

Management & Krankenhaus



Ausgabe
9/2020

kompakt

Sonderheft

M&K kompakt ist das Sonderheft von Management & Krankenhaus – zu besonderen Themen oder Events.

HIER KOMMT DIE ABLÖSUNG!



PERFEKTAN® DUO EFFECT

Der Reiniger für HF-Instrumente wird aktiv,
damit Sie es es nicht sein müssen.



Dr. Schumacher

www.schumacher-online.com

HYGIENE

WIEDERAUFBEREITUNG
Reinigung ohne Mechanik

INFEKTIONSPRÄVENTION
Blutstrominfektionen minimieren

AUSBRUCHSMANAGEMENT
Lehren aus der Corona-Pandemie

WILEY



Management & Krankenhaus
 Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen
 WILEY
 November - 11/2019 - 36. Jahrgang

Management & Krankenhaus kompakt
 Sonderheft
 Ausgabe 11/2020

Wichtige und ärztliche Intelligenz Konkurrenz oder Ergänzung?

Medica
 3D-BILDERUNG
 SMART HOSPITAL
 INFERTIONSPRÄVENTION

WILEY

Alle Inhalte plus regionalisierte Informationen auf www.management-krankenhaus.de

Seien Sie dabei in der **M&K kompakt**

Medica

M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Sonderheft/Vollbeilage

in M&K 11/2020 zur Medica
16.-19.11.2020 in Düsseldorf

Ihre Mediaberatung
Manfred Böhler +49 6201 606 705 mboehler@wiley.com
Mehtap Yildiz +49 6201 606 225 myildiz@wiley.com
Dr. Michael Leising +49 3603 8942800 leising@leising-marketing.de

Termine
Erscheinungstag: 06.11.2020
Anzeigenschluss: 02.10.2020
Redaktionsschluss: 18.09.2020

Die Zukunft ist das Ergebnis der Vergangenheit

Wie zwei Gesundheitssysteme vor 30 Jahren zusammenfinden, die DGKH gründen und gemeinsam Lehren für die Krankenhaushygiene des 21. Jahrhunderts ziehen.

■ Gemeinsam neue Wege beschreiten und dabei Lehren aus der Vergangenheit ziehen – so begann vor 30 Jahren auch der Weg zur Gründung der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH). Die vereinende Zielsetzung war von Beginn an die Qualitätssicherung der Krankenhaus- und Praxishygiene auf der Grundlage der sachgerechten Lösung krankenhaushygienischer Probleme und Anforderungen.

Welche Hürden es zu nehmen galt, welche Meilensteine erreicht wurden und welche neuen Herausforderungen im Laufe der Zeit hinzugekommen sind, erläutert der Gründungspräsident der DGKH, Prof. Axel Kramer, gemeinsam mit dem derzeitigen Präsidenten, Prof. Martin Exner.

M&K: Am 4. Mai 1990 – noch vor Erlass des Einigungsvertrags – hat sich die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene gegründet. Die Vereinigung zählt zu den ersten deutsch-deutschen Zusammenschlüssen in der Medizin. Sie selbst waren damals treibende Kraft. Was hat Sie veranlasst, so engagiert auf die Vereinsgründung hinzuwirken?

Prof. Dr. Axel Kramer: Die vereinende Zielsetzung war die Qualitätssicherung der Krankenhaus- und Praxishygiene zur Verhütung und Bekämpfung nosokomialer Infektionen (NI) auf der Grundlage der sachgerechten Lösung krankenhaushygienischer Anforderun-



Prof. Axel Kramer

gen. Die Wiedervereinigung Deutschlands bot die Chance, die Fachexpertise aus den alten und neuen Bundesländern zusammenzuführen, um dadurch Synergien zu erzeugen. Als Starthilfe lieferte der mhp Verlag Wiesbaden die Zeitschrift ‚Hygiene & Medizin‘ als Mitteilungsorgan der DGKH für ein Jahr kostenlos den Mitgliedern aus den neuen Bundesländern.

Wo haben Sie angesetzt, wie sind Sie an neue Kollegen herangetreten und wie wurden Ihre Ideen aufgenommen?

Kramer: Wichtig waren die alle zwei Jahre von Hofrat Prof. Dr. Friedrich Dosch in Wien initiierten Dosch-Symposien, vor der Wiedervereinigung die einzige Kontaktmöglichkeit für einige Fachkollegen aus der DDR.



Prof. Martin Exner

Über diesen Kontakt habe ich unmittelbar nach der Wiedervereinigung Prof. Dr. Hans-Günther Sonntag, damaliger Direktor des Instituts für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität Heidelberg gebeten, ob ich unter seiner „Obhut“ ein Vierteljahr an seinem Institut hospitieren dürfe, um zu verstehen, wie ein renommierendes Institut in den alten Bundesländern die Hygiene in der Einheit von Lehre, Forschung und krankenhaushygienischer Betreuung umsetzt. Ich wurde mit weit offenen Armen empfangen, erhielt sogar ein bescheidenes Stipendium, und es wurden erste gemeinsame Projekte vorbereitet.

Die Gründungsidee wurde enthusiastisch aufgenommen und rückhaltlos von den Gründungsmitgliedern aus den alten Bundesländern, den Profes-

soren Heike Martiny, Henning Rüden, Hans-Günther Sonntag, Heinz-Peter Werner und Burkhard Wille unterstützt. Viele Hygieniker fanden in der DGKH ihre wissenschaftliche Heimat.

Die Gründung der DGKH mutet als Endpunkt einer Odyssee an. Welche Meilensteine gingen der Entwicklung der Krankenhaushygiene institutionell und strukturell in beiden deutschen Staaten voraus?

Kramer: In der ehemaligen DDR waren Bemühungen zur Gründung einer Gesellschaft für Krankenhaushygiene wiederholt gescheitert. Weil es politisch nicht gewollt war – getragen von der Sorge, dass dadurch locker bestehende fachliche Beziehungen zu den Fachkollegen in den alten Bundesländern und in Österreich vertieft werden – hatte es keine Chance.

Kurz die Etappen: Innerhalb der Gesellschaft für Mikrobiologie und Epidemiologie der ehemaligen DDR wurde 1962 die Arbeitsgemeinschaft (AG) Sterilisation durch Prof. Dr. Herwarth Horn, Erfurt, und 1965 die AG Antiseptik durch Prof. Dr. Wolfgang Weuffen, Greifswald, gegründet. 1967 wurden beide AGs zur Sektion Sterilisation, Desinfektion und Antiseptik zusammengeführt. 1979 wurde in Greifswald die Erste Expertenberatung Krankenhaushygiene im Auftrag der Gesundheitsminister der sozialistischen Länder (Leitung Prof. Wolfgang Weuffen und Prof. Jürgen Großer,

Bitte umblättern ▶

Inhalt

- 3 Die Zukunft ist das Ergebnis der Vergangenheit
- 6 Grünes Licht für den Infektionsschutz
- 7 Thesenpapier zur Infektionsforschung
- 8 COVID-19: Müssen wir von China lernen?
- 10 Hygienefachkraft 2020 – neue Wege und Aufgaben
- 12 Selbsttätiges Reinigungsverfahren schützt HF-Instrumente
- 14 Regionale MRE-Netzwerke in Deutschland
- 15 Mit UV-C-Strahlung gegen Krankenhauskeime
- 16 Deutscher Preis für Patientensicherheit
- 17 Sichere Lösung für Krankenhäuser
- 18 Welche Antibiotika helfen noch?
- 19 Sichere Venenpunktion ohne Kontaminationsrisiken

- 20 Management und Ökonomie von Blutstrominfektionen
- 21 Blutstrominfektionen konsequent minimieren
- 23 Neue IHO-Desinfektionsmittelliste online
- 24 Hygiene & Emotion
- 25 Zuverlässige Versorgung mit Reinwasser bei allen Wetterlagen
- 26 Krankenhauskeime mit UVC-Leuchtdioden bekämpfen
- 26 Index, Impressum



Zum Titelbild: Selbsttätiger Reiniger für HF-Instrumente

Foto: Dr. Schumacher

Charité Berlin; Koordinator Dr. Axel Kramer, Greifswald) durchgeführt. Die dort verabschiedete Resolution ist noch heute zutreffend: „Die Krankenhaushygiene hat die Aufgabe, die Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaften, insbesondere der Hygiene, Mikrobiologie und Epidemiologie, auf die Bedingungen in den Einrichtungen des Gesundheitswesens anzuwenden und mit ihren Methoden und Formen den Gesundungsprozess der Patienten zu fördern, zur Gesunderhaltung durch Fernhalten von schädlichen Umwelteinflüssen (z. B. toxisch, psychisch) beizutragen und insbesondere NI zu verhindern, um Kranke nicht zusätzlich zur Grunderkrankung und ebenso nicht die Mitarbeiter zu gefährden.“

1986 wurde die Arbeit der Sektion Sterilisation, Desinfektion und Antiseptik inhaltlich erweitert, verbunden mit dem Namenswechsel zur Sektion Krankenhaushygiene, und von Prof. Großer geleitet. Danach gab es auf Initiative von Horn, Weuffen, Großer und Kramer wiederholt vergebliche Anläufe der Sektion Krankenhaushygiene zur Gründung einer Gesellschaft für Krankenhaushygiene in der DDR.

Seit 1968 wurden neun Kongresse zu Themen der Sterilisation, Desinfektion und Antiseptik mit internationaler Beteiligung durchgeführt. Die experimentellen und epidemiologischen Erkenntnisse einschließlich der Möglichkeiten der strukturellen Umsetzung der Krankenhaushygiene wurden in Lehrbüchern, Monographien, Handbüchern und in der ‚Zeitschrift für die Gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete‘ veröffentlicht. Leider war eine Veröffentlichung in internationalen Journalen nicht möglich.

Prof. Dr. Martin Exner: Auch in den alten Bundesländern gab es keine eigenständige Gesellschaft für Krankenhaushygiene; ihre Anliegen wurden innerhalb der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) zunächst durch die Sektion Allgemeine Hygiene und Öffentliches Gesundheitswesen, nach deren Auflösung durch die Ständige AG Allgemeine und Krankenhaushygiene vertreten. In der DGHM war bereits 1959 die Desinfektionsmittelkommission (DMK) gegründet worden, die 2003 in den Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) eingegliedert wurde. Schwerpunkt ist die Erarbeitung von Prüfverfahren für Verfahren der Desinfektion und Antiseptik mit der Zertifizierung von Desinfektionsmitteln.

Meilensteine der Entwicklung der Krankenhaushygiene waren 1976 der Bearbeitungsbeginn der Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen im damaligen Bundesge-

sundheitsamt (BGA) unter seinem Präsidenten Prof. Dr. Georg Heinrich Hermann Henneberg und ein Jahr später die Veröffentlichung der Rahmenhygieneordnung für ambulante und stationäre Gesundheitseinrichtungen (RHO Ge) der DDR. Flankiert wurde die Entwicklung von Lehrbüchern zur Krankenhaushygiene (BRD: Steuer, Thofern/Botzenhart; DDR: Weuffen/Oberdoerster/Kramer) sowie der Gründung der Zeitschrift ‚Hygiene & Medizin‘ 1975.

Welche Wünsche haben Sie 1990 mit der Gründung der DGKH verbunden?

Kramer: Die Möglichkeit der frei gewählten internationalen Kooperation und die Gestaltungsfreiheit in Lehre, Forschung und krankenhaushygienischer Betreuung mit neuen strukturellen und apparativen Voraussetzungen.

Exner: Nach den langen Jahren der unseligen Trennung fand zunächst ein gegenseitiges Hineinfinden in die neuen Beziehungen und Strukturen im wiedervereinigten Deutschland statt, getragen vom gegenseitigen Kennenlernen. Mit der DGKH wurde die Erarbeitung einer gesamtdeutschen Strategie zur Prävention von NI möglich.

Heute wird die Schließung von Lehrstühlen und die damit verbundene quantitativ unzureichende Ausbildung von Fachärzten für Hygiene kritisiert. Welchen Stellenwert hatte die Überwachung der Hygiene in der ehemaligen DDR?

Kramer: Jede Universität hatte einen Lehrstuhl für Hygiene, der für die Forschung, Lehre und Ausbildung des universitären und des Nachwuchses für die Hygieneinspektionen (HI) verantwortlich war. Die Überwachung der Krankenhäuser wurde ausschließlich von den HI wahrgenommen. Im Unterschied zu den alten Bundesländern waren Schutzimpfungen verpflichtend.

Exner: Im wiedervereinigten Deutschland gab es 1990 zwölf eigenständige Lehrstühle für Hygiene, die das damals noch junge Fach der Krankenhaushygiene mit ihrem Nachwuchs füllten. Insbesondere die neue Berufsbezeichnung des Krankenhaushygienikers und der Hygienefachpflegekräfte schuf eine wichtige Grundlage für die Realisierung der Krankenhaushygiene. Aktuell gibt es nur noch acht eigenständige Lehrstühle für Hygiene unter der Leitung eines Facharztes für Hygiene und Umweltmedizin.

Blickt man auf die letzten Monate zurück, stehen wir mit der Corona-Pandemie vor einer neuen kritischen

Herausforderung. Wird diese systemrelevant für künftige Entwicklungen und Notwendigkeiten sein, das bisherige Handeln in der Versorgung, Bevorratung und Produktion zu überdenken?

Kramer: COVID-19 hat eindrücklich gezeigt, dass es mehr denn je darauf ankommt, nicht in den Präventionsbemühungen nachzulassen, und unter Beweis gestellt, dass verbindliche Präventionsauflagen in allen Lebens- und Arbeitsbereichen wirksam sind. Wer vor COVID-19 gestöhnt hat, dass es zu viel Regelwerk auf dem Gebiet der Hygiene gibt, hat jetzt eine andere Sicht. Die COVID-19 Pandemie hat zu einem globalen Umdenken geführt – überall hat die soziale Distanzierung einen neuen Stellenwert bekommen und muss abhängig von der Reproduktionsrate unterschiedlich gelebt werden. Durch COVID-19 alarmiert, muss die menschenunwürdige Unterbringung ausländischer Werkvertrags- und Saisonarbeiter in Schlachthöfen und im Ernteeinsatz der Vergangenheit angehören. Doch nicht nur im Lebensmittelsektor muss ein neues Fenster der Bemühungen um Nachhaltigkeit geöffnet werden, auch in der Verwaltung und im Dienstleistungssektor sollten beispielsweise künftig Zoommeetings unnötige Dienstreisen ersetzen.

Durch COVID-19 werden technische Innovationen auf ihren Einsatz zur gezielten Inaktivierung von SARS-CoV-2 untersucht, was bei erfolgreicher Lösung generell zur Prävention respiratorischer Infektionen, insbesondere der Virusgrippe, beitragen kann. Das betrifft den Einsatz von UVC-LED oder physikalischer kalter Plasmen in Bereichen, in denen chemische Desinfektionsmittel nicht einsetzbar sind, beispielsweise zur Dekontamination rückgeführter Raumluft (Umluft) aus Klimaanlagen (z. B. Eisenbahn, Fahrgast-schiffe, öffentliche Gebäude), möglicherweise auch die antiseptische Anwendung auf Schleimhäuten nach Virusexposition.

Auch hat der inländische Gesundheitsmarkt deutliche politische Impulse zur Bereitstellung von Schutzausrüstungen und zur Arzneimittelherstellung bekommen.

Ganz wesentlich ist die Wertschätzung der medizinrelevanten Berufsgruppen, die hoffentlich durch baldige politische Entscheidungen zu finanziellen und arbeitsplatzbezogenen Verbesserungen führt.

Nicht zu vergessen: durch COVID-19 hat die Gestaltung von Global Health eine neue Dimension erhalten. Zugleich wächst die Verantwortung zur Eindämmung von Infektionskrankheiten in der „Dritten Welt“ weiter.

Exner: Deutschland zeichnet sich im internationalen Vergleich, insbesondere bei der Anzahl COVID-19 bedingter Todesfälle, durch einen günstigen Verlauf der Pandemie aus, der neben der breiten Testung maßgeblich auf die konsequente Umsetzung von Hygienemaßnahmen zurückzuführen ist. Dabei waren die gesetzlich mandatierte Umsetzung der Hygienevorgaben durch das Infektionsschutzgesetz und krankenhaushygienischer Strategien durch die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert Koch-Institut, unterstützt u.a. durch die DGKH, eine solide Grundlage. ::

Ein Blick zurück mit der Besinnung auf Gewesenes, das Erkennen und die Bewahrung von erfolgreichen Leistungen und der Beginn einer gemeinsamen Weiterentwicklung zur Stärkung der Infektionsprävention und Krankenhaushygiene ist vor 30 Jahren erfolgreich vollzogen worden. Vieles ist von dem damaligen Anliegen erreicht worden – die Verhütung und Bekämpfung krankhaus- und praxisassoziiierter Erkrankungen mit den Schwerpunkten Infektionsprophylaxe, Gesundheitsförderung und Umweltschutz wurde in Zusammenarbeit mit medizinischen und technischen Disziplinen, Humanbiologen, Ökonomen, Juristen, und Architekten diskutiert und die Ergebnisse oftmals in die Anwendung überführt. Es wurden wissenschaftlich fundierte Empfehlungen erarbeitet, Stellungnahmen zu aktuellen Themen gegeben sowie Kongresse, Fachtagungen und Weiterbildungen durchgeführt. Doch zeigt die Entwicklung von NI wie auch regionaler Ausbruchsgeschehen, dass die Arbeit zur Stärkung der Patientensicherheit noch weiter intensiviert und ausgebaut werden muss. Insbesondere auch deshalb, um auf pandemische Situationen vorbereitet zu sein, zeitnah mit infektionsepidemiologischem Sachverstand reagieren und den Bevölkerungsschutz adäquat unterstützen zu können.

Autor:
Nina Passoth, Berlin

Termin:

15. Kongress für Krankenhaushygiene

1. bis 4. November, Berlin

1. November, 18:30 – 19:30 Uhr

Festvortrag: **30 Jahre DGKH**

2. November, 09:00 – 11:00 Uhr

Eröffnung: **Herausforderungen in**

der Krankenhaushygiene mit

Blick in die nächsten 30 Jahre

www.krankenhaushygiene.de

GRÜNES LICHT FÜR DEN INFEKTIONSSCHUTZ

HÄNDEHYGIENE-FEEDBACK LEICHT GEMACHT



OPHARDT



WEBINAR



Webinar-Aufzeichnung
ansetzen und mehr über die
ingo-man® SmartNose
erfahren

ingo-man® SmartNose jetzt Eurospender ganz einfach mit der intelligenten Auslaufblende nachrüsten

- im Handumdrehen installiert
- direktes Feedback zur korrekten Entnahmemenge
- detaillierte Auswertung der Händehygiene über OHMS-Software möglich



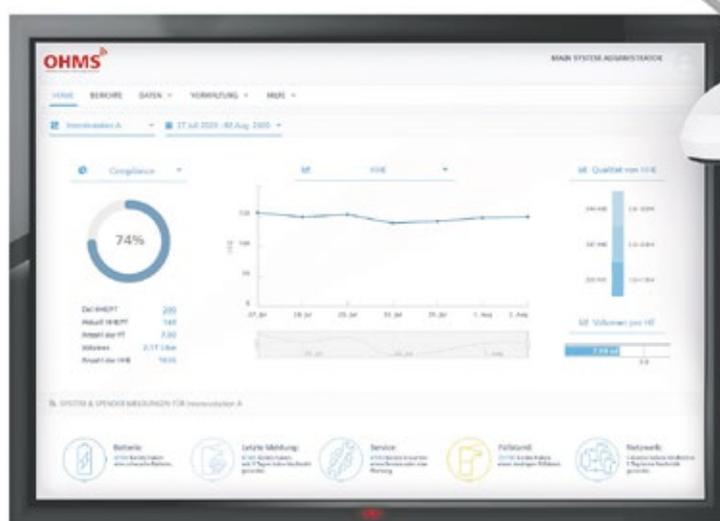
OPHARDT
HYGIENE

www.ophardt.com · ohms@ophardt.com

Grünes Licht für den Infektionsschutz

Noch nie war es so einfach, die Händehygiene zu verbessern. Die Ingo-Man SmartNose kommuniziert mit Ärzten und Pflegepersonal direkt auf visuellem Weg und bietet noch viel mehr.

■ Für die meisten Hygienefachkräfte ist es ein mühsamer Weg und mit viel Arbeit verbunden, das Händehygieneverhalten des medizinischen Personals nachhaltig zu verbessern. Regelmäßige Schulungen, die Optimierung von Workflows oder der Einsatz von Erinnerungshilfen auf Station. All dies sind Bausteine, die im Rahmen multimodaler Programme umgesetzt werden – nützlich, aber auch zeitaufwendig. Das ruft nach arbeitserleichternden Lösungen, die fortlaufend und ressourcenschonend einen direkten Einfluss auf die Händehygiene im Krankenhaus nehmen. Genau diesen Nerv trifft die Ingo-Man SmartNose.



Ein perfektes Duo:
Die OHMS-Software (l.) und der smarte Eurospender als Hardware (r.)

Direktes Feedback

Die mit durchdachter Technik ausgestattete Auslaufblende zeigt Ärzten und Pflegepersonal über eine grüne LED in Tropfenform sofort an, ob genügend Händedesinfektionsmittel entnommen wurde. Also ein direktes Feedback, gut ersichtlich am Spender. Die national und international empfohlene Entnahmemenge von drei Millilitern für eine hygienische Händedesinfektion, bildet dabei den Grenzwert für das Aufblinker. Die Marke kann

Ingo-Man plus Eurospender in der manuellen Ausführung installieren. Große Hürden bestehen also nicht. Einmal installiert, arbeitet die „smarte Nase“ fortan als Autointervention und entlastet die Krankenhaushygiene im Rahmen von Infektionsschutzmaßnahmen effektiv. Indem sie dem Klinikpersonal visuell über die LED zurückmeldet, ob die Voraussetzungen für eine qualitativ gute Händedesinfektion erfüllt sind, fördert die Neuheit durch das Feedback

fenbacher S et al. A quasi-randomized controlled before-after study using performance feedback and goal setting as elements of hand hygiene promotion. J Hosp Infect. 2019;101:399-407).

Händehygiene mit Köpfchen

Und das ist längst noch nicht alles. Der intelligente Spender erfasst neben dem Desinfektionsmittelverbrauch bei jedem Händehygiene-Ereignis zusätzliche Informationen zur Lokation und dem exakten Zeitpunkt der Desinfektion.

Diese Daten lassen sich anschließend komfortabel über das bekannte und stetig weiterentwickelte. Ophardt Hygiene Monitoring System (OHMS) auswerten, das übrigens im kommenden Jahr sein zehnjähriges Bestehen feiert.

In dieser Software erlaubt ein übersichtlich gestalteter Homescreen, präzise Rückschlüsse auf das Händehygieneverhalten zu ziehen – sowohl aus qualitativer als auch quantitativer Sicht. So erhalten Hygienefachkräfte auf den ersten Blick wichtige Erkenntnisse zu den gesetzten Hygiene-Zielen auf den einzelnen Stationen und der durchschnittlichen Entnahmemenge pro Händedesinfektion. Wer tiefer ins Detail gehen möchte, kann die Hygienedaten in der neu gestalteten Benutzeroberfläche individuell auswerten, die viel zu bieten hat. Basierend auf den Analysen, lassen sich anschließend zielgerichtete Schulungen umsetzen, Schwachstellen in der Spenderinfrastruktur identifizieren und zeitnah

„ausmerzen“ sowie Statistiken für Qualitätsberichte mit wenigen Mausklicks generieren – um nur einige der Vorteile zu nennen.

Nebenbei bemerkt: Die nachrüstbare Auslaufblende ist selbstverständlich auch als bereits am Ingo-Man plus Eurospender vorinstallierte Lösung verfügbar. Einen weiteren Mehrwert für das Hygienemanagement stellt die Füllstandsberechnung dar. Dadurch, dass kritische Füllstände per Alarm gemeldet werden können, optimiert die innovative Hygiene-Lösung die Verfügbarkeit von Händedesinfektionsmitteln.

Smart Ready in die Zukunft

Durch die Möglichkeit, bereits auf dem Markt existierende Eurospender des Herstellers im 500-ml-Format nun ganz einfach und jederzeit mit dem intelligenten Modul nachzurüsten, wird das Händehygiene-Monitoring für die meisten Krankenhäuser erschwinglich, ohne dass große wirtschaftliche Hürden im Weg stehen. Zudem nimmt das vorgestellte Feedback-Konzept der Hygieneabteilung viel Arbeit ab. Die dadurch gewonnene Zeit kann in andere Infektionsschutz-Projekte investiert werden. Durch ihre ressourcenschonende Art, die Händehygiene-Compliance aktiv zu verbessern, führt über kurz oder lang kein Weg an der vielversprechenden Innovation vorbei.

■



Visuelles Händehygiene-Feedback mit der Ingo-Man SmartNose

außerdem an individuelle Bedürfnisse angepasst werden. Dabei ist die intelligente Nachrüstbarkeit nicht nur in ihrer Funktion einfach und intuitiv, sondern auch hinsichtlich ihrer Inbetriebnahme. So lässt sich die Innovation mit wenigen Handgriffen und innerhalb von Sekunden an bestehende

die Händehygiene-Compliance. Studien belegen den positiven Effekt einer regelmäßigen Verhaltens-Rückmeldung auf die Infektionsprävention (Quelle: Scheithauer S et al. Do WiFi-based hand hygiene dispenser systems increase hand hygiene compliance? Am J Infect Control. 2018;46:1192-1194; Die-

| www.ophardt.com |

Akademie veröffentlicht Thesenpapier zur Infektionsforschung

■ Sind wir gut aufgestellt in der Infektionsmedizin? Gibt es in Deutschland ausreichend Infektionsmediziner, die am Patienten und im Labor qualifiziert sind? Wie kann man für gut ausgebildete Nachwuchskräfte sorgen? Dies sind wichtige Fragen nicht nur mit Blick auf die aktuelle COVID-19-Pandemie, sondern für die Diagnostik und Therapie der bekannten und immer wieder neuen Infektionskrankheiten ganz allgemein. Antworten und Empfehlungen zu diesen und weiteren Fragen gibt das Thesenpapier „Strukturen der universitären Infektionsmedizin und der Krankenhaushygiene in Deutschland“ der Akademie der Wissenschaften in Hamburg.

Die Erkennung, Behandlung und Verhütung von Infektionen des Einzelnen sowie die Aufdeckung und Eindämmung von Infekt-Ketten sind Kerngebiete der Medizinischen Mikrobiologie, der Virologie, der Hygiene und der Klinischen Infektionsmedizin. Die Bedeutung der Fächer nimmt im Umfeld von zunehmenden Resistenzen von Infektionserregern gegen Antibiotika, Mangel an innovativen Antibiotika und ‚neuen‘ Infektionskrankheiten sowie der Veränderung mikrobiell-ökologischer Gleichgewichte durch Klimaveränderungen zu.

Seit einigen Jahren ist zu beobachten, dass in Deutschland die medizinische und damit patientenrelevante Innovationskraft im internationalen Vergleich an Boden verliert. Auf großen internationalen Konferenzen nimmt die Sichtbarkeit der Infektionsforschung aus Deutschland ab.

In dem Thesenpapier werden die Gründe für diese Entwicklung aufgezeigt und Ansatzpunkte für eine Gegensteuerung dargestellt. Gerade die aktuelle Situation einer Pandemie mit massiven Auswirkungen auf die Gesundheitsversorgung, die Wirtschaft und das gesellschaftliche Leben insgesamt zeigt, wie groß der Bedarf an gut ausgebildeten Wissenschaftlern im Bereich Infektionsmedizin ist und wie Fragen zu unterschiedlichen Aspekten der Infektionsmedizin wie Virologie, Immunologie, Epidemiologie und Klinische Infektiologie ineinandergreifen und wissenschaftliche Antworten aus allen Bereichen der Infektionsmedizin dringend benötigt werden.

Das Papier wendet sich in erster Linie an Medizinische Fakultäten, Universitätskliniken sowie an die Förderer von Forschungsvorhaben in der Infektionsmedizin. Auch Ärzte sind angesprochen, die einen wissenschaftlichen Schwerpunkt in der Planung

und Durchführung von Studien in der Infektionsmedizin haben.

Das Thesenpapier resümiert die Ergebnisse des Runden Tisches „Strukturen der Infektionsmedizin und der Hygiene in Deutschland“ der Akademie der Wissenschaften in Hamburg am 19. und 20. April 2018, der in Zusammen-

arbeit mit der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Hamburg stattfand. Das Papier wurde in den mitwirkenden Organisationen bearbeitet und von der Arbeitsgruppe „Infektionsforschung und Gesellschaft“ der Akademie der Wissenschaften in

Hamburg am 13.12.2019 verabschiedet und nach dem Ausbruch der Corona-Epidemie im Frühjahr 2020 aktualisiert. ■

| www.awhamburg.de |



i3 Sterilfilter: MDR-konforme Infektionsprävention

Die zweite Generation Sterilfilter der i3 Membrane setzt neue Standards

Anwendung
Gemäß der KRINKO-Empfehlung „Anforderungen an die Hygiene bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten“ wird der Einsatz von Sterilfiltern empfohlen. Diese können nach neuesten Erkenntnissen auch zur **Vermeidung einer Zweitinfektion bei COVID-19 Patienten** eingesetzt werden, deren Rate **bis zu 50 Prozent** betragen kann.

Medizinprodukt
Auch mit der verschärften Medizinproduktegesetzgebung und der neuen Medizinprodukteverordnung (MDR) erfüllen die i3 Sterilfilter alle Anforderungen an ein **Medizinprodukt der Klasse I**.

Retrograder Schutz
Die i3 Sterilfilter bieten durch den nochmals verbesserten, bakteriostatisch wirksamen Kunststoff, einen **zuverlässigen Schutz** gegenüber *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* und *Escherichia coli*. Dieses wurde gemäß ISO 22196 über die gesamte Einsatzdauer von 50 Tagen bestätigt.

Durchflussrate
Durch den Einsatz neuer Hochleistungsmembranen wurde bei gleichbleibendem kleinen Filterdesign die Durchflussleistung optimiert, sodass auch bei schlechter Wasserqualität eine **hohe Durchflussrate** über die **gesamte Einsatzdauer** sichergestellt wird.

Qualität
Mit einem zertifizierten Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 13485 und einer **100% Funktionskontrolle** setzt die i3 Membrane Maßstäbe bezüglich Sicherheit und Zuverlässigkeit der Produkte.

Wasserstrahl
Der patentierte **laminare und abgewinkelte Wasserstrahl** wirkt der Gefahr einer Verkeimung aus Siphon durch Spritzwasser und Aerosolbildung entgegen.

i3 Membrane GmbH
Tel. +49 (0)40-2576748-0
Fax +49 (0)40-2576748-48
info@i3membrane.de
www.i3membrane.de

Your Companion
Life Science Filtration

COVID-19: Müssen wir von China lernen?

Oder ist es besser, auf 150 Jahre Hygiene-Erfahrung in Deutschland zu bauen?

■ Anfang Dezember 2019 kam es in der chinesischen Großstadt Wuhan, nach jetzigem Kenntnisstand, zu den ersten COVID-19-Fällen. Am 31. Dezember 2019 wurde hierüber die WHO informiert. Der erste Fall in Deutschland trat am 27. Januar 2020 auf. Am 11. März 2020 erklärte die WHO den Pandemie-Fall.

Maximales Containment – viel hilft viel?

China hat maximale Maßnahmen ergriffen und einen Lockdown in weiten Teilen des Landes angeordnet. Die 11-Mio.-Stadt Wuhan wurde komplett von der Außenwelt abgeriegelt, und die Einwohner mussten vom 29. Januar bis 8. April in ihren Wohnungen bleiben.

Im Februar 2020 visitierte eine WHO-Delegation China. Im Report hierzu wurde China ein „perhaps the most ambitious, agile and aggressive disease containment effort in history“ bescheinigt.

Umgang mit Statistiken – nur symptomatische Fälle erfassen?

Stand 4. Juli 2020 hat China 83.500 Fälle und 4.600 Tote durch COVID-19. Kann das stimmen, bei einer Bevölkerung von 1,4 Mrd. Menschen? Bei fast 200.000 Fällen und 9.000 Toten in Deutschland zum Vergleich? Relativ klar scheint, dass in China nur die symptomatischen Fälle gezählt werden. Aber auch dann bleiben die Zahlen klein und nicht glaubhaft.

Mitte Juni gab es in Peking seit 50 Tagen angeblich keine Neuinfektionen mehr, bei einer Einwohnerzahl von 20 Mio. Plötzlich traten wieder Fälle auf, bis Ende Juni einige Hundert.



Prof. Dr. Walter Popp

Herkunftsfrage: importiertes Risiko durch Mensch und Tier?

Viele der Fälle hatten Kontakt zum Xinfadi-Großmarkt in Peking, einem der größten Märkte für frische Lebensmittel in China. Angeblich wurde das Virus auf einem Brett nachgewiesen, auf dem importierter Lachs geschnitten wurde. Nun ist die Ausbreitung von SARS-CoV-2 von Fisch oder von einem Schneidebrett auf Menschen sehr unwahrscheinlich. Betroffen scheinen aber vor allem Markt-Mitarbeiter, die Kontakt zu Rind- und Lammfleisch haben – hier denkt man unwillkürlich an die Ausbrüche in den deutschen Schlachtbetrieben. Die Chinesen glauben derzeit, dass das Virus aus Europa kommend über Südamerika den Weg

nach China über infizierte Menschen oder Importfleisch gefunden hat.

Vonseiten des Staates wurden ganze Wohnblöcke abgeriegelt. Kindergärten und Grundschulen wurden geschlossen. Bis Ende Juni wurden in Peking 8 Mio. Menschen auf das Virus getestet. Ende Juni wurde die Quarantänezeit von 14 auf 28 Tage verlängert.

Viruskenntnis – unrealistische Maßnahmen durch Nichtwissen?

Die kontinuierliche Anwesenheit des Virus jetzt im Sommer in Deutschland zeigt, dass das SARS-CoV-2-Virus offensichtlich höhere Temperaturen und Sonneneinstrahlung überstehen und weiter zu Infektionen führen wird. Wir müssen uns also darauf einstellen, dass wir noch Jahre dauerhaft mit dem Virus zu tun haben. Angesichts dessen sind einige Infektionen in China bei einer Gesamtbevölkerung von 1,4 Mrd. normal und die wochenlange völlige Abwesenheit des Virus nicht glaubhaft.

Die chinesische Staatsführung will das Virus „ausrotten“, sie hat dem Virus „den Krieg erklärt“. Diese Semantik kennt man aus vielen früheren Epidemien, auch bei uns. Nur: Ein Virus lässt sich nicht „ausrotten“ – allenfalls durch Impfungen, jedoch nicht durch Eindämmungsmaßnahmen. Und schon gar nicht, wenn ein guter Teil der Infizierten symptomlos ist.

Die chinesischen Politikziele sind also wenig realistisch und in erster Linie an die eigene Bevölkerung adressiert.

Staatsmacht – zentrale Vorgaben top down umsetzen?

Gegenüber diesem Maximalziel sind die zentralen Vorgaben relativ vage und inkongruent. Laut einer Information der Stadt Peking von Mitte Juni sollen überall Temperaturen gemessen werden: in Bürogebäuden, Supermärkten, Hotels, Restaurants, Fabriken, Outlets. Gleichzeitig reicht für das Verlassen von Peking aber aus, wenn ein negativer PCR-Test innerhalb der letzten sieben Tage vorliegt. Dann sollen importierte Lebensmittel streng überwacht werden und ggf. in Quarantäne gehen, während wiederum Menschenansammlungen von bis zu hundert Personen erlaubt sind. In einem anderen Memo der Chinese Center for Disease Control and Prevention (CDC) mit Sitz in Peking von Ende Juni werden Maskentragen, Abstandswahrung und Händehygiene vorgegeben, aber auch für westliche Gesundheitsexperten sonderbar anmutende Anweisungen, z.B. wie man Lebensmittel zubereitet oder Müll entsorgt. Auch sollen beispielsweise Küchenmesser in Privathaushalten gereinigt und „sterilisiert“ werden. Allenthalben sieht man auf Fotos aus China Desin-



Desinfektionstrupp in Tianjin

Foto: privat

DGKH-KONGRESS
2. November
16:45–18:15,
Internationale
Sitzung 2
Netzwerk
EUNETIP

fektionsbrigaden, die auf Straßen und Märkten Desinfektionsmittel versprühen. Eingesetzt wird nach Angaben chinesischer Veröffentlichungen Chlor, das über einen Zeitraum von 30 Minuten einwirken soll. Dabei ist recht klar, dass über Schmutz oder Partikel, die vom Boden aufgewirbelt werden könnten, kaum die für eine Infektion ausreichende Menge Virus übertragen werden kann. Auch eine „Luftdesinfektion“ erfolgt, wiederum mit Chlor über nicht weniger als 30 Minuten.

Einwohner-Komitees – Regellose Kontrolle von Heimquarantäne?

Die konkrete Umsetzung und Ausgestaltung der zentralen Vorgaben ist den sogenannten Nachbarschafts-Komitees, den untersten Einheiten der Parteistruktur, überlassen, die durchaus unterschiedlich agieren: So kann es vorkommen, dass die Regeln in jedem Wohncompound anders sind bzw. es sehr lange dauert, bis im Rahmen von ‚best practice‘ die Verfahren angeglichen werden.

Ein Beispiel hierzu: Nach Einreise ist zwingend 14 Tage Heimquarantäne vorgeschrieben. Das eine Nachbarschafts-Komitee hängt eine kleine Info an die Tür, und der Bewohner muss zweimal täglich per Chatnachricht



Gesundheitskontrolle bei der Einreise nach China im Juni 2020

Foto: privat

die Körpertemperaturen mitteilen. Andere Komitees verriegeln die Tür oder bringen Alarmsysteme an, die sofort auslösen, wenn die Wohnungstür geöffnet wird. Auch wird dort die Temperaturmessung durch Komitee-Bedienstete in voller Schutzmontur durchgeführt.

Neuaustritte vermeiden – Angst zerstreuen?

Hintergrund dieser vagen Regeln: Verantwortung soll zwar öffentlich wirksam durch die Staatsführung übernommen werden, aber, sollte

es zu Fehlern oder Versagen kommen, kann schnell ein Kader an den Pranger gestellt werden. Im Falle des Xinfadi-Marktes wurden z.B. sofort der Marktleiter und die zuständigen Parteikader ihrer Posten enthoben.

In keinem Fall darf der entschlossene Kampf der Parteiführung angezweifelt werden. Die Chinesen werden weiterhin alles tun, um mögliche Neuaustritte zu vermeiden, auch um politisch weiterhin die Botschaft aussenden zu können, dass man entschlossener gegen das Virus kämpft als der Westen und dass diese Aufgabe nur die Kommunistische Partei Chinas

unter Führung von Staatspräsident Xi Jinping meistern kann.

Deutschlands Lehre – wie weit dürfen Einschränkungen gehen?

Vor diesem Hintergrund ist es interessant, die Politik und die Maßnahmen in China zu verfolgen. Aber wir sollten uns hüten, sie als Blaupause auf uns zu übertragen. Deutschland hat eine 150-jährige Hygiene-Erfahrung, beginnend mit Max von Pettenkofer und Robert Koch. Die Desinfektion von Straßen und Plätzen ist seit Jahrzehnten in Deutschland als obsolet eingestuft. Dass ein Virus nicht im „Krieg“ „besiegt“ werden kann, ist ebenfalls unumstritten.

Allerdings setzt dies auch voraus, dass jahrzehntelange Erkenntnisse und Erfahrungen – beispielsweise zum Effekt von Mund-Nasen-Schutz – genutzt und nicht durch Unkenntnis das „Rad ständig neu erfunden“ werden muss. Last, but not least ist es für den Erhalt unserer Grundrechte ebenfalls besser, wenn wir nicht den chinesischen Weg gehen.

| www.hykomed.de |

Autor:

Prof. Dr. Walter Popp, Ärztlicher Leiter HyKoMed GmbH, Lünen/Dortmund

LIVE ERLEBEN!

Händehygiene neu erfahren

Tauchen Sie mit Tork in die virtuelle Realität ein – und erleben Sie ein Händehygienetraining wie nie zuvor!

Entdecken Sie unser interaktives Training zu den 5 Momenten der Hygiene als kostenlose App für Smartphones - entwickelt zusammen mit weltweit führenden Händehygiene-Experten, z.B. HUG Genève.

Kontaktieren Sie uns jetzt für eine gratis Testbrille*.

Mehr Info und Kontakt unter:
www.tork.de/torkvr



Tork,
eine Marke von Essity

Think ahead.

*Solange Vorrat reicht

Hygienefachkraft 2020 – neue Wege und Aufgaben

Rahmenlehrplan zur strukturierten und einheitlichen Weiterbildung von Hygienefachkräften
in Deutschland

Mit der Novellierung des Infektionsschutzgesetzes im Jahr 2011 wurden die Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) sowie der Kommission Antiinfektiva, Resistenz und Therapie (ART) beim Robert Koch-Institut (RKI) für Krankenhäuser und Einrichtungen des Gesundheitswesens verbindlich. Die Krankenhäuser und Einrichtungen sind verpflichtet, die Voraussetzungen gemäß KRINKO-Empfehlung zu schaffen. Finanzielle Mittel für die personelle Ausstattung stehen mit dem Hygienesonderprogramm der Bundesregierung den Krankenhäusern zur Verfügung. Der aktuelle Bedarf an Hygienefachkräften in Deutschland ist nicht gedeckt. Der Bedarf an Hygienefachkräften im ambulanten Bereich ist bisher unzureichend erfasst.

Am Beispiel der Weiterbildungsqualifikation zur Hygienefachkraft wird deutlich, dass es je nach Bundesland Unterschiede in den gesetzlichen Regelungen, in der Weiterbildungsdauer, den Weiterbildungsinhalten und den Zulassungsvoraussetzungen gibt (Tab. 1). Diese Unterschiede führen zu Problemen in der Anerkennung der Weiterbildungsqualifikation der Hygienefachkraft. Mögliche Gründe für den

Mangel könnten u. a. die nicht einheitlichen Weiterbildungsbedingungen in Deutschland sein sowie die föderalistischen Strukturen der Landesgesundheitsbehörden.

Aktuelle Situation zur Weiterbildung von Hygienefachkräften

Die Arbeitsgemeinschaft „Offensive Hygiene“ der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene hat sich mit dem Thema der Weiterbildungssituation für Hygienefachkräfte in Deutschland seit 2015 beschäftigt.

Die Weiterbildung zur „Hygienefachkraft“ (Fachgesundheits- und Krankenpfleger für Hygiene und Infektionsprävention) ist derzeit in Deutschland in den Bundesländern nicht nur unterschiedlich im Stundenumfang geregelt, sondern weist auch Unterschiede in den Inhalten auf (Tab. 2).

Auf Grundlage von Studienergebnissen hat die Arbeitsgruppe „Offensive Hygiene“ der DGKH einen Entwurf für eine einheitliche Weiterbildung zur „Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention“ erarbeitet.

Ziel war es, eine bundeseinheitliche und strukturierte Weiterbildung und Anerkennung zu gewährleisten. Der



Cornelia Görs MPH, Medizinpädagogin B.A., SeminarZentrum für med. Berufe, Berlin und Vorsitz der AG „Offensive Hygiene“ in der DGKH (2017–2019)

vorliegende Entwurf eines Rahmenlehrplans soll den Mindeststandard der Weiterbildung regeln, der durch die Weiterbildungseinrichtungen einzuhalten ist.

Erläuterungen zum Entwurf des Rahmenlehrplans

Der Entwurf des Rahmenlehrplans der AG „Offensive Hygiene“ zur strukturierten und einheitlichen Weiterbildungsqualifikation zur Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention ist eine datenbasierte Auswertung zur Verbesserung der Weiterbildungsstruktur für „Hygienefachkräfte“ in Deutschland. In Anlehnung an die neue Gesetzgebung in der Pflegeausbildung 2020 „Generalistische Ausbildung“ wurde dieser Entwurf

gemeinsam mit Gremien wie Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD), Bildungsträgern, Hygieneexperten und dem Verband der Vereinigung der Hygienefachkräfte der Bunderepublik Deutschland (VHD) erarbeitet.

Ziele des Rahmenlehrplans

- Bundeseinheitliche Verwendung der Bezeichnung „Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention“
- Bundeseinheitliche Weiterbildungsqualifikation nach Rahmenlehrplan (Inhalt/Dauer)
- Bundeseinheitliche staatliche Anerkennung „Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention“ und damit verbunden die Anerkennung der Bildungsqualifikationsstufe – Niveau 6 (Bachelor/Meister) nach Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR) und Europäischem Qualifikationsrahmen (EQR)

Lernziele

Die Absolventen der Weiterbildung zur „Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention“ sollen durch die Vermittlung von Fähigkeiten, Kenntnissen, Fertigkeiten und Verhaltensweisen in der Hygiene und Infektionsprävention zu Folgendem befähigt werden:

- In Einrichtungen des Gesundheits- und Sozialwesens an der Hygiene und Infektionsprävention entsprechend der aktuell gültigen Fassung der KRINKO-Empfehlungen mitzuwirken bei Planung, Umsetzung und Überwachung von:

Tab. 1: Anzahl Stunden Theorie und Praxis sortiert nach Bundesländern

Bundesländer	Anzahl Theoriestunden	Anzahl Praxisstunden
Thüringen	660	240
Baden-Württemberg	720	1.200
Bayern	720	1.200
Hamburg	720	1.155
Nordrhein-Westfalen	720	1.155
Sachsen	715	1.200
Sachsen-Anhalt	720	1.155
Niedersachsen	720	450
Rheinland-Pfalz	720	840
Schleswig-Holstein	800	600
Bremen	800	1.155
Hessen	800	1.200
Berlin	900	750
Brandenburg*	900	750

(Quelle: C. Görs, 2017)

Anmerkung:

Brandenburg hat seit Juni 2017 eine eigene Weiterbildungs- und Prüfungsverordnung. Theorie: 900 Std./Praxis 850 Std.

Saarland und Mecklenburg-Vorpommern haben keine gesetzliche Regelung zur Weiterbildung von Hygienefachkräften

Tab. 2: Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei der Ausbildung zur Hygienefachkraft

Gemeinsamkeiten	Unterschiede
Ausbildung zur Gesundheits- und Krankenpfleger/in	Ausbildungsdauer: Theorie: 720–900 h Praxis: 700–1.200 h
2- bis 3-jährige Berufserfahrung im Risikobereich	Ausbildungsinhalte: Kommunikation und Pädagogik Psychologie
Ausbildungsinhalte: Allgemeine Krankenhaushygiene Technische Krankenhaushygiene Grundlagen Mikrobiologie und Infektionswege Sozialwissenschaftliche Grundlagen	Zulassungsvoraussetzungen: Altenpflege Hebammen

Daten aus der Befragung 2017 sowie Auswertung von gesetzlichen Vorgaben zur Hygienefachkraft

(Quelle: C. Görs, 2017)

- Betrieblich-organisatorischen Aufgaben in der Krankenhaushygiene.
- Baulich-funktionellen Aufgaben bei Baumaßnahmen.
- Abteilungs- und bereichsbezogenen Hygieneaufgaben.
- Durchführung von hygienisch-mikrobiologischen Untersuchungen.
- Surveillance und Ausbruchmanagement.

- Personal, Patienten und Angehörige zu beraten und anzuleiten.
- Anwendung und Umsetzung der gesetzlichen und normativen Regelungen.
- Erforderliche Maßnahmen der Hygiene als Teil der Qualitätssicherung durchzuführen. Die Sicherung der Qualität soll sich an den geltenden Gesetzen, Normen und Richtlinien orientieren.
- Selbstständig im Rahmen von Fort- und Weiterbildung Unterricht im Bereich Hygiene, Infektionsprävention und Qualitätsmanagement zu gestalten und durchzuführen.
- Mit den Einrichtungen des Gesundheits- und Sozialwesens zu kooperieren und zu kommunizieren inklusive Unterstützung von Netzwerkarbeitern.

Zulassungsvoraussetzungen

Es wird eine mindestens 3-jährige abgeschlossene Ausbildung in einem Gesundheitsberuf und eine mindestens 2-jährige praktische Berufserfahrung in Einrichtungen des Gesundheitswesens (ambulant/stationär) erwartet. Spätestens mit Beginn der Weiterbildung sollte der/die Teilnehmer/in im Bereich der Hygiene/Krankenhaushygiene tätig sein.

Ebenfalls ist eine Zulassung zur Weiterbildung von Teilnehmern mit einem Gesundheitsberuf und einer Ausbildungszeit von zwei Jahren sowie eine praktische Erfahrung von zusätzlich drei Jahren möglich.

Tab. 3: Modulstruktur Weiterbildung „Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention“

Modul	Modulnamen	Präsenzzeit (PZ) in Std.	Selbstlernzeit (SLZ) in Std.	Credit Points
Modul 1	Berufs- und Arbeitspädagogik „Anleiten, Beraten, Schulen ...“	120	30	5
Modul 2	Organisation der Hygiene „Betriebsorganisation“	80	30	4
Modul 3	Grundlagen der „Allgemeinen Hygiene und Infektionsprävention“	100	50	5
Modul 4	Grundlagen der Hygiene „Allgemeine Hygiene und Infektionsprävention“	120	30	5
Modul 5	Prävention nosokomialer Infektionen	100	50	5
Modul 6	Technische Hygiene	120	30	5
Modul 7	Einrichtungen des Gesundheitswesens	120	30	5
Modul 8	Praktikum (25 Wochen)	960	20	32
Modul 9	Facharbeit und Abschlussprüfung	80	30	4
Gesamtstunden		1.800	300	60

Dauer und Gliederung

1. Theoretischer Teil

840 Std.

2. Praktischer Teil

mind. 960 Std. (25 Wochen)

Gesamtstunden: 1.800 Std.

Theorie: Unterrichtseinheiten (UE)

à 45 Min. = 1 Std.

Praktikum:

960 Std. (25 Wochen)

Leistungsnachweise, Hausaufgaben und Modulprüfungen sind in den Stunden enthalten.

Der Rahmenlehrplan zur strukturierten Weiterbildung zur „Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention“ ist in Tab. 3 dargestellt. Die Reihenfolge der Module ist nicht vorgegeben. Die Aufteilung und Gestaltung der unterrichtlichen Inhalte innerhalb der Unterrichtsblöcke obliegt dem jeweiligen Weiterbildungsträger (modulares Unterrichtssystem). Zusätzlich kann der jeweilige Weiterbildungsträger weitere hygienerelevante Abschlüsse etablieren, z.B. Hygienebeauftragte in der Pflege/Link Nurse, Hygienebeauf-

tragte/er in Pflegeeinrichtungen und anderen betreuten und gemeinschaftlichen Wohnformen u. a.

Jedes Modul schließt mit einer Abschlussprüfung ab (schriftlich oder mündlich). Im Modul 9 (Facharbeit und Präsentation) erfolgt der Leistungsabschluss mit einer Facharbeit/Projektarbeit zu einem selbst gewählten Thema und einer mündlichen Prüfung in Form einer Präsentation der Facharbeit/Projektarbeit.

Voraussetzung für das Modul 9 ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1-7 sowie die Beendigung des Praktikums (Modul 8) inkl. Modulabschluss. Hier können 50 % der Präsenzzeit als Selbstlernzeit erfolgen. Die Unterrichtszeit besteht aus Präsenzzeit (PZ) und Selbstlernzeit (SLZ).

SLZ: innerhalb der Selbstlernzeit erfolgt die Vor- und Nachbereitung des Unterrichts, die Ausarbeitung von Lern- und Abschlussarbeiten pro

Modul und die Selbstorganisation der Praktikumseinsätze.

Vergleichbare Anerkennung der beruflichen Qualifikation

Die Bereitstellung von einheitlichen und vergleichbaren Strukturen in Form von Weiterbildungscurricula bzw. Rahmenlehrplänen der Gesundheitsfachberufe ist im Interesse aller Beteiligten. Prävention und Gesundheitsförderung gehören zu den Hauptaufgaben einer Hygienefachkraft. Der Infektionsschutz und die grundlegenden Tätigkeiten werden im stationären sowie in ambulanten Bereichen benötigt. Eine zukünftige deutschlandweite und vergleichbare Anerkennung der beruflichen Qualifikation ist längst überfällig.

| www.seminar-mb.de |

Autor:

Cornelia Görs, Berlin





Germlyser®

Nachhaltig filtern

Die Germlyser® Mehrweg-Filtersysteme schonen die Umwelt und bieten zuverlässig medizinischen Schutz bei der Wasserhygiene.



Das einzige Mehrweg-Sterilfilter-System Deutschlands.



aqua-free.com/de/mehrweg



ADVERTORIAL

Selbsttätiges Reinigungsverfahren schützt HF-Instrumente

Instrumente der Elektro- und Hochfrequenz-Chirurgie sind nach ihrem Einsatz oft mit eingebrannten organischen Verkrustungen verunreinigt.

■ Ein zum Verfahrenspatent angemeldetes Zwei-Komponenten-System löst die Verschmutzungen selbsttätig und kann die Zahl der Aufbereitungszyklen dadurch erhöhen.

Instrumente zur Elektro- und Hochfrequenzchirurgie gehören zum Alltag nahezu jeder operativen Fachabteilung. Ihr Einsatz wird in den kommenden Jahren noch weiter steigen. Denn die hochfrequenzchirurgisch assistierte Blutstillung, Gewebedurchtrennung oder -versiegelung ist insbesondere in den Wachstumsdisziplinen minimal-invasive Chirurgie sowie Herz- und Gefäßchirurgie wichtig.

Mit steigendem Instrumenteneinsatz wachsen auch der Personalaufwand für die Aufbereitung und die Investitionskosten. Intensives manuelles Bürsten oder der Einsatz eines Steamers waren bislang die einzigen Methoden, die Kontaminationen zu entfernen – auf Kosten des Investitionsguts, des Personaleinsatzes und der Arbeitssicherheit.

Ein neuer zum Verfahrenspatent angemeldeter Zwei-Komponenten-Reiniger Perfektan Duo Effect (Dr. Schumacher, Malsfeld) entfernt jegliche organische Verkrustungen und karbonisierten Beläge selbsttätig. Der Reiniger kombiniert eine oxidative und eine hochalkalische Komponente. Der dabei freigesetzte Aktivsauerstoff reinigt effizient und schonend – ohne manuelles Zutun.

Wirtschaftliche Alternative

Der Lebenszyklus eines Instrumentes hängt von vielen Faktoren ab: So kann die Qualität der verwendeten Werkstoffe, die manuelle Belastung während des chirurgischen Eingriffs und die Materialabnutzung durch Reinigungsverfahren wie Bürsten, Reiben und Schleifen die Lebensdauer von Instrumenten beeinträchtigen.

Wie stark HF-Instrumente durch unterschiedliche Reinigungsverfahren

abnutzen und verschleifen können, wurde in Belastungstests unter Laborbedingungen ermittelt. Die Tests verglichen die selbsttätige Reinigung von Perfektan Duo Effect mit den herkömmlichen manuellen Aufbereitungszyklen in der Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP).

Sowohl beim Materialverschleiß als auch bei der sichtbaren Materialabnutzung zeigte der Zwei-Komponenten-Reiniger eine Vergleichbarkeit bzw. sogar Überlegenheit gegenüber manuellen Verfahren. Je nach Instrumentenart ist mit dem Aktivsauerstoff-Verfahren eine 1,5-fache bis 3-fache Anzahl an Aufbereitungszyklen möglich.

Mit dem Spezialreiniger lässt sich demnach der Stressfaktor Reinigung für die Instrumente reduzieren. Davon profitieren insbesondere hochwertige Instrumente wie bipolare Pinzetten und Scheren. Aber auch bei Messerelektroden bietet das Produktkonzept eine wirtschaftliche und nachhaltige

Alternative zu Einmalinstrumenten. Erste Rückmeldungen von Kliniken zeigen, dass so manches Instrument, das für die Entsorgung freigegeben wurde, nach einer Aufbereitung mit dem Reinigungssystem erneut in den Einsatz gelangen konnte.

Vollständiger Reinigungseffekt

Neben der Materialverträglichkeit wurde die Reinigungsleistung des Zwei-Komponenten-Reinigers in vergleichenden Tests mit verschmutzten Messer- und Kugelelektroden in einem externen Labor begutachtet. Dazu stellte die AEMP eines Klinikums eine Vielzahl im OP eingesetzter Elektroden zur Verfügung, die mehrere Tests durchliefen. Dabei wurden gleichartig verschmutzte Messer- und Kugelelektroden einmal einer Behandlung in 3% Wasserstoffperoxid-Lösung unterzogen und im Vergleich dazu mit dem neuen Zwei-Komponenten-Reiniger auf-

Vorher-Nachher-Vergleich: HF-Instrumente vor (l.) und nach (r.) der Reinigung mit dem Zwei-Komponenten-Reiniger



Reinigt selbsttätig: Der neue Zwei-Komponenten-Reiniger Perfektan Duo Effect ▶



◀ Mit einem Aktivsauerstoffverfahren lassen sich Instrumente der Elektro- und Hochfrequenz-Chirurgie häufiger aufbereiten als bei einer manuellen Reinigung mit Bürsten.

Reinigung ohne Mechanik

Das Wirkprinzip des Zwei-Komponenten-Reinigers basiert auf der Freisetzung von Aktivsauerstoff:

- Die oxidative Komponente verfügt über einen pH-Wert von 4, die alkalische Komponente über einen pH-Wert von 14.
- Im Tauchbad werden die saure Lösung und die hochalkalische Komponente kombiniert.
- Die hohe Alkalität aktiviert die Oxidation. Energie wird freigesetzt und die Temperatur im Tauchbad erhöht sich auf 35° bis 37°C.
- Der Aktivsauerstoff wird gleichmäßig über eine Dauer von 15 bis 60 Minuten freigesetzt und entfernt sanft und vollständig selbst härteste Verkrustungen ohne manuelles Zutun. Die maximale Anwendungsdauer der eingesetzten Lösung liegt bei 60 Minuten.
- Die Wirkung zeigt sich abhängig von der Anzahl der im Tauchbad befindlichen Instrumente und ihrer Proteinbelastung an einer unterschiedlich intensiven Schaumbildung.
- Die verwendete Lösung kann nach Gebrauch bzw. nach Ablauf der Standzeit im Abguss entsorgt werden. Anschließend mit viel Wasser nachspülen.

bereitet. Trotz einer Einwirkzeit von 70 Minuten war der Reinigungseffekt der 3%igen Wasserstoffperoxid-Lösung unzureichend. Bei Perfektan Duo Effect stellte sich dagegen bereits nach dem Einlegen der Instrumente sofort ein sichtbarer Reinigungseffekt ein, der nach spätestens 40 bis 60 Minuten vollständig abgeschlossen war.

Dr. Winfried Michels, Leiter des externen Prüflabors DWM, Warburg, bewertet das Produktkonzept daher als „eine effiziente und materialschonende Vorreinigung. Das Tauchbadverfahren führt zu einem vollständigen Reini-

gungserfolg ohne manuelles Zutun. Dadurch kann die personalintensive manuelle Reinigung durch Bürsten, Reiben und Schleifen entfallen.“

Erhöhter Personalschutz

Weitere wichtige Effekte erzielt das neue Produktkonzept beim Personalschutz und -einsatz. So reduziert sich die Gefahr, dass potentiell infektiöses Material in der Umgebung verteilt wird, da manuelles Bürsten komplett entfällt. Das deutlich reduzierte Handling mit verschmutzten Instrumenten

führt auch dazu, dass die Verletzungsrisiken abnehmen.

Darüber hinaus trägt der Einsatz des Reinigers dazu bei, Ungenauigkeiten bei der Aufbereitung vorzubeugen. Die manuelle Aufbereitung hat den Nachteil, dass Mitarbeiter – besonders unter Zeitdruck – nicht immer die gleichen guten Aufbereitungsergebnisse erzielen können. Dagegen ermöglicht der selbsttätige chemische Reinigungsprozess des Zwei-Komponenten-Reinigers gleichbleibend gute Ergebnisse.

Damit wird auch ein effizienterer Personaleinsatz möglich. Bei einem für

große Kliniken typischen Aufkommen von 200 bis 300 Elektroden wöchentlich können durch die Verwendung des Zwei-Komponenten-Reinigers beispielsweise mehr als 12 Arbeitsstunden für die Aufbereitung eingespart werden. ■■

Dr. Schumacher GmbH, Malsfeld
Holger Mäffert, Technical Sales
Tel.: +49 151 276 41996
www.schumacher-online.com

Regionale MRE-Netzwerke in Deutschland

DGKH-KONGRESS
Besuchen Sie die Posterausstellung!

Wie steht es um den Bedarf? Welche Anreize gibt es, um die Zusammenarbeit der Akteure in den Netzwerken zu optimieren?

■ Mit der Entstehung regionaler MRE-Netzwerke wurde für das deutsche Gesundheitssystem ein wichtiger Promotor geschaffen, um koordiniert der weiteren Ausbreitung multiresistenter Erreger (MRE) entgegenzuwirken. Dabei handelt es sich bei den Netzwerken meist um offene Zusammenschlüsse, an denen verschiedene Leistungserbringer, Kostenträger und Gesundheitsbehörden gleichberechtigt zusammenarbeiten. Sowohl die strukturelle Gegebenheit wie auch die Aufgabenvielfalt stellen eine besondere Herausforderung an das Management von MRE-Netzwerken. Bislang fehlten aussagekräftige Analysen zum tatsächlichen Bedarf an notwendigen Ressourcen für eine aktive Gestaltung des Netzwerkmanagements. Erschwerend kommt hinzu, dass die aktive Mitarbeit der verschiedenen Gesundheitsakteure in den Netzwerken überwiegend auf deren freiwilligem Engagement beruht. Daher ist eine motivationsfördernde Anreizgestaltung für den langfristigen Erfolg der Netzwerkarbeit unerlässlich.

Bedarfsanalyse zum MRE-Netzwerkmanagement

An der Universität Greifswald wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Gesundheit geförderten Projekts „EARN – Effektivitäts- und Effizienzanalyse von regionalen MRE-Netzwerken“ (FKZ: 2516FSB107) im Oktober 2019 eine deutschlandweite Onlinebefragung von MRE-Netz-

werkakteuren durchgeführt. Ziel der Studie war es, eine möglichst realistische Einschätzung des Ressourcenbedarfs aus der Perspektive des einzelnen Netzwerks zu erhalten. Die gestellten Fragen bezogen sich auf vorhandene Personalstellen und Ausstattungen sowie auf den (Finanz-)Bedarf, der für die Gewährleistung einer erfolgreichen Netzwerkarbeit als notwendig erachtet wird.

Die Befragung zeigte, dass der größte Arbeitsaufwand in der Organisation von Netzwerktreffen gesehen wird. Ebenfalls ein erhöhter Zeitbedarf ergibt sich in der Erstellung von Informationsmaterialien sowie in der Kontaktpflege mit anderen Netzwerkakteuren. Eine eigene volle Stelle zur Netzwerkkoordination wurde nur bei 9 % der Rückmeldung geschaffen, bei weiteren 29 % gibt es immerhin eine Teilzeitstelle. Dennoch verfügt die Mehrzahl der Netzwerke über keine eigenen Personalstellen. Mehrfach wurde die Rückmeldung gegeben, dass Netzwerksmoderation und Netzwerkkoordination in die ohnehin begrenzt vorhandenen Kapazitäten des öffentlichen Gesundheitswesens mit integriert wurden, ohne zusätzliche Mittel mit zur Verfügung zu stellen. Die vorhandene Personalkapazität wird von insgesamt 57 % der Befragten als nicht ausreichend angesehen.

Bei der Befragung gaben zudem nur 42 % an, über eigene Räumlichkeiten zu verfügen, wobei diese zum überwiegenden Teil kostenfrei durch

andere Organisationen zur Verfügung gestellt werden. Es handelt sich dabei um Schulungsräume, Beratungsräume und teilweise auch Büros. Über netzwerkseigene Ausstattungen mit Computern, Telekommunikationsgeräten oder moderner Präsentationstechnik verfügen nur 10 % der Antwortenden, weiteren 23 % werden Geräte kostenfrei zur Verfügung gestellt. Lediglich 17 % der Befragten beantworteten die Frage nach einem gemeinsamen Datenmanagement im Netzwerk mit ja. Der größte Finanzbedarf wird in der Grundfinanzierung von zusätzlichem Personal sowie in der Unterstützung bei der Ausrichtung von Netzwerktreffen gesehen.

Anreizgestaltung der MRE-Netzwerkarbeit

Als ein weiteres Forschungsziel im EARN-Projekt sollten verschiedene Anreizmechanismen zur Förderung der Motivation an einer aktiven Teilnahme in den MRE-Netzwerken aufgezeigt werden. Teile der Analyse erfolgten als Masterarbeit von Oksana Grytsyk im Fach Health Care Management. Unter Bezugnahme relevanter Motivations- und Organisationstheorien aus der aktuellen Netzwerkforschung wurden mögliche Anzelelemente identifiziert und in leitfadengestützten Experteninterviews empirisch überprüft.

Die Analyse zeigte, dass die Motivationsprozesse für die Mitarbeit einzelner Akteure in den MRE-Netzwerken vorwiegend intrinsisch ausgerichtet sind. Dies bedeutet, dass informelle und soziale Aspekte einen hohen Stellenwert bei der Motivation haben, hingegen materielle oder finanzielle Anreize weniger zielführend sind.

Es konnten zudem verschiedene Barrieren bestätigt werden, welche einer aktiven Netzwerkteilnahme zunächst entgegenstehen. Motivationale Barrieren gehen in der Regel auf die Person selbst zurück. Hierzu zählen der zu erbringende zusätzliche Zeitaufwand, die fehlende Akzeptanz für eine sektorenübergreifende Kommunikation sowie unterschiedliche Interessen- und Zielvorstellungen der Akteure

untereinander. Strukturelle Barrieren lassen sich hingegen eher auf Mängel im Umsystem zurückführen. Hier werden als Hemmnisse eine noch immer unzureichende politische Wahrnehmung von MRE-Netzwerken, fehlende bundeseinheitliche gesetzlichen Regelungen sowie unzureichende finanzielle und personelle Ressourcen genannt.

Als vorteilhaft für eine erfolgreiche Gestaltung der Netzwerkarbeit wird u. a. eine Institutionalisierung der Netzwerkkoordination, eine Netzwerkkultur mit gemeinsam ausgearbeiteten Zielen, eine offene Kommunikation sowie verschiedene Feedbackstrukturen als Teil der eigenen Netzwerkevaluation gesehen. Darüber hinaus sollte eine stärkere Kommunikation mit bereits bestehenden vernetzten Strukturen erfolgen (Abb.).

Fazit: Barrieren reduzieren, Nutzenpotentiale fördern

Das Aufzeigen von Problembereichen im Rahmen der Bedarfsanalyse ist ein erster Schritt, um Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Zusammenarbeit in regionalen MRE-Netzwerken abzuleiten. Ziel muss es sein, die vorhandenen Barrieren zu reduzieren oder auszuschalten und zugleich die Nutzenpotentiale bestmöglich zu fördern. Dafür ist es unerlässlich, die notwendigen Ressourcen dauerhaft bereitzustellen. Da die Zusammenarbeit in den MRE-Netzwerken auch zukünftig vorrangig auf freiwilliger Basis erfolgen wird, sind ein grundsätzlicher Wille zur Kooperation untereinander sowie die Beachtung der verschiedenen Einflussfaktoren zur Motivationsförderung die wichtigsten Voraussetzungen. Nur dann kann die Netzwerkarbeit aktiv und effizient gestaltet werden. ■■

| <https://rsf.uni-greifswald.de/lehrstuehle/wiwi/abwl/lehrstuhl-flessa> |

Autor:

Dr. rer. Claudia Hübner, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Gesundheitsmanagement, Universität Greifswald



Einflussfaktoren der MRE-Netzwerkarbeit als Grundlage für zukünftige Gestaltungsansätze

Quelle: Eigene Darstellung

Mit UV-C-Strahlung gegen Krankenhauskeime

Der Desinfektionsroboter HERO21 setzt neue Maßstäbe in der Krankenhausdesinfektion und bietet die Lösung für Hygiene-Herausforderungen unserer Zeit.

■ Jährlich sterben allein in Deutschland bis zu 20.000 Patienten an einer durch Krankenhauskeime verursachten Infektion. Kliniken suchen daher nicht erst seit der Corona-Pandemie nach effektiveren Desinfektionslösungen. Bei herkömmlichen Verfahren wie der Scheuer-Wisch-Desinfektion können multiresistente Keime entstehen. Das Unternehmen ICA aus Dortmund hat einen UV-C-Roboter entwickelt, der wirksamer, schneller und zuverlässiger desinfiziert.

M&K: *Wie entstand die Idee, einen UV-C-Desinfektionsroboter zu entwickeln?*

Dipl.-Ing. Stefan Walko: Wir hatten das Thema Krankenhausdesinfektion bereits vor Corona auf der Agenda. Durch Kollegen aus dem asiatischen Raum kannten wir bereits UV-C-Standgeräte. Allerdings entspricht deren Technik nicht den Anforderungen für den deutschen Markt. Unser Unternehmensgründer, Heinz Sander, konnte uns schnell für eine neuartige Umsetzungslösung begeistern, da er von der Wirksamkeit der Desinfektion überzeugt war. Seine Idee: Ein UV-C-Desinfektionsroboter als wirksamere Alternative zu den Standgeräten. Für die Entwicklung des Roboters nutzten wir unsere langjährige Expertise als Technologie-Unternehmen. Unser Ziel



Stefan Walko, Geschäftsführer und COO

Foto: Ida Andrae

ist es, ein normgerechtes und wissenschaftlich fundiertes Endprodukt zu liefern, das die Antwort auf die Probleme der Desinfektion in der heutigen Zeit gibt und unseren deutschen Standards entspricht.

Es gibt bereits UV-C-Roboter auf dem internationalen Markt. Was macht den HERO21 zu etwas Besonderem?

Walko: Der Roboter bewegt sich vollkommen autonom durch die zu desinfizierenden Räume und kann via App gesteuert werden. So kann man

ihn in kontaminierte Räume fahren, ohne diese selbst betreten zu müssen. Zudem kann er selbstständig über Krankenhausetagen fahren und in die Haustechnik integriert werden. Er verfügt über eine Abdeckung von 360° und desinfiziert einen 25 m² großen Raum in nur ca. 5-10 Minuten. Darüber hinaus besitzt er eine mehrstufige Sicherheitssensorik. Das System erkennt, wenn sich eine Person im Raum bewegt oder diesen betritt, und schaltet die UV-C-Einheit ab.

Um die Desinfektionswirkung auch wissenschaftlich belegbar zu machen, haben wir mit Prof. Peter Awakowicz vom Lehrstuhl für Allgemeine Elektro- und Plasmatechnik der Ruhr-Universität Bochum zusammengearbeitet. Im zertifizierten S1-Gen-Labor der Universität konnten wir mit unserem Roboter in Alltagssituationen selbst beim extrem widerstandsfähigen Bakterium *bacillus subtilis* einen Desinfektionsgrad von 99,99% erreichen. Unser Roboter kann es damit wahrscheinlich mit allen Keimen und Viren – auch mit MRSA oder SARS-CoV-2 – aufnehmen, und zwar überall: in der Luft, auf Oberflächen und durch seine Beweglichkeit sogar auf abgeschatteten Flächen.

Wie funktioniert die Desinfektion mittels UV-C-Strahlung und was unterscheidet sie von der herkömmlichen Scheuer-Wisch-Technik?

Walko: Die UV-C-Strahlung dringt in das Erbmateriale von z. B. Bakterien, Pilzen oder auch Viren ein und macht sie unschädlich, indem sie deren DNA bzw. RNA schädigt. Herkömmliche Desinfektionsmittel sind chemisch, und es können leichter Resistenzen gegen sie entstehen. Händisches Putzen beinhaltet eine hohe Fehlerquelle. Studien zeigen, dass oft nur die Hälfte der Flächen überhaupt erreicht wird. Der Roboter schafft reproduzierbar eine Desinfektion von 99,99%.

Der Roboter ist also als Ergänzung zu bestehenden Desinfektions-Lösungen gedacht?

Walko: Genau, der Roboter desinfiziert nicht nur gründlicher, reproduzierbarer und zuverlässiger als herkömmliche Verfahren, sondern schützt neben dem Krankenhauspersonal und den Patienten auch die an vorderster Front arbeitenden Reinigungskräfte. Nutzt man ihn zur Erstdesinfektion, sind Letztere einem weitaus geringerem Ansteckungsrisiko ausgesetzt. ■■

ICA Health, Dortmund
Tel.: +49 231 91 70 44 216
steffen.kriege@ica.de
www.ica.de

[HERO21]

CLEANEST GERMAN ENGINEERING

Entdecken Sie den neuen **UV-C-Desinfektions-Roboter:**
wegweisende Desinfektionstechnologie für die Hygieneanforderungen unserer Zeit.

→ Maximale Effizienz → Höchste Sicherheit
→ Bundesweite Service-Infrastruktur → Optimales Preis-Leistungs-Verhältnis

hero21.de



Deutscher Preis für Patientensicherheit

Auszeichnung für Infektionsprävention durch Implementierung der automatisierten Aufbereitung von Ultraschallsonden

Das Aktionsbündnis Patientensicherheit hat am 19. Mai 2020 den Lehr- und Forschungskordinator des Interdisziplinären Ultraschallzentrums der Charité, Dr. Markus Lerchbaumer, mit dem 2. Platz beim Deutschen Preis für Patientensicherheit ausgezeichnet. Im Gespräch erläutert der Arzt in Weiterbildung (Radiologie), weshalb der Preis gerade in Zeiten der COVID-19-Pandemie die dringende klinische Notwendigkeit bestätigt, Lösungen für eine standardisierte Infektionsprävention nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik zur Erhöhung der Patientensicherheit zu implementieren.

M&K: Das Projekt, für welches Sie ausgezeichnet worden sind, trägt den Titel „Erhöhung der Patientensicherheit durch automatisierte Aufbereitung von Ultraschallsonden – Lösung für ein bisher ungelöstes Problem“. Mit welcher Ausgangssituation sahen Sie sich konfrontiert und welche Faktoren gaben Anlass, den damaligen Status kritisch zu hinterfragen?

Dr. Markus Lerchbaumer: Die Problematik der Aufbereitung von Ultraschallsonden wird in Ermangelung an fortschrittlichen Lösungen nun schon seit Jahren in nationalen und internationalen Leitlinien bzw. Empfehlungen diverser Fachgesellschaften diskutiert. Maßgeblich ist in Deutschland die



Dr. Markus Lerchbaumer

KRINKO/BfArM-Empfehlung zu den „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ (2012), die die maschinelle, validierte und dokumentierte Aufbereitung von Medizinprodukten empfiehlt.

Gängige Praxis ist in deutschen Kliniken die manuelle Wischdesinfektion, die hinsichtlich Prozess-Compliance der Anwender nicht standardisiert durchgeführt wird. Ebenso muss das mikrobiologische Wirkspektrum in der Aufbereitung von Ultraschall-Sonden (US-Sonden) im semikritischen Be-

reich (endokavitäre Untersuchungen, Organbiopsie) kritisch hinterfragt werden.

Zielsetzung war daher, durch eine praktikable, automatisierte Lösung einen neuen Standard in der Aufbereitung von Ultraschallsonden zu implementieren. Als Maßstab galten für uns Aufbereitungsprozesse, wie sie in der ZSVA und der Endoskopieaufbereitung schon seit Jahren etabliert sind.

Sie sprechen hier insbesondere die manuelle Wischdesinfektion bei Ultraschallsonden an, die Ihnen mit Blick auf die Patientensicherheit Sorge bereitet. Durch welche Tools kann eine automatisierte Aufbereitung die Prozesskette weniger anfällig für Fehler machen oder diese gar ausschließen?

Lerchbaumer: Die Herausforderung bei manueller Aufbereitung liegt neben dem erhöhten Personalaufwand mit Dokumentation der einzelnen Prozessparameter bei der fehlenden exakten Reproduzierbarkeit durch die Anwender (z.B. Nachweis der Einhaltung von Einwirkzeiten von bis zu 15 min, komplette Oberflächenbenetzung, Durchführung einer (Vor-)Reinigung, manuelle Prozessdokumentation). Durch eine Automatisierung der Desinfektion erhalten wir reproduzierbar sichere, mikrobiologisch wirksame Aufbereitungsergebnisse, da vom „Faktor Mensch“ abhängige Risiken vermieden werden. Auch die gesetzlich immer mehr geforderte Dokumentation der Prozessparameter ist mit einem Automaten digital und anwenderunabhängig möglich und setzt neue Qualitätsstandards in der Sonden-Desinfektion.

Eine Stärkung der Versorgungsqualität setzt im besten Falle eine wissenschaftsbasierte Lösung voraus. Wie lässt sich die automatisierte Desinfektion von Ultraschallsonden in nationale und internationale Vorgaben einordnen?

Lerchbaumer: Wissenschaftliche Arbeiten haben den Vorteil der automatisierten Sonden-Aufbereitung im Vergleich zur manuellen Wischdesinfektion schon aufgearbeitet. Studienergebnisse des Universitätsklinikum Münster konnten trotz Schutzhülle und Wischdesinfektion eine hohe bakterielle Kontamination zeigen.

Die gesetzlichen Vorgaben für eine Implementierung einer automatisierten Desinfektion sind in Deutschland aus unserer Sicht schon vorhanden, entscheidend ist jedoch die Klärung der Kostenvergütung insbesondere auch im niedergelassenen Sektor, um eine Anschaffung und Instandhaltung der Geräte auch finanziell zu ermöglichen. Gerade in der aktuellen Pandemie sind hier sicherlich die Kostenträger in der Pflicht, sich über finanzielle Förderungen innovativer, infektionspräventiver Technologien Gedanken zu machen.

Greifen wir die Aspekte Dokumentation und Qualitätssicherung heraus, die in der Versorgung eine immer stärkere Bedeutung bekommen. Wie schätzen Sie die klinische Notwendigkeit für einen dokumentierten Aufbereitungsprozess von Ultraschallsonden ein?

Lerchbaumer: Nach dem Patientenrechtegesetz § 630 f BGB ist der Behandelnde verpflichtet, zum Zweck der Dokumentation in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit der Behandlung eine Patientenakte zu führen. In der Patientenakte sind sämtliche für die Behandlung wesentlichen Maßnahmen und deren Ergebnisse aufzuzeichnen sowie für die Dauer von zehn Jahren aufzubewahren. Aus diesem Grund liegt es im Interesse der Leitung einer jeden medizinischen Einrichtung, Klinik und Praxis gleichermaßen, vorhandene haftungsrechtliche Risiken auch bei der Aufbereitung von Ultraschallsonden zu minimieren und rechtssicher zu dokumentieren. Und dies aus Gründen der Effizienz und, dem Trend folgend, am besten digital.

In welchen Schritten sind Sie bei der Implementierung des neuen Prozesses vorgegangen und wie haben Sie Ihre Kollegen hierin eingebunden?

Lerchbaumer: In unserem interdisziplinären Zentrum werden pro Jahr mehr als 300 MRT/US-fusionsgezielte Prostatabiopsien und rund 250 ultraschallgezielte Interventionen (Organbiopsie, Drainagenanlagen) in einem speziell dafür vorgesehenen erweiterten Eingriffsraum durchgeführt. Da unserer Projektgruppe bewusst war, dass eine Automatisierung des Aufbereitungsprozesses in einem dezentralen Setting nur mit Unterstützung aller Anwender in den einzelnen Fachberei-



Das Team der Uro-Radiologie im Interdisziplinären Ultraschallzentrum der Charité (v. l. n. r.): Prof. Dr. med. Thomas Fischer (Radiologie, Leiter US-Zentrum), Dr. med. Andreas Maxeiner (Urologie, Schwerpunkt fusionsbasierte Prostatabiopsie), Dr. med. Dr. med. univ. Markus Lerchbaumer (Lehr- und Forschungskordinator US-Zentrum)

Foto: Charité – Universitätsmedizin Berlin

Zur Person

Dr. med. Dr. med. univ. Markus Lerchbaumer ist Assistenzarzt in der Klinik für Radiologie an der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Als Forschungskordinator des Interdisziplinären Ultraschallzentrums und Supervisor der diagnostischen Sonografie liegt sein klinischer und wissenschaftlicher Fokus in der spezialisierten Ultraschalldiagnostik (u. a. kontrastmittelverstärkte Sonografie) und Ultraschallintervention. Neben dem klinischen Aufgabengebiet ist er vor allem in der Ausbildung und Vernetzung junger Kollegen/Kolleginnen aktiv, u. a. als Vorstandsmitglied des „Radiology Trainee Forum“ der European Society of Radiology (ESR) sowie der Berliner Röntgengesellschaft – Röntgenvereinigung zu Berlin und Brandenburg e. V.

chen möglich sein würde, wurde eine fachbereichsübergreifende Teststellung zwecks Prüfung von Alltagstauglichkeit und Praktikabilität über vier Wochen durchgeführt. Nach Ende der

Testphase wurden die Testergebnisse zusammengefasst sowie die Gesetzeslage und die Vermeidung klinischer Risiken (z. B. Übertragbarkeit von HPV und resistenten Erregern) nochmalig abschließend diskutiert. Im Februar 2019 erfolgte nach enger Absprache mit dem Institut für Hygiene und der Abteilung für Medizintechnik ein positiver Bescheid für die Implementierung des neuen Aufbereitungsprozesses.

Welche Schritte sind perspektivisch noch notwendig, um die Prozessvalidierung und die Dokumentation zu verbessern bzw. im klinischen Kontext zu erleichtern?

Lerchbaumer: Die automatische digitale Dokumentation mit einer geeigneten Schnittstelle zum Krankenhausinformationssystem (KIS) oder Radiologischen Informationssystem (RIS) würde im Idealfall eine direkte Ankoppelung an den sonografischen Befundbericht und im KIS gewährleisten. So kann später im Schadensfall die korrekte automatische Aufbereitung der US-Sonde nachvollzogen werden. Ein solches Vorgehen wäre die praktikabelste, anwenderfreundlichste Lösung

für unsere Einrichtung, digital dokumentierte Rechtssicherheit zu schaffen und nachhaltig zu archivieren.

Welche Empfehlung würden Sie Ihren Kollegen mitgeben, die sich mit dem Gedanken einer Umstellung des Aufbereitungsverfahrens an ihrer Klinik tragen?

Lerchbaumer: Vor allem in größeren interdisziplinären Ultraschall-Zentren mit Fokus auf komplexe Interventionen hat ein standardisiertes und sicheres Aufbereitungsverfahren einen hohen Stellenwert. Allerdings sollte sich jede medizinische Einrichtung gerade auch im Kontext der aktuellen Pandemie und im Sinne der Patientensicherheit Gedanken machen, ob nicht in eine sichere Vermeidung von Übertragungsrisiken durch Ultraschallsonden investiert werden sollte. Der 2. Platz beim Deutschen Preis für Patientensicherheit wurde ja gerade für eine klinisch spürbare Verbesse-

rung der Patientensicherheit an unser Lösungskonzept vergeben.

Die Ausführungen zeigen, dass das Interdisziplinäre Ultraschallzentrum der Charité – Universitätsmedizin Berlin mit der automatisierten Desinfektion von Ultraschallsonden einen neuen Qualitätsstandard setzt. Ob für die diagnostische oder therapeutische Versorgung, am größten Universitätsklinikum Europas ist das Hygienekonzept nunmehr weiter ausgebaut und dadurch im Sinne der Patientensicherheit gestärkt worden. Dies erwähnt auch lobend Dr. med. Ruth Hecker, Vorsitzende der Jury und des Vorstands beim Aktionsbündnis Patientensicherheit, in der Begründung zur Preisverleihung: „Hier wird eine schon lange bekannte Lücke in der Hygiene, für die den Praktikern vor Ort keine Lösung zur Verfügung stand, praxistauglich geschlossen.“

| <https://ultraschall.charite.de> |

Autor:

Nina Passoth, Berlin



Sichere Lösung für Krankenhäuser

ADVERTORIAL

Durch die Corona-Pandemie steigen die Hygieneanforderungen auch bei der Klimatisierung.

■ Das Sekundärluftkühlgerät Vindur Top von Weiss Technik bietet hier optimale Sicherheit. Es tötet Bakterien, Pilze und Viren sicher ab.

Mit dem neuen Vindur Top bringt das Unternehmen Weiss Technik ein Sekundärluftkühlgerät auf den Markt, das neue Sicherheitsstandards setzt. Die wichtigste Neuheit ist die thermische Desinfektion. Dieses Verfahren bekämpft effektiv das Coronavirus und andere Krankheitserreger.

Nach dem Ausschalten des Umluftkühlgerätes werden die mit Wasser in Berührung gekommenen Einbauteile erhitzt. Dadurch verdampft eventuell vorhandenes Kondensat, was die Bildung eines Biofilms verhindert. So wird Viren und Bakterien die Grundlage entzogen.

Eine weitere Neuheit ist ein H14-Schwabstofffilter am Ausblas. Dieser Filter erfüllt erhöhte klinische Anforderungen, denn er fängt über 99,997% der Viren, Bakterien und Keime auf. Zudem werden die im Schwabstofffilter aufgefangenen Viren durch UV-Beleuchtung sicher abgetötet. Eine



Vindur Top von Weiss Technik hat klare Bedien- und Wartungsvorteile für das Personal: Alle Einbauteile sind von unten gut zugänglich, was einfachen und schnellen Austausch von Filtern und anderen Komponenten ermöglicht.

Foto: Weiss Klimatechnik GmbH

Silber-Ionen-Beschichtung auf allen Blechen im Innenraum verhindert dort außerdem deren Ausbreitung. Zudem ist die Wartung einfach und

zeitsparend. Durch die ausgeklügelte Konstruktion des Sekundärluftkühlgerätes sind alle Komponenten gut zugänglich, leicht zu reinigen und mit

geringem Aufwand auszutauschen.

| www.weiss-technik.com |

Welche Antibiotika helfen noch?

Die Erkenntnis, dass Gesundheitsstörungen von Menschen und Tieren kohärent sind, verlangt einen koordinierten „One Health“-Ansatz.

■ Unbestritten gehören die zunehmenden Resistenzen gegenüber Antibiotika zu den größten gesundheitlichen Bedrohungen unserer Zeit. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt, dass jährlich fast 700.000 Menschen weltweit infolge einer Infektion sterben, die mit Antibiotika nicht mehr behandelbar ist, 230.000 davon an Tuberkulose durch multiresistente Keime. Grundsätzlich sind Antibiotikaresistenzen natürliche Phänomene. Fehlgebrauch von Antibiotika und ihr übermäßiger Einsatz in der Human- und Veterinärmedizin begünstigen jedoch das Überleben resistenter Bakterien und beschleunigen so diesen Prozess – und das weltweit. In der Folge steigen Behandlungsdauer, Morbidität und Mortalität. Zudem besteht die Gefahr, dass Antibiotika als Grundpfeiler der modernen Medizin, die komplizierte Operationen und Transplantationen erst ermöglichen, versagen. Sofortmaßnahmen sind gefordert, um eine möglicherweise katastrophale Krise durch antibiotikaresistente Erreger abzuwenden. Werde nichts unternommen, könnten Erkrankungen durch resistente Erreger in Zukunft (hochgerechnet auf das Jahr 2050) zehn Millionen Todesfälle jährlich verursachen und zudem fatale ökonomische Schäden. Nach Angaben der WHO stellen insbesondere gramnegative Bakterien wie *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Enterobacteriaceae*, die gegen die Antibiotika Carbapenem und Cephalosporin resistent sind, eine wachsende Gefahr für die menschliche Gesundheit dar. Diese Erreger können schwere und oft lebensbedrohliche Infektionen verursachen. Die letzte neue Klasse von Antibiotika, die gegen diese Mikroorganismen auf den Markt kam, waren in den 1960er Jahren die Fluorchinolone. Neue Antibiotika mit neuen Wirkmechanismen gegen gramnegative Bakterien sind dringend erforderlich, da insbesondere die Resistenz gegen das Reserveantibiotikum Colistin weltweit zunimmt.

Risiken sind bekannt

Antibiotika wurden nicht nur als Medikamente, sondern auch in der Tiermast als Mastmittel eingesetzt. Dies erhöhte vor allem für die in der Lebensmittelverarbeitung Beschäftigten das Risiko, mit resistenten Keimen in Kontakt zu kommen. Aufgrund ihrer



geringen Nebenwirkungen wurden diese Medikamente in der Humanmedizin auch bei Erkrankungen eingesetzt, bei denen eine Verbesserung des Krankheitsverlaufs durch den Antibiotikaeinsatz kaum zu erwarten war. Außerdem nehmen viele Patienten die Medikamente nicht so konsequent ein, dass ein therapeutischer Effekt zu erwarten ist.

Übrig gebliebene Medikamente werden oft im Abfluss entsorgt. Dies führt dazu, dass Antibiotika ins Grundwasser gelangen. Inwieweit dieser Eintrag in die Umwelt für die menschliche Gesundheit ein Risiko darstellt, lässt sich bisher nicht fundiert belegen. Allerdings steht fest, dass Antibiotika die mikrobiologische Umwelt beeinträchtigen können. Während in Deutschland der sachgemäße Umgang mit Antibiotika stark diskutiert und reglementiert wird, existiert in vielen Ländern kein Apothekenwesen, Antibiotika sind frei verkäuflich, ärztliche Leitlinien existieren nicht oder werden kaum befolgt. Diese auffälligen Reglementierungen sind ein Grund für die unterschiedliche Verbreitung von Antibiotikaresistenzen. Für die Einstufung der Ergebnisse von Resistenzbewertungen gibt es international anerkannte Vorgaben. In Europa gilt das European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) als autoritative Organisation. EUCAST ist eine ständige Kommission, die sich mit den Messwerten bei Resistenzbestimmungen auseinandersetzt. Seit 2019 bestehen diese neuen Definitionen für die Er-

gebnisse von Resistenzbestimmungen: S – susceptible (anfällig, suszeptibel), Standard-Dosierungsschema: Ein Mikroorganismus wird als „suszeptibel, Standard-Dosierungsschema“ eingestuft, wenn die Wahrscheinlichkeit eines therapeutischen Erfolgs unter Verwendung eines Standard-Dosierungsschemas des Wirkstoffs hoch ist; I – increased (gestiegene, erhöhte Exposition): Ein Mikroorganismus wird als „anfällige, erhöhte Exposition“ eingestuft, wenn die Wahrscheinlichkeit eines therapeutischen Erfolgs aufgrund einer Steigerung der Exposition gegenüber dem Wirkstoff durch Anpassung des Dosierungsschemas oder seiner Konzentration an der Infektionsstelle erhöht wird; R – resistent: Ein Mikroorganismus wird als „resistent“ eingestuft, wenn die Wahrscheinlichkeit eines therapeutischen Versagens hoch ist, selbst wenn die Exposition erhöht ist. Auch Antibiotika-Toleranz kann die Entwicklung von Resistenzen fördern, selbst unter Kombinationstherapien, die weit verbreitet sind, um solche Resistenzen zu verhindern. Dies zeigt eine neue Studie in „Science“. Die Forscher untersuchten MRSA-Isolate aus dem Blut von Patienten, die wegen persistierender MRSA im Blut eine Kombinationstherapie erhalten hatten. Dabei stellten sie eine rasche Toleranz-Entwicklung in Bakterien-Populationen fest, nach der trotz einer Antibiotika-Kombinationstherapie Resistenzen auftraten. Laut den Autoren gingen die Vorteile von Wirkstoffkombinationen verloren, sobald sich Toleranz für nur

ein Antibiotikum entwickelt hatte. Experimente mit verschiedenen Klassen von Antibiotika (einschließlich Vancomycin, Rifampicin und Daptomycin) ergaben ähnliche Ergebnisse.

Antibiotika beeinflussen nicht die Geschwindigkeit, mit der Krankheitserreger Resistenzgene austauschen. Einer neuen Studie zufolge kann mindestens ein Viertel der klinisch relevanten antibiotikaresistenten Krankheitserreger seine Resistenzgene direkt an andere Bakterien weitergeben. Die Forscher erhielten 219 klinische Isolate von *Escherichia coli*, die alle Betalaktamase-resistent waren. Durch Messung der Plasmidkonjugationsrate – sowohl mit als auch ohne Betalaktamase-Antibiotika – zeigten sie, dass diese Antibiotika, mit Ausnahme eines Ausreißers, die Rate des Resistenz-Austausches nicht erhöhen. Die Forscher stellten zudem fest, dass mehr als 25% der untersuchten Erreger-Stämme in der Lage sind, ihre Resistenz mit einer für den Nachweis ausreichenden Geschwindigkeit zu teilen.

Neue Antibiotika in der Pipeline?

Die Entwicklung neuer Antibiotika sei laut WHO zu langsam. Rückläufige Investitionen und mangelnde Innovation bei der Entwicklung neuer Wirkstoffe untergraben die Bemühungen zur Bekämpfung multiresistenter Infektionen, heißt es in einer aktuellen Meldung.

Zwei neuen Berichten zufolge befinden sich derzeit 60 neue Wirkstoffe in der Entwicklung – darunter 50 Antibiotika und 10 Biologika. Von den 50 in der Pipeline befindlichen Antibiotika zielen 32 auf die von der WHO als vorrangig eingestufteten Erreger ab, doch die meisten haben im Vergleich zu den vorhandenen Antibiotika nur einen begrenzten Nutzen. Zwei davon sind gegen die multiresistenten gramnegativen Bakterien wirksam, die sich schnell ausbreiten und dringend Lösungen erfordern. Die Berichte weisen laut WHO auf eine besorgniserregende Lücke in der Aktivität gegen das hochresistente Carbapenem-spaltende Enzym NDM-1 (New Delhi Metallo-beta-Lactamase 1) hin. NDM-1 macht Bakterien gegen eine breite Palette von Antibiotika resistent, darunter auch gegen solche aus der Carbapenem-Familie, die heute die letzte Therapiemöglichkeit

gegen antibiotikaresistente bakterielle Infektionen darstellen.

„Es ist wichtig, die öffentlichen und privaten Investitionen auf die Entwicklung von Behandlungen zu konzentrieren, die gegen die hochresistenten Bakterien wirksam sind, denn uns gehen die Möglichkeiten aus“, sagt Hanan Balkhy, stellvertretender Generaldirektor der WHO für antimikrobielle Resistenz. „Und wir müssen sicherstellen, dass diese neuen Behandlungen,

sobald wir sie haben, allen zur Verfügung stehen, die sie brauchen.“ Auch Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, Generaldirektor der WHO, schlägt Alarm: „Noch nie war die Gefahr einer antimikrobiellen Resistenz so unmittelbar und der Bedarf an Lösungen so dringend wie heute. Es gibt zahlreiche Initiativen zur Verringerung der Resistenz, aber wir brauchen auch Länder und die Pharmaindustrie, die ihre Anstrengungen intensivieren und mit

nachhaltigen Mitteln und innovativen neuen Medikamenten einen Beitrag leisten müssen.“ Nach Aussage von Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus sind Antibiotika-Resistenzen eins der dringendsten Gesundheitsrisiken unserer Zeit: „Alle Länder müssen ein Gleichgewicht herstellen: Einerseits ist der Zugang zu lebensrettenden Antibiotika sicherzustellen, andererseits muss die Resistenzentwicklung gebremst werden, indem mit Antibiotika gegen

die am schwersten zu bekämpfenden Infektionen sparsam umgegangen wird.“ Bislang werde die Forschung und Entwicklung für Antibiotika vor allem von kleinen oder mittleren Unternehmen vorangetrieben, während große Pharmaunternehmen weiterhin aus dem Feld ausschieden. ■■

Autor:

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Sichere Venenpunktion ohne Kontaminationsrisiken

ADVERTORIAL

Mit dem komfortablen Venenstauer Vecos ist die Blutentnahme für Arzt und Patient keine lästige Pflicht mehr – dank weichem Vlies und optimaler Staukraft.

■■ Obgleich die venöse Blutentnahme zu den einfacheren ärztlichen Tätigkeiten im Krankenhaus gehört, kann sie bei unsauberer Durchführung für Patient und Arzt sehr unangenehm verlaufen. Daher ist ein strukturiertes Vorgehen ebenso wichtig wie eine einwandfreie Hygiene. Denn die bei der Punktion eingesetzten Materialien, zu denen auch der Venenstauschlauch gehört, können schlimmstenfalls Erreger übertragen. Schätzungen des Robert Koch-Instituts zufolge liegt die jährliche Infektionslast durch nosokomiale Infektionen – darunter MRSE – bei bis zu 600.000 Fällen im Jahr. Daher handelt es sich bei Stauschläuchen häufig um Einweg-Produkte, wodurch Kreuzkontaminationen verhindert werden sollen. Jedoch müssen diese Varianten im Fall eines falschen Anlegens aufgeschnitten werden und sind dann unbrauchbar. Anders mit dem Venenstauer CBC Vecos der Firma Kimetec: Dank eines speziellen Elastikbandes und Mikro-Klettverschlusses lässt sich der Einwegschlauch einfach wieder abnehmen und nachjustieren, sollte er einmal nicht akkurat angelegt worden sein. Die über den Zug des Elastikbandes aktivierte definierte Spannkraft sorgt dann für optimalen Staudruck, sodass die Punktion für Patient und Arzt gleichermaßen angenehm und zügig verläuft.

Venenstauer kommt ohne Desinfektionsaufwand aus

„Die Problematik des Aufschneidens war einer der Hauptgründe, warum wir bei unserem Vecos den Vorgang des Anlegens so einfach und intuitiv wie möglich gestaltet haben“, be-



Durch den Zug des Elastikbandes wird die definierte Spannkraft des CBC Vecos aktiviert und sorgt auf diese Weise für einen optimalen Staudruck. Foto: KIMETEC GmbH

richtet Herr Hansjörg Kirchner, Geschäftsführer der Kimetec. Durch den Mikro-Klettverschluss lässt sich der Venenstauer jederzeit wieder öffnen und am Arm desselben Patienten neu justieren. Der Einmalgebrauch verhindert dabei Kreuzkontaminationen mit MRSA und anderen Erregern, die im Falle des Patientenwechsels über das Material an die Haut der Träger und Anwender geraten können. Durch Zug des Elastikbandes entfaltet die vordefinierte Spannkraft nach dem Anlegen ihre Wirkung. Sie liegt bei rund 20 mmHg und sorgt so für eine optimale Stauung, wodurch eine Schädigung der Vene durch zu großen Druck ausgeschlossen ist. Darüber hinaus sinkt auch die Gefahr für Fehlpunktionen sowie für Rupturen oder Gefäßquetschungen. Gerade bei Diabetiker- oder Dialysepatienten stellt dies

ein nicht zu unterschätzendes Risiko dar. Durch den optimalen Druck bleibt der Blutfluss in den tiefer im Gewebe liegenden Arterien unbeeinträchtigt.

Weiches Vlies schont Patientenhaut

Dank des haptischen Vlieses ist auch beim zügigen Anlegen des Venenstauers ein sicherer Griff garantiert. „Ein Abrutschen beim Tragen von Handschuhen wird verhindert, da das Material keine glatte Fläche bietet, wie es etwa bei Silikonmodellen der Fall ist“, so Kirchner. Zudem ist der Einsatz auch bei trockener, nasser oder kalter Umgebung gleichermaßen gesichert, und das Material wird davon in seiner Spannkraft und Geschmeidigkeit nicht negativ beeinflusst. Gleichzeitig fühlt sich das samtweiche Material für

den Patienten angenehm an, da sich das Vlies weich an die Haut schmiegt. Da es zusätzlich als eine Art sanfter Puffer dient, klemmt der Schlauch die Haut auch nicht ein, wie es bei anderen Materialien wie TPE oder Silikon häufig vorkommt. Aufgrund seiner Flexibilität ist der Venenstauer für jeden Patientenarm geeignet. Für kleinere Armumfänge gibt es etwa eine Variante small, die nur 30 mm breit und 500 mm lang ist, für größere ist das Produkt mit 35 mm Breite und 650 mm Länge verfügbar. Dank des geringen Gewichts von lediglich 2,5 g pro Stück lässt es sich auch in großen Mengen gut verstauen.

Für ein breites Einsatzspektrum ausgelegt

Aufgrund der einfachen Anwendung und des hochwertigen Materials kann der Venenstauer in nahezu jedem Szenario, das die Entnahme von Blut umfasst, eingesetzt werden. Dazu zählen neben den verschiedenen Klinikbereichen wie Pädiatrie oder Onkologie auch Reha- und Blutspendezentren, Alten- und Pflegeheime sowie Lazarette der Wehrmedizin. Auch Ersthelfer können problemlos mit dem Produkt arbeiten, da es keinerlei Vorbereitung benötigt und leicht anzulegen ist. Da der Venenstauer frei von Allergenen und hygienisch unbedenklich ist, kann er auch auf Intensivstationen und bei Isolationspatienten verwendet werden. ■■

Kimetec GmbH, Ditzingen

Tel.: +49 (0) 7156 / 17602-200

info@kimetec.de

www.kimetec.de

Management und Ökonomie von Blutstrominfektionen mit S. aureus

Eine Analyse der DRG-Routinedaten zeigt, dass das SAB-Management der Verbesserung bedarf, um Kostenrisiken zu minimieren.

■ Blutstrominfektionen mit Staphylococcus aureus (SAB) sind komplex, kostenträchtig und haben eine hohe Sterblichkeit. Die Häufigkeit und die wahren Kosten in Deutschland sind nicht ohne Weiteres bestimmbar, da derzeit keine Meldepflicht besteht.

Maßnahmenbündel zum Management der SAB

Verschiedene neue Arbeiten belegen, dass zielgerichtete Maßnahmenbündel zum Management der SAB sowohl die Sterblichkeit reduzieren als auch den Anteil der Fälle mit Methicillin-resistenten S. aureus (MRSA). Des Weiteren sind die Durchführung einer transösophagealen Echokardiografie (TEE) – zum Ausschluss bzw. frühzeitiger Erkennung einer Endokarditis – sowie Blutkulturkontrollen in allen Antibiotic-Stewardship (ABS)-Leitlinien und in wichtigen Veröffentlichungen zur SAB als zentrale Qualitätsindikatoren genannt. Ein gutes Management von SAB senkt außerdem die Kosten der Behandlung, da eine unnötig lange Verweildauer vermieden wird.

Eine Möglichkeit der Annäherung an die aktuellen Zahlen ist die Analyse von DRG Routinedaten, die für die Abrechnung verwendet werden und meistens eine hohe Qualität aufweisen. Sicher sind kodierte Daten



Prof. Dr. Michael Wilke

nicht zu 100 % korrekt, sie sind häufig aber recht nah „an der Wahrheit“.

Überblick durch Analyse von Routinedaten

Ziel dieses Beitrags ist es, einen Überblick zur Häufigkeit von SAB, den MRSA Raten, der TEE Häufigkeit sowie zu ökonomischen Auswirkungen anhand der Analyse von Routinedaten darzustellen.

Für die Analyse wurde zunächst ermittelt, ob und wie die wesentlichen Formen von SAB und die wichtigen Einflussgrößen mittels der Kodierung in der Deutschen Variante der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD-10 GM) und im Operations- und Prozedurenschlüssel nach § 301 SGB V (OPS) darstellbar sind. Folgende Codes wurden für die Analyse ausgewählt (Tab. 1).

Mittels einer Abfrage beim Statistischen Bundesamt über die DRG Statistik der Krankenhäuser wurden die Fallzahlen 2018 ermittelt (neuestes Datenjahr).

TEE unterschiedlich häufig bei diversen Blutstrominfektionen

In 2018 gab es lt. DeStatis insgesamt 33.789 Fälle mit SAB gemäß der obigen Definition. Die mittlere MRSA Rate betrug 12,88% und es wurde 13.185 Mal (39,0%) die Durchführung von mindestens einem TEE kodiert. Es gibt jedoch erhebliche Unterschiede zwischen der Kodierung Sepsis und

der Endokarditis durch S. aureus, wie in Tab. 2 dargestellt.

In der Endokarditis-Gruppe werden immerhin in 71% der Fälle TEEs durchgeführt, wenn die Diagnose Sepsis gestellt wird, sind es nur 35,5%.

Die SAB-Behandlung ist nicht kostendeckend

Die ökonomische Betrachtung offenbart, dass – wie zu erwarten – die Fälle mit SAB länger im Krankenhaus behandelt werden, als die jeweilige DRG abdeckt. Die Differenz beträgt zwischen 7 und 12 Tagen. Bei MRSA-Beteiligung ist sie deutlicher ausgeprägt.

Nimmt man an, viele andere Untersuchungen bestätigen dies auch, dass eine DRG bis zur mittleren Verweildauer in etwa kostendeckend ist, wird klar, dass zusätzlich Tage Kosten verursachen, die nicht mehr bezahlt sind. Insgesamt fallen bei SAB-Fällen 335.872 zusätzlich Tage an, die nicht gedeckte Kosten von ca. 188.000.000 € verursachen. Die Details sind in Tab. 3 aufgeführt.

Keine „passende“ DRG für SAB-Fälle

SAB-Fälle verursachen erhebliche Mehrkosten in den deutschen Krankenhäusern, die durch das DRG-System nicht gedeckt sind. Insoweit ist dies nicht überraschend, weil in zahlreichen Untersuchungen ähnliche Ergebnisse bei anderen Infektionserregern gezeigt werden konnten. Durch den pauschalierenden Charakter des Fallpauschalensystems und die Tatsache, dass es für diese Fälle keine direkt „passenden“ DRGs gibt, kosten Infektionen deutlich mehr, als das DRG-System an Erlösen anbietet.

Keine ausreichende Diagnostik mit TEE

Überraschend niedrig ist die Zahl der Patienten, die auch tatsächlich mindestens ein TEE erhalten. Geht man davon aus, dass alle gefundenen Fälle S. aureus in der Blutbahn hatten, so ist die Rate deutlich zu niedrig. Zwar erhalten bei Endokarditis knapp 75% ein TEE, aber auch diese Zahl ist zu niedrig. Nun kann es sich bei einem Teil

Kennzahl	Kode	Beschreibung	Erläuterung
SAB	A41.0	Sepsis durch Staphylococcus aureus	Darf nur kodiert werden, wenn ein positiver Nachweis von S. aureus in der BK erfolgt ist. Somit 100 % aller Fälle „SAB“
	I33.*	Endokarditis	Wird gezählt, wenn Infektion mit S. aureus und/oder MRSA kodiert wurde
S. aureus	B95.6!	Staphylococcus aureus als Ursache von Krankheiten, die in anderen Kapiteln klassifiziert sind	Muss bei Endokarditis zusätzlich kodiert sein, damit eine SAB vorliegt
MRSA	U80.00! U80.01!	Staphylococcus aureus mit Resistenz gegen Oxacillin, Glykopeptid-Antibiotika, Chinolone, Streptogramine oder Oxazolidinone	Darf nur bei entsprechendem Nachweis kodiert werden. Zur Vermeidung der Zählung von Besiedelung werden nur Fälle mit einer SAB +/- MRSA bewertet. MRSA alleine wird nicht gezählt
TEE	3-052	Transösophageale Echokardiografie [TEE] Inkl.: Untersuchung der großen Gefäße	Kann ggf. auch mehrere Male pro Aufenthalt kodiert werden, falls es fehlt, ist jedoch klar, dass kein TEE gemacht wurde. 100 % treffsicher für „mindestens 1 TEE“

Tab. 1: Übersicht der ICD/OPS-Kodes für die Abfrage

(Quelle: ICD-10-GM Version 2018; eigene Ergänzung)

Fallgruppe	Fälle 2018	davon: MRSA	MRSA Rate	Anzahl TEE	TEE Rate
Sepsis mit S. aureus	30.485	3.837	12,59 %	10.828	35,5 %
Endokarditis mit S. aureus	3.304	514	15,56 %	2.355	71,3 %
Gesamt	33.789	4.351	12,88 %	13.183	39,0 %

Tab. 2: MRSA-Raten und TEE-Häufigkeiten in den Gruppen

(Quelle: Statistisches Bundesamt, DRG-Statistik 2018)

Fallgruppe	Fälle 2018	VwD-Fälle	VwD-DRG	Differenz	zusätzliche Tage	zusätzliche Kosten*
Sepsis mit S.aureus	30.485	24,2	15,4	8,9	269.936	151.164.340,23 €
– davon: MRSA	3.837	30,9	20,6	10	39.669	22.214.482,45 €
Endokarditis mit S. aureus	3.304	30,0	22,8	7	20.205	11.314.734,12 €
– davon: MRSA	514	34,1	22,3	12	6.062	3.394.769,49 €

Tab. 3: Verweildauern, zusätzliche Tage und Zusatzkosten der SAB-Fälle (Quelle: Statistisches Bundesamt, DRG-Statistik 2018; eigene Berechnungen)

* Mittlere Kosten von 560 EUR (derzeitige „Freihaltepauschale“) als Rechenbasis

der Fälle um Wiederaufnahmen und Verlegungen in andere Krankenhäuser handeln, wo keine weitere Diagnostik gemacht wurde, aber auch dies ist sicher nicht leitlinienkonform.

Die Datenanalyse mit Routinedaten hat Limitationen. So ist nicht auszuschließen, dass einige TEE nicht kodiert wurden und die Rate in der Realität höher liegt. Andererseits ist ein TEE so aufwendig, dass in der Regel bei der Kodierung nicht vergessen wird.

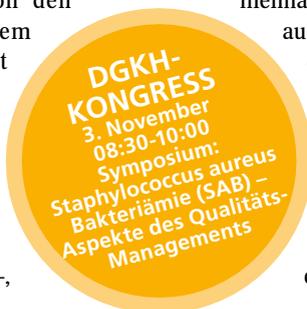
Die Infektionsraten sowie auch die MRSA-Anteile sind sicher realistisch, da diese Diagnosen von den Krankenkassen und dem MDK regelmäßig validiert werden.

Die Bakteriämie kann im ICD-10 nicht 100 % genau als solche kodiert werden. Es gibt lediglich einen Code – A49.9 Sonstige bakterielle Infektion –,

der die „Bakteriämie“ als Inklusivum trägt. Wertet man diesen in Zusammenhang mit Staphylococcus-

aureus-Infektionen aus, so ergibt sich aber ein sehr inkonsistentes Bild.

Zum einen sind die Verweildauern nicht plausibel, zum anderen erhalten dort nur noch 10 % der Fälle eine TEE. Daher wurde



dieser Kode nicht berücksichtigt. Er enthält eben auch nur „unter anderem“ Bakteriämien.

Verbesserungspotentiale für Management der SAB erkennbar

Die vorliegende Analyse zeigt – mit einer gewissen Unschärfe, wahrscheinlich liegt die Fallzahl höher –, dass im Management der SAB deutliche Verbesserungspotentiale liegen. Es werden deutlich zu wenige TEEs gemacht, und die längere Verweildauer ist ein Indikator für späte Diagnostik und suboptimale Antibiotikatherapie.

Mit fast 200 Mio. € nicht gedeckter Kosten stellt die SAB ebenso ein ökonomisches Risiko für die Häuser dar, auch wenn dieses sich über viele Einrichtungen verteilt. Weitere Untersuchungen, die wir bis zum DGKH-Kongress im Herbst abschließen werden, beleuchten Fälle im Detail und werden Aussagen zur Sterblichkeit ermöglichen.

| www.medicalschool-hamburg.de |
| www.inspiring-health.de |

Autor:

Prof. Dr. Michael Wilke, MSH Medical School Hamburg / inspiring-health, München

Blutstrominfektionen konsequent minimieren

Zero CLABSI bei Brandverletzten: Kontinuierliche Surveillance auf Basis von ITS KISS mit systematischer Evaluierung klinischer Interventionen dokumentiert ein positives Outcome.

Die CLABSI (Central Line Associated Blood Stream Infection) geht nach wie vor mit einer erhöhten Letalität einher und ist unter ökonomischen Aspekten eine der teuersten kranken-

hausassoziierten Infektionen. Bei rund 5,1 %, der jährlich im Krankenhaus erworbenen ca. 25.500 Infektionen handelt es sich um eine primäre Blutstrominfektion. Häufig sind diese

auf die Infektion eines zentralvenösen Zugangs zurückzuführen. Die intensivmedizinische Therapie von Schwerbrandverletzten erfordert die Anlage von Devices, insbesondere Zentrale

Venenkatheter. Die Brandwunden und die verbrennungsassoziierte Immunsuppression begünstigen die Keiminvansion und Entwicklung von Infektionen. Das Ausmaß der verbrannten Körperoberfläche begünstigt ebenfalls das Auftreten einer Infektion. Die geschätzten Kosten pro Fall betragen in Adult Burn Units \$ 11,000–\$ 56,167. Durch den erheblichen Einfluss der CLABSI auf Morbidität und Verweildauer stellt die Prävention der Device-assoziierten Infektionen eine besondere Herausforderung an die Schwerbrandverletztenzentren dar.

Validierte Surveillance von nosokomialen Infektionen

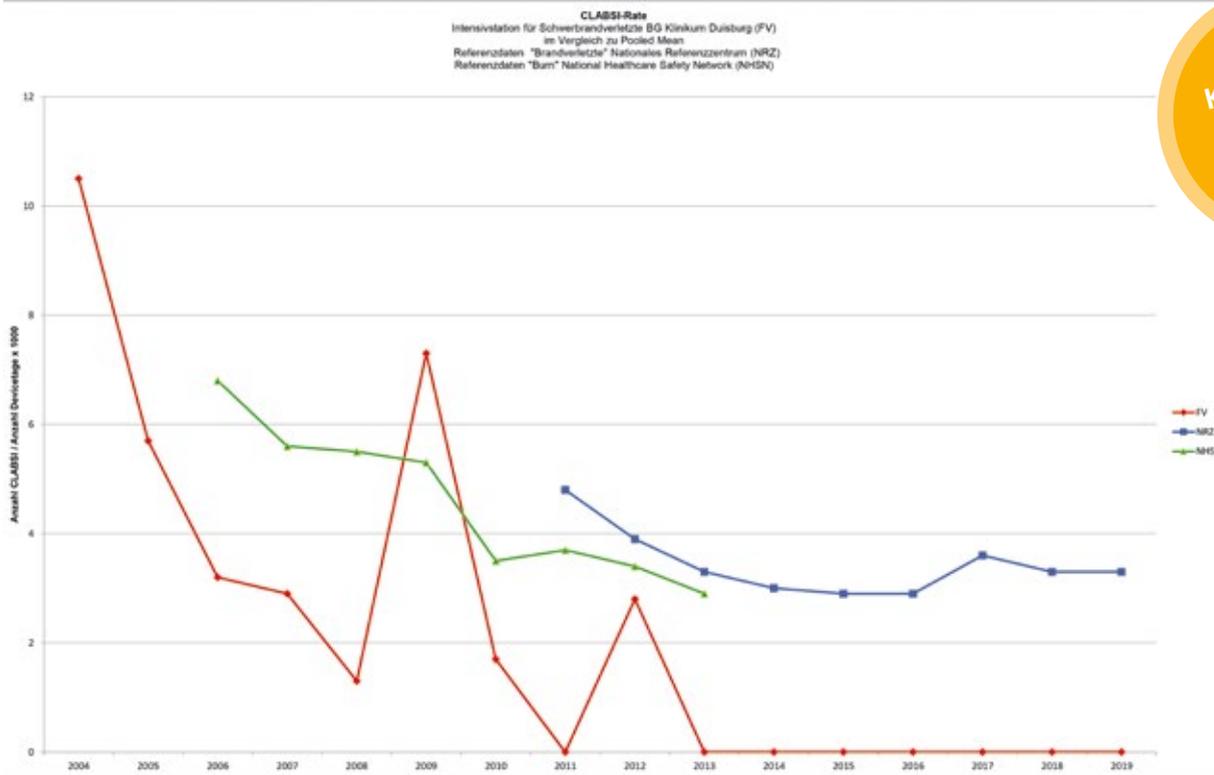
Die Voraussetzung für präventive Maßnahmen ist eine validierte Surveillance der Device-assoziierten Infektionen. Das vom NRZ (Nationale



Ute Storm



Dr. Raouf Onallah



CLABSI-Rate

Referenzzentrum) angebotene KISS (Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System) ermöglicht den Kliniken seit 1997 die Durchführung der Surveillance, mithilfe standardisierter valider Methoden. Nach dem amerikanischen NNIS (National-Nosocomial-Infections-Surveillance)-System ist KISS weltweit inzwischen das zweitgrößte Surveillance-System. Das ITS-KISS-Modul erfasst explizit die nosokomialen Infektionen auf Intensivstationen. Die prospektive Surveillance dient der Beurteilung der aktuellen hygienischen Situation, indem neu aufgetretene nosokomiale Infektionen zeitnah erfasst und ausgewertet werden können.

Regelmäßige Erfassung der Surveillancedaten

Täglich werden Basisdaten, wie Anzahl der Patienten, Patiententage und Patiententage mit Devices, von den teilnehmenden Intensivstationen erhoben und im Onlineportal webkess beim NRZ in Berlin eingegeben. Dies ermöglicht eine Auswertung der Device-Anwendungsraten und der Device-assoziierten Infektionsraten für jede Intensivstation. Die Erfassung der primären Sepsis erfolgte bis 2016 gemäß den CDC-Definitionen. In den letzten Jahren wurden die Surveillance-Definitionen in den USA mehrfach geändert. Infolgedessen war eine Neuauflage der KISS-Definitionen, mit partieller Übernahme der Modifikationen, auch in Deutschland notwendig, welche 2017 vom NRZ veröffentlicht wurde.

Die Referenzdaten der einzelnen Intensivstationen werden nach Fachbereich stratifiziert, und die Kliniken

haben die Möglichkeit eines nationalen Vergleiches; bis 2013 war sogar ein internationaler Vergleich mit dem National Healthcare Safety Network bei den Burn Units möglich (Abb.).

Benchmarking der Schwerbrandverletzenteneinheiten

Das BG Klinikum Duisburg nimmt mit den Schwerbrandverletzten seit 2004 am ITS KISS teil und initiierte 2010 das Projekt „Benchmarking der Schwerbrandverletzenteneinheiten“ zum qualitätssichernden fachlich stratifizierten Vergleich beim NRZ. Im Mai 2011 wurden erstmals offiziell die Referenzdaten „ITS KISS Brandverletzte“ vom NRZ veröffentlicht, welche von allen Schwerbrandverletzententren abgerufen werden können. Seit 2012 nehmen 15 Brandverletzententren an ITS KISS teil.

Die Surveillance auf der Basis von ITS KISS ist ein wichtiger Bestandteil des internen Qualitätsmanagements. Die Aussagekraft und Wirksamkeit der eigenen Daten zu Infektionshäufigkeiten wird durch den Vergleich mit anderen erhöht. Erst im Kontext mit den Daten anderer Verbrennungseinheiten ist das Niveau der eigenen Infektionshäufigkeit beurteilbar. Folglich ist neben der internen Qualitätssicherung die externe Qualitätssicherung im Sinne des Benchmarkings abgebildet.

Implementierung von CLABSI-Bundles

Die Implementierung von Bundle-Strategien ist elementarer Bestandteil der Infektionsprävention und hat sich

in den letzten Jahren sehr bewährt. In Burn Units wurde von 2014 bis 2018 eine Reduktion der CLABSI, durch periodische Interventionen, dokumentiert. Durch Überprüfung der Praktiken, geplante Aufklärung und regelmäßige Änderung der Interventionen konnte eine Reduktion der vermeidbaren Infektionen in einer Verbrennungseinheit auf null erreicht werden. Dazu gehört implizit die strenge, medizinische und begründete Indikation mit regelmäßiger Überprüfung, die standardisierte aseptische Katheteranlage mit maximalen Barrieremaßnahmen, Auswahl des Kathetermaterials und Katheterpflege mit Berücksichtigung der evidenzbasierten Medizin.

In unserer Klinik werden standardisiert Kathetersets mit Chlorhexidin-Silbersulfadiazin-impregnierten zentralen Venenkathetern angewendet. Sowohl in der Praxis, als auch wissenschaftlich dokumentiert, wiesen Patienten eine signifikant geringere Rate an ZVK-assoziierten Septikämien auf als Patienten mit Standard-ZVK. Die ermittelten Kosten pro Device-Tag waren für CHSS-ZVK erheblich niedriger als bei der Verwendung von Standard-ZVK. Die KRINKO empfiehlt ebenfalls den Einsatz von antimikrobiell beschichteten ZVK, nach einrichtungsspezifischer Risikoanalyse und bei besonders gefährdeten Patienten.

Die Nachsorge der Insertionsstelle ist ein wichtiger Faktor im Rahmen der Maßnahmenbündel. Bei den Brandverletzten wird unter Beachtung der Asepsis ein Transparentverband mit CHG-Gel-Pad eingesetzt, sofern die Kathetereinstichstelle nicht im verbrannten Areal lokalisiert ist. Der

DGKH-KONGRESS
Besuchen Sie die Posterausstellung!

Transparentverband mit CHG-Gel-Pad reduzierte laut einer klinischen Studie die Anzahl der Mikroorganismen an den CVC-Insertions- und Nahtplätzen signifikant. Des Weiteren wurde eine verminderte Katheterkolonisation nachgewiesen.

Kosteneffektivität und Lebensqualität

In den USA wurden Untersuchungen, hinsichtlich der Kosteneffektivität von Kliniken in laufenden Investitionen durchgeführt, um die Reduzierung von nosokomialen Infektionsraten auf Intensivstationen aufzuzeigen. Medicare-Daten aus einem Zeitraum von über fünf Jahren wurden in Relation mit den nosokomialen Infektionsraten sowie den Kosten und der Lebensqualität durch Literatursuche geschätzt. Es wurden die Lebensjahre (LYS), die Lebensjahre in Zusammenhang zur adaptierten Lebensqualität (QALYs) und der Gesundheitspflege ermittelt. Die Ergebnisse zeigten, dass die totalen LYS und QALYs pro Intensivstation durch Infektionsvorsorgeprogramme gesteigert sowie die Kosten auf Intensivstationen reduziert werden konnten.

Expertenaustausch und Selfassessments

Die Implementierung des ITS-KISS-Moduls für Brandverletzte hat sich zur Evaluation der klinikinternen Präventionsstrategien sehr bewährt. Projekttreffen finden zwei Mal jährlich mit Teilnehmern aus Deutschland, Österreich und Schweiz im BG Klinikum Duisburg statt. Der Expertenaustausch und die Selfassessments, z.B. Strukturforschungen in den Kliniken, dienen der Nutzung von positiven Synergiepotentialen. Durch stetige Weiterentwicklung der Bundles, angepasst an den aktuellen Stand der Wissenschaft und Forschung bei der Prävention der CLABSI, dokumentiert unsere Klinik bei der primären Sepsis eine Verbesserung der Ergebnisqualität. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Infektionsprävention für die Sicherheit und die Steigerung der Lebensqualität der Brandverletzten unerlässlich ist. ■■

| www.bg-klinikum-duisburg.de |

Autoren:

Ute Storm, Hygiene- und Gesundheitsmanagement, und Dr. Raouf Onallah, Klinik für Hand- & Plastische Chirurgie, Brandverletzungen, Abt. Plastisch-ästhetische Chirurgie, BG Klinikum Duisburg gGmbH

Neue IHO-Desinfektionsmittelliste online

Die neue IHO-Desinfektionsmittelliste ist ab sofort unter www.desinfektionsmittelliste.de verfügbar. Durch die Neugestaltung verfügt sie über eine noch umfassendere Übersicht über die Produktbereiche Händedesinfektion, Flächendesinfektion (mit und ohne Mechanik), Instrumentendesinfektion (maschinelle und manuelle Instrumentendesinfektion), Wäschedesinfektion, Lebensmittelhygiene/öffentlicher Bereich/industrieller Bereich und Tierhygiene (Flächen- und Sitzendesinfektion). Die Liste wird seit 2008 herausgegeben und ist barriere- und kostenfrei zugänglich. Auch in der Corona-Krise ist die Liste ein wichtiges Werkzeug: Sie enthält die größte Übersicht viruswirksamer Produkte am Markt.

Hohe Anwenderfreundlichkeit der Produkte

Die IHO-Desinfektionsmittelliste enthält Biozidprodukte, Medizinprodukte und auch Arzneimittel. Sie bietet eine umfassende Übersicht zu deren Wirksamkeiten. Filteroptionen erlauben es dem Nutzer, mit wenigen Klicks das passende Produkt für jeden Anwendungsbereich zu finden. Die Filterung kann nach Wirksamkeitsspektren, Wirkstoffgruppe, Anwendungsbedingungen sowie Hersteller erfolgen. Für den Anwender ist ersichtlich, welche Konzentration, Einwirkzeit und Temperatur für eine sichere Anwendung eingehalten werden müssen. Statt in mehreren Listen zu suchen, ist das Wissen umfassend, jederzeit und schnell verfügbar in der IHO-Desinfektionsmittelliste zu finden. Die komplette Liste ist auch auf Englisch verfügbar.

Europäische Gesetze und Regularien als Grundlage

Alle Produkte in der IHO-Desinfektionsmittelliste sind nach national und international akzeptierten Normen und Richtlinien geprüft. Anwender haben mithilfe der neuen IHO-Desinfektionsmittelliste die Möglichkeit, per Mouse-Over-Funktion zu erkennen, welche europäischen Normen den ausgetesteten Wirksamkeiten im jeweiligen Anwendungsbereich und -spektrum der Produkte zugrunde liegen. Es ist wichtig, dass Desinfektionsmaßnahmen stets nach zeitgemäßen Erkenntnissen aus Wissenschaft und Technik durchgeführt werden, um deren Wirksamkeit zu gewährleisten.

Liste informiert über Viruswirksamkeit

Um das Coronavirus (2019-nCoV) effektiv an seiner Verbreitung zu hindern, muss laut Empfehlung des RKI ein mindestens „begrenzt viruzid“ wirksames Desinfektionsmittel eingesetzt werden. Auch „begrenzt viruzid

PLUS“ oder „viruzid“ wirksame Desinfektionsmittel können verwendet werden. Die IHO-Desinfektionsmittelliste verfügt über die größte Übersicht viruswirksamer Produkte am deutschen Markt. Bei allen Produkten auf der IHO-Liste ist sichergestellt, dass sie die europaweit einheitlichen Qualitäts- und Wirksamkeitsanfor-

derungen der Biozidprodukteverordnung (BPR, Verordnung (EU) Nr. 528/2012) und gegebenenfalls der Medizinprodukteverordnung (MDD/MDR) sowie des Arzneimittelrechts erfüllen.

| www.iho.de |

| www.desinfektionsmittelliste.de |

MACH MIT!

Gemeinsam stark.

HARTMANN
Gesundheit ist unser Antrieb

Sie fragen, HARTMANN antwortet.

GEMEINSAM. PARTNERSCHAFTLICH. STARK.

Wir sind da für Ihre Fragen.

Als führender Experte im Bereich Medizin- und Pflegeprodukte möchten wir 2020 noch stärker mit Ihnen zusammenrücken. Gemeinsam machen wir die Krise zur Chance, gemeinsam gestalten wir heute die Zukunft. Doch dafür brauchen wir den Austausch mit Ihnen. Auf der Website plhn.de/FAQ können Sie von nun an Ihre Fragen an HARTMANN stellen.

Wir freuen uns auf Ihre Nachrichten!
Ihr HARTMANN Team

Hygiene & Emotion

Was Mitarbeiter in der Hygiene benötigen, um erfolgreiche Infektionsprävention im Gesundheitswesen implementieren zu können.

■ In Zeiten einer Pandemie kommt der Infektionsprävention ein besonderer Stellenwert zu, der durch Sensibilisierung, ein höheres Interesse und verbesserte Compliance geprägt ist. Wie kommt es, dass es dafür ein solches Ereignis benötigt, und warum fällt präventives Verhalten eigentlich vielen von uns so schwer?

Die Umsetzung von Leitlinien der Hygiene und Infektionsprävention wird wesentlich durch das Verhalten des medizinischen Personals beeinflusst. Dabei haben es Ärzte und Pflegekräfte wortwörtlich „in der Hand“, ob und in welchem Ausmaß Infektionsprävention zum Einsatz kommt und damit zur Patientensicherheit beitragen kann. Herausforderungen der Leitlinien-Compliance sind neben Widerstand, Zeitdruck, Arbeitsverdichtungen und Unkenntnis insbesondere die Routine und das Bewusstsein für die Auswirkungen des eigenen Handelns. Letzteres wird u. a. dadurch verstellt, dass persönliche Nachlässigkeiten bei der medizinischen Versorgung selten zu unmittelbaren und sichtbaren Konsequenzen führen.

Ein unsichtbares Ziel mit vielen Spannungsfeldern

Zudem gilt es im Sinne der Infektionsprävention als erfolgreich, wenn Infektionen verhindert werden, was bedeutet, dass das erreichte Ziel ‚unsichtbar‘ bleibt. Das heißt, der Indikator für das eigene Wirken ist für das ärztliche und pflegerische Personal nicht direkt ‚erlebbar‘, wodurch in Bezug auf die Leitlinien-Compliance besondere Anforderungen an eine nachhaltig-infektionspräventive Arbeitseinstellung z. B. durch Kommunikation, Selbstreflexion Veränderungsbereitschaft, Überzeugung und Motivation gestellt werden. Hierbei ist die Verhaltenspsychologie ein relevanter Bestandteil der infektionspräventiven Arbeit, die durch das Personal der Hygiene- und Krankenhaushygiene durchgeführt wird.

Hervorzuheben ist dabei die Besonderheit, dass die Mitarbeiter sowohl eine begleitende als auch eine schulende und zugleich eine kontrollierende Funktion haben. Dies kann zu verschiedenen Spannungsfeldern in Bezug auf die Umsetzung von Leitlinien, der Ausführung ihrer Tätigkeit, der Kommunikation und dem eigenen Berufsverständnis führen. Wenn es um



Ina Hartlep

die Verbesserung und Optimierung der Infektionsprävention geht, werden die vermittelnde Akteure, d. h. die Mitarbeiter in der Hygiene, jedoch häufig nicht in ihrer besonderen Rolle ‚gesehen‘. Zudem wird die Kommunikation in diesem Bereich wenig evaluiert, und es fehlt an kommunikativ-didaktischen und verhaltenspsychologischen Ausbildungsinhalten sowie entsprechenden berufsgruppenspezifischen Unterstützungskonzepten.

Erweiterung der Perspektive der Forschung

Die Perspektive der Forschung zielt in den meisten Fällen auf Verbesserung im Klinikalltag ab und hat somit in erster Linie nur das medizinische Fachpersonal im Blick, welches mit den neuen Leitlinien-Empfehlungen häufig in der Form in Berührung kommt, dass es einer Um- bzw. Neustrukturierung von Arbeitsabläufen und Organisationsprozessen bedarf. Reaktionen darauf, wie z. B. „Dafür haben wir keine Zeit.“ und „Wann sollen wir das noch machen?“, wenn es um die Einführungen neuer hygienischer Empfehlungen geht, führen dazu, dass das Ziel der Infektionsprävention und die infektionspräventive Zusammenarbeit zu Herausforderungen werden können.

In der Praxis bedeutet das, dass Mitarbeiter in der Hygiene nach der Veröffentlichung von Leitlinien die Aufgabe haben, ihren Kollegen auf in der direkten Patientenversorgung über die Aktualisierungen zu informieren und dahin gehend zu überzeugen und zu motivieren, hygienische Maßnahmen einzuhalten oder neue Medizinprodukte, die nach wissenschaftlicher Prüfung nun als infektionspräventiver



Dr. Bettina Schock

eingestuft werden, zu verwenden. Aus psychologischer Sicht wird den Mitarbeiter der Hygiene in diesem Zusammenhang häufig das Phänomen der Gewohnheitsstärke entgegengebracht („Das haben wir schon immer so gemacht.“), wodurch Widerstände und konfliktreiche Situationen entstehen können. Teilweise liegen diese auch in der Beziehungsebene zwischen dem medizinischen Fachpersonal und den Mitarbeiter der Hygiene sowie im Stellenwert und im Ansehen der Hygiene begründet. Assoziationen mit der Hygiene wie z. B. „Kontrolle des Arbeitsalltages“, „Mehraufwand“ und „Erneuerungen, die (erst einmal) nicht praxistauglich erscheinen“, können zudem dazu führen, dass die unterstützende und lehrreiche Komponente der Hygiene weniger ‚gesehen‘ wird und dadurch die Infektionsprävention und die Patientensicherheit aus dem Fokus gerät. Im fachübergreifenden Miteinander bestehen diese Irritationen, z. B. Widerstand, meist unterschwellig und über einen anhaltenden Zeitraum fort.

Perspektive und Empfindungen der Hygiene

Einige der Mitarbeiter der Hygiene haben sich ggf. daran „gewöhnt“, andere nehmen es persönlich und resignieren im Verlauf ihrer Arbeitszeit und empfinden dies als zusätzliche Belastung zu ihrer „eigentlichen“ Arbeit. Diese kann sich sowohl auf die persönliche Arbeitseinstellung (z. B. Engagement),

die Gesundheit, das Team, das fachübergreifende Miteinander und im Ergebnis auf die Infektionsprävention auswirken. Darüber hinaus können lang anhaltende Belastungen in dieser Form zu Desillusionierung und Demotivation führen, wodurch mit weiteren Einflüssen auf die Gesundheit der Mitarbeiter in der Hygiene und ihre Arbeit zu rechnen ist.

Dabei ist besonders die Multiplikatoren-Funktion des Hygiene-Personals hervorzuheben, die dahin gehend negativ beeinflusst werden kann, dass die Mitarbeiter der Hygiene selbst nicht mehr von ihrer Arbeit, ihrer persönlichen Reichweite und deren positiven Effekte und damit von der Sinnhaftigkeit ihrer Tätigkeit überzeugt sind und dies entsprechend in die kooperierenden Bereiche, z. B. bei Schulungen auf den Stationen, direkt („Es ändert sich ohnehin nichts.“) oder indirekt (z. B. durch Unsicherheiten) transportieren.

Aus psychologischer und hygienisch-infektionspräventiver Sicht bedarf es einer Verbesserung der benannten Ausgangsbedingungen im Sinne einer erfolgreichen Infektionsprävention. Es besteht die Hypothese, dass ein Großteil der Mitarbeiter der Hygiene im Arbeitskontext verschiedenartige Belastungen empfindet und Unterstützungsbedarf für sich selbst und die berufsspezifischen Arbeitsbedingungen sieht.

Hier setzt das Forschungsvorhaben „Hygiene & Emotion – Prävention für Präventive“ an. Es zielt darauf ab, verhaltenspsychologische Aspekte der infektionspräventiven Arbeit zu verbessern und die Mitarbeiter der Hygiene kommunikativ und didaktisch zu stärken, damit infektionspräventive Situationen im Klinikalltag besser reflektiert und gelöst werden können. Erste Ergebnisse einer Bedarfserhebung zum möglichen Unterstützungspotential von Mitarbeiter in der Hygiene werden beim 15. Kongress für Krankenhaushygiene der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene vorgestellt. ■

| www.uniklinikum-leipzig.de/einrichtungen/hygiene |

Autoren:

Ina Hartlep und Dr. Bettina Schock, Institut für Hygiene, Krankenhaushygiene und Umweltmedizin, Universitätsklinikum Leipzig



Zuverlässige Versorgung mit Reinwasser bei allen Wetterlagen

Veolia Water Technologies bietet mit der Sirion Advanced eine neue leistungsfähige Umkehrosmose an.

Das System ist mit energiesparender Technik ausgestattet und ist digital an die Online-Service-Plattform Aquavista angebunden. Eine der ersten Anlagen ist seit Februar dieses Jahres im Kinder- und Jugendkrankenhaus Auf der Bult in Hannover im Einsatz.

„Gerade an heißen Sommertagen reichte das VE-Wasser manchmal nicht aus“, erklärt Marc Tovote, Leiter Technik des Kinder- und Jugendkrankenhauses Auf der Bult. „Das war für uns der Anlass, zusätzlich zu den beiden bestehenden Anlagen eine weitere Umkehrosmose aufzustellen.“ Kliniken benötigen bekanntlich für die Lüftungs- und Klimatechnik Reinwasser, das in der Regel fortlaufend in Umkehrosmoseanlagen erzeugt wird. Sind die Anlagen nicht ausreichend dimensioniert, können vor allem in den Sommermonaten Engpässe entstehen, wenn der Bedarf an Kühlwasser steigt. Für das Personal und die geschwächten Patienten entstehen unnötige Belastungen. Die vergangenen Jahre haben es gezeigt, die Dauer und Intensität von Hitzeperioden nehmen weiter zu. Für viele Krankenhäuser heißt es daher: aufrüsten.

Die zahlreichen Stationen und spezialisierten Fachabteilungen zeigen die Bedeutung des Krankenhauses Auf der Bult über die Grenzen Hannovers hinaus. Das Diabetes-Zentrum ist das größte seiner Art für Kinder und Jugendliche in Deutschland, und das Zentrum für schwerbrandverletzte Kinder ist für das gesamte Bundesland Niedersachsen zuständig. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Kinder- und Jugendpsychiatrie. Sie behandelt junge Patienten mit Essstörungen, traumatischen Erlebnissen und Abhängigkeits-erkrankungen wie Drogen- oder Alkoholsucht. Die Therapiestation „Teen Spirit Island“ bietet als eine der ersten Einrichtungen Deutschlands stationäre Behandlungen bei Computerspiel- und Internetsucht an.

Das Kinder- und Jugendkrankenhaus zog im August 1983 aus dem Zooviertel Hannovers auf die Bult, auf der früher die Pferderennbahn die Zuschauer anzog. Seitdem wird das Haus fortlaufend ausgebaut, renoviert und erweitert. Derzeit laufen die Vorbereitungen für den Bau eines neuen Mutter-Kinder-Zentrums mit Geburtshilfe und Perinatalzentrum auf dem Gelände. Erst 2017 wurde das



Kompetenz für das Krankenhaus, Sicherheit für die Wasseraufbereitung:
Marc Tovote (l.) und Veolia-Experte Peter Bolender (r.)

komplett renovierte Bettenhaus wieder in Betrieb genommen.

Bauliche Expansion und technische Erweiterung

Die Klinik expandiert: Das sichert die medizinische Versorgung für die Region Hannover und weite Teile des Landes Niedersachsens, ist aber zugleich auch Aufgabe und Herausforderung für die Abteilung Technik, die Versorgungssysteme und Aggregate des Krankenhauses auf die wachsenden Anforderungen anzupassen. So fiel in Sachen VE-Wasser die Entscheidung, eine neue Entsalzungsanlage vom Typ Sirion Advanced von Veolia Water Technologies zunächst im Probebetrieb zu installieren und so die Kapazität für Reinwasser schrittweise auszubauen.

Die neue Anlage schafft eine Stundenleistung von 1.000 Litern VE-Wasser. Mit Reinwasser können nicht nur Teile der Klimaanlage versorgt werden, sondern ebenso die Zentralsterilisation, die in Hannover aktuell gleichfalls erweitert wird, sowie Dampfgarer und Wandspülmaschinen in der Küche. Bei der Klimatechnik setzt das Kinderkrankenhaus teilweise sogar auf eine adiabate Kühlung.

„Wir haben zahlreiche Lüftungsanlagen, einige arbeiten als Kompressions-, andere nach dem Prinzip der Verdunstungskühlung“, erläutert Tovote. „Die Verdunstungskühlung ist energiesparender und damit nachhaltiger als eine Kompressionskühlung.“ Bei

der indirekten Verdunstungskühlung wird die Abluft zunächst mit Wasser angereichert und dadurch abgekühlt. Die gekühlte Abluft wird dann über einen Wärmetauscher geleitet und entzieht hier der angesaugten Außenluft die Wärme.

Hochwertig verarbeitet und energiesparend

Die Anlage produziert hochreines Wasser, leistet Entsalzungsraten von bis zu 99 % und entfernt damit zuverlässig gelöste anorganische und organische Stoffe sowie Partikel. Je nach Bedarf leisten die Umkehrosmosen der Sirion Advanced zwischen 100 und 5.000 Litern Volumenstrom. Die Anlage ist mit langlebigen Materialien ausgestattet und zudem standardmäßig digital an die Online-Service-Plattform Aquavista angebunden. Durch den Verzicht auf PVC erfüllt die Anlage neueste Brandschutzvorgaben. Die neue Generation überzeugt vor allem durch intelligente Funktionen und sparsame Verbrauchswerte für Energie und Wasser. Über die integrierte Frequenzregelung arbeitet z.B. die Pumpe der Anlage am optimalen Betriebspunkt, sorgt für konstanten Durchfluss und gleicht somit Schwankungen im System effektiv aus.

Für die Kommunikation mit der Online-Service-Plattform ist die Baureihe ab Werk mit einem Modem ausgestattet. Die digitale Anbindung eröffnet zahlreiche Vorteile für die Bedienung und Steuerung des Systems. Damit

werden alle relevanten Prozess-Parameter und Kennzahlen wie z.B. Leitfähigkeit, Temperatur, Volumenstrom von Permeat/Konzentrat und Ausbeute in Echtzeit kontinuierlich an die Plattform übertragen, analysiert und gespeichert. Diese Daten können dann jederzeit ortsunabhängig über digitale Endgeräte wie Tablets, Smartphones oder auch Leitstandrechner abgerufen werden. Kontrolle und Dokumentation funktionieren damit vollautomatisch. Vor Ort lassen sich die Geräte über ein 7“-Farb-Touch-Display intuitiv steuern und bedienen.

„Die Online-Plattform hat für uns den einfachen, aber großen Vorteil, dass wir nicht mehr jedes Mal in den Keller müssen, um die Anlage zu bedienen“, sagt Tovote. „Darüber hinaus finde ich das Alarmmanagement sehr sinnvoll, über das wir schon frühzeitig sich abzeichnende Trends in der Wasserqualität sehen können. Ein weiterer Vorteil ist, dass wir in der Probephase intensiv durch einen Techniker von Veolia betreut werden und gemein-



Platzsparend und leicht zu bedienen:
Sirion Advanced von Veolia Water Technologies

Fotos: Nadja Mahjoub

sam die Berichte der Anlage auswerten können.“ Das dynamische Alarmmanagement von Aquavista informiert über Veränderungen von wichtigen Parametern in der Wasserqualität wahlweise per E-Mail oder per SMS. Das System ist so ausgelegt, dass bereits Trends im Prozess erkannt und für proaktive Services genutzt werden können.

Die Testphase endet im November dieses Jahres. Bisher stehen die Zeichen gut, dass die Anlage dauerhaft im Kinder- und Jugendkrankenhaus Auf der Bult installiert wird.

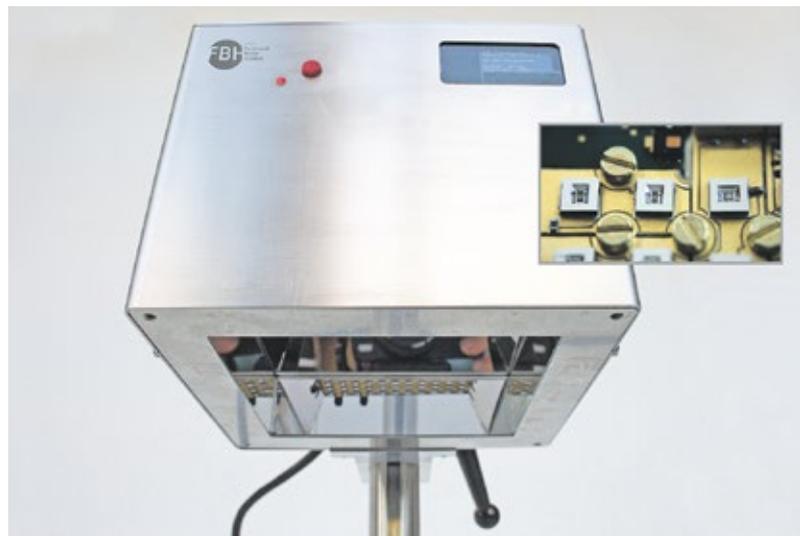
| www.veoliawatertechnologies.de |

Krankenhauskeime mit UVC-Leuchtdioden bekämpfen

Mit einem LED-Strahler aus dem Ferdinand-Braun-Institut sollen Mikroorganismen mit ultrakurzwelligem UV-Licht abgetötet werden – ohne Nebenwirkungen.

■ Laut Robert Koch-Institut kommt es in Deutschland pro Jahr zu 400.000 bis 600.000 Infektionen mit Krankenhauskeimen – etwa 10.000 bis 20.000 Menschen sterben daran. Da multiresistente Erreger (MRE) oft nicht mit Antibiotika behandelt werden können, sind alternative Ansätze gefragt. Ein aussichts-

Haut ein. Es wird daher erwartet, dass die Haut – anders als bei langwelliger UVC-Strahlung, wie sie etwa Quecksilberdampflampen emittieren – nicht oder so wenig geschädigt wird, dass die natürlichen Reparaturmechanismen die Einwirkung kompensieren. Damit, so die Hoffnung der Forscher, könnten



Prototyp des UVC-LED-Strahlers mit 118 LEDs – damit sollen Keime auf der Haut abgetötet werden. Das Inset zeigt einen Ausschnitt des LED-Arrays. Foto: FBH/P. Immerz

reiches physikalisches Wirkprinzip ist die Bestrahlung mit UVC-Licht. Damit lassen sich Mikroorganismen abtöten, ohne dass sich Resistenzen entwickeln können. Im Rahmen ihres Joint Lab GaN Optoelectronics haben das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) und die Technische Universität Berlin (TU) LEDs im fernen ultravioletten (UV) Spektralbereich entwickelt.

Die LEDs emittieren bei Wellenlängen um 230 nm und liefern mehr als ein Milliwatt Ausgangsleistung. Derartige UVC-LEDs sind wegen der technologischen Herausforderungen des verwendeten Materialsystems Aluminium-Galliumnitrid bislang weltweit kommerziell nicht verfügbar. Ihr Licht dringt aufgrund der hohen Absorption nicht in die lebenden Schichten der

MRE ohne nachhaltige Nebenwirkungen abgetötet werden. Im Rahmen des VIMRE-Projekts (Verhinderung der Infektion mit multiresistenten Erregern über In-vivo-UVC-Bestrahlung) hat das FBH einen Strahler mit einem Array aus 118 dieser LEDs auf einer Fläche von 8 cm × 8 cm entwickelt und hergestellt. Er erreicht eine maximale Strahlungsleistung von 0,2 mW/Quadratmeter mit mehr als 90 % Uniformität über eine Fläche von 6 cm × 6 cm. Der erste Prototyp wurde an die Klinik für Dermatologie der Charité – Universitätsmedizin Berlin für Untersuchungen an Haut geliefert. Ein weiteres Gerät geht demnächst an das Institut für Hygiene und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Greifswald, um die mikrobizide Wirkung zu klären. VIMRE wird im

Rahmen des Konsortiums „Advanced UV for Life“ im Programm Zwanzig20 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Tests der beiden Projektpartner mit diesen Geräten sollen zeigen, dass sich UVC-Strahlung eignet, um Mikroorganismen und insbesondere MRE abzutöten (Eradizierung). Gleichzeitig soll nachgewiesen werden, dass diese für den Menschen unbedenklich ist, solange bestimmte Strahlendosen eingehalten werden. Dies wird anhand von Gewebeproben menschlicher Haut sowie an Haut- und Schleimhautmodellen überprüft, da der bevorzugte Lebensraum von Mikroorganismen wie MRE die vordere Nasenhöhle und der Rachenraum sind. Die Charité führt dazu dosisabhängige Untersuchungen möglicher DNS-Schäden an bestrahlter Haut durch. Die Universitätsmedizin Greifswald ermittelt, wie effektiv der UV-LED-Strahler MRE bei 230 nm abtötet, und vergleicht die Werte mit denen von UV-Lampen bei 254 nm und 222 nm.

LEDs haben vielfältige Vorteile und eröffnen weitere Perspektiven: Sie sind besonders klein und ermöglichen daher miniaturisierte Strahler. Diese könnten endoskopisch in Körperöffnungen oder als Handgeräte verwendet werden. Auch geben sie nur wenig Wärme ab und belasten die Haut kaum. Zudem kommen sie ohne Hochspannung aus – ein wichtiger Sicherheitsaspekt, da sie an Menschen eingesetzt werden. Der UV-LED-Strahler soll später so weiterentwickelt werden, dass Erreger an schwer zugänglichen Stellen beseitigt werden können. Interessant könnte das Gerät auch für Coronaviren sein, da Viren ebenfalls durch kurzwelliges UVC-Licht inaktiviert werden. Weil sich SARS-CoV-2 in der ersten Phase im Rachenraum vermehrt, liegt es nahe, entsprechende Strahler dort einzusetzen, um einer Covid-19-Erkrankung vorzubeugen. ■■

| www.fbh-berlin.de |

Impressum

Herausgeber:
Wiley-VCH GmbH

Publishing Director:
Steffen Ebert

Geschäftsleitung Wiley Corporate Solutions:
Roy Opie, Dr. Heiko Baumgartner, Steffen Ebert, Dr. Katja Habermüller

Chefredakteurin/Produktmanagerin:
Ulrike Hoffrichter M.A., Tel.: 06201/606-723, ulrike.hoffrichter@wiley.com

Anzeigenleiter: Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler, Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com

Redaktion:
Carmen Teutsch, Tel.: 06201/606-238, carmen.teutsch@wiley.com

Freie Redakteure:
Nina Passoth, Berlin
Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Wiley GIT Leserservice: 65341 Eltville
Tel.: +49 6123 9238 246 · Fax: +49 6123 9238 244
E-Mail: WileyGIT@vuservice.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Mediaberatung:
Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler, Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com
Mehtap Yildiz, Tel.: 06201/606-225, myildiz@wiley.com

Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising
Tel.: 05603/8942800, leising@leising-marketing.de

Redaktionsassistenten: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung); Kerstin Kunkel (Anzeigenverwaltung); Ruth Herrmann (Satz, Layout); Ramona Scheirich (Litho)

Sonderdrucke: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

Wiley-VCH GmbH
Boschstraße 12, 69469 Weinheim,
Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790,
mk@wiley.com, www.gitverlag.com

Bankkonten
J.P. Morgan AG, Frankfurt
Konto-Nr.: 6161517443, BLZ: 501 108 00
BIC: CHAS DE 33, IBAN: DE5501108006161517443
Druckauflage: 32.000 (4. Quartal 2019)



M&K kompakt ist ein Sonderheft 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.

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

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

Druck: DSW GmbH,
Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen
Printed in Germany

ISSN 0176-053 X

EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)

Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftentitel künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06123/9238-244 oder wileygit@vuservice.de. Wir werden Ihre personenbezogenen Daten dann nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten. Wir verarbeiten Ihre Daten gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie auch unter unseren Datenschutzhinweisen:

http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/
impressum#datenschutz

Index

Aqua free	11	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung	17	Paul Hartmann	23
Arbeitsgruppe Infektionsforschung der Akademie der Wissenschaften Hamburg	7	HyKoMed	8	SeminarZentrum für medizinische Berufe Berlin	10
BG Klinikum Duisburg	21	i3 membrane	7	Technische Universität Berlin	26
Charité - Universitätsmedizin Berlin	16	ICA Health	15	Universität Greifswald	12
Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene	10	Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz	23	Universitätsklinikum Bonn	3
Dr. Schumacher	Titelseite, 12	Inspiring-health	20	Universitätsklinikum Leipzig	24
Essity Professional Hygiene	8	Kimetec	19	Universitätsmedizin Greifswald	3
Ferdinand-Braun-Institut	26	Nanosonics Europe	16	Veolia Water Technologies Deutschland	25
		Ophardt Hygiene-Technik	5, 6	Weiss Klimatechnik	17

© ajr_images - stockadobe.com



38
JAHRE

Ihre Nr. 1
für das
Gesundheitswesen

www.management-krankenhaus.de

Gratis Abonnement!

(3 Monate ohne automatische Verlängerung)

Management & Krankenhaus

Die Fachzeitung für Entscheider und Anwender in Klinik, Reha und MVZ

M&K kompakt

Das Special für Fokusthemen

medAmbiente care

Das Fachmagazin für Entscheider in Pflege- und Senioreneinrichtungen

Registrieren Sie sich für das kostenlose Abonnement:

(für 3 Monate ohne automatische Verlängerung)

Fax: +49 (0) 6201 606 790

E-Mail: mk@wiley.com

(Foto oder Scan des ausgefüllten Formulars genügt)

Ihre Ansprechpartner für die Medienberatung:

Dipl.-Kfm. Manfred Böhler
Anzeigenleitung
Tel.: +49 (0) 6201 606 705
mboehler@wiley.com

Mehtap Yildiz
Account Executive
Tel.: +49 (0) 6201 606 225
myildiz@wiley.com

Verlagsbüro
Dr. Michael Leising
Tel.: +49 (0) 3603 8942 800
leising@leising-marketing.de

WILEY

