugehen ist. Wurde die Multiresistenz in der Vergangenheit eher an der ESBL-Bildungsfähigkeit festgemacht, so entschloss sich die KRINKO zu einer völlig neuen Definition (siehe Kasten): 3- und 4-MRGN bedeuten jetzt gramnegative Erreger, die gegen drei bzw. vier wichtige Antibiotika-Klassen resistent sind.

Für 4-MRGN wird eine generelle Isolierung von der KRINKO empfohlen, für 3-MRGN eine Isolierung nur in sogenannten Risikobereichen. Und da fängt das Elend an: Die KRINKO schreibt, dass Risikobereiche „nach individueller Risikoabwägung, z.B. auf Basis des Patientengutes und baulich struktureller Gegebenheiten, festzulegen“ sind. Soll heißen, dass bei baulich defizitären Strukturen – und diese haben wir aufgrund des Investitionsstaus ja überwiegend – weniger isoliert werden muss. Kann das Sinn machen?

Wenn 3-MRGN-Patienten auf Normalstationen nicht isoliert werden,

ell auch der jeweilige Keim Einfluss haben könnte. Grob geschätzt ist derzeit davon auszugehen, dass 10 bis 50% der Träger dies dauerhaft bleiben. Der Rest scheint aber nach einigen Monaten frei von Keimen zu sein. Insofern rentieren sich durchaus Schutzmaßnahmen und Wiederholungsuntersuchungen – Defätismus ist nicht angesagt. Leider liegen derzeit keine gesicherten Sanierungskonzepte vor, die natürlich auch nicht einfach zu definieren sind, da die meisten Keime im Darm leben.

Da die derzeitigen Daten darauf hinweisen, dass mindestens 50% der MRGN-Träger wieder negativ werden, macht es Sinn, mehrere Kontrollen (ohne Antibiotika) an verschiedenen Körperstellen durchzuführen. Wenn nach dreimaliger Kontrolle – im Abstand z.B. von ein bis zwei Wochen – alle Abstriche negativ sind, halte ich es für vertretbar, zumindest Patienten mit 3-MRGN-Trägerschaft „freizusprechen“, den Patienten also aus den Isolationsmaßnahmen herauszunehmen. Ob dies auch für 4-MRGN möglich ist, muss noch besser abgeklärt werden.

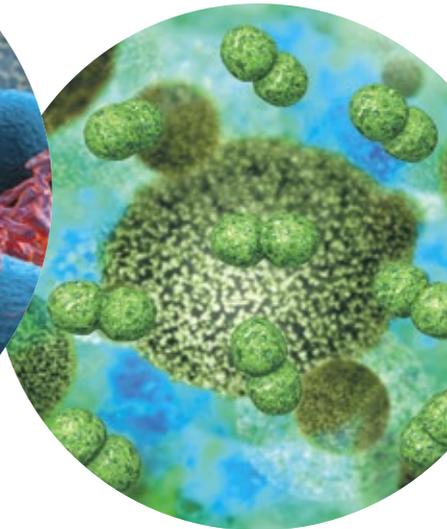


© Gunnar Assmy — Fotolia.com

benutzen sie die Toiletten zusammen mit den anderen Patienten. Da die Übertragungsrate durch Kontakte im Haushalt bei 25% liegt, muss dies als problematisch angesehen werden. Man kann daher nur empfehlen, dass alle MRGN-Patienten im Krankenhaus eigene Toiletten benutzen – allein schon, um juristische Konsequenzen für das Haus auszuschließen.

Einmal Träger, immer Träger?

Die Daten zur Dauer der Trägerschaft sind derzeit heterogen, wobei eventu-



© fotolixrender — Fotolia.com

Ein Wirrwarr um MRGN-Patienten

Weiterhin spricht die KRINKO davon, dass insbesondere Intensivstationen und hämatologisch-onkologische Stationen Bereiche mit besonders gefährdeten Patienten sind. Und da geht das Elend leider weiter: Auf der Normalstation ist der 3-MRGN-Patient nicht isoliert. Wenn er wegen eines akuten Geschehens auf die Intensivstation verlegt wird, muss er aber isoliert werden, und wenn er dann wieder auf die Normalstation zurück kann, wird

er dort nicht länger isoliert. Das versteht kein Patient und kein Angehöriger und auch nicht jeder im Personal.

Rechtssicherheit sieht eigentlich auch anders aus: Warum soll ein 3-MRGN-Patient in einem über Jahrzehnte nicht renovierten Krankenhaus nicht isoliert werden, während er in einem modernen Klinikum isoliert werden muss? Ist das gerichtsfest, dass jahrzehntelanges Nichtstun an der Bausubstanz offiziell zu unterschiedlichem Umgang mit dem gleichen Patienten führt, natürlich auch mit unterschiedlichem Risiko für Personal und Angehörige?

Es geht einfach nicht, dass der gleiche Keim an verschiedenen Orten im Krankenhaus zu einem unterschiedlichen Hygiene-Regime führt und dass sich das Regime noch einmal von Krankenhaus zu Krankenhaus unterscheidet – je nach Bau- und Renovierungsstatus.

Dringend erforderlich ist, dass die KRINKO hier Klarheit schafft: Der gleiche Patient muss überall gleich behandelt werden, und notfalls muss eben die MRGN-Einteilung zur Debatte gestellt werden. Aufgeben ist jedenfalls – auch bei MRGN oder ESBL – nicht angesagt.

www.uk-essen.de

Info:

VRE

Vancomycin-resistente Enterokokken: Darmbakterien (*Enterococcus faecium*, aber auch *Enterococcus faecalis*), die gegenüber dem Reserve-Antibiotikum Vancomycin resistent sind.

ESBL

Bakterien, die Extended Spectrum- β -Lactamasen (ESBL) bilden. Diese Enzyme spalten Antibiotika und machen sie unschädlich. Vor allem *Escherichia coli* und *Klebsiellen* (beide im Darm vorkommend) tragen ESBL-Gene.

MRGN

Multiresistente gramnegative Bakterien. Es handelt sich um Darmbakterien (z.B. *Escherichia coli*) und einige Umweltkeime wie *Pseudomonas* und *Acinetobacter*, die gegen wichtige in der Intensivmedizin verwendete Antibiotika-Klassen resistent sind. Die Einteilung in 3-MRGN (resistent gegen drei Antibiotika-Klassen) und 4-MRGN (zusätzlich resistent gegen eine weitere Klasse) ist eine deutsche Regelung der KRINKO.

REKORD IM AUFTRAGSEINGANG: SPÜLTECHNIK 2013

Der bekannte Hersteller von gewerblicher Spültechnik und von Reinigungs- und Desinfektionstechnologie, Meiko Offenbach, stellte 2013 erneut einen Rekord im Auftragseingang auf.

Das Geschäftsvolumen mit gewerblichen Spülmaschinen am Stammsitz und bedeutendsten Fertigungsstandort wuchs um rund 6 Mio. auf über 108 Mio. €. Die darin enthaltenen Großspülanlagen verzeichneten einen Zuwachs von mehr als 8%, die Reinigungsprodukte um fast 12%. 1.100 Mitarbeiter in Offenbach trugen dazu bei. Weltweit waren über 2.000 Mitarbeiter (Vorjahr: 1.800) bei einem Meiko-Unternehmen tätig.

Insgesamt halten 23 Tochterunternehmen, davon 12 im Ausland, die Meiko-Flagge hoch. Der konsolidierte

Gruppenumsatz lag erneut auf dem Rekordniveau von 260 Mio. €. Der aus dem Markt erzielte Auftragseingang der Auslandstöchter stieg um 5% auf 120 Mio. €. Spültechnik-Großaufträge in siebenstelliger Höhe wurden sowohl im Inland als auch im Ausland gewonnen. Besonders erfreuliche Umsatzsteigerungen im überwiegend zweistelligen Prozentbereich wurden in Australien, Frankreich, den USA und China erzielt. In Österreich und der Schweiz konnten die traditionell hohen Marktanteile im Großanlagengeschäft nochmals kräftig gesteigert werden. Im Inlandsgeschäft mit dieser Produktgruppe hat sich eine Hitrate von größer als 70% erneut bestätigt – sieben von 10 zu vergebenden Großaufträgen gingen an das Unternehmen. Bei der Reinigungs- und Desinfektionstechnologie setzte sich erstmals Japan mit einem 60%-Wachstum zum Vorjahr an die Spitze der Exportmärkte. Weitere Wachstumsmärkte für diese

Produktgruppe waren Lateinamerika, Indien, Australien und das europäische Ausland.

Im Herbst wurde die neue Untertisch-Spülmaschinen-Baureihe M-iClean im Europa-Park Rust vorgestellt. Schon in den ersten Wochen danach gingen Aufträge für mehr als 1 Mio. € ein. Die Produktion für diese Maschinen wurde termingerecht in einer komplett neu errichteten Fertigungshalle mit modernsten Werkzeugmaschinen im Herbst 2013 aufgenommen. Die Transportmaschinenreihe M-iQ ist weiterhin ein großer Erfolg, sodass zusammen mit den neuen M-iClean ab 2014 die deutliche Mehrheit aller angebotenen Spülmaschinentypen kürzer als vier Jahre auf dem Markt ist – ein sicheres Indiz für Innovationskraft.

Auch 2013 bestätigten viele Preise und Prämierungen die Qualität und die Innovationsleistung des Unternehmens. So wurde anlässlich der Jahrestagung der ITCA (International

Travel Catering Association) der begehrte Mercury Award für die M-iQ-Technologie vergeben. „Best of Market“, verliehen von den Zeitschriften „Gastlichkeit“ und „GVmanager“, bestätigte die Akzeptanz der Marke in Gemeinschaftsverpflegung, Hotellerie und Gastronomie. Den „Star Award in Gold“ in der Kategorie Innovation erhielt Meiko zum fünften Mal in Folge anlässlich der Messe Internorga von der Zeitschrift „Top hotel“.

Die Erwartung für die Geschäftsentwicklung 2014 ist positiv, was auch in einem Investitionsplan von mehr als 12 Mio. € zum Ausdruck kommt. Hierin enthalten ist u.a. der Neubau eines Service-Zentrums am Standort Offenbach, das der weiteren Optimierung dieser wichtigen Dienstleistung dienen wird.

| www.meiko.de |



ESBL

Erste kulturelle Schnelltestmethode weltweit

**MRSA
ESBL**

**3. Quartal 2014:
Carbapenemasen, VRE**

Screening multiresistenter Erreger (MRE) – schnell, automatisiert

**Effektives
Hygiene-
Management
§23 IfSG**



**Messung aktiver,
lebender Keime**

**Hirn-Herz-
Boullion**

Automatische Messung MRSA, ESBL etc. parallel möglich!

Erste Ergebnisse schon nach 45 Minuten! Hohe Sensitivität: < 50 CFU / mL



TEMAMED
+49 6352 70598-98



greiner bio-one
+49 7022 948-0

NOROVIREN STOPPEN – KUPFEROBERFLÄCHEN UNTERBRECHEN KONTAKTÜBERTRAGUNG

Konsequente Hygiene gilt als entscheidende Maßnahme zur Vermeidung von Norovirus-Infektionen. Dass Kupferoberflächen hierzu einen wichtigen Beitrag leisten können, belegen aktuelle Studienergebnisse von Prof. Charles William Keevil, Direktor der Abteilung Umweltgesundheit an der Universität Southampton.

Nina Passoth, Berlin

M&K: *Jährlich erkranken weltweit 257 Mio. Menschen an akuter Gastroenteritis, ausgelöst durch Noroviren. Wie schätzen Sie das Problem für Einrichtungen im Gesundheitswesen ein?*

Prof. Dr. Charles William Keevil: Noroviren sind die Hauptursache von viralen Gastroenteritiden weltweit. Sie sind höchst ansteckend und leicht durch Handkontakt über Berührungsoberflächen zu verbreiten. Noroviren sind unbehüllte, sehr umweltresistente RNA-Viren, die Resistenzen gegenüber einigen Reinigungsmitteln, Alkoholen und Konservierungsstoffen in Lebensmitteln ausgebildet haben können. Das Virus kann auf Oberflächen in der Umgebung überleben, insbesondere wenn diese mit Detritus und Speiseresten verschmutzt sind. Ferner bleibt das Virus über einen breiten pH-Bereich stabil und übersteht Temperaturen von -20°C bis 72°C . Wichtig zu wissen: Im Infektionsfall sind nicht alle Hände-Desinfektionsmittel gegen das Noro-Virus wirksam.

Häufig wird das Norovirus als „Superkeim“ bezeichnet. Welche Probleme birgt dies für Kranke und ältere Menschen?

Keevil: Die meisten Erkrankungsfälle betreffen Kinder unter fünf Jahre. Die höchsten Kosten fallen hingegen in der Betreuung von älteren Patien-



Prof. Charles William Keevil: Kupfer als Mittel der Wahl bei der Prävention von indirekten Kontaktinfektionen? In Bereichen mit einem erhöhten Infektionsrisiko kann die Verwendung antimikrobieller Kupferoberflächen dazu beitragen, die Ausbreitung dieser hochinfektösen Erreger sowie kostenintensive Behandlungsmaßnahmen zu reduzieren.

Foto: CDA UK

ten in Pflegeheimen an. Für Schwerkranke und Multimorbide kann die Krankheit lebensbedrohlich sein. Patienten mit Morbus Crohn zeigen aufgrund einer Mutation im Gen FUT2 eine verminderte Immunantwort gegenüber Noroviren. Bei Neonaten kommt es häufig zur Norovirus-assoziierten nekrotisierenden Enterokolitis (NEC).

Sicher sind diese hohen Infektionszahlen und erheblichen gesundheitlichen Belastungen Grund genug, wirksame Wege zur Eindämmung der Übertragung von Noroviren zu untersuchen. Gibt es weitere Aspekte?

Keevil: Wichtig zu beachten ist, dass es bei einer Infektion mit Noroviren zu einer längeren Ausscheidung mit hoher Viruslast kommen kann. Und dies auch bei asymptomatischen Personen, die keine Infektionszeichen zeigen, was das Risiko einer Infektionsverbreitung deutlich erhöht. Das Virus ist vor allem für saisonale Ausbrüche verantwortlich, die gehäuft in geschlossenen Räumen auftreten.

Wie lautete die Fragestellung Ihrer aktuellen Studie?

Keevil: Bereits in früheren Studien konnte gezeigt werden, dass Oberflächen von Kupferlegierungen antimikrobiell auf eine Reihe von Bakterien, Pilzen und das Influenza-Virus wirken. Nun wollten wir wissen, ob es auch zu einer raschen Inaktivierung der robusten Noroviren auf Kupferlegierungen kommen würde und wie hoch der Mindestgehalt an Kupfer in einer Legierung sein muss, um eine zuverlässige, keimabtötende Wirkung zu erzielen.

Welchen Versuchsansatz haben Sie gewählt?

Keevil: Als empfindliches Nachweisverfahren für den menschliche Norovirus gilt hauptsächlich die PCR-Amplifikation der viralen Gene. Allerdings bringt das Ergebnis keine Korrelation zur Infektiosität hervor. Derzeit gibt es keine Methode, die virale Infektiosität zu beurteilen, weil geeignete Gewebekultursysteme fehlen. Daher haben wir in unserer Studie die Infektiosität vom murinen Norovirus untersucht, der dem Surrogat des menschlichen Virus am nächsten kommt.

Die Testsubstanz wurde auf Oberflächen aus Kupfer und mit mindestens 60%igen Kupferlegierungen zum Trocknen gegeben. Die Inaktivierung wurde durch einen Plaque-Assay in einem Maus-Makrophagen, der Monozyten-Zelllinie RAW 264.7, beurteilt. Als Kontrolloberfläche wurde Edelstahl verwendet, um die verlängerte Überlebenszeit auf trockenen Oberflächen zeigen zu können, wenn Kupfer fehlt.

Wir untersuchten die mögliche Rolle von Cu(I)- und Cu(II)-Ionen bei der viralen Inaktivierung und ihre Wirkung auf die Integrität des viralen Genoms nach dem Kontakt des Virus mit Kupferoberflächen. Dies ist wichtig, um beurteilen zu können, ob das Virus inaktiviert oder sogar zerstört ist, damit keine Möglichkeit der Mutation oder der Ausbildung von Resistenzen gegenüber Kupfer besteht.

Warum ist es wichtig, die Wirksamkeit von Kupfer auf trockenen Oberflächen zu testen?

Keevil: Menschen sind sehr taktill orientiert. Händekontakt erfolgt über Eigenberührung, den Kontakt zu anderen Personen oder Tieren und über

Zur Person

Prof. Charles William Keevil studierte an der Universität Birmingham Biochemie und schloss mit einem PhD ab. Er ist Fellow der Society of Biology (FSB), der American Academy of Microbiology (FAAM), der World Innovation Foundation (FWIR) sowie der Royal Society of Medicine (FRSM). Forschungsstationen führten ihn an die Universitäten von Manitoba und Exeter. Er leitete das Environmental Technology Department, Centre for Microbiology and Research, in Salisbury und war wissenschaftlicher Berater im parlamentarischen Ausschuss zu Wissenschaft und Technologie des Britischen Unterhauses. Heute ist Bill Keevil Direktor der Abteilung Umweltgesundheit an der Universität Southampton. Zu seinen Forschungsschwerpunkten zählen u.a. Physiologie und adaptive Mechanismen für das Überleben von Krankheitserregern, die Entstehung und Bedeutung von Biofilmen sowie Fragen zur Oberflächenkontamination, einschließlich Prionen.

die täglich mehrfache Berührung von Türgriffen und -drückern. Befindet sich das Norovirus nun auf der Hand, kann es leicht über eine trockene Berührungsoberfläche verteilt werden. Eine Infektion ist aber auch durch die Verbreitung von Aerosolen bei Erbrechen auf die Oberflächen möglich – nach dem Trocknen werden die Viren durch Berührung verteilt und letztlich übertragen.

Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass es bei der Infektion zu einer Verkettung von verschiedenen Schritten kommt: Bakterieller oder viraler Transfer von einem einzelnen Individuum gelangt zu einer Oberfläche. Diese kontaminierte Oberfläche wird vom Pflegepersonal, von welchem als Überträger ein hohes Infektionsrisiko ausgeht, berührt und eine geringe Infektionsdosis aufgenommen. So kann es kommen, dass sich ein Virus durch Handkontakt über sieben verschiedene Oberflächen weiterverbreitet.

Darüber hinaus kann das Virus während der Verarbeitung und Vorbereitung auf die Nahrung übertragen werden, wenn Hände nicht richtig und regelmäßig gereinigt werden. Diese Lebensmittelinfektionen können dann beispielsweise leicht zu Ausbrüchen in Gesundheitseinrichtungen, Restaurants und auf Kreuzfahrtschiffen führen.

Welche Wirkprinzipien konnten sie erkennen?

Keevil: Wir waren in der Lage, bei Raumtemperatur eine schnelle Inaktivierung des murinen Norovirus auf Legierungen mit mind. 60% Kupfer zeigen zu können. Eine Reduktion der Infektiosität auf Edelstahl – weder auf trockenen noch auf nassen, verschmutzten Oberflächen – konnte nicht belegt werden. Die Rate der Inaktivierung war anfangs sehr schnell und proportional zum Kupfergehalt der getesteten Legierung. Eine virale Inaktivierung erfolgte auf Messing nicht so schnell wie zuvor bei Bakterien, für Viren wurde eine Kupfer-Nickel-Legierung als sehr effektiv beobachtet.

Die Hemmung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) durch die Verwendung von Chelatoren und/oder Quenchern erbrachte zwar den Beleg, dass Cu(II)- und insbesondere Cu(I)-Ionen die primären Toxizitätsfaktoren darstellen, ein Schutz der Zelle durch Hemmung von Superoxidase und Hydroxylradikalen konnte aber nicht gezeigt werden. Dies legt nahe, dass Fenton-Reaktionen bei der Erzeugung von ROS nicht wichtig für den Inaktivierungs-Mechanismus sind.

Eines der Ziele war es, die Kupfer-Toxizität auf das virale Genom nachzuweisen. Es konnte beobachtet werden, dass ein für die Infektiosität des Virus essenzielles Gen bei Kontakt mit Kupfer oder Messing signifikant weniger repliziert wurde. Offensichtlich wird das virale Genom, ebenso wie jenes der Bakterien, zerstört. Aufgrund der Zerstörung der Erbsubstanz können keine Genmutationen entstehen, womit die Entwicklung einer Kupfer-Resistenz ausgeschlossen werden kann.

Sie sprechen sich für Kupferoberflächen als ergänzenden Beitrag zu bestehenden Hygienekonzepten aus. Wie lässt sich diese Empfehlung umsetzen?

Keevil: Es ist unmöglich, regelmäßig Kontaktoberflächen zu putzen, denn diese werden ständig von vielen Menschen berührt – täglich und immer wieder zwischen den Reinigungszyklen. Massive Kupferlegierungen garantieren eine konstante keimtötende Oberfläche. Dennoch sollte regelmäßig eine effiziente Desinfektion oder ggf. Reinigung unter Verwendung nicht-chelatbildender Reagenzien, die die Aktivität der Kupferionen hemmen würden, durchgeführt werden.

Die Integration von Oberflächen aus Kupfer erfordert zunächst bei der Planung und Ausstattung von Klinik- und Pflegeeinrichtungen ein hohes Wissen bei Architekten und verantwortlichen Führungskräften.

Des Weiteren muss aber auch das Reinigungspersonal im Umgang mit der regelmäßigen und gründlichen Reinigung geschult werden.

Welche Installationsbeispiele konnten sie in Kliniken kennenlernen, von welchen Einrichtungen kann man lernen?

Keevil: Es wurden zahlreiche klinische Studien weltweit durchgeführt, die den ermutigenden Ergebnissen der Laborstudien folgten. Diese Studien haben die Verringerung der Keimbelastung auf vielen verschiedenen Berührungsoberflächen im Gesundheitswesen zeigen können: Türgriffe und -drücker, Lichtschalter, Sanitärarmaturen, WC-Sitze, Kommoden und Ruftasten. In einer japanischen Privatklinik wurden sogar Tischplatten und Wandhalterungen aus Kupferlegierung installiert.

Sehr ermutigend sind die Ergebnisse einer aktuellen Studie, die eine mehr als 50%ige Reduktion nosokomialer Infektionen auf drei Intensivstationen US-amerikanischer Krankenhäuser zeigen konnte. Die Reduktion wurde erreicht, nachdem an sechs ausgewählten Berührungsoberflächen (Bettgitter, Bett-Tische, Sessel-Armlehne, Ruftaste, Computer-Zubehör und Infusionsständer) die herkömmlichen Materialien durch Kupferlegierungen ausgetauscht worden sind. Weitere Studien werden jetzt auch mit Schlafanzügen und Bettwäsche durchgeführt, welche aus kupferhaltigen Stoffen bestehen.

Welche Fragen stehen als nächste an, welche Probleme müssen künftig gelöst werden? Welche weiteren pathogenen Organismen sollten auf ihre Reaktion auf Kupferionen getestet werden?

Keevil: Es gibt immer noch wichtige Fragen, die beantwortet werden müssen, nicht zuletzt, weil viele Mikroorganismen gegen Antibiotika, Hauptstütze der prophylaktischen und therapeutischen Behandlungen, resistent werden. Prävention muss einen höheren Stellenwert als die Heilung bekommen, insbesondere dann, wenn Heilung nur noch schwer möglich ist.

Es ist bemerkenswert, dass fast jedes Jahr ein neuer „Superbug“ oder eine mikrobiologische Bedrohung auftaucht – erinnert sei an die Entwicklung von Vogel- und Schweinegrippe, schwerem akuten respiratorischen Syndrom (SARS) und MERS-CoV (Middle East respiratory syndrome-coronavirus). Glücklicherweise haben wir bereits zeigen können, dass Influenza A H1N1 auf anti-

mikrobiellen Berührungsoberflächen aus Kupferlegierungen inaktiviert wird. Nun prüfen wir, ob wir einen dem Norovirus ähnlichen Inaktivierungsmechanismus finden können. Studien mit dem Coronavirus sollen folgen.

Viele Kupferlegierungen mit mehr als 60% Kupfergehalt sind bei der US-Umweltschutzbehörde als antimikrobiell wirksam registriert worden. Da sich diese Aussage bisher nur auf mehrere Bakterienstämme bezieht, ist es wichtig zu zeigen, dass die antimikrobielle Wirksamkeit sich auch auf Viren und Pilze erstreckt.

Die antimikrobielle Wirkung von Kupfer ist lange bekannt. Warum setzt sich die Installation von Gegenständen aus massivem Kupfer oder Kupferlegierungen an Flächen mit hoher Berührungsfrequenz so langsam durch?

Keevil: Es gibt viele Aussagen über Methoden und Technologien, wie man Infektionen in Krankenhäusern verringern kann. Allerdings benötigt es Zeit, wissenschaftliche Ergebnisse, insbesondere die klinische Wirksamkeit, an Entscheidungsträger zu kommunizieren. Ich denke, das Gespräch mit Politikern, Klinikmanagern, Hygiene-Mitarbeitern wie auch Bau- und Reinigungsbeteiligten wird nun beginnen.

Eine aktuelle Studie zeigt, dass die bei der Verringerung nosokomialer Infektionen im Vergleich zu den Kosten für den Austausch von Berührungsoberflächen aus Edelstahl oder Kunststoff in Kupferlegierungen zu einer Amortisierung in nur einigen Monaten führt und es dabei gleichzeitig zu einer signifikanten Kostenreduktion kommt. So ergeben sich klare Vorteile durch den Austausch herkömmlicher Oberflächenmaterialien und den Einbau von Kupferlegierungen: Reduzierte Morbidität und Mortalität, kürzere Liegezeiten, kürzere Arbeitsunfähigkeit – insgesamt lassen sich deutlich Kosten in der Gesundheitsversorgung und der Volkswirtschaft senken.

Termin: DGKH-Kongress

C. W. Keevil: Inactivation of microorganisms and viruses on solid copper surfaces – basic research and clinical trials
31.03.2014, 16:45–18:15 Uhr:
Hygienekonzepte erweitern – Potentiale antimikrobieller Kupferwerkstoffe nutzen
Workshop – Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e. V., Düsseldorf

DAS GLOSSAR FÜR DIE KRINKO 2012

Im Bundesgesundheitsblatt 10/2012 wurde die gemeinsame Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut und des BfArM „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ veröffentlicht.

R. Graeber, T.W. Fengler, Chirurgie-Instrumenten-AG (CLEANICAL), Berlin

■ Dieses Dokument – im Folgenden kurz KRINKO 2012 genannt – beschäftigt uns seit seiner Veröffentlichung intensiv. Während wir diese Überarbeitung der erstmals 2001 veröffentlichten Empfehlung im Prinzip begrüßen und die viele Arbeit und Expertise, die darin eingeflossen sind, respektieren, weisen der Haupttext und die zahlreichen Anhänge aber unseres Erachtens eine ganze Reihe von Unzulänglichkeiten auf, die dem beabsichtigten Ziel – nämlich die mit der Aufbereitung betrauten Anwender in ihrer Arbeit zu unterstützen – entgegenwirken.

Wir haben bereits in mehreren Veröffentlichungen (u.a. in *aseptica* 4/2012 und 1/2013, *Zentralsterilisation* 2/2013, *Aufbereitung in der Praxis* 1/2013, *Management & Krankenhaus, Supplement kompakt* 3/2013 und *FORUM-Schriftenreihe Band 17*) und Vorträgen (z.B. 10. Ulmer Symposium Krankenhausinfektionen 2013) auf verschiedene Probleme mit dieser KRINKO-Empfehlung hingewiesen.

Man könnte sie unter den Stichworten „Aufbereitung verständlich beschreiben“ oder „KRINKO lesbar machen!“ zusammenfassen lassen:

- Unübersichtlichkeit: zahlreiche Anhänge, Anlagen, Querverweise,
- Fehlen strukturierender und erklärender Hilfen (Inhaltsverzeichnis, Glossar),
- textlich teils unklar, stilistisch teils überkompliziert und unnötig akademisch,
- überladener und schon bald nicht mehr aktueller, mehrheitlich englischer Literaturapparat,

- inhaltliche Inkongruenzen, insbesondere bei der Verwendung von Begriffen.

Was und wem nützt eine Empfehlung, wenn sie vom Anwender nicht verstanden wird?

Diesen zentralen Text zu ignorieren, kommt andererseits auch nicht infrage, schon allein aufgrund des

Bezuges, den die MPBetreibV darauf nimmt (§ 4 Absatz 2: Konformitätsvermutung). Es kann uns also nur darum gehen, Fehler aufzuweisen, Verbesserungsvorschläge zu machen und auf eine baldige, erneute Überarbeitung zu drängen.

Wir hatten in Band 17 unserer Reihe bereits angekündigt, ein Glossar für die KRINKO 2012 erstellen

zu wollen. Wir haben dies nunmehr getan und stellen unseren Vorschlag hiermit öffentlich zur Diskussion.

Die Auswahl der unserer Meinung nach erklärungsbedürftigen Begriffe fand vor dem Hintergrund einer angenommenen Leserschaft statt, welche nicht überwiegend über eine besondere Qualifikation (Studium, Ausbildung, Fachkunde 2 oder höher usw.) verfügt. Auch die nicht-akademischen Mitarbeiter sind den gleichen Anforderungen unterworfen und haben demnach nicht nur die Pflicht, sie zu beachten, sondern das Recht, sie zu verstehen.

Die Definitionen und Erklärungen stammen teils von uns, teils aus diversen Quellen (davon in vielen Fällen Wikipedia). Für die mit (*) versehenen Begriffe stammen die Erklärungen aus der überarbeiteten und aktualisierten 5. Auflage des lezenswerten „Handbuch Sterilisation“ von Guido Wismer und Toni Zanette (Hrsg.), gerade neu erschienen im mhp-Verlag. Wir danken dem Verlag und den Autoren für die Genehmigung zum Zitat.

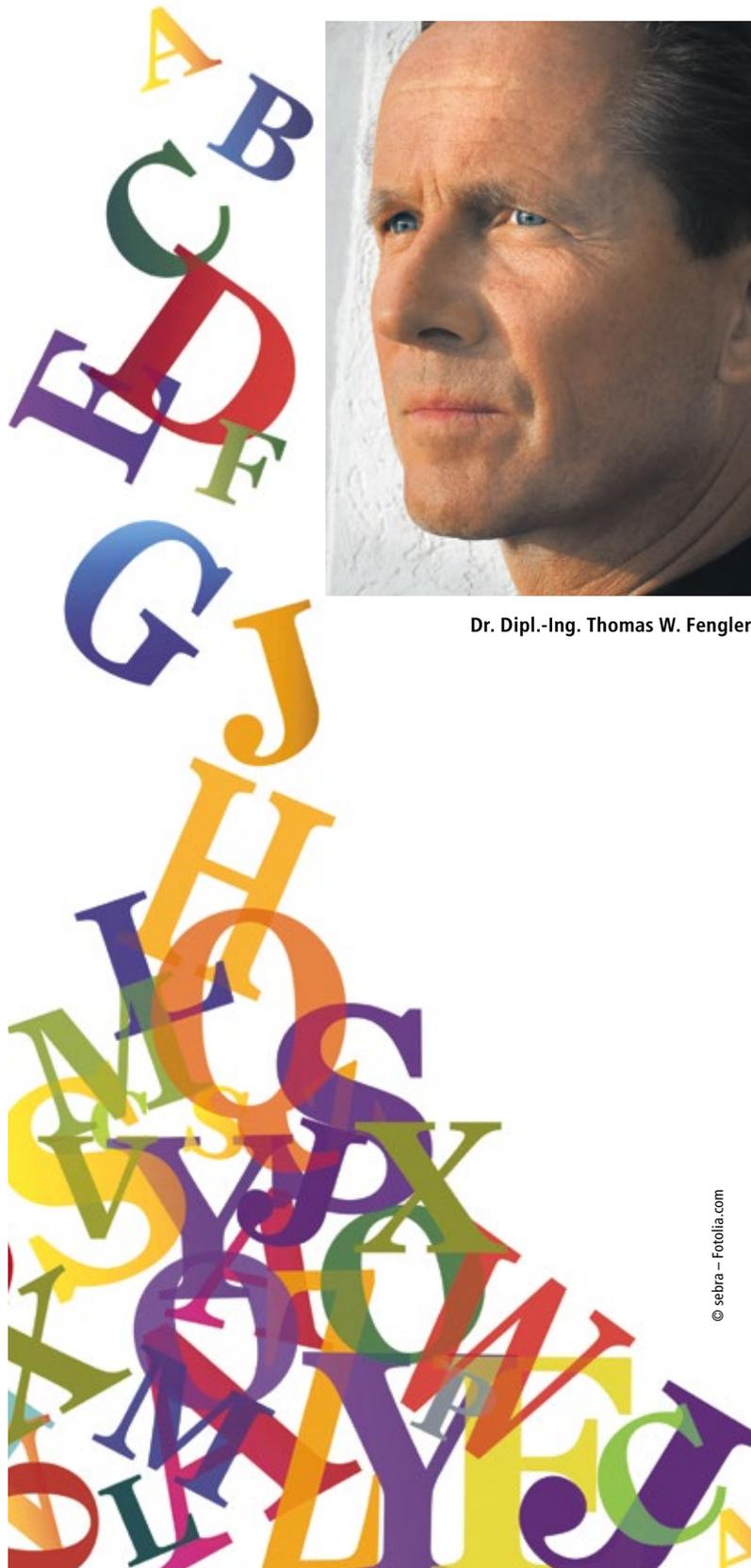
Das vorgestellte Glossar ist ausdrücklich nicht als definitiv und fertig, sondern als Angebot und Arbeitsgrundlage zu verstehen. Es ist ein Arbeitsvorschlag für die KRINKO-Kommission zur baldigen Überarbeitung der „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ (Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). *Bundesgesundheitsblatt* 2012;55: 1244–1310).

Das Glossar erfüllt aber bereits seinen Zweck, den Anwender zu informieren und in seiner Arbeit zu unterstützen, wie uns das Leserecho zeigt. Es dient mit seinem Erscheinen dem motivierten Leser der genannten Empfehlung – ungeachtet dessen, ob die Kommission tatsächlich die notwendigen Änderungen in der Empfehlung nach inzwischen zwei Jahren endlich angeht.

Das KRINKO-Glossar für die Hygiene-Empfehlung finden Sie unter folgender URL: <http://www.management-krankenhaus.de/whitepaper/das-glossar-fuer-die-krinko-2012>. Es ist ausdrücklich so aufbereitet, dass es sich hervorragend herunterladen lässt. ■■



Dr. Dipl.-Ing. Thomas W. Fengler



© sebra – Fotolia.com

| www.cleanical.de |

EINSATZÜBUNG AM FLUGHAFEN MÜNCHEN UND IM KLINIKUM SCHWABING

Am Flughafen München fand unter Federführung des Landratsamtes Erding und des Klinikums München-Schwabing, Abteilung für Infektionskrankheiten, eine Einsatzübung nach Internationalen Gesundheitsvorschriften (IGV) statt.

Christina Centner, Landratsamt Erding

■ Dabei wurde folgendes Übungsszenario geprobt: Der Pilot einer Fluggesellschaft teilte dem Tower über Funk mit, eine Patientin mit schweren Krankheitssymptomen an Bord zu haben. An der Übung beteiligten sich der Flughafen München mit zahlreichen Fachabteilungen (z.B. die Verkehrsleitung, Werksfeuerwehr, Sicherheit etc.), die Deutsche Lufthansa, die Bundes- und Landespolizei, der Zoll,

das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege, das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, der Medizinische Dienst des Flughafens München, das Klinikum München-Schwabing, das mikrobiologische Institut der Bundeswehr in München, die Berufsfeuerwehr München und das Landratsamt Erding.

Um ein möglichst realistisches Szenario zu schaffen, wurde bei der Übung erheblicher Aufwand betrieben. So hatte die Deutsche Lufthansa eigens ein Langstreckenflugzeug vom Typ Airbus A 340 zur Verfügung gestellt. 60 Rettungsverantwortliche und Mediziner von anderen Flughäfen und Behörden waren zudem als Beobachter beteiligt, verfolgten die Abläufe am Flughafen und in der Klinik vor Ort. Auch der Transport in das Klinikum München-Schwabing mit einem Konvoi von Spezial- und Einsatzfahrzeugen unter höchster Sicherheitsstufe wurde realitätsnah geprobt. In der Klinik wurde die Patientin unter Einhaltung aller vorgeschriebenen Auflagen auf der Sonderisolierstation des

Krankenhauses medizinisch versorgt. Auch mögliche Komplikationen im Krankenhausbetrieb wurden in die Übung eingebracht.

Im konkreten Übungsverlauf erkannten die Ärzte, dass die Patientin an Bord Zeichen einer möglichen schweren und ansteckenden Infektion aufwies. Nachdem diese erste Diagnose des Bereitschaftsarztes des Medizinischen Dienstes am Münchner Flughafen durch die Experten für Infektionskrankheiten aus dem Klinikum München-Schwabing vor Ort bestätigt wurde, galt es im nächsten Übungsabschnitt, den Transport der Patientin ins Klinikum zu proben. Für einen solchen Krankentransport setzt die Berufsfeuerwehr München ein entsprechend ausgerüstetes Spezialfahrzeug ein. Am Klinikum München-Schwabing befindet sich das bayernweit einzige Behandlungszentrum für solche Patienten mit intensivmedizinischer Versorgungsmöglichkeit auf einer Sonderisolierstation.

Im Rahmen der Übung wurden die Alarm- und Notfallpläne überprüft. In ihnen sind z.B. Ablaufverfahren

und Diagnostik sowie weitere Schritte wie Quarantäne und Maßnahmen bei den Passagieren und Kontaktpersonen festgelegt. Auch Ermittlungen, Schutzmaßnahmen der Einsatzkräfte, Flugzeugdesinfektion und Meldungen an Landes-, Bundes- und EU-Behörden sind Bestandteil der Alarm- und Notfallpläne.

Die IGV bilden das völkerrechtliche Fundament der internationalen Bekämpfung von Infektionskrankheiten. Seit 2013 sind solche Übungen für die Flughäfen München, Berlin Brandenburg, Düsseldorf, Frankfurt am Main und Hamburg vorgeschrieben. Hintergrund ist der weltweit zunehmende Reiseverkehr sowie der weltweit steigende Transport von Gütern und Dienstleistungen. Die Folge kann auch eine schnellere Verbreitung von schwerwiegenden Infektionen sein. Für die Umsetzung der IGV sowie für den Infektionsschutz am Flughafen München ist die Abteilung Gesundheitswesen des Landratsamtes Erding zuständig, die die fachliche Einsatzleitung dieser Übung übernommen hat. ■■

| www.landkreis-erding.de |

»Behalten Sie MRE im Blick!«

Schnelle und sichere Diagnostik – weil es darauf ankommt!

Von der DNA-Isolierung bis zum Ergebnis bieten wir die optimale Lösung für Ihre Diagnostik. Zuverlässige Tests auf Grundlage unterschiedlicher molekularbiologischer Technologien garantieren Ihnen maximale Flexibilität sowie Zeit- und Kosteneffizienz.

Profitieren Sie von unserer Kompetenz in der Diagnostik von:

- MRSA (Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*)
- MRGN (Multiresistente gramnegative Erreger)
- *Clostridium difficile*
- EHEC
- vielen weiteren mikrobiologischen und virologischen Parametern.

Informieren Sie sich unter www.hain-lifescience.de oder sprechen Sie uns an!

Hain Lifescience GmbH

Hardwiesenstraße 1 | 72147 Nehren

Tel.: 0 74 73- 94 51- 0 | Fax: 0 74 73- 94 51- 31

E-Mail: info@hain-lifescience.de | www.hain-lifescience.de



STECKBECKEN: EINE STUDIE AUS DEN NIEDERLANDEN BRINGT INTERESSANTES ZUTAGE

Nosokomiale Infektionen über Steckbecken sind keine Seltenheit, werden aber dennoch unterschätzt. Ein strukturiertes Management erhöht die Patientensicherheit.



Gertie van Knippenberg-Gordebeke,
International Consultant Infection
Prevention, Venlo-Boekend/Niederlande

■ Die Ursache von nosokomialen Infektionen und Ausbrüchen liegt oft in der Vernachlässigung oder Unkenntnis von Leitlinien. In Holland müssen alle Pflegeeinrichtungen einen verbindlichen Behandlungsstandard garantieren. Dieser wird anhand der Nutzung von SOPs, Performance-Indikatoren und einer Akkreditierung überprüft.

Jedes Krankenhaus hat hoch ausgebildete, akkreditierte Hygienefachkräfte. In 2012 waren 1,03 FTE Hygienefachkräfte pro 100 Betten registriert. Die Leitlinien für Infektionsverhütung im Gesundheitswesen werden durch multidisziplinäre Arbeitsgruppen (Werkgroep Infectie Preventie, WIP) entwickelt, aber die Compliance benötigt mehr Beachtung.

Infektionsverhütung im Gesundheitswesen der Niederlande

In den Niederlanden gibt es keine nationale Händehygiene-Kampagne, und in 2010 lag die gemessene Compliance unter Ärzten und in der Krankenpflege bei nur 20%, obwohl alkoholische Händedesinfektion in allen Krankenhäusern zur Verfügung steht. Wegen der Gesundheitsbelastung für Mitarbeiter, Patienten und Besucher wird die Flächendesinfektion sparsam gebraucht. Die WIP betont, Ausstattung und Patienten-Umgebung sorgfältig mit Reinigungsmitteln zu behandeln, statt täglich Desinfektionsmittel zu gebrauchen. Letztere werden meist nur in Übereinstim-



mung mit den Isolationsvorschriften angewendet. Die Antibiotikagabe in der Humanmedizin zählt, im Gegensatz zur Tierzucht, zu der niedrigsten weltweit. Für diese sparsame Verwendung und die MRSA-Leitlinien sind die Niederlande bekannt. Zur Früherkennung von MRSA werden kontaminierte oder infizierte Patienten und Mitarbeiter in vier Risikokategorien eingeteilt und wenn nötig gescreent. Zu diesen Gruppen gehören direkt aus dem Ausland verlegte Patienten sowie Mitarbeiter aus der Tierzucht. Bei positiver Befundung bleiben die Patienten in Isolation. Eine weitere Gruppe sind infizierte Klinikmitarbeiter, sie dürfen keinen Patientenkontakt haben und werden so lange krankgeschrieben, bis sie MRSA-negativ sind. Die MRSA Prävalenz liegt bei ungefähr 1%. Seit 2012 muss jedes Krankenhaus eine Risikoanalyse von multiresistenten gramnegativen Erregern durchführen und die Basis-Hygiene stärker beachten.

Sicheres Steckbecken-Management

Präventive Maßnahmen sind speziell bei den Ausbrüchen mit multiresistenten Erregern wichtig. Weltweit sind ungefähr 10% der Patienten Träger von multiresistenten Erregern, welche meist im Dickdarm lokalisiert sind. Trotzdem wird der Gebrauch von Steckbecken und Urinflaschen als risikolos in der Pflege betrachtet. Die manuelle Entleerung der Auffanggefäße wird als Routinearbeit durchgeführt und das Risiko von Kontamination und Übertragung von Mikroorganismen in Kauf genommen.

Aufgrund einer holländischen Studie von 1990, die ein schlechtes Ergebnis im Steckbecken-Management trotz der Verwendung von Steckbeckenspülern zeigte, wurde der Problematik Beachtung geschenkt. In 1995 wurden WIP-Leitlinien für Steckbeckenspüler entwickelt und in 2006 die ISO15885 eingeführt. Vorschriften, die einen Qualitätsmaßstab für die Reinigung und Desinfektion u.a. von Steckbeckenspülern gewährleisten.

Sicheres Steckbecken-Management kann nur gut ausgeführt werden, wenn folgende Punkte erfüllt werden:

1. Patientenpflege

Nach Gebrauch muss das Steckbecken, aus rostfreiem Stahl mit festem Griff und Deckel so schnell wie möglich aus dem Zimmer getragen werden. Zuvor Einmalhandschuhe entfernen und entsprechende Händehygiene ausführen.

2. Transport

Im Gegensatz mit den Vorschriften „Transport von Patienten-Flüssigkeiten zum Labor“ gibt es keine Regeln für den Transport voller Steckbecken. Wichtig ist ein geschlossener Deckel und ein fester Griff, um Kontamination und Transmission zu vermeiden.

3. Entleerung

Steckbecken sollen nie manuell in Slophoppers, Ausgussbecken oder ins WC entleert werden. Das Risiko beim Entleeren von Urin und Fäkalien (zum Teil in Verbindung mit Blut) wird bezüglich des Kontaminationsrisikos und der Verbreitung von Krankenerregern auf Händen, Kittel und Umgebung unterschätzt. Dabei können Biofilme als Reservoirs für Keime entstehen, die einem unangenehmen

Geruch abgeben. Die optimale Prävention ist die Nutzung von Steckbeckenspülern, platziert in einem unreinen Arbeitsraum.

Mazerator: Hierin wird die Bettwanne mit dem Toilettenpapier entleert. Es folgt die Zerkleinerung und Vermischung mit den Fäkalien. Die Masse wird abschließend der Kanalisation zugeführt, was jedoch aufgrund der Verstopfungsgefahr und den Umweltschutz-Anforderungen nicht überall erlaubt ist. Die Mazeratoren müssen regelmäßig gewartet werden, die Lagerverwaltung hat logistischen Aufwand, da Einwegartikel Platz benötigen und laufende Kosten anfallen.

Steckbeckenspüler: Der Inhalt, einschließlich Zellstoff, wird geleert und direkt über die Kanalisation fortgespült. Danach folgt die Spülung, Reinigung, thermische Desinfektion und ein Trocknungsprozess, um die Mehrzahl der Krankheitserreger abzutöten. Die Spüler müssen validiert und regelmäßig gewartet werden. Die Lagerverwaltung der Steckbecken nimmt wenig Platz in Anspruch, die Anschaffungskosten entstehen einmalig.

4. Reinigung

Manuelle Reinigung gilt nicht als Standard Operating Procedure (SOP). Eine Spülung mit Wasser reicht nicht aus, und wenn eine Sprühdusche gebraucht wird, können Krankheitskeime leicht verbreitet werden. Daher muss die manuelle Reinigung möglichst vermieden werden. Wird keine ausreichende Reinigung durchgeführt, kann das zu einem Desinfektions-Versagen mit Ausbruchsriskoführen. Kunststoff-Steckbecken müssen bei nicht mehr glatter Oberfläche erneuert werden, weil sich in kleinsten Beschädigungen Bakterien halten können. Rostfreie Stahl-Steckbecken bleiben glatt und sind einfach zu reinigen.

5. Desinfektion

Der Desinfektion muss immer ein Reinigungsprozess vorausgehen.

Chemische Desinfektion mit einem Desinfektionsmittel hat einige Schwierigkeiten: die richtige Wahl, Beachtung von Vorschriften des Desinfektionsmittels wie Einwirkzeit und Dosierung sowie zeitraubende Entfernung von Resten des Desinfektionsmittels. Beim nachlässigen Gebrauch

werden die gewünschten Ergebnisse nicht gewährleistet.

Thermodesinfektion wird bevorzugt, denn hier wird eine nicht toxische Desinfektion von über 80°C in einem angemessenen Zeitraum erreicht. Des Weiteren hinterlässt ein qualifizierter Steckbeckenspüler gemäß Teil 3 ISO 15883 keine Rückstände und ist zuverlässiger als eine chemische Desinfektion. Validierung und regelmäßige Wartung inklusive ständiger Überwachung garantieren diesen Prozess.

6. Trocknung

Trocknung ist wichtig, um das Wachstum von Mikroorganismen in Restflüssigkeiten zu verhindern. Da bei manueller Trocknung das Handtuch schnell kontaminiert, müssen Einmaltücher verwendet werden. Insgesamt wird die maschinelle Trocknung empfohlen.

7. Lagerung

Jede Pflegestation sollte einen gut ausgestatteten unreinen Pflege-Arbeitsraum haben, der in zwei Bereiche aufgeteilt ist. Nur dann ist eine Trennung von sauberem und kontaminiertem Material zu gewährleisten.

Aktuelle Studien seit 2010

Um das Steckbecken-Management zu überprüfen, wurde eine Umfrage in 54 Ländern durchgeführt. Bei dieser wurden weltweit 34 Krankenhäuser beobachtet und 279 Kollegen befragt.

Im Ergebnis gibt es keinen globalen Konsens, und die Prozedur ist abhängig von Gewohnheiten und vom Budget. Wenige Kliniken haben Protokolle für das Steckbecken-Management. Beim maschinellen Prozess werden zu 14% Mazeratoren und 86% Steckbeckenspüler genutzt, wobei die War-

tung und Validierung nur bei <50% der Geräte durchgeführt wird. Die Entleerung von Steckbecken und Urinflaschen erfolgt meist über die Toilette oder Slophoppers (65%), leider auch, wenn Steckbeckenspüler oder Mazeratoren im Betrieb sind. Oft wird nur mit Wasser gespült, ohne anschließende Desinfektion. Die ISO15883 Teil 3: „Anforderungen für Steckbeckenspüler“ erhält somit international nur wenig Aufmerksamkeit.

Die Mehrheit der Befragten hat das Steckbecken-Management bisher nicht als eine potentielle Quelle für Ausbrüche betrachtet, obwohl 4-21% der Teilnehmer von Ausbrüchen (Clostridium difficile, Norovirus, MRSA, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella-Spezies und Acinetobacter baumannii) berichtet haben, bei denen Steckbecken oder nicht validierte Maschinen eine Schlüsselrolle

gespielt haben. Doch diese Ergebnisse werden nicht veröffentlicht.

Beitrag zur Patientensicherheit

Weltweit steht heute die Patientensicherheit im Fokus – die Bedeutung des Steckbecken-Managements aber ist kaum erkannt und wird als Problem ignoriert. Um das Risiko für nosokomiale Infektionen zu mindern, muss das Steckbecken-Management in die Basishygiene integriert werden. Die International Federation of Infection Control (IFIC) hat in 2013 die internationale Umfrage „Global practices related to disposal of faeces and urine“ durchgeführt. Die Resultate werden im März 2014 auf Malta präsentiert. ■■

| www.knip-consult.eu |

GEFAHR GEBANNT – KEINE RÜCKVERKEIMUNG DER WASSERLEITUNG DURCH MEMBRANFILTER

■■ Die hochwertigen Hohlfaser-Membranfilter der Firma Aqua free Membrane Technology bieten mit einer Porengröße von 0,2 µm einen zuverlässigen Schutz vor fakultativ pathogenen Wasserkeimen. Denn sie filtrieren Keime zu 99,99999% aus dem Wasser. Dies entspricht der Definition von „Sterilfiltration“ mit einer Reduktion von mindestens sieben Log-Stufen des Testkeimes *Brevundimonas diminuta*.

Die Frage, ob es ausgehend von einem Membranfilter zu einer Rückverkeimung der Wasserleitung kommen kann, wird immer wieder diskutiert. Aqua free hat sich dieser Fragestellung angenommen und beauftragte

hierzu ein unabhängiges, akkreditiertes Institut. Bei dieser Untersuchung wurde mittels Versuchsapparaturen, bestehend aus mit sehr hohen Keimzahlen (bis zu 1010 KBE *Pseudomonas aeruginosa*) kontaminierte Germlyser-HS-Filter, Probennahmehahn und Ringerlösungs-Beutel, welche mit einem Kupferrohr verbunden waren, der Fragestellung nachgegangen. Innerhalb der 10-wöchigen Testung wurde in keiner Probe, welche im Abstand von 1 m von den kontaminierten Hahnfiltern (einlaufseitig) wöchentlich gezogen wurde, der Testkeim *P. aeruginosa* nachgewiesen. Gleichzeitig war der Prüfkeim am Ende der 10-wöchigen Testung in hoher

Konzentration im Filter (einlaufseitig) vital nachweisbar. Diese eindeutigen Ergebnisse zeigen, dass es trotz hohem Keimgehalt im Testfilter zu keiner Rückverkeimung der Wasserleitung ausgehend vom Germlyser-Hohlfaser-Membranfilter kommt. Zudem bestätigte die Untersuchung bereits vorangegangene Gutachten, dass es zu keinem Durchwachsen des Prüfkeimes *P. aeruginosa* durch die genannten Filter kommt.

Die Sicherheit vor retrograder Kontamination der endständigen Germlyser-Filter wird durch den Einsatz von bakteriostatischem Material im Gehäuse sowie der Verwendung von silbernen bzw. versilberten Wasser-

auslässen erreicht und ist durch Gutachten bestätigt. Die Standzeit (d.h. Einsatzzeit) der endständigen Filter wird durch verschiedene Feldstudien, in denen der Einsatz dieser Filter in der klinischen Praxisroutine untersucht wurde, untermauert.

Die CE-gekennzeichneten Germlyser-Hohlfaser-Membranfilter von Aqua free bieten eine sichere Keimbarriere insbesondere dort, wo die Keimfreiheit von Wasser besonders wichtig ist: zum Schutz von immungeschwächten oder immunsupprimierten Patienten. ■■

| www.aqua-free.com |

Aqua free

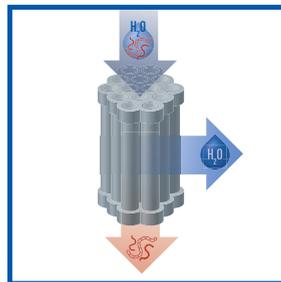
Membrane Technology GmbH



Ihr Spezialist für Wasserhygiene!

Germlyser® Hohlfaser-Membranfilter

Sichere Barriere zum Schutz vor Infektionen durch wasserassoziierte Keime



Erfahren Sie mehr unter www.aqua-free.com



HÄNDEHYGIENE IM AUFWIND

Praxisnahe und innovative Ansätze zur Verbesserung der Händehygiene-Compliance stehen hoch im Kurs, wie der 1. Platz beim M&K AWARD 2014 in der Kategorie Labor und Hygiene für die Händehygiene-Kampagne der Paul Hartmann AG und des Bode Science Center zeigt. E-Learning, signalfarbene Spender, Spender-Checklisten: Von den Bausteinen der Kampagne „Jeder Moment zählt“ profitieren Gesundheitseinrichtungen direkt.



Jeder Moment zählt
Ihre 5 Momente der Händedesinfektion

■ Händedesinfektion ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Vorbeugung nosokomialer Infektionen –

darüber besteht nicht nur unter Krankenhaushygienikern Konsens. Bei der Bereitschaft zur Händedesinfektion, der sog. Compliance, klafft allerdings immer noch eine gewaltige Lücke zwischen der individuellen Motivation zur Verbesserung und der praktischen Umsetzung. Im Durchschnitt unterbleibt etwa jede zweite erforderliche Händedesinfektion.

Was aber hindert Mitarbeiter daran, die Händehygienevorschriften einzuhalten? Mögliche Compliance-Hemmer: Der richtige Moment für eine Händedesinfektion wird bei komplexen klinischen Arbeitsprozessen nicht erkannt, oder in den infektionskritischen Momenten steht kein Hände-Desinfektionsmittel zur Verfügung. Darüber hinaus erzielen Schulungen oftmals keinen nachhaltigen Effekt.

Leben schützen – mit der Händedesinfektion im richtigen Moment

Aus diesen Erkenntnissen heraus haben Hartmann und das Bode Science Center die Händehygiene-Kampagne „Jeder Moment zählt“ entwickelt. Wie die Auszeichnung mit dem M&K AWARD 2014 zeigte, findet die Kampagne auch bei Entscheidern in Krankenhäusern Anerkennung. E-Learning-Tool, Checklisten, signalfarbene Spender – alle Elemente der Kampagne konnten mit aktuellen Forschungsergebnissen belegt werden.

So bewerten, einer Studie zufolge, 97% des Gesundheitspersonals E-Learning als wirksames Mittel zur Compliance-Steigerung. Das „5-Momente-E-Learning-Tool“ basiert auf dem WHO-Modell und auf neuesten Erkenntnissen aus der Lernforschung.

Das Schulungstool lehrt die richtigen Momente u. a. für eine Händedesinfektion bei typischen pflegerischen und ärztlichen Tätigkeiten.

Wie eine Interventionsstudie zeigte, hat die Spenderplatzierung einen stärkeren Einfluss auf die Compliance als die Anzahl der Spender, vorausgesetzt eine Mindestanzahl ist vorhanden. Eine optimale Spenderplatzierung lässt sich mit den Hartmann-Checklisten erzielen, die auf der WHO-Guideline beruhen.

Ein weiterer Baustein der Kampagne und Compliance-Bringer sind Spender in Signalfarben, mit denen die Aufmerksamkeit bei den Anwendern gesteigert wird. Im Rahmen einer Beobachtungsstudie ließ sich damit die Compliance-Rate von 24 auf 62% verbessern.

Einen Nerv getroffen

Über die Award-Vergabe freuen sich allen voran die Köpfe hinter der Kampagne: Claudia James, Director des Bode Science Center, und Michael Leistenschneider, Leiter Marketing Deutschland bei Hartmann. „Wir sind stolz auf unsere Vernetzung in die Wissenschaft und gleichermaßen in die Praxis. Da der Patientenschutz für uns leitend ist, profitieren alle von unserer Arbeit“, sagt die Kampagnen-Entwicklerin Claudia James.

Besonders nachgefragt bei Anwendern ist ihr zufolge das „5-Momente-E-Learning-Tool“. Allein die deutsche Version wurde auf der Webseite des Bode Science Center bereits von über 18.000 Teilnehmern genutzt.

Insgesamt greift die Kampagne elementare Herausforderungen für den Patientenschutz auf. „Wir gehen damit direkt in den Dialog mit unseren Ansprechpartnern in den Krankenhäusern. Die Bausteine sind so angelegt, dass sie in der klinischen Praxis leicht umsetzbar sind“, unterstreicht Michael Leistenschneider.

Von der Händehygiene-Kampagne profitieren neben Kliniken auch andere Gesundheitseinrichtungen. Weitere Informationen zu den Kampagnen-Bausteinen unter www.bode-science-center.de

[| www.bode-science-center.de](http://www.bode-science-center.de)

INDEX

AKL Tech	22
Aqua Free Membrane Technology	17
Bode Chemie	5
Bode Science Center	18
Cap Anamur/Deutsche Ärzte in Not	4
cephoid	24, 4, US
Chirurgie-Instrumenten-AG	14
CLEANICAL	14
Ecolab Deutschland	25
Energon Systems	22
Feuerwehr-Rettungsakademie	6
Gesellschaft der Franziskanerinnen zu Olpe	4
GFO Klinik Bonn	4
Hain Lifescience	15, 26
Holzfuß Wäschereitechnik	19
IP Gansow	20, 25

IPA Fraunhofer Institut für Produktionstechnik & Automatisierung	8
Landratsamt Erding	15
LaserVision	7
Meiko Maschinenbau	9, 11
Ophardt Hygiene-Technik	6
Orgamed Consulting	21
Paul Hartmann	18
R-Biopharm	19, 23
Schülke & Mayr	2, US
Temamed	11, 21
UKS Service	20
Universitäts-Herzzentrum Freiburg, Bad Krozingen	22
Universitätsklinik Essen	10
Universitätsklinikum des Saarlandes	20
University of Southampton	12

IMPRESSUM

Herausgeber:
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, GIT VERLAG
Publishing Director:
Steffen Ebert
Regional Commercial Director:
Dr. Katja Habermüller
Chefredakteurin: Ulrike Hoffrichter M. A.
Tel.: 06201/606-725, ulrike.hoffrichter@wiley.com
Verkaufsleiter: Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com
Freie Redakteure:
Justine Holzwarth, Düsseldorf
Nina Passoth, Berlin
Mediaberatung: Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com
Susanne Ney, Tel.: 06201/606-769, susanne.ney@wiley.com
Miryam Preusser, Tel.: 06201/606-127, miryam.preusser@wiley.com
Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/893-112, leising@leising-marketing.de
Redaktionsassistent: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com
Herstellung: Christiane Potthast (Herstellung); Kerstin Kunkel (Anzeigenverwaltung); Ruth Herrmann (Satz, Layout); Elli Palzer (Litho)
Sonderdrucke: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

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

Bankkonten
Commerzbank AG, Mannheim
Konto-Nr.: 07 511 188 00, BLZ: 670 800 50
BIC: DRESDEFF670, IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00
Druckauflage: 15.000 (5. Quartal 2015)

M&K kompakt ist ein Supplement von Management & Krankenhaus

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

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

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

Druck: Druckzentrum Rhein Main GmbH & Co. KG, Alexander-Fleming-Ring 2, 65428 Rüsselsheim
Printed in Germany

ISSN 0176-055 X

GIT VERLAG
A Wiley Brand

EINSATZ VON PCR IN DER INFEKTIONS-DIAGNOSTIK

Virale Enteritis – unterschiedliche Erreger, ähnliche Symptomatik

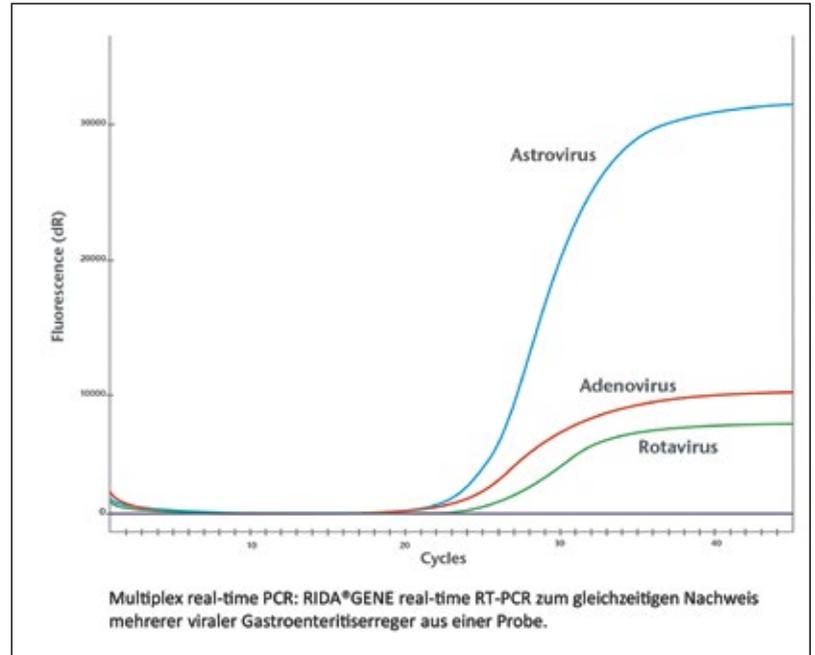
■ Akute Gastroenteritiden sind weltweit eine der Hauptursachen von Morbidität und Mortalität. Die wichtigsten viralen Durchfallerreger sind Noro-, Rota-, Adeno- und Astroviren. Unabhängig vom Erreger äußert sich eine durch Viren verursachte Gastroenteritis durch Fieber, heftiges Erbrechen und schwerem Durchfall.

Noroviren sind durch ihre hohe Infektiosität weltweit die häufigsten Erreger einer viralen Gastroenteritis bei Erwachsenen. Im Gegensatz hierzu sind Rota-, Adeno- und Astroviren die häufigsten Durchfallerreger bei Säuglingen und Kleinkindern.

Da sich die Symptome viraler Gastroenteritisinfektionen durch Noro-,

mögliche Hygienemaßnahmen zur Eindämmung einer viralen Gastroenteritis treffen zu können, ist eine zuverlässige Differenzialdiagnostik unumgänglich.

Als diagnostische Testmethoden haben sich immunologische Assays (ELISA, Schnelltests) und real-time RT-PCR etabliert. Der Nachweis von Noroviren mit real-time PCR ist mittlerweile von Institutionen und Behörden wie des Robert Koch-Instituts oder des CDC (Center of Disease Control) als Goldstandard definiert. ELISAs bringen schnell Ergebnisse, jedoch ist ein Erregernachweis mithilfe einer real-time PCR schneller und sensitiver. Das Testsystem der real-time PCR reduziert durch die Kombination der Amplifikation und Signalerkennung die Kontaminationsgefahr innerhalb des Labors auf ein Minimum. Die Verwendung von



Rota-, Adeno- und Astroviren kaum unterscheiden, ist eine Diagnostik durch die klinische Präsentation nicht möglich. Um eine schnelle und präzise Aussage über die Ursache und

Multiplex-PCR Assays ermöglicht den simultanen Nachweis mehrerer Erreger aus einer Probe, wodurch nicht nur weniger Probenmaterial sondern auch weniger Ressourcen benötigt

werden, um einen Krankheitserreger zu diagnostizieren.

Wie hilfreich dies sein kann zeigte sich im September 2012 in Deutschland während eines großen lebensmittelbedingten Gastroenteritis-Ausbruchs, ausgelöst durch Noroviren auf Tiefkühlerbeeren. Gezielte Untersuchungen trugen zum Nachweis von Norovirus-RNA im Stuhl der betroffenen Kinder und Jugendlichen bei und führten durch rasche Identifikation der Quelle zu einer Eindämmung dieses Ausbruchs.

Das Angebot der kommerziellen real-time-PCR-Tests hat sich in den letzten Jahren vergrößert, dennoch nutzen viele Labore immer noch ihre selbst entwickelten „in-house“-PCR-Verfahren. Kommerziell erhältliche

Testsysteme bieten Anwendern jedoch den Vorteil einer gleichbleibenden standardisierten Qualität und verringern den intern benötigten Personal- und Kostenaufwand, um eine fortlaufende Qualität des Testsystems zu gewährleisten. Gleichzeitig erleichtern kommerzielle Tests die Einführung und Etablierung neuer Parameter in die Laborroutine. Die R-Biopharm AG bietet mit ihrem Rida-Gene-real-time-PCR-Produktportfolio die entsprechenden qualitativen Tests zum molekularen Nachweis von viralen Gastroenteritiden in der Routinediagnostik an. ■■

R-Biopharm AG, Darmstadt
Tel.: 06151/8102-7209
l.kastl@r-biopharm.de
www.r-biopharm.com

HOHER HYGIENESTANDARD UND ENERGIEEINSPARUNG SIND VEREINBAR

Mit den neu entwickelten Primus Wärmepumpentrocknern sind die Forderungen der Hygiene zur Trocknung der Reinigungstextilien und der Wunsch der Häuser nach Energieeinsparung vereinbar. Mittels der neuen Technik in Kombination mit den bewährten Erfahrungen ist es möglich, beim Trocknereinsatz bis zu 70% der herkömmlichen Energie einzusparen, ohne einen Verzicht auf trockene Reinigungstextilien. Die neuen Trockner benötigen keine Abluft und sind dank ihrer niedrigen Anschlussleistung leicht zu installieren. Durch den Ein-



satz der Trockner kann auf die Zugabe von Hilfsmitteln zur Erzielung einer längeren Lagerzeit verzichtet werden. Durch die Technik der Wärmepumpentrockner wird die Umwelt geschont, insbesondere im Hinblick auf die Einführung erneuerbarer Energien in der Stromversorgung.

holzfuß Wäschereitechnik
Tel.: 02841/889060
info@hwatec.de
www.hwatec.de

BESSER WERDEN – **KOSTENSENKUNG** DURCH MASCHINELLE FUSSBODENREINIGUNG

Fachleute schätzen, dass die Reinigung den größten Kostenfaktor in der Gesamtkostenbetrachtung der baulichen Einrichtungen eines Krankenhauses darstellt. Daher sollte es ein stetiger Prozess sein, diese Soll-Stelle zu optimieren.

■ Aufgrund der allgemein bekannten hohen Infektionsrisiken bei Einrichtungen des Gesundheitswesens darf dabei unter keinen Umständen die Qualität der Hygienestandards, der auch abhängig von der Reinigungsqualität ist, vernachlässigt werden. Beim Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg (UKS) setzt man daher auf den Einsatz professioneller Reinigungsmaschinen für die Fußbodenreinigung. Dabei ließen sich Einsparungen von ca. 20% erreichen.

Die UKS Service ist eine 100%ige Tochter des UKS. Ihre Aufgabe besteht darin, infrastrukturelle Dienstleistungen unter bestmöglichen Kosten- und Qualitätsstandards zu erbringen. Neben der Kernaufgabe Reinigung sind die ca. 450 Mitarbeiter in den Bereichen Grünpflege, Holz- und Bringendienste, Holzverwertung, Verwaltung und Stationshilfedienste tätig. Walter Meyer, Prokurist und Betriebsleiter UKS Service, beschreibt die Ausgangslage in der Gründungsphase: „Das Unternehmen Roland Berger prüfte uns und legte unseren Leistungen Benchmarks zugrunde. Das war 2008, also 2 Jahre nach der Gründung der Service Gesellschaft. Damals wurde eine Leistung von 200 m²/h für die Reinigung auf den Patientenzimmern festgelegt ... wenn ein Patientenzimmer also 20 m² hat, sind in einer Stunde 10 Zimmer zu reinigen. Kommen weitere Flächen hinzu und wird eine m²-Leistung von 300–400 m² festgelegt, läßt sich das nur durch maschinelle Optimierung erzielen. So haben wir bei Investitionen in Reinigungsmaschinen nie gespart. Wo wir unser Reinigungspersonal unterstützen konnten, haben wir es gemacht. Mit der maschinellen Lösung erwirtschafteten wir dem Klinikum signifikante Einsparungen.“



Die OP-Reinigung erfolgt in zwei Schritten: Auftragen der Reinigungsflotte mit Desinfektionsmittel ohne Absaugung sowie scheuern und absaugen nach vorgegebener Einwirkzeit.

Derzeit werden im UKS täglich ca. 170.000 m² Fläche gereinigt, wovon ca. 20% maschinell mit stetig steigendem Volumen gereinigt werden. Marita Pontius, technische Leiterin UKS Service: „Auch bei unseren Servicekräften erreichten wir durch den hohen Technikstandard Positives. Beleg dafür ist ein geringer Krankenstand von 3% pro Jahr (Bundesdurchschnitt : 5%). Unsere Mitarbeiter zeichnen sich durch hohe Motivation aus.“

Die UKS-Liegenschaften bestehen aus einzelnen Gebäuden mit eigenen Historien. Je nach Alter und Nutzungsart sind in ihnen unterschiedliche Bodenarten verlegt, die von elastischen, textilen, Holz bis zu Steinböden reichen.

Maschinelle OP-Reinigung

Der Desinfektion und Reinigung von OP-Räumen kommt besonders hohe Fachkompetenz und Verantwortung zu. Zuständig für diesen Bereich ist Jan-Alexander Brehmer, dem 31 Reinigungskräfte unterstehen. Davon werden 19 Servicekräfte in den chirurgischen OPs eingesetzt; dem „geschlossenen“ OP-Saal 10 kommt eine besondere Bedeutung zu, da hier u.a.



Das patentierte Wasserleitsystem reguliert die Wasserzufuhr in den Wasserverteiler der Bürsten und sorgt für ein gleichmäßiges Verteilen der Reinigungslauge zu Bürsten oder Pads.

Patienten mit nachgewiesener Vireninfektion operiert werden. Es gelten besondere Hygienevorschriften, auf welche die Reinigungsleistungen sehr präzise abzustimmen sind. So werden in Abstimmung mit dem Fachbereich Krankenhaushygiene die OP-Säle mit einer Scheuersaugmaschine (SSM) des Reinigungsmaschinenspezialisten IP Gansow aus Unna gereinigt.

„Der komplette chirurgische OP, inkl. OP-Saal, Sterilflur, Flur etc., wird mit der Maschine abgefahren“, so Brehmer. Die in Deutschland kon-

zipierte und produzierte SSM 61 BF 68 der Produktlinie Premium Green Line mit Drei-Jahres-Garantie wird in Manufakturfertigung hergestellt und kann auf spezielle Einsatzbereiche mit Spezialapplikationen individuell ausgerüstet werden. Brehmer: „Für uns ist das die erste Reinigungsmaschine, die für die Fußbodenreinigung in OP-Bereichen eingesetzt wird und mit einem HEPA-Filter ausgerüstet ist. Das schließt aus, dass Keime und Viren, die über die abgesaugte Schmutzflotte in den Schmutzwassertank gelangen, über die Motorabluft wieder austreten.“

Peter Jordan, Verkaufsleiter Süd von IP Gansow präzisiert: „Speziell für UKS Service wurde die Maschine mit einem Hepatex-Abluftfiltersystem ausgestattet. Das System arbeitet mit einem Abscheidegrad von 99,95% und ist so bestens für Aufgaben im hochsensiblen Reinigungsbereich ausgerüstet.“ HEPA-Filter (High Efficiency Particulate Airfilter) werden zur Ausfilterung von Viren, lungengängigen Stäuben, Milbeneiern und -ausscheidungen, Pollen, Rauchpartikeln, Asbest, Bakterien, diversen toxischen Stäuben und Aerosolen aus der Luft benutzt. Eingesetzt werden sie u.a. im

medizinischen Bereichen, besonders OP-Räumen und Intensivstationen.

Daher muss nach jedem Tageseinsatz das Innen- und Außenleben einer Reinigungsmaschine problemlos gereinigt werden können, damit sich keine Infektionsnester bilden. Jordan: „Die Maschine ist zweischalig aufgebaut und verfügt über ein komplett offenes, kippbare Tanksystem mit einer glatten, lunkerfreien PVC-Oberfläche. So sind alle Komponenten leicht erreichbar, Reinhaltung und Wartung deutlich erleichtert. Auch die durch die Absaugung aufgenommenen abrasiven Verunreinigungen wie Blut, Knochensplitter, Fäden oder Haut bleiben im Absaugschlauch mit vier cm Durchmesser nicht hängen.“

Einsparungen von 50%

Ein patentiertes Wasserleitsystem reguliert die Wasserzufuhr in die Bürsten oder Pads und sorgt für ein gleichmäßiges Verteilen der Reini-

gungslauge zu den Bürsten. Die Reinigungslauge wird durch die Rotation über drei Öffnungen im Teller auf die Fläche geleitet. Das garantiert zum einen höchste Leistungsfähigkeit, zum anderen wird in Summe weniger Wasser gebraucht (Kosteneffizienz). Dazu kommt das TÜV-geprüfte Gansow-Wasser-Management (GWS)-System. Es steigert die Produktivität im Einsatz, die Flächenleistung pro Tankfüllung steigt um bis zu 50%.

Mindestens 50% Wasser und Chemie lassen sich zudem sparen. Das GWS-System beeinflusst die tatsächlichen Investitionskosten. So reicht hier das kleinere Maschinenmodell 61 BF 68 aus der Serie der Premium Green Line vollkommen aus.

Der Einsatz

Nachdem die 61 BF 68 sauber und keimfrei in den OP-Bereichen stationiert wurde, wird sie ausschließlich in diesen Umfeldern eingesetzt. Die 19



v.l.n.r.: Peter Jordan, Verkaufsleiter Süd IP Gansow, Jan-Alexander Brehmer, Objektleiter UKS Service GmbH, Marita Pontius, Objektleiterin UKS Service GmbH, Walter Meyer, Prokurist UKS Service GmbH.

Servicekräfte in fünf Schichten sind Tag und Nacht mit Reinigungsaufgaben der OP-Flure, Aufwchräume und der eigentlichen OP-Säle betraut. Bei dem Einsatz im OP-Bereich wird dem Frischwasser ein Desinfektionsmittel hinzugegeben. Dabei wird in einem ersten Arbeitsgang die Reinigungs-

flotte mit Desinfektionsmittel ohne Absaugung aufgetragen und erst nach einer individuell vorgegebenen Einwirkzeit in einem zweiten Arbeitsgang scheuernd und saugend wieder aufgenommen. ■■

| www.dialog-portal.info/gansow8 |

MRSA-NACHWEISE MIT HOHER SENSIVITÄT

Die Problematik der Ausbreitung von Bakterien mit Multiresistenz (MDR) gegen Antibiotika rückte in den vergangenen Jahren nicht nur in das Bewusstsein von Medizinern, sondern fand auch in der Öffentlichkeit breite Aufmerksamkeit.



© guukaa - Fotolia.com

■■ Die heutige Resistenzsituation wird im Wesentlichen durch drei Faktoren bestimmt: fehlende Forschungsaktivitäten, ein breiter nicht diskriminierter Einsatz von Antibiotika und die Ausbreitung resistenter Klone durch die mangelnde Beachtung hygienischer Grundregeln.

Während die Antibiotikaforschung sich nur schwer beeinflusst lässt, trifft dies für die beiden anderen Faktoren nicht zu. Hier hat der Gesetzgeber mit der Novellierung des Infektionsschutzgesetzes von 2011 (besonders § 23) wegweisende Vorgaben erstellt, die letztlich zur verbesserten Patientenversorgung sowie zur signifikanten Kostensenkung in der Behandlung führen können. Wichtige Erreger mit Multiresistenzen sind MRSA-Stämme, vancomycinresistente Enterokokken (VRE), gramnegative Erreger mit der Bildung von „exten-

ded-spectrum- β -lactamases“ (ESBL) bzw. der von Carbapenemases. Viele Publikationen zeigen, dass die Folgen einer Infektion durch Bakterien mit MDR zu einer erhöhten Letalität bzw. Verlängerung der Aufenthaltsdauer im Krankenhaus führen können.

Daher ist die frühe Detektion einer Besiedlung nicht nur aus krankenhaushygienischer Sicht essenziell, sondern auch für den Patienten und seinen Krankheitsverlauf. Wünschenswert sind schnelle, sensitive, spezifische Detektionssysteme, die einen breiten Einsatz erlauben, ohne die Analysekosten immens zu steigern. Genotypische Methoden beruhen im Prinzip darauf, bakterielle DNA-Sequenzen nachzuweisen, auf denen die fraglichen Resistenzgene kodiert sind. Methodisch wird die Polymerasekettenreaktion (PCR) eingesetzt. Ein Beispiel ist ein kommerziell

verfügbarer vollautomatischer MRSA-Nachweis, der die Erwartungen an eine hohe Sensitivität eines PCR-basierten Untersuchungsverfahrens im Vergleich zur Kultur allerdings im Feldversuch mit einer Sensitivität von 60,7% enttäuscht. Zudem hängt die Analysenzeit im Labor entscheidend von der apparativen Ausstattung ab. Weitere Nachteile genotypischer Methoden sind: (i) positive Signale bei toten und lebenden Zellen; (ii) Mutationen werden nicht erkannt, (iii) die Anzahl von aktiven Enzymen wie bei ESBL (z.B. allein beim CTX-M-Typ mehr als 60 Arten).

Phänotypische Methoden besitzen den Vorteil, vermehrungsfähige Bakterien nachzuweisen sowie Stämme mit Mutation im entsprechenden Resistenzgen. Die Sensitivität und Spezifität chromogener Medien zum Nachweis von MRSA, VRE, ESBL- und Carbapenemase-bildender Bakterien liegt meist bei über 90%. Der Nachteil liegt in der relativ langen Zeitspanne zwischen Probenentnahme und positivem bzw. negativem Befundbericht. Mögliche Folge ist, dass bei vorsorglicher Isolation von Patienten mit Risiko für MDR die Mehrzahl umsonst isoliert wird, was sowohl Sach- als auch Personalkosten verursacht. Werden die Patienten dagegen nicht isoliert, so besteht in diesem Fall das Risiko einer Übertragung der Bakterien. Beim neuen „HB&L uroquattro“ System (Fa. Alifax) können in ein

automatisiertes System 60 und mehr Proben zu jeder Zeit ohne Verzögerung eingebracht werden. Während der Bebrütungszeit wird ein bakterielles Wachstum in einer Flüssigkultur mit entsprechenden Selektivzusätzen über sechs Stunden kontinuierlich gemessen und die Wachstumskurve entsprechend interpretiert. Erste Untersuchungen zum Nachweis von MRSA haben sehr gute Ergebnisse gebracht. Im Vergleich zu chromogenen Medien lag in Studie 1 die Sensitivität bei 100%, die Spezifität bei 91,9% (n = 263). In Studie 2 (n = 215) wurde die Performance der HB&L-Methode sowie einer PCR-Methode mit dem Ergebnis chromogener Medien verglichen. Die Sensitivität der HB&L-Methode im Vergleich zu chromogenen Medien lag bei 89% (ein MRSA-positiver Patient mit Vorbehandlung falsch negativ), die Spezifität bei 100%; in der PCR bei lediglich bei 67% für die Sensitivität, die Spezifität betrug 100%. In einer ersten Untersuchung zum Nachweis ESBL-bildender Bakterien sind die Daten für das HB&L-System im Vergleich zu chromogenen Medien sehr vielversprechend. Bei 398 Proben konnten insgesamt 14 ESBL-positive Bakterienstämme (3,51%) detektiert werden. Die Sensitivität für das HB&L-System betrug 100%, für das chromogene Medium 81,8%, die Spezifitäten lagen bei 93 bzw. 97%. ■■

Prof. Dr. Dr. Wolfgang R. Heizmann
Orgamed Consulting GmbH, Bad Griesbach

SCHUTZ VOR KRANKHEITSERREGERN BEI REDUZIERTEM ENERGIEVERBRAUCH

Durch den Einsatz von Hochleistungs-LED-Leuchten lassen sich Keime wie Viren, Bakterien und Pilze in kürzester Zeit neutralisieren. Selbst SARS, MRSA und H1N1 gehören dazu. Die Leuchten verbrauchen bis zu 60 % weniger Energie als Vergleichbares.

Bei der Wahl des Krankenhauses legen immer mehr Menschen Wert auf das Ranking in der Hygiene. Zum einen müssen hohe Standards zur Verminderung von Infektionsrisiken eingehalten werden, zum anderen steigert ein gepflegtes Ambiente das Wohlbefinden von Patienten und Mitarbeitern.

Nach langen Versuchen ist es gelungen, in einem speziellen Verfahren energiesparende Hochleistungs-LED-Leuchten mit photokatalytischem Titanoxid zu beschichten und die Photokatalyse im sichtbaren Lichtbereich ablaufen zu lassen. Eine beschichtete Oberfläche bekämpft das Problem multiresistenter Keime äußerst wirksam und zuverlässig.

Die Kraft von Licht und Sauerstoff

Unter Einfluss von Licht werden an der Oberfläche der Beschichtung reaktive Sauerstoffspezies gebildet. Licht ist die Grundvoraussetzung, je mehr Licht, umso schneller und besser die Wirkung. Diese Tatsache hat uns dazu veranlasst, Titanoxid direkt auf den Hochleistungs-LED-Leuchten

LED Leuchten auf Modultechnik
Reinraum clean room
IP54 IP 65



595x595	380x380
620x620	380x615
308x1245	380x1065
308x1545	380x1550
	615 x615
	615x1065

anzuwenden. Der so aktivierte Sauerstoff ist sehr reaktionsfreudig und damit in der Lage, Moleküle und organische Substanzen, welche in die Nähe der Oberfläche kommen, zu zersetzen.

Die Beschichtung erzeugt bei Beleuchtung einen Oxidationsprozess, der Keime in unschädliche Stoffe zerlegt. Durch Luftzirkulation werden immer wieder Schadstoffe an der Beschichtung der Hochleistungs-LED-Leuchte vorbeigeführt.

Aufgrund ihrer Reaktionsfreudigkeit ist eine mit Titanoxid beschichtete Hochleistungs-LED-Leuchte in der Lage, Gasmoleküle, Viren und Keime in der Raumluft regelrecht anzuziehen, um sie sodann durch Photokatalyse wirksam zu zersetzen. Selbst gefährliche multiresistente Viren und Keime in der Luft, wie SARS, MRSA und H1N1, werden mithilfe der Beschichtung in kurzer Zeit neutralisiert.

Die Hochleistungs-LED-Leuchten basieren auf dem Wirkprinzip der Photokatalyse. Die Beschichtung sorgt für eine antimikrobielle Oberfläche. Die photokatalytische Beschichtung ist gesundheitlich unbedenklich und international als Sterilisationstechnik anerkannt. Sie arbeitet ohne den Einsatz chemischer Aktivmittel und ist sogar in Lebensmitteln zugelassen.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Orte mit hohen hygienischen



in den folgenden Größen erhältlich:
300 x 300 mm, 600 x 600 mm,
620 x 620 mm, 300 x 1200 mm,
600 x 1200 mm
Sondergrößen auf Anfrage

Anforderungen eigenen sich bestens für den Einsatz der Leuchten. Hierzu zählen Krankenhäuser, Operationssäle, Pflegeeinrichtungen, Kindergärten, Schulen, Laboratorien, Arztpraxen, Reinräume, Altenheime, Küchen, Lebensmittelverarbeitende Industrie sowie öffentliche Gebäude und Einrichtungen.

In vielen Räumen stören unangenehme Gerüche und Ausgasungen von Baustoffen oder Einrichtungsgegenständen das Wohlbefinden und die Gesundheit der Menschen in erheblichem Maße wie z.B. das Sick Building Syndrom. Die beschichteten Hochleistungs-LED-Leuchten sind in

der Lage, die organischen Stoffe in der Raumluft zu zersetzen und somit üble Gerüche und Gase in ungefährliche Substanzen umzuwandeln.

Die Wirtschaftlichkeit

Durch die Reduzierung des Energieverbrauchs um bis zu 60 % kann der Austausch und Einsatz der Hochleistungs-LED-Leuchten mit 30 % gefördert werden. Die Förderung ist auf 2014 begrenzt (Bafa). Die Investitionskosten können sich über die Energieersparnis selbst bezahlen. Die Maßnahme ist sofort und ohne Einsatz eigener Finanzmittel durchführbar. Sie bringt eine direkte Entlastung des Budgets „Beleuchtungskosten“ und „Hygienekosten“.

Zertifikate

Die geruchsneutralisierenden, antibakteriellen sowie antiviralen Eigenschaften der photokatalytischen Beschichtungen sind international anerkannt und von der Leibniz Universität Hannover, der BSL Bioservice Scientific Laboratories Planegg und der QualityLabs BT Nürnberg zertifiziert und vom Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB Stuttgart bestätigt.

Energon Systems GmbH, Meerbusch
Tel.: 02159/815248
o.b@energon-systems.de
www.energon-systems.de

AKL Tech UG, Solingen
Tel.: 0212/3821548
info@akltech.de
www.akltech.de

VISUELLE KOMMUNIKATION GEGEN SPRACHBARRIEREN

Um Hygienemaßnahmen leitliniengerecht umzusetzen, bedarf es qualifizierter Schulungen auf unterschiedlichem Sprachniveau.

Enis Jusufov und Eugen Ritz, Klinikhygiene,
Universitäts-Herzzentrum Freiburg,
Bad Krozingen

Mit etwa 22.000 stationären Patienten pro Jahr, 377 Betten und 1.500 Mitarbeitern zählt das Universitäts-Herzzentrum Freiburg, Bad Krozingen zu den bundesweit größten Herz-Kreislaufzentren. In der Kran-

kenversorgung, Forschung und Lehre hat die Einrichtung europaweite Bedeutung. Um den hohen Anforderungen in der Hygiene gerecht zu werden, beschreitet das Herzzentrum neue Wege und berücksichtigt dabei vor allem auch die Überwindung von Sprachbarrieren bei Mitarbeitern mit geringen Deutschkenntnissen. Denn nur ein differenziertes Verstehen

kann die korrekte Umsetzung von Qualitätsprozessen garantieren. Bundesweit verspürt man den Mangel an qualifiziertem Personal im Gesundheitswesen. Dies wirkt sich auch auf den Kliniksektor aus: Fachpersonal aus Europa bis hin nach Asien wird angeworben.

Selbst im Bereich des Facility Managements lassen die Bewerberzah-

len stark nach. Die Zuständigkeit für die Umgebungshygiene (Flächenreinigung und Desinfektion) ist in den vergangenen Jahren mehr und mehr „outsourced“ worden, somit fehlt oftmals die Identifikation mit der Aufgabe. Sprachliche Probleme bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit Migrationshintergrund erschweren oft die zielgerichtete Kommunikation.

Bei der routinemäßigen Überprüfung der Flächenreinigungs- und Desinfektionsprozesse bei Patienten mit bestimmten infektiösen Erkrankungen (z.B. Clostridium difficile assoziierte Diarrhoe) fällt auf, dass es aufgrund sprachlicher Barrieren häufig zu folgenden Fehlerquellen kommt:

- unzureichender Wissensstand über die Epidemiologie infektiöser und multiresistenter Erreger;
 - erschwerte Informationsweitergabe innerhalb der verschiedenen Berufsgruppen;
 - Umsetzung vor Ort angeordneter Hygienemaßnahmen werden kaum verstanden.
- Dies sind häufige Gründe, weshalb:
- teilweise keine persönliche Schutzausrüstung (PSA) getragen wird;

- nicht das richtige Flächendesinfektionsmittel zur Anwendung kommt;
- das Verständnis der Händehygiene schwach ausgeprägt ist.

Ängste und Unsicherheiten des Reinigungspersonals im Umgang mit isolierten Patienten reduzieren durch:

- Einbinden von sprachlichen Ressourcen des hauseigenen Reinigungspersonals zur Übersetzung in die Muttersprache;
- bebilderte Schulung, unterstützt durch mehrsprachige Textpassagen (Hauptüberschriften und Schlagwörter in Muttersprache);
- Neugestaltung der bisher bewährten Pocketcards für den Reinigungsdienst.

Wer kennt sie nicht, die dazugehörigen Hinweisschilder der Hygiene an der Außenseite der Patientenzimmer:

„Bitte melden Sie sich vor Betreten des Zimmers bei der zuständigen Pflegekraft.“

Nicht nur bei Pflegenden, Ärzten und Besuchern lösen die jeweiligen Türschilder Fragen und oftmals auch Bedenken aus. Was muss ich beachten? Wie ziehe ich die PSA korrekt an? Die Berufsgruppe des Reini-

gungsdienstes ist von diesem Eindruck nicht ausgenommen.

Im Universitäts-Herzzentrum Freiburg, Bad Krozingen wurde dieses Problem vor Jahren schon erkannt und entsprechend farblich unterschiedliche Türschilder mit einer bebilderten Vorgabe zum korrekten Anlegen einer PSA angefertigt. Die dazugehörige Agenda wie auch die Türschilder selbst sind im Intranet einsehbar. Im Hygienezimmer, dem Lagerraum für Gegenstände und Utensilien zum Einrichten von Isolierzimmern und für die Beherrschung von Ausbruchssituationen sind diese Türschilder in einer laminierten Version bevorratet und ein wichtiger Grundbestandteil der I-Cars (Isolier- Wagen).

I-Cars sind mobile Wagen, die mit sämtlichen Utensilien bestückt sind, die benötigt werden, um ein Isolierzimmer einzurichten und zu unterhalten. Dieses I-Car verbleibt vor dem Patientenzimmer. In Hygieneschulungen wird auf die richtige Auswahl des Türschildes und der PSA entsprechend der jeweiligen Infektion hingewiesen, um einen effektiven Eigenschutz zu gewährleisten. Durch die Auswahl des Tür-

schildes erhält das Reinigungspersonal zusätzlich Hinweise, welche Flächendesinfektionsmittel zur Anwendung kommen müssen. Auf den Reinigungswagen befinden sich bebilderte Pocketcards mit den zu jeder Infektion spezifischen Hygieneinformationen.

Ende 2013 wurden diese Pocketcards mit Unterstützung durch Mitarbeiter des Reinigungsdienstes neu gestaltet, mehrsprachig formuliert und bebildert. Ziel ist es, die Fehlerquellen damit weiter zu minimieren. Ab dem Jahr 2014 werden die Schulungen des Reinigungspersonals mehrsprachig gestaltet. Mit Unterstützung entsprechender Dolmetscher sollen die Tätigkeitskataloge und Hygienemerkmale in die jeweilige Muttersprache übersetzt werden. Denn es ist sicher: Gut geschultes und informiertes Reinigungspersonal trägt wesentlich zur Sicherstellung präventiver Infektionsmaßnahmen und Hygienestandards bei.

| www.herzzentrum.de |

R-Biopharm AG



Der passende Test für Ihre Virendiagnostik bei Gastroenteritiden



- RIDA®GENE Norovirus
- RIDA®GENE Norovirus I & II
- RIDA®GENE Viral Stool Panel I*
- RIDA®GENE Viral Stool Panel II**



- RIDASCREEN® Norovirus
- RIDASCREEN® Rotavirus
- RIDASCREEN® Adenovirus
- RIDASCREEN® Astrovirus



- RIDA®QUICK Norovirus
- RIDA®QUICK Rotavirus
- RIDA®QUICK Rotavirus/Adenovirus

* Noro-/Rota-/Adeno-/Astrovirus ** Rota-/Adeno-/Astrovirus

R-Biopharm AG • An der neuen Bergstraße 17, 64297 Darmstadt • Tel.: 0 61 51 - 81 02-0 • info@r-biopharm.de • www.r-biopharm.com

MIT HOHER **SENSITIVITÄT** DEM TOXIGENEN CLOSTRIDIUM DIFFICILE ZU LEIBE RÜCKEN

Humanitas – Ein Beispiel für kosteneffektives Management von Clostridium difficile Infektionen mit Xpert C. difficile

Toxigene Clostridium difficile Infektionen (CDI) haben sich in den vergangenen 10 Jahren zu den häufigsten nosokomialen Diarrhoen entwickelt. Mittlerweile ist die Inzidenzdichte der CDI in Deutschland etwa doppelt so groß wie die von MRSA-Infektionen. Die Erkrankung führt zu erheblichen Zusatzkosten, die sich aus einer 2,52-mal längeren Hospitalisierung, Einnahmeverlusten durch blockierte Betten sowie aus der Isolation der betroffenen Patienten und den spezifischen Hygienemaßnahmen zur Prävention der Erregertransmission ergeben. Zusätzliche diagnostische Prozeduren und die medizinisch-kurativen Maßnahmen sind zusätzliche Kostentreiber. Die für Deutschland ermittelten Zusatzkosten betragen durchschnittlich 5.263 € bis 7.147 € pro Fall, die im DRG-basierten Erstattungssystem zu effektiven Einnahmeverlusten führen.

Eine methodisch und infrastrukturell schlecht organisierte Diagnostik verschlechtert die frühzeitige Fallfindung und kann somit direkt die krankheitsbedingten Zusatzkosten erhöhen. Im Gegenzug kann die Implementation einer schnellen, patientennahen und gleichzeitig hochsensitiven Diagnostik (Real-Time-PCR) zum Nachweis von Clostridium difficile als wesentlicher Baustein innerhalb eines effizienten diagnostischen Algorithmus angenommen werden, der zur Reduktion der nosokomialen Krankheitsfälle und somit der CDI-bedingten Zusatzkosten führt.

Xpert C. difficile ist ein einfach durchzuführender Test zu Nachweis von toxigenem Clostridium difficile, der gleichzeitig durch seine hohe Sensitivität und Spezifität imponiert. Dadurch ermöglicht die Anwendung des Testes eine erhebliche Verbesserung des diagnostischen Vorgehens und des Fallmanagements. Damit einhergehend resultieren erhebliche Einsparungen der CDI-bedingten Kosten, wie das nachfolgende Beispiel der Humanitas-Kliniken aus Italien zeigt.



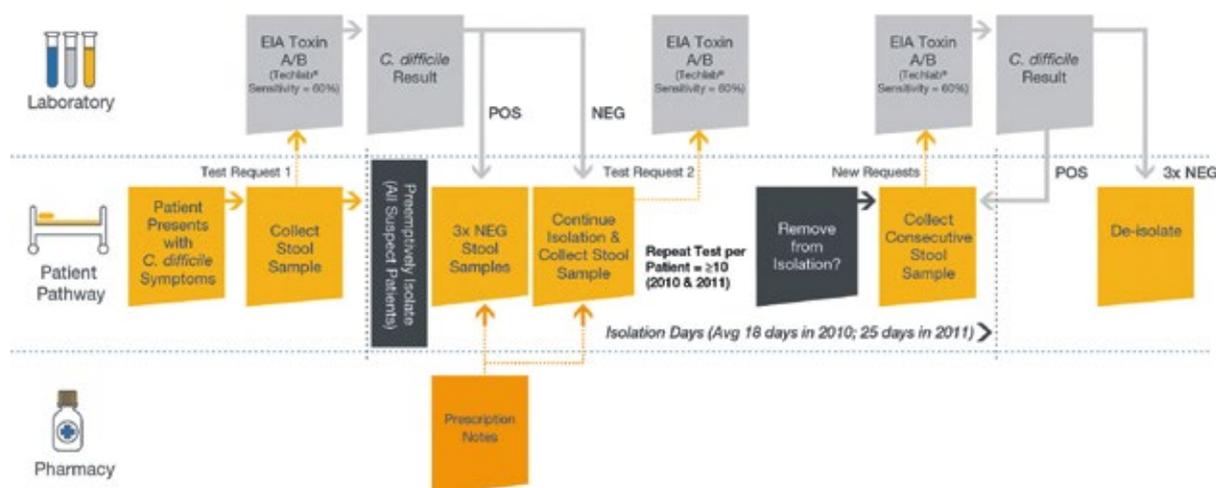
Humanitas ist ein Zusammenschluss von drei Krankenhäusern in Norditalien unter privater Trägerschaft und Exzellenz-Zentrum der Patientenversorgung innerhalb des italienischen Gesundheitssystems. Zwischen 2010 und 2011 kam es zu einem Anstieg der CDI-Rate bei Humanitas von 8% auf 12% – auf einem

Wert vergleichbar mit den Akuthäusern des Landes.

Vor Einführung des Xpert C. difficile im Dezember 2011 betrug die durchschnittliche Isolationsdauer von CDI-verdächtigen Patienten 18 (2010) und 25 Tage (2011). Der bis dahin verwendete diagnostische Algorithmus unter Einbezug der wenig sensitiven Toxin-ELISAs führte regelmäßig zu

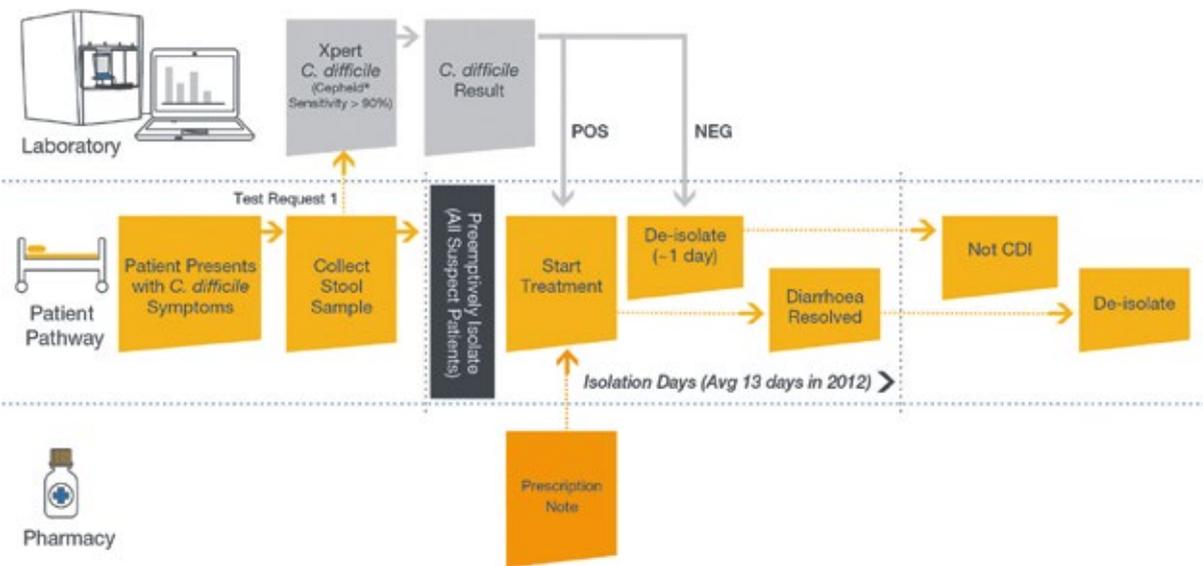
einer in Bezug auf die klinische Symptomatik widersprüchlichen Befundung aus dem Labor. Als Folge der falsch-negativen Ergebnisse war die Frequenz wiederholter Anforderungen an das Labor für eine Stuhluntersuchung auf Toxine mit bis zu 10 pro Patient hoch und der Therapiebeginn bei Patienten mit falsch-negativem Laborbefund erheblich verzögert.

Patientenweg mit Toxin-ELISA:



Die Implementation einer schnellen, hoch-sensitiven PCR-basierten Diagnostik (Xpert C. difficile) führte zu einer Reduktion wiederholter Stuhluntersuchungen um das vierfache und zu einer frühzeitigen Fallfindung, insbesondere bei Patienten mit einem falsch-negativen Toxin-ELISA

Patientenweg mit Xpert C. difficile:



Info:

Einen vollständigen Zugang zu den Originaldaten gibt es unter:
<http://www.cephid.com/us/healthcare-impact/emagazine/item/8-cost-effective-management-of-clostridium-difficile-infection-the-humanitas-experience>.

Direkten Kontakt kann auch aufgenommen werden mit
 Claudio Priscoglio,
claudio.priscoglio@cephid.com

oder mit Jürgen Becker,
juergen.becker@cephid.com.

Reduktion der Gesamtkosten nach Implementation von Xpert® C. difficile in den diagnostischen Algorithmus

Jahr	2010	2011	2012
CDI-Patienten (N)	106	108	94
Anzahl Stuhluntersuchungen	2.841	2.746	730
Kosten diagnostischer Tests (In-Lab)	21.308 €	20.595 €	23.360 €
Behandlungskosten (Off-Lab)	34.726 €	49.140 €	22.240 €
Kosten für Hygiene (Off-Lab)	88.054 €	124.605 €	56.395 €
Hospitalisierungskosten (Off-Lab)	2.012.940 €	2.848.500 €	1.371.500 €

Daraus resultierte ein verbessertes Fallmanagement. CDI-Patienten wurden früher einer gezielten antibiotischen Therapie zugeführt, was zu einer schnelleren Remission der Diarrhö und somit im Vergleich zu den Jahren 2010 und 2011 zu einer Reduktion der Isolationsdauer um fünf bzw. 12 Tagen führte. Bei CDI-negativen führte die gute negative Prädiktion und Schnelligkeit des Testes zur Aufhebung der präventiven Isolation innerhalb eines Tages. Die endoskopische Diagnostik konnte auf

schwere Krankheitsverläufe reduziert werden, bei denen Sie zur Abklärung möglicher Folgekomplikationen und dem Ausmaß der Erkrankung erforderlich ist.

Folgen des verbesserten Fallmanagements waren eine erhebliche Reduktion der Kosten für die Behandlung, die Hygiene und Dekontamination sowie der Hospitalisierung von CDI-Patienten, wie aus der nachfolgenden Tabelle hervorgeht:

Der erheblichen Reduktion der Kosten für die Erkrankung außerhalb des

Labors (Off-Lab) durch die Integration des Testes in den diagnostischen Algorithmus stand ein sehr geringer, nicht nennenswerter Anstieg der Laborkosten gegenüber.

Claudio Priscoglio
 Cepheid GmbH, Frankfurt am Main
 Tel.: 069/710480102
claudio.priscoglio@cephid.com
www.cephidinternational.com

ALDEHYDFREIES DESINFIZIATIONSMITTELKONZENTRAT



Ecolab Deutschland hat zum 1. Februar ein neues aldehydfreies Konzentrat zur Flächendesinfektion von Ober-

flächen und Medizinprodukten eingeführt. Incidin Pro setzt mit seiner Smart-Balanced-Formel einen neuen Standard für die Profi-Reinigung und Desinfektion von Oberflächen. Incidin Pro ist umfassend geprüft und VAH-gelistet. Die breite Wirksamkeit ist nach den neuesten EN Standards, DGHM- und DVV-Methoden getestet. Bakterizid, mykobakterizid, begrenzt viruzid sowie wirksam gegen Adeno-, Rota- und Noroviren. Incidin Pro zeichnet sich aus durch kurze Einwirkzeiten, niedrige Anwendungskonzentrationen und sehr gute Reinigungsleistung.

| www.ecolabhealthcare.de/Pro |

Reinigungsmaschinen für den Einsatz im Krankenhaus

Integrated Professional Cleaning
IPC Gansow



Premium Green Line

SSM 61 BF 68 mit HEPA-Filter

Uniklinik des Saarlandes
 Maschine im OP-Einsatz ansehen:
www.dialog-portal.info/gansow8



Professional Line

SSM CT 110

Klinik Maria Hilf M Gladbach
 Maschine im Einsatz ansehen:
www.dialog-portal.info/gansow4

Reinigungsmaschinen der grünen Traditionsmarke „Premium Green Line“ sind in Manufakturfertigung hergestellt. Für Einsätze im Krankenhaus werden sie individuell konfiguriert.

Das grüne Maschinenprogramm „Professional Line“ wird in Serienfertigung hergestellt. Die Maschinen sind modular entwickelt und sehr effizient zu warten/repariieren.

Gansow – für hygienische Reinigungsergebnisse.

IP Gansow GmbH Dreherstraße 9 Infoline: 0 1801 / 42 67 69
 Ein Unternehmen der IPC Group, Italien D-59425 Unna www.gansow.de | info@gansow.de

MRE EINFACH, SCHNELL UND SICHER NACHWEISEN

Schnelle Diagnostik für den entscheidenden Zeit- und Kostenvorsprung im Kampf gegen Multiresistente Erreger (MRE).

■ Nach aktuellen Schätzungen kommt es in Deutschland jährlich zu 400.000–600.000 nosokomialen Infektionen, rund 15.000 Patienten sterben an den Folgen. Besondere Aufmerksamkeit erfordern Infektionen mit Erregern, die aufgrund von Antibiotikaresistenzen die Behandlung erschweren. Hierzu zählen MRSA, zunehmend aber auch gramnegative Erreger mit besonderen Resistenzen. Erschreckend ist hierbei die Verbreitung von 3MRGN und 4MRGN (Multiresistente gramnegative Stäbchen mit Resistenz gegen 3 bzw. 4 der 4 Antibiotikagruppen) bzw. panresistenter Keime, die Resistenzen gegen nahezu alle gängigen Antibiotikagruppen aufweisen. Neben strengen Hygienemaßnahmen ist insbesondere die rasche und effiziente Erregeridentifizierung eine essenzielle Voraussetzung für die Vermeidung nosokomialer

Infektionen. Nur auf dieser Grundlage ist im Fall einer Infektion eine adäquate Behandlung möglich. Die Diagnostik sollte frühzeitig erfolgen, um zeitnah eine zielgerichtete Therapie beginnen und die weitere Ausbreitung der Erreger verhindern zu können. Für die Identifizierung und Differenzierung der Erreger bietet Hain Lifescience eine breite Palette anwenderfreundlicher Testsysteme. Diese entsprechen höchsten Qualitätsstandards, sind einfach abzuarbeiten und liefern rasch sichere und zuverlässige Ergebnisse.

MRSA- Sicherheit auf Grundlage der richtigen Diagnostik

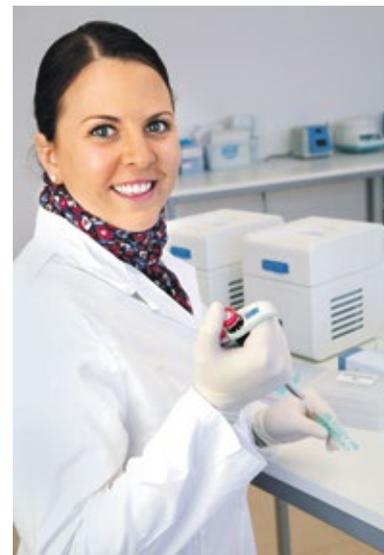
Noch immer sind MRSA-Infektionen ein großes Problem in Krankenhäusern. Die schnelle und zuverlässige Diagnostik ist dabei ausschlaggebend für die zielgerichtete Behandlung und frühzeitige Isolierung betroffener Patienten. Denn nur so kann die Übertragungsrate und damit die Gefahr für Andere minimiert werden.

Für jede Form der MRSA-Diagnostik haben wir das richtige Testsystem: Mit FluoroType MRSA erhalten Sie innerhalb von 2,5 Stunden ein

valides Ergebnis direkt aus Patientenproben. Das Testsystem wird so zur Grundlage für ein effizientes MRSA-Screening. Mit GenoType MRSA und GenoType Staphylococcus erhalten Sie umfassende Informationen aus Kulturproben. Diese Testsysteme ermöglichen zusätzlich den Nachweis von Resistenzgenen und des PVL-Gens, sowie eine Differenzierung weiterer relevanter Staphylokokken.

Multiresistente gramnegative Erreger – die neue Gefahr

Aufgrund fehlender Therapiemöglichkeiten ist die schnelle und sichere Diagnostik von MRGN essenziell für ein adäquates Ausbruchmanagement und eine effiziente Infektionskontrolle. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert Koch-Institut empfiehlt daher, Risikopatienten aktiv zu screenen und bis zum Vorliegen des Ergebnisses zu isolieren. Für den Nachweis klinisch relevanter β -Laktamasen mit erweitertem Spektrum (ESBL), AmpC und Carbapenemasen bieten wir Ihnen innovative Testsysteme für Kultur- und Direktmaterial.



Mit der auf Microarray-Technologie basierenden Testreihe Check-MDR CT erhalten Sie umfangreiche Informationen über die Resistenzmechanismen der Erreger. Für eine Differenzierung der Carbapenemasen KPC, OXA-48 und VIM/NDM in nur ca. zwei Stunden steht Ihnen der Real-Time PCR-Test Check-Direct CPE zur Verfügung.

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

SAARLÄNDISCHE STUDIE ZUR BESIEDLUNG MIT MRSA

Bundesweit verursacht MRSA bei weit über 100.000 Patienten teils sehr schwer verlaufende Infektionen, die in gewissem Sinne einen „Preis des medizinischen Fortschritts“ darstellen.

Prof. Mathias Herrmann, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, MRSAarNetz, Universitätsklinikum des Saarlandes, Staatliche Medizinaluntersuchungsstelle, Homburg

■ Hygiene- und Präventionsmaßnahmen können die zunehmende Ausbreitung von MRSA durchaus eindämmen. Da die alleinige Besiedlung mit MRSA noch keine Symptome verursacht, die Kontrolle seiner Ausbreitung jedoch die Erfassung möglichst aller (teils unerkannt) Besiedelter erfordert, sind labormedizinische

Untersuchungen erforderlich. Ende 2010 wurde durch das „Netzwerk zur Kontrolle und Prävention von MRSA im Saarland“ (MRSAarNetz) eine landesweite Aktion durchgeführt, bei der in allen 24 Akutkrankenhäusern und bei über 80% der Aufnahmepatienten eine Abstrich-Untersuchung auf MRSA durchgeführt wurde. Über 20.000 Patienten wurden in zwei Monaten untersucht, nur ca. 600 Patienten lehnten eine Untersuchung ab. Es handelt sich dabei um die internationale erste Untersuchung dieser Art, bei der in allen Akuteinrichtungen eines (Bundes-) Landes zeitgleich ein solches Screening durchgeführt wurde. Wegen der hohen Teilnehmerzahl sind die Studienergebnisse repräsentativ.

436 von 20.027 Patienten wurden positiv für MRSA getestet. Im Vergleich zu Untersuchungen anderer Länder ist das eine eher niedrige Rate, die jedoch im oberen Bereich der Raten aus vergleichbaren deutschen Studien liegt. Diese Rate bedeutet, dass allein im Saarland jährlich ca. 5.000 Patienten bereits bei Kran-

kenhausaufnahme MRSA-besiedelt sind.

Diese Patienten sind möglichst frühzeitig zu identifizieren. Eine bei allen Aufnahmepatienten durchgeführte Abstrich-Untersuchung wäre möglicherweise nicht kosteneffizient, allerdings ist sie unbedingt bei Risikopatienten durchzuführen. Laut Studie ist eine MRSA-Untersuchung nur bei einem kleineren Teil der Patienten erforderlich (30%) und sichert die Identifizierung der meisten MRSA-Besiedelten (67%). Diese werden umgehend durch äußerliche Anwendung von Desinfektionsmitteln von ihrem Erreger befreit und tragen anschließend kein Risiko mehr, am eigenen MRSA-Keim zu erkranken.

Eine risikobasierte MRSA-Untersuchung schafft die Voraussetzung, dass Patienten vor ihrem eigenen Erreger geschützt werden und reduziert die unentdeckte Übertragung im Krankenhaus. Zudem entstehen Möglichkeiten zur Kostensenkung: Bei rechnerisch 0,5 Mio. € / Jahr zusätzlichen Untersuchungskosten läßt sich ein zumindest substantieller Anteil der

jährlich ca. 10–15 Mio. € zusätzlichen Kosten durch MRSA-Infektionen einsparen. Die Durchführung der Studie und frühzeitige Mitteilung und Diskussion der Ergebnisse an die Krankenhäuser schafft ein hohes Maß an Aufmerksamkeit für das Problem multiresistenter Erreger und ihrer Kontrolle durch konsequente Hygiene im Krankenhaus.

Durch die Datenerhebung und -analyse werden Vorurteile widerlegt, Ängste abgebaut und ein rationaler Umgang mit dem Problem multiresistenter Erreger in saarländischen Gesundheitseinrichtungen erreicht.

Saarländische Krankenhäuser können aufgrund der Studie nun ihre Bürger konsequenter vor Krankenhausinfektionen schützen. Gerade alte und pflegebedürftige Menschen sollten vor MRSA ebenfalls geschützt werden. Daher führt MRSAarNetz derzeit bei Bewohnern stationärer Pflegeeinrichtungen ebenfalls eine Studie auf MRSA durch.



| www.mrsaar.net |

© Tyler Olson | Fotolia.com

Seien Sie dabei in:

Management &
Krankenhaus

kompakt



M&K kompakt „Radiologie“

Zum **Deutschen Röntgenkongress**
vom 28.–31.05.2014 in Hamburg

Ihre Mediaberatung

Manfred Böhler
Tel.: +49 (0) 6201 606 705
manfred.boehler@wiley.com

Susanne Ney
Tel.: +49 (0) 6201 606 769
susanne.ney@wiley.com

Dr. Michael Leising
Tel.: +49 (0) 3603 893112
leising@leising-marketing.de

www.management-krankenhaus.de

Termine

- Erscheinungstag:
13.05.2014
- Redaktionsschluss:
04.04.2014
- Anzeigenschluss:
17.04.2014

GIT VERLAG

A Wiley Brand



In here is **confidence.**

Xpert® C. difficile: Für eine schnelle Entlassung
*Schnell und zuverlässig: Tests für mehr
Patientensicherheit im Krankenhaus.*

Wenn ein Krankenhausaufenthalt unumgänglich ist, ziehen wir alle vor, dass er so kurz wie möglich ist und natürlich ohne zusätzliche Komplikationen, wie z.B. Krankenhaus erworbene Infektionen. Besonders Durchfallerreger im Krankenhaus sind hochansteckend und gefährlich für andere Patienten. Früherkennung reduziert die Ansteckungsgefahr. Ein revolutionärer, präziser Test gibt Antwort rund um die Uhr.

Cepheid sorgt dafür, dass Ärzte in weniger als einer Stunde über Ergebnisse verfügen: in mehr als 5.000 Standorten weltweit, viele davon in Deutschland.
Mehr bei cepheidinternational.com.

 **Cepheid®**
A better way.