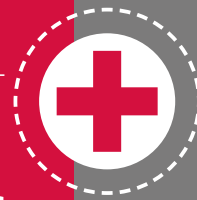


Management & Krankenhaus



Ausgabe
3/2019

kompakt

Sonderheft

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



HYGIENE

SONDENDESINFEKTION
Neuer Stand der Technik

MRE-SCREENING
Nutzen von Schnelltests

HÄNDEHYGIENE
Compliance fördern

WILEY

mikroZid® universal wipes Einmalig vielseitig.



Zur materialschonenden
Reinigung und Schnelldesinfektion
von Oberflächen.

Desinfektionsmittel vorsichtig verwenden.
Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.



„Entscheidungen in der Hygiene“

■ Zum 13. Mal lädt die Sektion Krankenhaushygiene (Leitung: Prof. Dr. Heike von Baum) des Institutes für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene (Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Stefan Stenger) im Universitätsklinikum Ulm zum Kongress für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention vom 27.03.–29.03. ins Congress-Centrum im Maritim Hotel nach Ulm ein.

Die Veranstaltung hat sich in den letzten Jahren zu einem der größten Austauschforen für das Thema Krankenhausinfektionen und Präventionsmaßnahmen entwickelt und findet in zweijährigem Rhythmus statt. 2017 nahmen insgesamt 1.500 Personen teil. Auch in diesem Jahr erwartet die Teilnehmer mit über 40 wissenschaftlichen Sessions und weit über 100 Beiträgen ein spannendes und informatives Symposium. Die begleitende Industrieausstellung bietet die Möglichkeit, neue Produkte selbst auszuprobieren und sich umfangreich über Neuentwicklungen und Bewährtes zu informieren.

Das Leitmotiv des diesjährigen Kongresses lautet „Entscheidungen in der Hygiene“ und stellt nicht nur die Frage, wie Entscheidungen des medizinischen Personals zustande kommen, sondern

auch, warum Mitarbeiter des Gesundheitsdienstes Dinge nicht tun, obwohl ausreichend Evidenz und Kenntnisse vorliegen. Beispiele hierfür sind die Compliance mit der Händedesinfektion oder den Impfpfehlungen. Prof. Dr. Wolfgang Gaißmaier (Konstanz) und Prof. Dr. Andreas Gutzeit (Luzern) werden demzufolge in der Eröffnungssession die unterschiedlichen Aspekte der „Entscheidungsfindung“ analysieren. Anschließend stellt Priv.-Doz. Dr. Jürgen Wenzel (Regensburg) vor, wie wir am Beispiel von Hepatitis E von der wissenschaftlichen Evidenz zur Hygieneentscheidung im Alltag gelangen. Weitere Sessions dieses Themenkomplexes lauten Nachhaltigkeit von Hygienemaßnahmen, Influenza – Motivation und Gewissen, sowie die interaktive Session Kritische Entscheidungen in der Hygiene. Das Einbeziehen von Patienten und Angehörigen in das Hygienemanagement ist Thema beim „Patienten und Bürger Empowerment in Sachen Hygiene.“

Besonders viele Beiträge wurden in diesem Jahr zur Fragestellung Mikrobiom und Antimikrobielle Oberflächen eingereicht. Hier setzen sich die Vortragenden u. a. mit den spezifischen Möglichkeiten unterschiedlicher

Materialien bei der Beschichtung von Oberflächen und deren potentieller antibakterieller Wirkung auseinander. Mit eigenen Sessions vertreten sind wie stets die Themenkomplexe Desinfektion, Einsatz von Antiseptika, Wasserhygiene, Outbreaks, die Empfehlungen der KRINKO, Umwelthygiene und das Antibiotic Stewardship. Die Brücke zwischen mikrobiologischer Diagnostik und notwendigen Hygienemaßnahmen schlägt die Sitzung MRE-Schnelltests und Typisierungsverfahren, während der Frage, inwieweit Therapiehund im Krankenhaus eingesetzt werden können und welche hygienischen Vorgaben hierbei zu beachten sind, die Session Tatze und Pfote nachgeht. Nicht fehlen dürfen natürlich Sitzungen zum Thema Compliance und Optimales Händehygiene-Monitoring.

Ein besonderer Höhepunkt des Symposiums sind einige Veranstaltungen in Kooperation mit dem Sanitätsdienst der Bundeswehr am 28.03. Nach einer theoretischen Einführung zum Thema Barrier Nursing haben einige Teilnehmer die Möglichkeit, direkt an einem Hands-on-Training zur Betreuung von Patienten mit hochinfektösen Erregern teilzunehmen. Die Erfahrungen

aus diesen Workshops sowie die Herausforderungen an die Hygiene bei der Bundeswehr im Einsatz diskutiert dann eine weitere Session am Nachmittag desselben Tages.

Ebenfalls am 28.03. werden die Besucher unter dem Motto Entspannt durch den Kongress zu Entspannungsübungen und Meditationen unter Anleitung der Entspannungstherapeutin Jeanette Cerdini (Heidelberg) motiviert.

Ich freue mich auf eine spannende und diskussionsreiche Veranstaltung mit Ihnen. ■■

Prof. Dr. Heike von Baum
Leiterin der Sektion Krankenhaushygiene
Universitätsklinikum Ulm

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
27.–29. März, Ulm
www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de/

Inhalt

- 3 „Entscheidungen in der Hygiene“
- 4 Patientensicherheit und Hygiene
- 6 Antibiotic Stewardship – aktuelle Perspektiven
- 7 Neue IHO Desinfektionsmittelliste online
- 8 Was taugen Schnelltests?
- 9 Influenza-Impfstoff
- 10 Wissen, was schützt
- 12 Lösung für ein ungelöstes Problem?
- 13 Erneut Gold-Siegel für Bochumer Klinik verliehen
- 14 Compliance in der Händehygiene fördern
- 16 Was müssen antimikrobielle Oberflächen leisten?
- 18 KRINKO-Empfehlungen
- 20 Warum wir Terrorismus mehr fürchten als Klinikkeime
- 21 Sicher und schonend – Flächendesinfektion im patientennahen Umfeld



- 22 Hygiene von Anfang an
- 23 Selbstfahrender Wagen schenkt Zeit und optimiert Abläufe
- 24 Nasszelle im Krankenhaus
- 25 Aktuelle molekularbiologische Typisierungsverfahren
- 26 Molekulare Methoden zur Analyse der Verbreitung von VRE
- 27 Spaß an der Hygiene mit der App
- 27 Neuer Flächendesinfektionsreiniger
- 28 Vom Beobachten und Zählen zur sicheren Patientenbehandlung
- 30 „Hygiene – für mich, für Dich, für alle“
- 30 Index, Impressum

Zum Titelbild:
Sondendesinfektion
Foto: Nanosonics

Patientensicherheit und Hygiene

Visionen – was wäre möglich?

■ Null Infektionen sind nicht morgen zu erreichen. Aber sie sind ein Ziel und geben einen Weg vor, für den es sich zu streiten lohnt. In den letzten Jahren wurde vieles getan für Patientensicherheit und Hygiene im Krankenhaus:

■ Das im Jahr 2011 überarbeitete Infektionsschutzgesetz (IfSG) benennt klar, dass die Leiter der Einrichtungen die volle Verantwortung für die Hygiene tragen – viele haben dies vorher nicht gewusst oder wissen wollen.

■ Nach § 23 IfSG sind nunmehr die KRINKO-Empfehlungen umzusetzen und nicht mehr in das persönliche Ermessen gestellt.

■ Durch die Hygiene-Verordnungen in allen Bundesländern und durch KRINKO-Empfehlungen ist das Hygiene-Personal deutlich aufzustocken.

■ Unterstützt wird dies durch das von der Bundesregierung 2013 eingerichtete Förderprogramm zur Verbesserung der Krankenhaushygiene, das hoffentlich über 2019 hinaus fortgeführt wird.

Auch der Gemeinsame Bundesausschuss gibt zunehmend – basierend auf Sozialgesetzbuch (SGB) V – hygienische Vorgaben vor:

■ Aus der Website www.Perinatalzentren.org, die verpflichtend für alle Neonatologien ist, können zumindest schon die Fallzahlen und Überlebensraten der Frühchen entnommen werden – hilfreich für die Krankenhausentscheidung der werdenden Eltern.



Prof. Dr. Walter Popp

■ Seit Jahren werden im Rahmen der sogenannten externen Qualitätssicherung für bestimmte Operationen (z. B. Hüft- und Knie-TEP) Infektionsraten erfasst und zumindest bundesweit ausgewertet im Rahmen des IQTIG-Qualitätsreports.

■ Weitere Daten wird das QS-Verfahren zur Erfassung postoperativer Wundinfektionen liefern.

■ Auch wenn die Zahlen in beiden Datenpools noch sehr invalide sind, ist dies der richtige Weg, nämlich Daten zu nosokomialen Infektionen aus Routinedaten zu generieren und tendenziell mehr und mehr Haus-spezifisch der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

■ Gleiches gilt für die Bekanntmachung des Händedesinfektionsmittelverbrauches in den jährlichen Qualitätsberichten der Krankenhäuser.

Mindestmengen fördern Hygienesicherheit

Mindestens 50 % der wichtigsten nosokomialen Infektionen sind schon heute allein durch hygienische Maßnahmen zu verhindern. Dazu braucht es aber auch ausreichend Personal, das z. B. genügend Zeit hat, sich oft genug die Hände zu desinfizieren. Auch deshalb sind Mindest-Personal-Zahlen, wie jetzt vom BMG vorgegeben, zu begrüßen.

Und ebenso sind mehr Mindestmengen erforderlich, die nun auch endlich von der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (DGCH) gefordert werden. Nicht jedes Krankenhaus muss TEP-Implantationen durchführen – nur weil es Geld bringt.

ÖGD und Überwachungsbehörden in die Verantwortung nehmen

Leider gibt es aber auch noch massive Defizite – gerade was die Soll-Erfüllung beim Hygienepersonal angeht. Hier versagt der Öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) in seiner Überwachungsfunktion: 2017 hatten gerade einmal 8 % der Krankenhäuser einen Facharzt für Hygiene beschäftigt, und nur 50 % der Krankenhäuser haben mindestens eine Hygienefachkraft. Dies zeigt, dass die KRINKO-Vorgaben bei Weitem nicht erfüllt werden.

Sicher hat der ÖGD große Probleme: zu niedrige Gehälter, zu wenig Personal, hoher Krankenstand, geringe fachliche Qualifikation (zumindest im Bereich Krankenhaushygiene) – außerdem muss man befürchten, dass er nicht selten von der Politik zurückgepfiffen wird („wir wollen doch nicht unseren Krankenhäusern schaden ...“). Hoffnung scheint da nicht in Sicht, und wahrscheinlich wären viele im ÖGD froh, wenn sie das Thema Krankenhausüberwachung abgeben könnten.

Dass Überwachung und Kontrolle etwas bringen, kann man bei der Aufbereitung von Medizinprodukten sehen: Seit in NRW die Bezirksregierungen dafür zuständig sind und regelmäßig Begehungen durchführen, hat sich die Situation dramatisch verbessert.

„Infektionsfolgen-Versicherung“ – ein künftiges „Muss“?

Es bedarf hier neuer Ansätze und vor allem einer bundesweiten Regelung. Angesichts einer Zahl von 30.000 bis 40.000 Todesfällen in deutschen Krankenhäusern infolge nosokomialer In-

fektionen sind wir in einer Situation, in der man sich im Arbeitsschutz zur Zeit Bismarcks befand. Eine Lösung heute könnte die Schaffung einer „Infektionsfolgen-Versicherung“ sein: Die Aufgabe der Versicherung wäre es – ähnlich den Berufsgenossenschaften –, bundesweit und -einheitlich (!) Entschädigungen zu leisten, belastbare Zahlen und Statistiken zur Verfügung zu stellen, Maßnahmen zur Risikoreduktion zu entwickeln und durchzusetzen sowie bei Fällen von nosokomialen Infektionen Ermittlungen vor Ort durchzuführen, aus denen Maßnahmen folgen. Letzteres wäre also ein System wie bei den Unfallversicherungen, bei denen die Aufsichtsperson nach Unfällen ermittelt.

Da derartige Ermittlungen derzeit im Gesundheitswesen wegen der großen Zahl von nosokomialen Infektionen nicht flächendeckend durchführbar sind, könnte beispielsweise bei wenigen und besonders schweren Fällen von Infektionen begonnen werden, z. B. bei Todesfällen durch eine nosokomiale Pneumonie. Auf jeden Fall müsste diese Versicherung – ähnlich den Unfallversicherungen – nicht nur im Bereich der Schadensregulierung tätig werden, sondern auch im Bereich der Primärprävention. Die rechtliche Regelung könnte über ein eigenes SGB erfolgen.

Hygiene in Führungsverantwortung – besonders im OP

Ein weiteres Thema ist die Disziplin im Krankenhaus: Dies betrifft nicht nur die Händehygiene und das Tragen von Schmuck jedweder Couleur. In vielen OP-Abteilungen herrscht anarchisches Verhalten, jeder macht was er/sie will: Beim Personal am OP-Tisch hängen Haare heraus, die Ohren sind frei – und leise rieseln die Hautschuppen in die OP-Wunden –, der Mund-Nasenschutz ist nicht dicht gebunden.

Anästhesisten desinfizieren teilweise während einer einzigen OP nicht ein einziges Mal die Hände – die Zeit dazu ist genügend vorhanden. Die DGKH hat in ihrer Stellungnahme „Luftqualität im OP-Saal – Wundinfektionen, RLT-Anlagen und Disziplin“ (11/2018) darauf hingewiesen. Disziplin muss durchgesetzt werden von den Führungen: Chefärzte, Pflegedienstleitung, OP-Leitungen sind gefragt. Wegschauen kann nicht länger geduldet werden. Das Thema kann in Zielvereinbarungen aufgenommen werden.



Es gibt heute intelligente Technik zur Überwachung. Man kann Videokameras im OP installieren, man kann die Zahl der Türöffnungen elektronisch aufzeichnen und im OP-Bericht dokumentieren. Wenn ein iPhone heute Gesichter erkennen und zuordnen kann, dann kann man auch Systeme schaffen, die bei Betreten der OP-Abteilung die korrekte Kleidung scannen und den Zugang erst dann erlauben. Der überbordende Datenschutz der Mitarbeiter darf nicht länger gegen die Patientensicherheit gestellt werden.

Hygiene und Infektionsprävention als Bürgerkompetenz

Wenn heute nosokomiale Infektionen und multiresistente Erreger als ein Hauptproblem des Gesundheitswesens angesehen werden, dann muss auch die Bevölkerung verstärkt zu den Themen informiert und aufgeklärt werden. Dies muss in der Schule anfangen und sich in vermehrter Information für alle Altersgruppen niederschlagen. Hier ist die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) gefordert, die Hygiene zu einem ihrer Schwerpunktthemen machen muss. In den 60er Jahren liefen vor der Tagesschau Filme, die zum Impfen anhielten („Polio-Impfung ist süß, Kinderlähmung ist grausam“) – warum sollte dies nicht auch heute in verschiedenen Medien möglich sein?

Jeder Bürger muss das Recht haben, sich auf multiresistente Erreger screenen zu lassen. Auch hierfür bedarf es vermehrter Aufklärung und Hilfe der staatlichen Institutionen. MRE-Ausweise haben sich in Pilotstudien des MRSA Netzwerks Osnabrück bewährt. Die bei vielen Ärzten noch geltende Anschauung, dass man am besten gar nicht screenen, weil man dann weniger machen muss und der Patient ohnehin nichts wissen sollte, muss endlich ein Ende haben.

Hygienegerechter Klinikbau – ein Schritt im Projekt „Vision Null“

Die Länder müssen wieder ihrer Verpflichtung zur Finanzierung beim Krankenhausbau und bei der -renovierung nachkommen. Andere Länder, z.B. Holland, bauen inzwischen neue Krankenhäuser nur noch mit Einzelzimmern. Dass in NRW weiterhin in Neubauten von Krankenhäusern 3- und 4-Bett-Zimmer genehmigt werden – aus rein abrechnungstechnischen Gründen –, ist ein Skandal. Die Zukunft liegt in einer hohen Rate von Einzelzimmern, wie viele Untersuchungen gezeigt haben.

Schließlich und endlich brauchen wir ein Projekt „Vision Null“ – gemeint ist die Vision, nosokomiale Infektionen ganz zu verhindern. Ähnliche Initiativen

– Vision Zero (DGUV), Ziel Null (DVR) – haben in anderen gesellschaftlichen Bereichen wie Arbeitsschutz, Luftfahrt und Straßenverkehr zu einer stetigen und anhaltenden Reduktion von Todesfällen und kritischen Ereignissen geführt. Eine Reduktion nosokomialer Infektionen wird auf Dauer nicht allein über Hygiene zu erreichen sein, sondern bedarf vielfältiger weiterer Maßnahmen, wie z.B. im Krankenhausbau, in der Entwicklung und bei der Aufbe-

reitung von Medizinprodukten, in der „Antibiotika-Politik“, in der Entwicklung neuer Therapieansätze und nicht zuletzt in der Primärprävention bei der Bevölkerung.

| www.hykomed.de |

Autor:

Prof. Dr. Walter Popp,
Ärztlicher Leiter HyKoMed GmbH, Lüne

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
27. März, 14:00–15:30 Uhr,
Session „**Patienten- und Bürger-
Empowerment in Sachen
Hygiene**“

*Wir schützen
Ihre Gesundheit.*



Dr. Schumacher

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
27. – 29. März 2019

Dr. Schumacher präsentiert:
**Sporizidie und Viruzidie in
der Flächendesinfektion**
28. März 2019
11:00 – 12:30 Uhr, Kepler Saal

**EFFEKTIV UND
SCHONEND ZUGLEICH**

DESCOSEPT SENSITIVE
Alkoholisches Schnelldesinfektionsmittel

- Ideal für die sichere Desinfektion in der Routine
- Umfassende, schnelle Wirksamkeit
- Sehr gute Materialverträglichkeit

**WIRKSAM
GEGEN
NOROVIREN**

Dr. Schumacher GmbH · Am Roggenfeld 3 · 34323 Malsfeld · Germany · T +49 5664 9496-0 · www.schumacher-online.com

Desinfektionsmittel vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.
istock_503765096

Antibiotic Stewardship - aktuelle Perspektiven

Qualitative Verbesserung der Antiinfektiva-Therapie setzt klare Zielstellung der Klinikleitung, Mandatierung von ABS-Teams und Akzeptanz interdisziplinärer Zusammenarbeit voraus.

■ Die Behandlung von Infektionen ist eine alltägliche Aufgabe in fast allen Disziplinen der Medizin, und es ist davon auszugehen, dass circa 25% der Patienten auf Normalstationen und 50% der Patienten auf Intensivstationen Antibiotika erhalten. Viele Untersuchungen konnten belegen, dass wahrscheinlich die Hälfte dieser Therapien nicht optimal ist und verändert werden sollte.

Mögliche Ansatzpunkte sind hierbei nicht nur die grundsätzliche Indikation einer antiinfektiven Therapie, sondern auch die Substanzwahl, Behandlungsdauer und der Applikationsweg. Diese leider alltäglichen Qualitätsmängel erhalten vor dem Hintergrund einer schleichenden Resistenzentwicklung bei vielen Erregern eine besondere Relevanz.

Behandlungsqualität mit ABS steigern und Kosten senken

Antibiotic Stewardship (ABS) versucht, durch eine Verbesserung der Verordnungsqualität von Antiinfektiva eine Reduktion des Resistenzdrucks zu erreichen. Gleichzeitig soll das Outcome der behandelten Patienten verbessert werden. Eine Vielzahl von Studien konnte in den letzten Jahren nachweisen, dass diese Ziele durch ABS-Interventionen erreicht werden können. Neben einer Verringerung der Antibiotikaexposition durch bessere Indikationsstellung und kürzere Therapiedauer erreichen erfolgreiche ABS-Programme auch eine häufigere Deeskalation nach Resistogramm, wodurch der Resistenzdruck weiter reduziert werden kann. Ebenso finden pharmakologische Aspekte mehr



Dr. Christian Lanckohr

Beachtung, beispielsweise Fragen der Dosierung und Gewebepenetration.

Ein positiver Nebeneffekt dieser Veränderungen im Antibiotikagebrauch ist in vielen Situationen auch eine Kostenreduktion, die vor allem durch kürzere Liegedauer und verbesserte Patientenoutcomes erreicht wird. Hierdurch können personelle Investitionen in ABS-Programme zumindest teilweise aufgefangen werden, einige Untersuchungen zeigen sogar Einsparungen über die Investitionskosten hinaus.

Zusammenarbeit vereinfacht Infektionsmanagement

Die Grundidee von Antibiotic Stewardship ist eine interdisziplinäre Herangehensweise an das Infektionsmanagement. Durch die Bündelung der Kompetenzen unterschiedlicher Fachdisziplinen (Mikrobiologie, Hygiene, Pharmazie, Infektiologie) im Rahmen einer Visite wird versucht, die behandelnden Fachkliniker zu allen Fragen von Diagnostik und Therapie

zu beraten. Diese kollegiale, auf einen fachlichen Konsens ausgelegte Herangehensweise wird auch als „audit and feedback“ bezeichnet.

Neben patientennahen Beratungen liegt eine weitere Aufgabe für ABS-Programme in der Verbesserung von infrastrukturellen Aspekten des Infektionsmanagements. Hierbei geht es insbesondere um verschiedene Arten der „Surveillance“ auf übergeordneter Ebene. Durch die Erhebung von Antibiotikaverbräuchen und den Vergleich mit ähnlichen Krankenhäusern (externes „benchmarking“) können Fehlentwicklungen und Ansätze für Interventionen erkannt werden. Gleichzeitig müssen Antibiotikaverbräuche in Bezug zur lokalen Resistenzsituation gesetzt werden, um Therapieempfehlungen zu formulieren, die auf die jeweilige „Kleinraumepidemiologie“ abgestimmt sind. Grundsätzlich sind diese Aufgaben auch im Infektionsschutzgesetz geregelt, sodass ABS-Teams an dieser Stelle eine wichtige Rolle bei der Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben spielen.

Probleme bei der Implementierung von ABS-Programmen

Die Ziele von Antibiotic Stewardship sind letztlich unstrittig, da es mit Bezug auf die Verlangsamung der Resistenzentwicklung und die Verbesserung der antiinfektiven Therapie keine gegenläufigen Interessen geben kann. Trotzdem ist die Umsetzung von ABS-Programmen in der Breite weiterhin problematisch. Im Vordergrund stehen hier insbesondere Probleme mit

der Finanzierung von Stellen für ABS und die Rekrutierung von geeignetem Personal.

Spezialisierte „Infektiologen“ sind in Deutschland nur in geringer Anzahl vorhanden, ebenso macht eine zunehmende Zentralisierung von mikrobiologischen Laboratorien es schwierig, entsprechende Fachleute für regelmäßige Visiten bereitzustellen. Parallel hierzu sind viele Krankenhausapotheken noch nicht darauf ausgelegt, in notwendigem Ausmaß Personal als Stationsapotheker auf bettenführende Abteilungen zu entsenden.

Antibiotikatherapie wirkt über das Individuum hinaus

Erschwert wird diese Situation durch alltägliche Akzeptanzprobleme von ABS-Interventionen. Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern ist in Deutschland immer noch die Ansicht verbreitet, dass jede Fachdisziplin die „eigenen“ Infektionen am besten behandeln kann. Dass diese Haltung bei einer allgemein zunehmenden Komplexität der Medizin nicht zeitgemäß ist, sollte eigentlich keiner besonderen Klarstellung bedürfen.

Darüber hinaus ist Antibiotic Stewardship im Kern darauf angelegt, die behandelnden Fachkliniker zu beraten und nicht zu entmündigen. Trotzdem sind ABS-Programme oft mit einem Misstrauen konfrontiert, ob es nicht zu einer unerwünschten Einmischung kommt. Regelmäßig wird in diesem Zusammenhang das Konzept der „ärztlichen Therapiefreiheit“ ange-

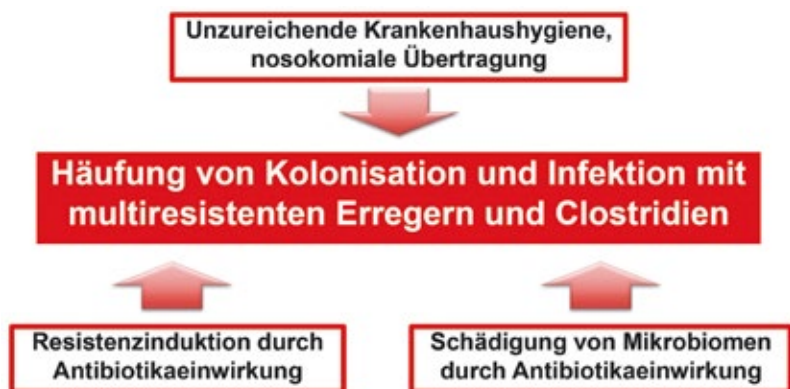


Abb. 1: „Kollateralschäden“

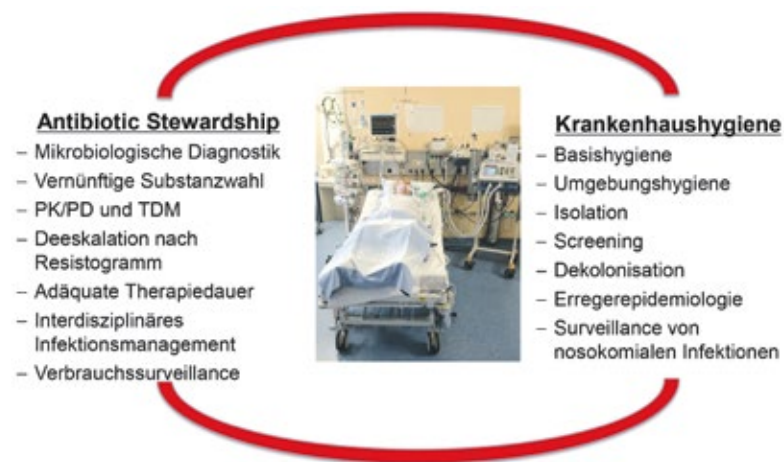


Abb. 2: ABS und Hygiene – Partner!

Grafiken: Dr. Christian Lanckohr, UK Münster

Neue IHO Desinfektionsmittelliste online

■ Seit 1. Februar 2019 veröffentlicht der Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz (IHO) kostenfrei die umfangreichste Übersicht wirksamer Desinfektionsmittel in Europa. Die IHO Desinfektionsmittelliste bietet Fachkräften aus dem Berufsfeld Professionelle Reinigung und Hygiene dank nutzerfreundlicher Sortierfunktion eine schnelle Übersicht von Desinfektionsmitteln und deren Wirksamkeit für die Anwendungsbereiche Gesundheitswesen, Lebensmittelindustrie und Tierhaltung.

Angaben zu viruswirksamen Produkten im Bereich Gesundheitswesen wurden bisher auf einer separaten Liste geführt. Mit Februar 2019 dient die IHO-Desinfektionsmittelliste als zentrale Plattform und erste Anlaufstelle für die Online-Produktrecherche. Sie unterstützt Fachkräfte, die Eigenschaften relevanter Produkte einfach und transparent zu bewerten. Hygieneexperten aus der Praxis finden alle rele-

vanten Informationen zur Wirksamkeit von über 1.100 Desinfektionsmitteln. Jährlich greifen mehrere Zehntausend User auf die stetig wachsende Produktübersicht zu.

In den derzeit drei Anwendungsbereichen gibt es damit keine vergleichbare Liste, die interessierten Nutzern

Informationen zu Wirkstoffen, Konzentration, Anwendungsdauer oder Wirksamkeit derart vieler Produkte und Hersteller gibt. Für die frei zugängliche Onlineplattform ist kein Account zur Nutzung notwendig, auch ist sie in englischer Sprache verfügbar. Die Wirksamkeit der Produkte ist von

akkreditierten Prüflaboren bestätigt. Die Desinfektionsprodukte in der IHO-Desinfektionsmittelliste werden gemäß der Wirksamkeit nach aktuellen europäischen Normen gelistet. ■

| www.desinfektionsmittelliste.de |



führt, die zu respektieren sei. Letztlich muss aber festgehalten werden, dass therapeutische Autonomie durchaus auch Grenzen hat.

Da es bei ABS um „ökologische“ Fragen geht, die über die Therapie des einzelnen Patienten hinausgehen, muss hier ein Umdenken stattfinden. Falls dies nicht auf Ebene der Fachabteilungen möglich ist, müssen von Seiten der Krankenhausleitung (ärztliche Direktion) klare Regelungen getroffen werden, welche Ziele in einem Krankenhaus mit Hinblick auf das Infektionsmanagement und den Einsatz von Antiinfektiva verfolgt werden sollen. Die Mandatierung von ABS-Teams ist daher ein wichtiges Instrument für die Umsetzung der Ziele von Antibiotic Stewardship, die neben der Verbesserung der Personalsituation in Zukunft intensiv bearbeitet werden muss. ■

| www.medizin.uni-muenster.de/hygiene |

Autor:

Dr. Christian Lanckohr,
Antibiotic Stewardship-Team, Institut für Hygiene,
Universitätsklinikum Münster

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
29. März, 10:30–12:00 Uhr,
Session „Antibiotic Stewardship
– Visionen und Realität“

HARTMANN
Gesundheit ist unser Antrieb

Intelligente Lösungen für den Patientenschutz

Reduzieren Sie Infektionsrisiken mit standardisierten Arbeitsabläufen, vorsortierten Sets und starken Qualitätsprodukten.

**Besuchen Sie uns auf dem 13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen, Stand Nr. 39.**

 **Wir forschen für den Infektionsschutz**

www.hartmann.de

Was taugen Schnelltests?

Gezielt eingesetzte Schnelltests sind wertvolle Instrumente im diagnostischen Prozess.

■ Die daraus abgeleiteten Konsequenzen müssen jedoch stets im klinischen Zusammenhang interpretiert werden. Der Begriff des „Schnelltests“ ist unscharf. Er beschreibt lediglich die zeitliche Dimension eines Tests, deren Kategorisierung als „schnell“ arbiträr ist. Unabhängig von Verfahren und Hersteller hängen seine Vor- und Nachteile von lokalen Bedingungen und dem gezielten Einsatz für eine definierte Fragestellung ab. In der Routine meint der Begriff „Schnelltest“ oft einen POCT („point of care“-Test) im Sinne patientennaher Sofortdiagnostik. Der Test kann ohne technisches Fachpersonal und ohne Probenaufarbeitung außerhalb einer Laboreinrichtung als Einmaltest („single unit use“) direkt vor Ort meist innerhalb von 20 Minuten ein Messergebnis liefern, aus dem unmittelbar therapeutische und/oder krankenhaushygienische Maßnahmen ableitbar sind (z.B. Blutgas-Analyse, Blutglucose-Messung). Manche dieser Tests können vom Patienten zu Hause selbst durchgeführt werden („home testing“).

„Den“ mikrobiologischen Schnelltest gibt es nicht

Im Kontext der Mikrobiologie wird der Begriff des „Schnelltests“ oft für Verfahren verwendet, die gegenüber der herkömmlichen Erregerkultur einen zeitlichen Vorteil erbringen. Benötigen kulturelle Nachweisverfahren je nach Erreger und Fragestellung 24 Stunden bis mehrere Wochen zum Endbefund,



Dr. Martina Furitsch

können kulturunabhängige Untersuchungsverfahren unter optimalen Bedingungen Ergebnisse innerhalb weniger Stunden liefern. Zu unterscheiden sind:

■ Testverfahren, die ein vorläufiges Ergebnis liefern, das durch ein nachgeschaltetes Verfahren bestätigt werden muss (z.B. Nachweis von Malaria-Antigenen in Vollblut, PCR-Verfahren zum Nachweis von Mycobacterium-tuberculosis-Komplex aus respiratorischem Material). Dass viele solcher Testverfahren heutzutage technisch ausgereift sind, ist unbestritten. Schwierigkeiten ergeben sich je nach Physiologie und Epidemiologie des nachzuweisenden Erregers. Das Paradebeispiel ist der antigenbasierte Influenza-Schnelltest: Sensitivität und Spezifität hängen in hohem Maße von Erkrankungsaktivität, zirkulierendem Virusstamm und



Dr. J. Benjamin Hagemann

der Viruslast im Patienten ab. Bei hoher Prävalenz (Influenzasaison) liefert ein positives Testergebnis bei passender Symptomatik eine zuverlässige Aussage. Falsch positive Ergebnisse kommen aber vor und haben unnötige Isolationsmaßnahmen und Fehlmeldungen zur Konsequenz (Meldepflicht für den direkten Erregernachweis gilt auch für Schnelltests in Arztpraxen). Ein negatives Messergebnis schließt weder bei niedriger (z.B. neue Virusvariante) noch bei hoher Sensitivität vor dem Hintergrund hoher Prävalenz eine Influenza sicher aus. Weitere Untersuchungen müssen zur Bestätigung nachgeschaltet werden.

■ Testverfahren, die ohne nachfolgende Bestätigung ein abschließendes Ergebnis liefern (z.B. C-difficile-Toxin-Gen-PCR aus Stuhl, Influenza-A/B-PCR aus respiratorischen Materialien).

Meist sind solche Tests PCR-basiert. Trotz in der Regel höherer Anwendungskosten bleibt das rasche Vorliegen eines Endergebnisses ein Vorteil solcher Verfahren. Technische Voraussetzungen, Probenaufbereitungsschritte sowie die notwendige Expertise zur kritischen Interpretation der Messergebnisse limitieren deren laborunabhängigen Einsatz in der Routine. Beispielsweise sagt der bloße Nachweis eines Gens nichts über die Präsenz vermehrungsfähiger Erreger und der damit verbundenen therapeutischen und/oder krankenhaushygienischen Maßnahmen aus.

Schnelltests müssen sinnvoll eingebettet werden

Um zu bewerten, was ein Schnelltest in Krankenhaus und Praxis taugt, ist es aus Sicht der Autoren sinnvoll, sich folgende Fragen zu stellen:

Für welche konkrete Fragestellung können Patientenversorgung und/oder ökonomische Parameter durch die Einführung eines Schnelltests verbessert werden? Ob sich in der Notfalldiagnostik bei lebensbedrohlichen oder hochkontagösen Erkrankungen das Patientenmanagement durch einen Schnelltest optimieren lässt, muss hinsichtlich Zeitgewinn und klinischem Outcome kritisch geprüft werden.

Häufig sind empirische Therapie- und Isolationskonzepte ebenbürtig und mit weniger interpretativen Schwierigkeiten behaftet (z.B. erfassen viele Schnelltests nur einen Erreger,

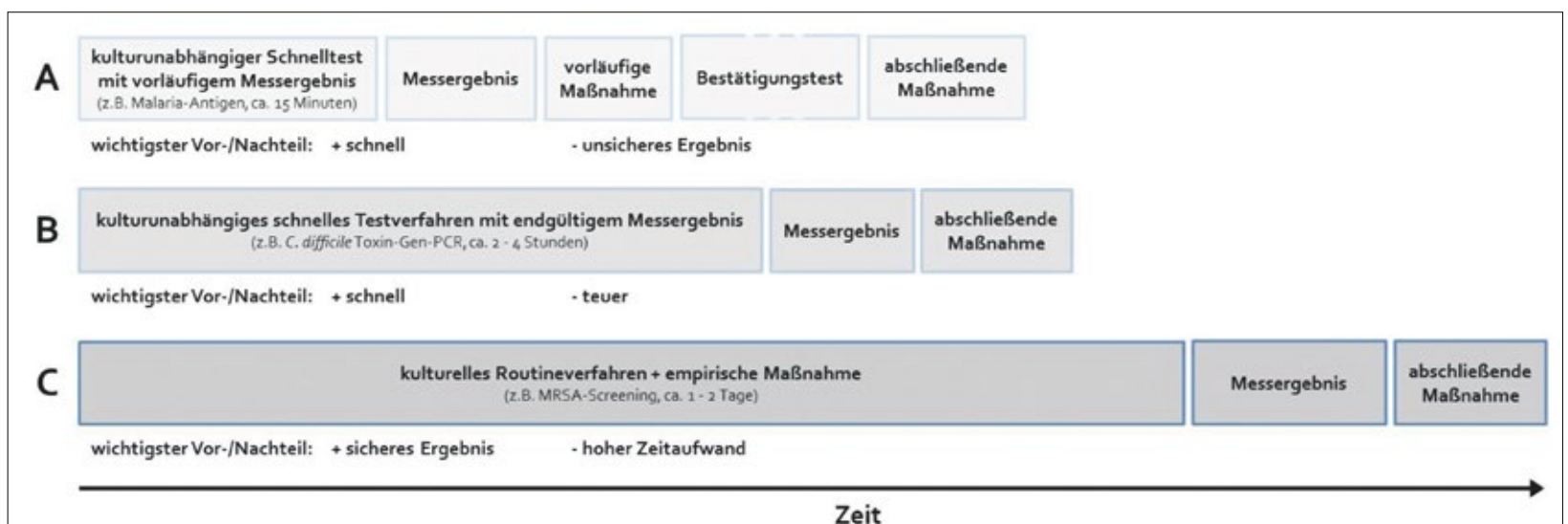


Abb. 1 Zeitlicher Ablauf kulturabhängiger versus kultureller Erregernachweisverfahren. Kritischer Faktor bei Schnelltesten i.e.S. (A) kann die Notwendigkeit eines Bestätigungstests sein, dessen Kosten und zeitlicher Umfang berücksichtigt werden müssen. Demgegenüber bieten schnelle, oft teurerer, meist PCR-basierte Testverfahren (B) i.d.R. belastbare Ergebnisse in akzeptabler Zeit, deren Interpretation jedoch einer Expertise bedarf. Der Goldstandard für die meisten Erregernachweise, sofern anzüchtbar, bleibt die Erregerkultur (C), die zwar zeitliche Nachteile aufweist, aber eine Aussage über die Viabilität eines Erregers, dessen phänotypische Resistenzlage sowie dessen Menge neben anderen Organismen im Probenmaterial zulässt.

Quelle: Hagemann/Furitsch, Universitätsklinikum Ulm

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
28. März, 16:00–17:30 Uhr,
Session „MRE – Schnelltests und
Typisierungsverfahren“

Mischinfektionen können übersehen werden).

■ Wie ist die epidemiologische Situation vor Ort? Die Prävalenz einer Erkrankung vor Ort ist wichtig. Insbesondere bei sensitiven Testverfahren schließen negative Messergebnisse bei niedriger Prävalenz eine Erkrankung nicht sicher aus, positive Messergebnisse bei hohem negativ prädiktivem Wert eines Tests sind kritisch zu hinterfragen.

■ Wie ist die personelle/strukturelle Situation vor Ort? Ausreichend geschultes Personal muss vorhanden sein, damit ein Test sinnvoll implementiert werden kann. Richtig gewonnenes Untersuchungsmaterial und korrekte Testanwendung nehmen Einfluss auf die Qualität des Messergebnisses. Die Optimierung infrastruktureller Voraussetzungen kann als Alternative zur Einführung eines Schnelltests erwogen werden.

■ Welches Verfahren/Testformat soll etabliert werden? Gütekriterien eines Tests lassen sich nicht allein aus CE-Zertifikaten oder Herstellerangaben zu Sensitivität und Spezifität ableiten. Studien und Übersichtsarbeiten, die ein vergleichbares Kollektiv mit vergleichbarer Fragestellung untersucht

Influenza-Impfstoff

Seqirus, Unternehmen für Impfstoffe zur Influenza-Prävention, hat mitgeteilt, dass die Europäische Kommission die Marktzulassung für seinen neuen Zellkultur-basierten, saisonalen Impfstoff Flucelvax Tetra erteilt hat. Dies ist der erste in Europa erhältliche Zellkultur-basierte quadrivalente Influenza-Impfstoff. (QIVc) Er ist für Personen ab neun Jahren zugelassen. Die Technologie der Zellkultur-basierten Produktion von Influenza-Impfstoffen ist eine sehr bedeutsame Veränderung in diesem Bereich. Eine retrospektive Analyse von über 1,3 Mio. Patientenakten weist darauf hin, dass der QIVc bei Personen ab einem Alter von vier Jahren in der Influenzasaison 2017/2018 in den Vereinigten Staaten um 36,2% wirksamer gewesen sein könnte als konventionelle Ei-basierte quadrivalente Impfstoffe.

| www.csl.com |

haben, sollten zur Bewertung herangezogen werden. Oft lassen sich die Ergebnisse solcher Arbeiten aber nicht unkritisch auf die gegebenen Umstände übertragen. Gerade weil laborunabhängige Schnelltests bevorzugt in zeitkritischen Situationen, in der Regel am schwer kranken Patienten, eingesetzt werden sollen, ist ein geeignetes Qualitätsmanagement zur Testvalidierung unabdingbar. Zu klären ist ferner, ob der gewählte Test ein vorläufiges

(Dauer/Kosten Bestätigungstest) oder endgültiges Messergebnis liefert.

Schnelltests ersetzen keine differenzierte Diagnostik

Ein Schnelltest kann in einer Notfallsituation oder einem Ausbruchsgeschehen bei gezieltem Einsatz und kritischer Interpretation zur Entscheidungsfindung beitragen. Für ärztliche Therapieentscheidungen und die

Einleitung krankenhaushygienischer Maßnahmen bleiben insbesondere bei Messergebnissen, die einer Bestätigung bedürfen, jedoch Symptomatik, Anamnese und klinische Befunde ausschlaggebend. ■■

| www.uniklinik-ulm.de |

Autoren:

Dr. J. Benjamin Hagemann und Dr. Martina Furitsch,
Institut für Medizinische Mikrobiologie und
Hygiene, Universitätsklinikum Ulm



Warum sollten endständige Sterilfilter Medizinprodukte sein?

NUR 100% geprüfte Filter bieten einen sicheren Schutz vor nosokomialen Infektionen durch Wasserkeime

NUR ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 13485 sichert eine individuelle Identifizierbarkeit und Rückverfolgbarkeit der Produkte und gewährleistet die Produkthaftung des Herstellers

NUR valide Prozesse innerhalb des Produktionsprozesses der Sterilfilter führen zu einer klaren Evidenz der Infektionsminimierung

NUR ein von einem unabhängigen Labor geprüfter Bakterienrückhalt über die definierte Anwendungsdauer bestätigt die Eigenschaften eines Sterilfilters

NUR ein lückenloses Wasserstellenmanagement einschließlich der Dokumentationserstellung liefert valide Daten zur Qualitätssicherung

NUR der Nachweis von klinischen Studien beweist eine einwandfreie Filterbeständigkeit

Ein CE-gekennzeichnetes Medizinprodukt schützt Ihre Patienten und Sie.

i3 Membrane GmbH - info@i3membrane.de - Tel.: 040-2576748-0



medical care



www.i3membrane.de



Dr. Heidrun M. Thaiss

Wissen, was schützt

Infektionen im Alltag vorbeugen.

■ Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung bietet vielfältige Info- und Serviceangebote zu Schutzmaßnahmen gegen Infektionskrankheiten. Impfungen tragen neben einfachen Hygieneregeln im Alltag wesentlich zur Vorbeugung von Infektionen bei. Doch Wissenslücken, Vorbehalte oder auch Vergesslichkeit führen dazu, dass Impfraten gegen beispielsweise Masern oder Grippe zu niedrig sind und wichtige Hygienemaßnahmen wie die Händehygiene nicht immer konsequent umgesetzt werden. Das zeigen repräsentative Bevölkerungsbefragungen der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) zum Thema Impfen und Hygiene. Die BZgA wiederholt die Befragungen regelmäßig, um Einstellungen, Wissen und Verhalten der Bevölkerung im Bereich Infektionsschutz erheben, Defizite erkennen, die Aufklärungsarbeit evaluieren und Informationsangebote entsprechend ausbauen zu können. Ergebnisse der Repräsentativbefragung 2017 können in der Studie „Infektionsschutz durch Hygiene: Einstellungen, Wissen und Verhalten der Allgemeinbevölkerung“ unter www.bzga.de abgerufen werden.

Crossmediale Aufklärung rund um den Infektionsschutz

Die BZgA hat als Fachbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) die Aufgabe, gesundheitsbewusstes Verhalten in der Bevölkerung zu fördern. Ein Aufklärungsschwerpunkt ist der Schutz vor Infektionskrankheiten. Ein breites Informationsangebot und crossmediale Kommunikation zu Übertragungsmög-

lichkeiten sowie impfpräventablen Infektionen zielen darauf ab,

- die Akzeptanz der Impfpfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) in der Bevölkerung zu fördern und
- die Umsetzung von Hygienemaßnahmen im Alltag zu verbessern.

Die Informationen dazu werden auf den Internetportalen www.impfen-info.de und www.infektionsschutz.de gebündelt. Unter dem Motto „Wissen, was schützt“ findet die Bevölkerung dort aktuelle, unabhängige und evidenzbasierte Informationen für unterschiedliche Zielgruppen wie Eltern, Kinder und Jugendliche. Individuelle Auskünfte erhalten Bürger über ein Frage-

Antwort-Tool. Auch für Multiplikatoren wie Beschäftigte im Gesundheitswesen oder in Gemeinschaftseinrichtungen stehen vielfältige Infomaterialien zur Verfügung, die für die tägliche Arbeit genutzt werden können. Ein umfangreiches Angebot von Printmaterialien kann in der Mediathek kostenlos heruntergeladen oder bestellt werden und steht teilweise in verschiedenen Sprachen zur Verfügung.

Gut informiert fürs Impfen entscheiden

Welche Impfungen benötigt mein Baby? Welcher Impfschutz ist im Alter wichtig? Sind Impfstoffe wirklich sicher? Auf der Website www.impfen-info.de werden die Impfpfehlungen der STIKO für Kinder, Jugendliche und Erwachsene allgemeinverständlich dargestellt. Wissenswertes zur Wirkweise und Sicherheit von Impfstoffen, Tipps zum stress- und schmerzarmen Impfen oder umfangreiche Printmaterialien und Infografiken sowie anschauliche Erklärvideos ergänzen das Informationsangebot. Eine Mediadatenbank gibt Hinweise und einen Überblick über Informationsmaterialien anderer Anbieter.

Besondere Aufmerksamkeit für das Thema Impfen erzielt die BZgA mit verschiedenen Kampagnen. Die Mehrebenen-Kampagne „Deutschland sucht den Impfpass“ rückt mit Plakataktionen und Kinospots auf unterhaltsame Weise die Masern-Impfung für Jugendliche und Erwachsene ins Bewusstsein. Auf der Internetseite www.impfen-info.de motivieren ein interaktiver Masern-Impfcheck, ein Quiz und die MMR-Ent-

scheidungshilfe zu einer informierten Impfentscheidung. Ein besonderer Download-Service für Multiplikatoren ist der Vortrag „Impfen schützt“, der von der BZgA gemeinsam mit dem Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ), der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI), dem Paul-Ehrlich Institut (PEI) sowie dem Robert Koch-Institut (RKI) entwickelt wurde. Die Vortragsfolien können beispielsweise in Arztpraxen oder in Schulen und Kindergärten zur Elterninformation genutzt werden.

Die gemeinsame Kampagne der BZgA und dem RKI „Wir kommen der Grippe zuvor“ macht auf den Nutzen der saisonalen Influenza-Impfung für die verschiedenen Indikationsgruppen wie Schwangere, Senioren, chronisch Kranke und medizinisches Personal aufmerksam. Neben vertiefenden Fachinformationen zur Impfung für medizinisches Personal informieren beispielsweise Broschüren über die Durchführung von Impfaktionen in medizinischen oder pflegerischen Einrichtungen. Die Materialien werden jährlich bundesweit in Kooperation mit ausgewählten Fachverbänden, so auch der Deutschen Krankenhausgesellschaft, an Multiplikatoren wie Apotheken, Pflegeheime, Krankenhäuser und Arztpraxen ausgesandt.

Hygienemaßnahmen im Alltag umsetzen

Welche Hygienemaßnahmen beugen Magen-Darm-Infektionen vor? Wie vermeide ich es, meine Familie bei Husten und Schnupfen anzustecken? Was ist eigentlich MRSA? Die Inter-



Abb. 1: Plakate der Awareness-Kampagne „Wo waren deine Hände heute?“. Motive für Sanitärräume zur Information über persönlichen Infektionsschutz durch Händewaschen. Foto: BZgA

netseite www.infektionsschutz.de informiert über häufige Infektionen im Alltag und gibt Tipps zum Hygieneverhalten, insbesondere zum richtigen Händewaschen oder zur Hygiene im Krankheitsfall.

Zielgruppenspezifische Materialien dienen beispielsweise der spielerischen Hygieneerziehung und zeigen Kindergarten- oder Schulkindern, wie richtiges Händewaschen geht und worauf beim Husten und Niesen zu achten ist. Im Video kommt „Agent Blitz Blank“ Krankheitserregern auf die Spur. Einfache Piktogramme, Infografiken oder Aufkleber zur Händehygiene vermitteln wichtige Hygienebotschaften anschaulich und prägnant und sind neben zielgruppengerecht aufbereiteten Broschüren und Kurzfilmen auf der Internetseite abrufbar.



Abb. 2: Erregersteckbriefe – Wissen schützt! Merkblätter zu wichtigen Infektionskrankheiten in sechs Sprachen erhältlich.

Foto: BZgA

Eine Kampagne mit der Plakatserie „Wo waren deine Hände heute“ und Aufkleber für öffentliche Sanitäreinrichtungen erinnern an die Bedeutung des Händewaschens zur Unterbrechung von Infektionsketten im Alltag (Abb. 1).

Merkblätter in verschiedenen Sprachen

Mit den „Erregersteckbriefen“ stehen auf www.infektionsschutz.de Merkblätter zu 26 Infektionskrankheiten zur Verfügung, die allgemeinverständlich über Krankheitsbild, Übertragung und Schutzmöglichkeiten durch Impfen und/oder Hygiene informieren. Die Bürgerinformationen stehen in sechs Sprachen zur Verfügung, z. B. zu häufigen Gastroenteritis-Erregern, Influenza oder MRSA (Abb. 2).

Die Merkblätter sind ein Gemeinschaftsprojekt der BZgA und des Bundesverbandes der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (BVÖGD). Sie sind fachlich mit dem RKI abgestimmt und werden regelmäßig aktualisiert. Von Bürgern können die Erregersteckbriefe direkt online abgerufen werden. Beschäftigte im Ge-

sundheitsbereich oder in Betreuungseinrichtungen können die Merkblätter ebenfalls bei ihrer täglichen Arbeit für die Aufklärung und Beratung einsetzen. Die zweiseitigen Merkblätter können ausgedruckt, mit dem eigenen Stempel versehen und an Interessierte oder Betroffene weitergegeben werden.

Informationsaustausch auf Fachkongressen

Eine wichtige Maßnahme, um das Informationsangebot der BZgA aktiv zu kommunizieren, die Bekanntheit zu erhöhen und den fachlichen Austausch auch mit den Grundlagenwissenschaften zu pflegen, ist die Präsenz auf Kongressen.

| www.bzga.de |

Autorin:

Dr. Heidrun M. Thaiss, Leiterin der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln

Termin:

13. Ulmer Symposium Krankenhausinfektionen
27. März, 14:00–15:30 Uhr,
Session „**Patienten- und Bürger-Empowerment in Sachen Hygiene**“

3M Science. Applied to Life.™

3M™ Curoc™ Desinfektionskappen – für jeden Anschluss die passende Lösung.

Wählen Sie die Kappe, die Sie gerade benötigen.

Mehr Information unter: www.3m.de/curoc



© 3M 2019. All rights reserved. 3M and Curoc sind eingetragene Warenzeichen von 3M.

Lösung für ein ungelöstes Problem?

Hygienische infektionspräventive Maßnahmen minimieren das Risiko einer Pathogenübertragung durch unzureichend aufbereitete Ultraschallsonden.

Seit Aufnahme der BfArM-Empfehlung zur „Aufbereitung von Ultraschallsonden zur Anwendung in der Gynäkologie“ aus dem Jahr 2005 in die Leitlinie der KRINKO (2012) hat das Thema der Aufbereitung von Ultraschallsonden an Bedeutung gewonnen. Ultraschallsonden werden interdisziplinär in Klinik und niedergelassenem Bereich in der diagnostischen, interventionellen und intraoperativen Sonografie angewendet. Hier können die Sonden in Kontakt mit geschädigter Haut, infektiösem Gewebe, Schleimhaut und Blut kommen, sodass sie als semikritische bzw. kritische Medizinprodukte klassifiziert werden.

Gemäß MPBetreibV § 8 (1) und Leitlinie der KRINKO müssen die Ultraschallsonden unter Berücksichtigung der Angaben des Herstellers mit geeigneten validierten Verfahren und begutachteter bakterizider, fungizider und viruzider Wirksamkeit aufbereitet werden. Nach intraoperativem Einsatz ist eine Sterilisation indiziert, aufgrund der Thermolabilität vieler Sonden mindestens eine bakterizide, fungizide und viruzide Desinfektion unter Anwendung eines sterilen Überzugs. Status quo in deutschen Kliniken und Praxen ist zumeist die manuelle Wischdesin-

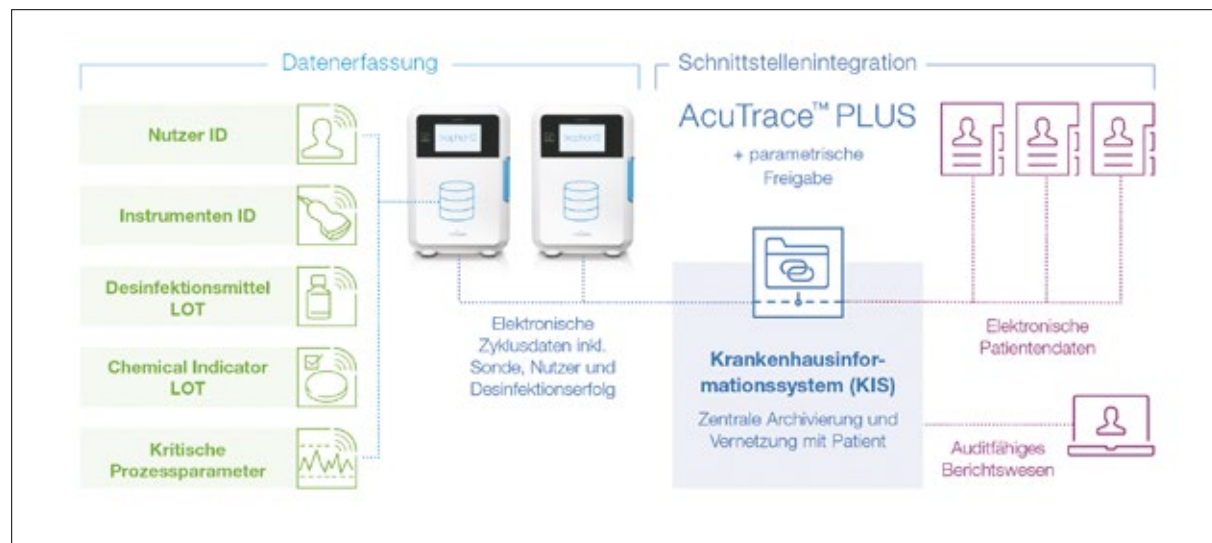


Abb. 1: Die AcuTrace-PLUS-Technologie von trophon2 ermöglicht die Rückverfolgbarkeit und Freigabe prozesskritischer Parameter sowie die revisionssichere digitale Prozessdokumentation per RFID und direkte Integration in die IT-Systeme des Krankenhauses.

Foto: Nanosonics Ltd.

fektion, die ihre Grenzen insbesondere hinsichtlich mikrobiologischem Wirkungsspektrum und Prozessvalidierung erreicht.

Studien belegen Risiko einer Kreuzkontamination

Internationale Studien belegen das Risiko einer Kreuzkontamination trotz

Einsatz von Schallkopfüberzügen und nachfolgender manueller Wischdesinfektion. Ma et al. (2012) konnten auf 7,5% der untersuchten Sonden HPV-DNA nachweisen. In einer Studie von Casalegno et al. (2012) waren trotz Verwendung von Schutzüberzügen und nach Wischdesinfektion 3,0% der Sonden mit DNA von Hochrisiko-HPV kontaminiert. Eine Meta-Analyse von Leroy (2012) bestätigte bei einer gepoolten Prävalenz von 12,9% für pathogene Bakterien und 1,0% für HPV, HSV und CMV ein signifikantes Übertragungsrisiko bakterieller oder viraler Infektionen beim endokavitären Einsatz von Ultraschallsonden. Die gepoolte Prävalenz tatsächlich infizierter Patienten nach transrektaler Ultraschalluntersuchung und ultraschallgeführten Biopsien wurde auf 3,1% geschätzt. Problemkeime wie MRSA wurden von anderen Autoren in bis zu 41% an Schallköpfen nach Untersuchung MRSA-positiver Patienten gefunden.

In einer klinischen Studie des Universitätsklinikums Münster waren nach transvaginalen Untersuchungen und vor Desinfektion 98,8% der untersuchten Sonden bakteriell kontaminiert, obwohl die Sonden mit einer Schutzhülle überzogen waren. Nach Wischdesinfektion mit einem bakteriziden Tuch waren 21,2% der Sonden bakteriell kontaminiert, u. a. mit potentiell pathogenen Erregern wie Staphylococcus aureus, Pseudomonas spp. und Fäkalkeimen.

In einer retrospektiven Kohortenstudie konnte die NHS Schottland

nachweisen, dass Patienten innerhalb von 30 Tagen nach transvaginaler (HR: 1,41; 95% CI: 1,21–1,64) bzw. transrektaler Ultraschalluntersuchung (HR: 3,40; 95% CI: 2,90–3,99) einem statistisch signifikant erhöhten Risiko für positive mikrobiologische Befunde und Verschreibungen von Antibiotika ausgesetzt waren. Die Studiengruppe führt dies auf eine inadäquate Desinfektion der Sonden zurück.

Auch Inspektionsberichte deutscher Gesundheitsbehörden belegen, dass die manuellen Desinfektionsprozesse für Ultraschallsonden, die in der Klinik wie auch im niedergelassenen Bereich routinemäßig angewandt werden, unzureichend sind, was ein erhebliches Risiko der Infektionsübertragung und damit für die Patientensicherheit darstellt.

Automatisierte Desinfektion – validierbare Wirksamkeit

Vor diesem Hintergrund bietet eine automatisierte Desinfektion als Teilschritt des gesamten Aufbereitungsprozesses durch die Möglichkeit der Prozessvalidierung einen nachvollziehbaren Nutzen für die Patientensicherheit. Durch Bestätigung in zahlreichen Gutachten desinfiziert das auf 35% H₂O₂-basierte trophon2-Verfahren bakterizid, fungizid, viruzid (high-level) und sporizid. Ergebnisse über die viruzide Wirksamkeit gemäß DVV 2012 sowie eine Inaktivierung kanzerogener Typen des HPV 16 und HPV 18 sind publiziert.



Abb. 2: Zur maschinellen Desinfektion von Ultraschallsonden ist trophon2 flexibel einsetzbar und die ideale Lösung, Aufbereitungsprozesse hersteller- und fachbereichsübergreifend zu standardisieren.

Foto: Nanosonics Ltd.



Jonathan Burdach, PhD

Der trophon2 ist am Ort des Betreibers validierbar. Alle kritischen Prozessparameter (Zeit, Temperatur, Dosierung) werden im Rahmen der Betriebsqualifikation mit externen Messinstrumenten auf Konformität mit den Herstellerspezifikationen geprüft. Die routinemäßige Qualitätssicherung erfolgt durch primäre und verifizierende Sensoren im Inneren des Gerätes sowie per Farbumschlag durch chemische Indikatoren. Für die Leistungsqualifikation wird ein 6log₁₀ Bioindikator des Geobacillus stearothermophilus verwendet.

Zur Bewertung der Desinfektionsleistung ist ein erzielter logarithmischer Inaktivierungsfaktor von 5,2 bis ≥ 7,2 eines Enterococcus-sp.-Indikators mit zusätzlicher Blutbelastung, welcher als Worst-Case-Situation im Hinblick auf eine potentiell ungenügende Reinigung der Sonde angesehen werden kann, hervorzuheben. Durch die Validierung wird die bakterizide, fungizide und viruzide Desinfektionsleistung für jeden Zyklus sichergestellt. Dem Betreiber wird der Validierungsbericht inklusive mikrobiologischem Gutachten durch ein von der ZLG akkreditiertes Labor für seine Dokumentation zur Verfügung gestellt.

Digitaler Datentransfer vereinfacht rechtliche Verpflichtungen

Nach § 8 Abs. 1 MPBetreibV beinhaltet die Validierung der Aufbereitung den dokumentierten Nachweis der beständigen Wirksamkeit des Aufbereitungsprozesses unter Ausschluss einer Gefährdung von Patienten und Personal. Die Herausforderung bei manueller Aufbereitung liegt neben dem hohen Personalaufwand mit Dokumentation der einzelnen Prozessparameter bei in der Rechtsprechung aufgezeigter „fehlender exakten Reproduzierbarkeit bei der Anwendung von Menschen“. Das trophon2 ermöglicht die Rückverfolgbarkeit und Freigabe prozesskritischer Parameter sowie den elektronischen Datentransfer in das hausinterne Pro-

zessdokumentations- oder Krankenhausinformationssystem (KIS).

Als Datensatz können zusätzlich per RFID-Technologie die Daten von Nutzer und Ultraschallsonde, die Chargen des Desinfektionsmittels und des chemischen Indikators sowie die kritischen Prozessparameter, die den Desinfektionserfolg belegen, registriert werden. Diese elektronischen Zyklusdaten können nach parametrischer Freigabe über eine Schnittstelle in das Dokumentationssystem integriert und dort zentral archiviert und ggf. mit Patientendaten verknüpft werden. Ebenso ist ein auditfähiges Berichtswesen möglich. Alternativ ist die Prozessdokumentation über einen Ausdruck, der auch eine Kennzeichnung der Ultraschallsonde ermöglicht, gegeben.

Neuen Stand medizinischer Wissenschaft nutzen

Die in Deutschland zumeist praktizierte Flächendesinfektion/-reinigung mit Fertigtüchern stellt laut DGKH keine anerkannte Form der Instrumentendesinfektion dar. In der aktuellen Desinfektionsmittelliste des VAH (Stand 06.02.2019) ist kein viruzid wirksames Fertigtuch in der Rubrik Instrumentendesinfektion gelistet. Eine viruzide Wirksamkeit ist jedoch insbesondere für endokavitäre Sonden indiziert, um eine Inaktivierung von unbehüllten Viren wie z. B. potentiell kanzerogene Typen des HPV sicherzustellen. Grundsätzlich sind in der Medizinprodukteaufbereitung automatisierte, validierbare, dokumentierte Prozesse seit Jahren etabliert, und es gilt, den Einsatz risikobehafteter manueller Verfahren auf ein Minimum zu reduzieren. Die hier beschriebene, von Herstellern freigegebene automatisierte Desinfektion mit integrierter Prozessdokumentation beschreibt durch die Validierbarkeit des Desinfektionsprozesses einen neuen Stand medizinischer Wissenschaft (IfSG § 23 (3)), da alle Anforderungen der KRINKO/BfArM-Empfehlung umgesetzt werden.



| www.nanosonics.eu |

Autor:

Jonathan Burdach,
PhD, Sydney, Australien

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhauserkrankungen**
27. März, 16:00–17:30 Uhr,
Session „Aufbereitung und
Medizinprodukte I“



(v.l.): Martin Niebius (Hygienefachkraft), Dr. Christina Schulze (Oberärztin Medizinische Klinik), Lenard Bucker (Hygienefachkraft i.W.) und Michael Bosmanns (Hygienefachkraft).

Foto: Andreas Beyna, UK Knappschafts-Krankenhaus Bochum

Erneut Gold-Siegel für Bochumer Klinik verliehen

■ Für sein kontinuierliches Engagement im Bereich der Händehygiene wurde das Universitätsklinikum Knappschafts-Krankenhaus Bochum bereits zum zweiten Mal in Folge mit dem Gold-Zertifikat der „Aktion saubere Hände“ ausgezeichnet. "Der erneute Erhalt des Siegels macht uns sehr stolz. Es ist die Anerkennung unseres unnachgiebigen Engagements, das wir mit Beharrlichkeit und Konsequenz im Haus verfolgen", berichtet Hygienefachkraft Michael Bosmanns. Das Knappschafts-Krankenhaus ist damit die einzige Klinik in Bochum und die dritte im Ruhrgebiet, die die hohen Hygieneansprüche zur Erlangung eines Goldsiegels erfüllt.

Krankheitserreger werden unbemerkt von Hand zu Hand weitergereicht, sekundenschnell, immer und überall und mit weitreichender Konsequenz: Rund 80% aller Infektionskrankheiten werden über die Hände übertragen. „Das Thema Händehygiene hat daher im Klinikalltag über alle Hierarchieebenen hinweg eine hohe Priorität - zum Schutz der Patienten und zum Eigenschutz für Personal und Besucher“, erklärt Hygienefachkraft Martin Niebius.

Neben der lückenlosen Information der Krankenhausleitung über alle Hygienedaten, die durchgeführten Fortbildungen und Aktionstage sowie die Erhebungen zum Verbrauch von Händedesinfektionsmittel („HAND-KISS“) gehören auch die Etablierung einer Lenkungsgruppe, detailliertes und verständliches Aufklärungsmaterial für Patienten sowie regelmäßige Compliance-Beobachtungen auf den Intensivstationen und weiteren Pflegestationen zu den Voraussetzungen, um das begehrte Siegel zu erlangen. Erst wenn diese qualifizierten Überprüfungen zwei

Jahre lang in Folge durchgeführt werden und sich die dokumentierten Verbrauchsdaten für Händedesinfektionsmittel im oberen Viertel dessen bewegen, was andere Kliniken im Vergleich verbraucht haben, kann ein Gold-Zertifikat erteilt werden.

Bereits 2016 hat das Knappschafts-Krankenhaus dazu jedes Krankbett mit einem eigenen Desinfektionsmittelpender ausgestattet. Darüber hinaus sind standardmäßig vor und in jedem Patientenzimmer eigene Spender angebracht. Auch an markanten Punkten wie im Eingangsbereich, in der Cafeteria und auf allen Etagen vor den Aufzügen gibt es die Möglichkeit zur Händedesinfektion. „Stationen mit niedrigen Verbrauchsdaten nehmen wir gezielt in unsere Compliance-Beobachtungen auf und für die Mitarbeiter fühlt sich das dann schon ein bisschen nach Examenprüfung an“, verrät Bosmanns.

Derzeit tragen von den fast 2000 Kliniken in Deutschland 51 das Gold-Siegel der „Aktion Saubere Hände“, weitere 138 sind mit Silber ausgezeichnet. Bei der „Aktion Saubere Hände“ handelt es sich um eine bundesweite Maßnahme zur Verbesserung der vorschriftsmäßigen und konsequenten Umsetzung der Händedesinfektion in deutschen Gesundheitseinrichtungen. Sie wurde Anfang 2008 mit Unterstützung des Bundesministeriums für Gesundheit, des Nationalen Referenzzentrums für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ), dem Aktionsbündnis Patientensicherheit (APS) sowie der Gesellschaft für Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen (QMG) ins Leben gerufen und basiert auf der WHO-Kampagne „Clean Care is Safer Care.“



| www.kk-bochum.de |



Abb. 1: Händedesinfektionen pro Stunde, pro Tag aller teilnehmenden Mitarbeiter. Eine Steigerung wird in weiß, ein Rückgang in rot gekennzeichnet. Quelle: HyHelp



© Lightspring/Shutterstock

Compliance in der Händehygiene fördern

Erfahrungen mit neuen Methoden: Schulung, Fortbildung, Motivation

■ Bis zu 40 % der im Krankenhaus erworbenen Infektionen können durch bessere Händehygiene vermieden werden. Leider konnte, trotz gezielten Interventionen und Schulungsmaßnahmen, die Compliance der Händehygiene nach den Vorgaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) (5 Moments) nicht nachhaltig über 80 % gesteigert werden, sodass immer noch medizinisch indizierte Händedesinfektionen unterbleiben. Dies haben eigene Untersuchungen und eine Publikation der Medizinischen Hochschule Hannover (Psygiene-Studie) gezeigt.

Grund hierfür ist, dass bei der konventionellen Methodik wenig Möglichkeiten besteht, Pflegenden und Ärzten ein direktes persönliches Feedback zu geben. Derzeitige Maßnahmen sind neben Schulung und Fortbildung, die Messung des Gesamtverbrauches an Händedesinfektionsmittel als „Ersatzparameter“ für die Nutzungshäufigkeit und die kurzzeitige direkte Beobachtung als Compliance-Messung.

Feedback und Selbstreflexion bewirkt bessere Compliance

Verhaltenspsychologische Maßnahmen können jedoch mittels Feedback und Selbstreflexion eine bessere Compliance der Händedesinfektion bewirken,

als die bislang übliche Praxis mit intermittierenden Schulungen und Beobachtungen.

Zielsetzung des Projekts im Helios Universitätsklinikum Wuppertal war es daher, durch Einsatz von Technologie und kontinuierlichem, mitarbeiterbezogenen Feedback eine dauerhafte Verbesserung der Compliance der Händehygiene zu erreichen.

Systemlösungen für jeden Bedarf

Der erste Schritt bestand in einer Marktanalyse von verfügbaren technischen Lösungen. Näher betrachtet wurden die Systeme von Ophardt, GWA, HyHelp und Heliocoph. Grundsätzlich kann unterschieden werden zwischen Desinfektionsmittelspender-basierten Systemen, Systemen mit einem zusätzlichen Mobilgerät und einem System mit nur Mobilgeräten.

Die Gemeinsamkeit aller Systeme, ist die Möglichkeit eines Feedback-Mechanismus. Hierbei werden die Händedesinfektionsmittel-Verbräuche anonymisiert, entweder über Mitteilungen des Hygienefachpersonales oder aber über den Stationsmonitor bzw. einen separaten Monitor den Mitarbeitern rückgemeldet. Die technischen Lösungen der spenderbasierten Systeme

bestanden vornehmlich aus batteriebetriebenen Drucksensoren, die auf jeden Spender mit Pumpmechanismus angebracht werden mussten und dann die Daten an ein Mobilteil senden (GWA, Helicoph), oder aber ökologisch interessant via Dynamo, der in dem Spendersystem integriert ist, direkt an ein Empfangsgerät sendet (Ophardt). Nachteil ist hier die eingeschränkte Variabilität der Desinfektionsmittelspender-systeme und bei Batteriesystemen die Notwendigkeit des Austausches. Zwei Systeme, das Helicoph und HyHelp, erlauben aufgrund eines Mobilgerätes mit Display und LED ein direktes personenbezogenes Feedback (Tab. 1).

Gerade das persönliche Feedback mittels eines Mobilgerätes erschien vorteilhaft. Die zusätzliche, individuelle Motivation ergänzt die regelhafte Präsentation des Händedesinfektionsmittelverbrauchs Daten im Team. Dadurch kann ein Vergleich der eigenen Leistung mit der Teamleistung erfolgen.

Pilotprojekt auf zwei infektionskritischen Normalstationen

Da Helicoph (Helios Internal Compliance Optimisation of Hand Hygiene) erst Ende 2018 in die Testphase startete und im Rahmen eines EU Projektes

(Anti-SUPERBUGS) evaluiert wird, entschieden wir uns für eine Pilotierung des HyHelp-Systems auf zwei infektionskritischen Normalstationen: Hämato-Onkologie und Unfallchirurgie ab Februar 2017.

Als Baseline wurde vor Beginn der Einführung von HyHelp eine Compliance der Händedesinfektion nach den Kriterien der Aktion saubere Hände durchgeführt. Weitere Parameter waren der Händedesinfektionsmittelverbrauch pro Tag und Patient und nosokomiale Infektionen von multiresistenten Erregern zuzüglich Clostridium difficile und Norovirus. Es erfolgte jeweils der Vergleich der 12 Monate vor Start des Systems mit den 12 Monaten danach (inklusive Implementationszeitraum). In dieser Zeit fanden keine weiteren relevanten Interventionen oder Veränderungen statt.

Bestätigung des individuellen Erfolgs

Zentrales Element des HyHelp-Systems ist ein streichholzsachtelgroßes Mobilgerät, das Pflegenden und Ärzte während des Dienstes an der Brust tragen. Die Händedesinfektionen werden durch die entstehende Händedesinfektionsmittel-Wolke gemessen und die erfolgreiche Händedesinfektion wird

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
27. März, 16:00–17:30 Uhr,
Session „Nachhaltigkeit von
Hygienemaßnahmen“

dem Mitarbeiter durch den Schriftzug „good“ und ein grünes Licht auf dem Mobilgerät mitgeteilt.

Weiterhin erhalten die Mitarbeiter neben einer sekundengenauen Uhrzeit und einem Schrittzähler auf Tastendruck Informationen und Impulse zu ihrem eigenen Händedesinfektionsverhalten.

Alle Daten werden, wenn das Mobilgerät zurück in die Ladeschale gesteckt wird anonymisiert erfasst und sind dann nicht mehr für einzelne Mitarbeiter auswertbar. Über einen Stationsmonitor wird die Entwicklung der Händedesinfektionszahlen der jeweiligen Station für die Stationsangehörigen transparent gemacht. Zielparameter können sichtbar gemacht werden (Abb. 1).

Desinfektionsmittelverbrauch steigt und Infektionen sinken

Das Ergebnis der Pilotphase klingt erfolgversprechend für die Ausweitung auf andere Stationen und Häuser:

- Händedesinfektionsmittelverbrauch je Patiententag: Anstieg um 50 % mit Ergebnissen deutlich oberhalb dem Mittelwert des NRZ (Nationales Referenzzentrum für die Surveillance von nosokomialen Infektionen).
- Compliance bei der Händedesinfektion nach den fünf Indikationen der

Ansatz	Spenderbasiert, ohne Mobilgerät	Spenderbasiert, mit Mobilgerät	Spenderbasiert mit Mobilgerät und Display	Gerät mit Mobilgerät und Display
Unternehmen (Auswahl)	Ophardt	GWA	Helicoph	HyHelp
Feedback des Händedesinfektionsmittel-Verbrauches für das Team	✓	✓	✓	✓
Individuelles, persönliches Feedback für den Mitarbeiter	✗	✗	✓	✓
Tracking der Desinfektionen mittels individueller/tragbarer Kittelflaschen	✗	✗	✗	✓
Keine Installation in Patientenzimmern benötigt	✗	✗	✗	✓
Erinnerungsfunktion	✗	✗	✗	✓
Strikte Anonymität	✓	Mitarbeitergruppen	Personalisiertes Namensschild	✓
Berufsgruppenbasierte Analyse	✗	✓	✓	optional
Möglichkeit der Einbeziehung des Patienten	✗	✗	✓	✓
Verbesserung der Qualität (Dauer-30 Sekunden, HDM-Menge) der Händedesinfektion	✗	✗	✓	✓

Tab. 1: Vergleich der technischen Lösungen für Händedesinfektion mit relevanten Feedback-Kriterien Quelle: Dr. C. Alefelder, Helios Wuppertal

WHO: Anstieg um 53 % auf im Mittel über 80 %.

- Rückgang der Inzidenz nosokomialer Indikator-Infektionen im hauseigenen Surveillance-System (iNOK): 48 % weniger MRE und infektionsrelevante Erreger (C. difficile, Noro-Virus).

Verbesserung der Compliance dank technischer Unterstützung?

Insgesamt konnte bereits in der Pilotierungsphase nach einem Jahr eine deutlich verbesserte Compliance der Händedesinfektion mit einer im Vergleich

zum Gesamthaus rückläufigen Anzahl von nosokomialen MRE-Infektionen auf beiden Stationen erreicht werden.

Die Teammotivation wurde durch ein regelhaftes Stationsfeedback des durchschnittlichen Händedesinfektionsmittel-Verbrauches gesteigert. Durch das Mobilgerät konnte ein zusätzliches, mitarbeiterbezogenes Feedback gegeben werden, das möglicherweise die Ursache für eine Verhaltensänderung darstellt und zu einer weiteren Steigerung der Compliance der Händedesinfektion geführt hat. Mit der Fragestellung, inwieweit mit dem Sys-

tem eine dauerhafte Verbesserung der Compliance der Händedesinfektion zu erreichen ist, werden die Zwei-Jahres-Daten zeigen, die im Februar 2019 ausgewertet werden. ■■

| www.helios-gesundheit.de/kliniken/wuppertal |

Autor:
Dr. Christof Alefelder,
Ltd. Krankenhaushygieniker Helios Region West,
Helios Universitätsklinikum Wuppertal



Für weitere Informationen kontaktieren Sie Aqua free – Ihr Spezialist für Wasserhygiene!



www.aqua-free.com

Umweltfreundliche Mehrweg-Filter und Dienstleistungen für einen zuverlässigen Schutz vor Infektionen durch wasser-assoziierte Keime aus dem Trinkwasser.



Germlyser® HQ



Germlyser® D



WaterSafetyPlan-Konzept

Was müssen antimikrobielle Oberflächen leisten?

VDI-Fachausschuss „Management hygienisch relevanter Flächen in medizinischen Einrichtungen“
Statusbericht mit Handlungsempfehlungen.

■ Infektionspräventive Standardmaßnahmen reichen heute nicht mehr aus, um die weltweite Zunahme resistenter Erreger und nosokomialer Infektionen sowohl kurzfristig als auch nachhaltig zu verringern. Um das Verbreitungsrisiko pathogener Erreger über Berührungsoberflächen zu minimieren, kommen daher neben „klassischen“ Hygienemaßnahmen immer häufiger auch antimikrobielle Technologien und Werkstoffe ergänzend zum Einsatz. Aktuelle Forschungsfragen erläutert Prof. Dr. Dirk Höfer, Arbeitsgruppenleiter des VDI-Fachausschusses (FA) „Management hygienisch relevanter Flächen in medizinischen Einrichtungen“, im Gespräch.

M&K: Welches Ziel verfolgt der im Jahr 2017 gegründete VDI Fachausschuss?

Prof. Dr. Dirk Höfer: Der FA des VDI möchte dazu beitragen, das Risiko einer Verbreitung von pathogenen Erregern über Berührungsoberflächen zu verringern. Das Thema besitzt mit Blick auf nosokomiale Infektionsraten eine große gesellschaftliche Relevanz. Anwendungsbereiche sind daher vor allem Oberflächen medizintechnischer Geräte sowie Bedarfsgegenstände in Einrichtungen des Gesundheits- und Sozialwesens. Dabei kann das Management hygienisch relevanter Flächen durch verschiedene Maßnahmen erfolgen, z. B. eine gezielte Reinigung und Desinfektion, die Optimierung des Produkts über hygienisches Design und letztlich auch durch eine antimikrobielle Ausstattung von Oberflächen.

Sie beschäftigen sich in Ihrer Arbeitsgruppe mit ausgewählten Teilfragen. Welches sind die Kernthemen, wie haben Sie diese identifiziert und wer trägt zur Beantwortung bei?

Höfer: Unsere AG beschäftigt sich mit der Teilfrage, welche der heutigen antimikrobiellen Technologien und Werkstoffe das Verbreitungsrisiko pathogener Erreger über Berührungsoberflächen nachweislich verringern kann. Dazu haben Experten aus den Bereichen Hochschule, Prüflaboratorien, Entwickler, Anwender und Wissenschaftskommunikation gemeinsam zunächst den aktuellen Stand mikro-



Prof. Dr. Dirk Höfer

Zur Person

Prof. Dr. Dirk Höfer (Jg. 1961) wurde 2015 zum Geschäftsführer der Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG ernannt, wo er seit 2017 als Medizinischer Direktor „Global Strategies“ tätig ist. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten zählen antimikrobielle Wirkstoffe und hygienische Anwendungen, der Stellenwert der Textilphysiologie in klinischen Settings und unter Alltagsbedingungen sowie die Bewertung von Nutzen und Risiken vorwiegend textiler Medizinprodukte.

Höfer studierte theoretische Medizin (Humanbiologie) an der Philipps-Universität Marburg, promovierte 1992 zum Dr. rer. physiol. und war bis zu seiner Habilitation (Anatomie, Zellbiologie) 1998 wissenschaftlicher Assistent an der Med. Fakultät Würzburg. Seit 2001 ist Höfer an den Hohenstein Instituten tätig, seit 2008 hat er eine apl. Professur an der Pädagogischen Hochschule Freiburg.

biologischer, biotechnologischer und werkstoffbasierter Verfahren für das Management hygienisch relevanter Oberflächen erfasst und diese anschließend hinsichtlich ihrer Relevanz und Praxistauglichkeit bewertet. Herausgekommen ist ein Argumentationsleitfaden, der in Abhängigkeit von Anwendung, Werkstoff und Wirkstoff eine möglichst praxisnahe Leistungsbeurteilung der antimikrobiellen Oberfläche zur Infektionsprävention bietet und Handlungsempfehlungen für Hersteller und Betreiber zur hygieneoptimierten Ausstattung enthält.

Es scheint, als wären noch viele Fragen offen. Wie erklären Sie sich diesen Status mit Blick auf die abnehmende Verfügbarkeit wirksamer Antibiotika

bei bakteriellen Infektionen und steigenden Behandlungskosten?

Höfer: Es ist abzusehen, dass Krankenhausinfektionen in den nächsten Jahrzehnten eine der häufigsten Todesursachen in den entwickelten Staaten darstellen werden. Vor dem Hintergrund einer abnehmenden Antibiotikaverfügbarkeit und steigender Behandlungskosten betreiben Kliniken im Moment einen immensen Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationsaufwand, um unbelebte Oberflächen nach genau definierten Vorschriften regelmäßig von Keimen zu befreien. Allein diese Tatsache legt es nahe, Oberflächen zwischen zwei Hygienezyklen so keimarm wie möglich zu halten, um Infektionsraten noch

weiter zu senken. Die Nutzung antimikrobieller Oberflächen kann eine solche innovative Strategie darstellen.

Hat aus Ihrer Sicht die Politik die Dringlichkeit einer ergänzenden Forschung nicht rechtzeitig erkannt und daher nicht adäquat gefördert?

Höfer: Das Klären der Schuldfrage hält uns vom Handeln ab! Wichtiger erscheint mir, dass angesichts der Hygienesituation in Kliniken möglichst rasch alle Maßnahmen ergriffen werden, um Patienten und Personal vor Infektionen zu schützen. Dieses Ziel ist nur mit einer ergänzenden Forschung zu erreichen. Unser Statusreport kann dafür ein Katalysator sein, denn er beleuchtet den Einsatz antimikrobieller Oberflächentechnologien aus allen wichtigen Blickwinkeln. Damit trägt er aktiv zu einer Strategieentwicklung zur Keimreduzierung auf Basis antimikrobieller Oberflächen bei und schärft das Problembewusstsein bei Entscheidungsträgern.

Man könnte den Eindruck bekommen, dass europäische Regularien die derzeitigen Ansätze in Forschung und Entwicklung nicht vereinfachen. Welche Wünsche oder besser Forderungen würden Sie an die EU-Kommission richten?

Höfer: Mittels der Biozidprodukteverordnung 528/2012 wird gewährleistet, dass Biozide sowohl wirksam gegen Schadorganismen sind und dennoch hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt sicher gehandhabt werden können. Auch die

Medizinprodukteverordnung 2017/745 erschwert mit stets neuen Anforderungen den Marktzugang innovativer antimikrobieller Technologien. Derzeit können regulatorische Anforderungen einen produkt- und anwendungsspezifischen Nachweis der Wirksamkeit bis hin zur Bewertung einer spezifischen Infektionsprävention bei Medizinprodukten vorsehen. Geplant ist nun ein abgestufter Prüfprozess: d.h., nach einem Eignungstest als proof of principle sollten praxisnahe Testmethoden die antimikrobielle Wirksamkeit unter praxisnahen Bedingungen belegen und zuletzt Feldstudien die Wirksamkeit bestätigen. Zudem wirken sich Kosten und Hürden in der Zulassung direkt hemmend auf Ansätze in Forschung und Entwicklung aus. Diese Anforderungen sind zunächst völlig in Ordnung, nur sollten sie auch von passenden Förderprogrammen flankiert werden, um Produkte in Anwendung und Nutzen zu bringen. Ohne dies sind solche Regelungen lediglich Innovationsbremsen für die Entwicklung dringend benötigter innovativer antimikrobieller Technologien.

Um den Lesern schon vorab einen kleinen Einblick in Ihre Ergebnisse zu geben, welche antimikrobiellen Substanzen haben Sie betrachtet und wie wirken diese?

Höfer: Die Mehrheit der aktuell eingesetzten antimikrobiell wirkenden Substanzen basiert auf Hydrogelen, Polyethylenglykol (PEG), anorganischen und organischen (Nano-)Partikeln, antimikrobiellen Peptiden (AMP) und quaternären Ammoniumverbindun-

gen, wobei auch etliche Modifikationen und Kombinationen möglich sind. Grundsätzlich haben wir antimikrobielle Materialien nach ihrem zugrundeliegenden Wirkmechanismus in die Kategorien aktiv (Biozid freisetzend, kontaktaktiv) sowie passiv klassifiziert. Zu den aktiven Materialien zählt jene Gruppe an Substanzen, bei welchen das Biozid an der Oberfläche freigesetzt wird und dadurch direkt mit den Mikroorganismen interagieren kann. Die bekannteste Technologie ist die der absichtlichen Auftragung metallbasierter Partikel auf ansonsten inertes Trägermaterial, bei welcher das Herauslösen antimikrobiell aktiver Reagenzien ((Nano-)Partikel z.B. Ag⁺, Cu₂⁺, Zn₂⁺-Ionen) bewusst als Zielsetzung im Fokus steht.

Antimikrobielle Effekte werden auch bei massiven metallischen Werkstoffen beobachtet, deren Herstellung und Nutzung als Vollmetall dient, jedoch a priori nicht der Generierung dieser Wirkung, sondern der Sicherstellung technisch-mechanischer Eigenschaften (Härte, Stabilität, Zugfestigkeit etc.). Die antimikrobielle Kraft massiver metallischer Werkstoffe sowie hieraus gefertigter Produkte ist also keine applizierte, sondern eine intrinsische Eigenschaft.

Bei passiven Beschichtungen wird hingegen die Strategie verfolgt, durch eine maßgeschneiderte Oberflächenstrukturierung oder Funktionalisierung die Kontaktkraft zwischen Mikroorganismen und der Beschichtung zu reduzieren. Durch anti-adhäsive Effekte können Bakterien leicht von der Oberfläche entfernt werden, noch bevor sich ein Biofilm ausbilden kann.

Unabhängig von der Substanzeigenschaft müssen für eine Anwendung hygienisch relevanter Oberflächen in der Infektions- und Kontaminationsprävention bestimmte Anforderungen an die antimikrobiellen Eigenschaften erfüllt werden, die praxisnahe Tests berücksichtigen sollten.

Vielleicht ist es auch schon möglich, anhand eines Beispiels Prüf- und Bewertungsverfahren vorzustellen?

Höfer: Bisher ist es nicht möglich, den Beitrag antimikrobieller Produkte zur Unterbrechung von Infektionsketten zu bewerten und eine Nutzen-Risiko-Abwägung vorzunehmen, da ihr Testaufbau Praxisanwendungen nicht berücksichtigt. Dies ändert sich gerade. So ist aus der Forschung zum Verständnis der antimikrobiellen Eigenschaften massiver Kupferwerkstoffe vor wenigen Jahren ein neues Testverfahren hervorgegangen, das die Verunreinigung von Kontaktflächen im Krankenhausalltag besser abbildet. Diese trockene Methode versucht die realen hygrothermalen Verhältnisse nachzustellen, indem ein nur extrem geringes Flüssigkeitsvolumen zur Applikation der Testkeime auf die Metall-Oberfläche verwendet wird. Damit wird eine minimale Evaporationszeit ermöglicht, welche die Kontrolle der Inaktivierung pathogener Keime unter Bedingungen trockener Oberflächen erlaubt.

Dem Statusbericht soll nicht vorweggegriffen werden, doch ist es interessant frühzeitig zu wissen, welcher Stellenwert den Materialien und konstruktiven Gegebenheiten perspektivisch zugeschrieben werden wird.

Höfer: Wenn man anhand einer Zeitachse die Infektionsraten in Kliniken der nächsten Jahre prognostiziert und zugleich berücksichtigt, wie lange ein neuer Wirkstoff über F&E und Zulassungsfragen benötigt, um auf dem Markt zu kommen, so wird deutlich, dass die künftigen Herausforderungen in der Hygiene zunächst mit den heute zur Verfügung stehenden Materialien und Technologien angegangen werden müssen. Diese Chance sollten wir zügig ergreifen. ■■

| www.vdi.de/medizintechnik |

Autorin:
Nina Passoth, Berlin

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
29. März, 8:30–10:00 Uhr,
Session „Antimikrobielle
Oberflächen“



Schreiben als VDI-Arbeitsgruppe am ersten Statusreport mit Handlungsempfehlungen zu antimikrobiellen Technologien und Werkstoffen: Dr. Simone Schulte (Evonik Resource Efficiency), Dr. Martin Seifert (Siemens Healthcare), Prof. Dr. Clemens Bulitta (OTH Amberg-Weiden), Prof. Dr. Dirk Höfer (Hohenstein Institute), Nina Passoth (life sciences communications) v. l. n. r.

Foto: VDI

KRINKO-Empfehlungen

Wertvolle Leitschiene mit rechtlicher Relevanz

■ Die Hintergründe von Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO), ihre rechtliche Relevanz bei einem Streitfall und ihre nicht immer einfache Umsetzung in die Klinik-Abläufe waren im Januar Themen beim 3M Hygienegipfel in Neuss.

Eine neue KRINKO-Empfehlung bedeutet in jedem Krankenhaus Handlungsbedarf für die Hygiene-Verantwortlichen und das Management: Zunächst muss die Relevanz der Empfehlung für die jeweilige Klinik geprüft werden, und es müssen Entscheidungen über die Maßnahmen im Rahmen notwendiger Veränderungen getroffen werden – unter medizinischen, krankenhaushygienischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten. Erst damit ist der Weg bereitet für die Umsetzung in die Abläufe. Wie ist dazu die Sicht von Experten auf den unterschiedlichen Kompetenzfeldern? Was kann man aus ihren Erfahrungen und aus der Praxis anderer Kliniken lernen? Diesen Fragen gingen rund 50 Hygienefachkräfte und hygienebeauftragte Ärzte im Januar beim 3M Hygienegipfel in Neuss nach.



RA Timm Laue-Ogal (l.) und Prof. Dr. Arne Simon beim 3M Hygienegipfel in Neuss

Erarbeitung in „geschütztem Raum“

Um die Empfehlungen der KRINKO richtig einzuschätzen, ist es hilfreich, etwas über ihre Entstehung zu erfahren. Dazu referierte Prof. Dr. Arne Simon, Mitglied der Kommission seit rund 15 Jahren und aktuell ihr stellvertretender Vorsitzender. Er stellte insbesondere die strukturellen Vorgaben und die Herangehensweise an neu zu erstellende Empfehlungen vor. Was viele nicht wissen: Die KRINKO ist nicht Teil des Robert Koch-Instituts (RKI), sondern dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) unterstellt. Sie könne, so Prof. Simon, „in geschütztem Raum“ weitgehend unabhängig arbeiten. Allerdings wird sie vom RKI bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben unterstützt. Diese sind in erster Linie die Erstellung von Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen und zu betrieblich-organisatorischen und baulich-funktionellen Maßnahmen der Hygiene in Kliniken und anderen medizinischen Einrichtungen. Sie werden unter Berücksichtigung aktueller infektionsepidemiologischer Auswertungen kontinuierlich weiterentwickelt und jeweils nach Fertigstellung einer neuen Fassung vom RKI veröffentlicht.

Der Kommission gehören 18 stimmberechtigte Mitglieder an, die als unabhängige Experten – nicht als Repräsentanten von Fachgesellschaften bzw. Interessenverbänden – vom BMG für jeweils drei Jahre zu dieser ehrenamtlichen Arbeit berufen werden. Mögliche Interessenkonflikte müssen sie offenlegen: grundsätzlich und erneut vor jeder Sitzung des Gremiums. In beratender Funktion kommen Vertreter der Bundesministerien für Gesundheit, für Verteidigung, der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, oberster Landesbehörden und des RKI hinzu.

Detaillierte Beratungen und Diskussionen

Zu Beginn jeder Berufenungsperiode erstellt das Gremium eine Liste der zu erarbeitenden oder zu überarbeitenden Empfehlungen. Damit wird jeweils eine Arbeitsgruppe beauftragt, deren Mitglieder auf eigene Literatur-Ressourcen zurückgreifen, in separaten Sitzungen einen Entwurf erstellen, ihn beraten, zum Konsens bringen und der gesamten Kommission zur erneut

sehr detaillierten Beratung während der vier bis fünf Sitzungen pro Jahr vorlegen. Es folgt ein vertrauliches Anhörungsverfahren, in das die obersten Landesbehörden, die zuständigen Fachgesellschaften, Körperschaften und Verbände eingebunden sind. Üblicherweise geht in diesem Verfahren eine Fülle von Stellungnahmen ein; bei der 2017 veröffentlichten Empfehlung zur Prävention von Infektionen, die von Gefäßkatheter ausgehen, waren es beispielsweise 249 Anmerkungen. Sie alle

werden KRINKO-intern diskutiert, bis eine endgültig beschlossene Fassung vorliegt. Weil die Kommission zusätzlich in die Beantwortung einschlägiger aktueller Anfragen an das RKI einbezogen wird, können ein bis zwei Jahre vergehen, bevor eine neue Empfehlung veröffentlicht werden kann. Innerhalb dieser Zeit könnte sie laut Prof. Simon allerdings in Teilen schon veraltet sein.

Rechtsgebiete und Vermutungsregelung

Zur juristischen Relevanz der KRINKO-Empfehlungen hörten die Teilnehmer am Hygienegipfel Timm Laue-Ogal, Fachanwalt für Medizin- und Arbeitsrecht aus Osnabrück. Wie er ausführte, können im Streitfall unterschiedliche Rechtsgebiete beteiligt sein: So komme es vor, dass die Staatsanwaltschaft bei Todesfällen nach gravierenden Verstößen gegen Hygienevorschriften ermittle oder dass Aufsichtsbehörden einschreiten und Hygieneauflagen erteilen. Auch könne bei Qualitätsmängeln der Verlust des Vergütungsanspruchs infrage stehen. Meist werde aber in zivilrechtlichen Schadener-



Prof. Dr. Arne Simon, stellvertretender Vorsitzender der KRINKO

satz-Prozessen über Schmerzensgeld verhandelt. Dabei spiele die KRINKO eine wichtige Rolle, weil sie im Infektionsschutzgesetz (IfSG) etabliert ist.

Grundsätzlich müsse in diesen Verfahren der Patient einen Verstoß gegen Empfehlungen der KRINKO und eine darauf zurückzuführende Infektion beweisen, so Laue-Ogal. Eine Umkehr dieser Beweislast greife bei groben Behandlungsfehlern bzw. bei Fehlern im Rahmen des sogenannten voll beherrschbaren Risikobereichs. Wenn sich ein Patient in diesem Bereich infiziert hat, muss die Behandlerseite darlegen und notfalls auch beweisen, dass sie alle erforderlichen organisatorischen und technischen Vorkehrungen ergriffen hatte, um das Infektionsrisiko zu vermeiden.

Eine Besonderheit ist hier die sogenannte Vermutungsregelung in § 23 des IfSG, nach der die Einhaltung des „Standes der medizinischen Wissenschaft“ bei der Verhütung nosokomialer Infektionen und der Weiterverbreitung von Krankheitserregern vermutet wird, wenn die veröffentlichten Empfehlungen der KRINKO und der Kommission Antiinfektiva, Resistenz und Therapie (ART) beachtet wurden.



Timm Laue-Ogal, Fachanwalt für Medizinrecht und Arbeitsrecht

Auf die Rolle der 2010 von der KRINKO aktualisierten Kategorien in der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention gingen beide Referenten ein, auch im Teilnehmerkreis wurde sie lebhaft diskutiert. Ihre aktuelle Definition:

Kategorie IA: Diese Empfehlung basiert auf gut konzipierten systematischen Reviews oder einzelnen hochwertigen randomisierten kontrollierten Studien.

Kategorie IB: Diese Empfehlung basiert auf klinischen oder hochwertigen epidemiologischen Studien und strengen, plausiblen und nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen.

Kategorie II: Diese Empfehlung basiert auf hinweisenden Studien/Unter-

suchungen und strengen, plausiblen und nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen.

Kategorie III: Maßnahmen, über deren Wirksamkeit nur unzureichende oder widersprüchliche Hinweise vorliegen, deshalb ist eine Empfehlung nicht möglich.

Kategorie IV: Anforderungen, Maßnahmen und Verfahrensweisen, die durch allgemein geltende Rechtsvorschriften zu beachten sind.

Stets gelte, so Laue-Ogal: Da Juristen keine Hygieniker sind, urteilten die Gerichte fast immer auf Basis der Expertise des gerichtlich beauftragten Sachverständigen. Aus prozessualer Erfahrung rät der Medizinrechtler, alle Empfehlungen der Kategorien IA und IB unbedingt umzusetzen. Empfehlungen der Kategorie II sollten umgesetzt werden, müssten es aber nicht zwingend. Bei der Umsetzung von Maßnahmen mit dem Zusatz „bewährte klinische Praxis“ sei eine Abwägung im Einzelfall notwendig.

Prävention von Gefäßkatheter-assoziierten Infektionen im Alltag

Für „unschätzbar wertvoll“ als Leitlinie bei der Erstellung hausinterner Hygiene-Standards hält Dr. Johannes Tatzel die KRINKO-Empfehlungen. Der Krankenhaushygieniker an den Kliniken Landkreis Heidenheim thematisierte insbesondere die Empfehlung „Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen“. Dabei handelt es sich vor allem um lokale und systemische Infektionen, insbesondere Blutstrominfektionen. Durch die 2017 von der KRINKO veröffentlichte aktualisierte Fassung haben sich zahlreiche Änderungen ergeben. Diese gilt es, in den Klinik-Alltag umzusetzen: Nach Prüfung der Relevanz für das eigene Krankenhaus ist das interne Vorgehen festzulegen und durch eine Verfahrensanweisung zu dokumentieren. An der anschließenden Umsetzung der Maßnahmen sind mehrere Abteilungen und Funktionsbereiche beteiligt; anschließend muss sie stichprobenhaft überprüft werden.

Zugleich zeigte Dr. Tatzel die Problemstellen auf, die sich bei der Umsetzung ergeben können, wenn eine neue KRINKO-Empfehlung veröffentlicht wird. Bei einer nicht eindeutigen Empfehlung sei schon die Prüfung der Relevanz schwierig, erst recht das Erstellen der entsprechenden Verfahrensanweisung. Das betrifft beispielsweise die Desinfektion von Katheter-Ansatzstücken. Hier besagt die KRINKO-Empfehlung: „Vor jeder Manipulation an einem Katheterhub,



Dr. Johannes Tatzel, Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin

einem Dreivegehahn oder einem NFC soll eine Desinfektion des Device erfolgen (Kat. IB). – Daher sollten in der klinischen Praxis Medizinprodukte (z. B. Dreivegehähne) verwendet werden, bei denen der Hersteller die Stabilität gegenüber einer alkoholischen Desinfektion gewährleistet (bewährte klinische Praxis). – Zu der sehr häufig gestellten Frage der Desinfektion eines Zuspritzkonus, z. B. am Dreivegehahn, ist festzustellen, dass dieser allein durch Wischdesinfektion (z. B. mit einem Alkoholtuch) nicht ausreichend desinfiziert werden kann, wenn die innere Oberfläche des Konus vorher kontaminiert wurde. Eine Möglichkeit der Desinfektion des Konus besteht in einer Sprühdesinfektion, bei der Reste des Hautantiseptikums nach Ablauf der Einwirkzeit aus dem Konus auf eine sterile Komresse herausgeschüttelt werden (Kat. II). – Die Materialverträglichkeit des verwendeten Antiseptikums ist mit dem Hersteller des Medizinprodukts abzuklären (Kat. IV).“

Wahl der Methoden und Wirtschaftlichkeit

Hier bleiben aus Dr. Tatzels Sicht gleich mehrere Fragen offen: Wie ist die Material-Kompatibilität mit Alkohol zu klären, wer ist dafür verantwortlich? Was ist zu tun, wenn der Medizinprodukte-Hersteller keine oder unklare Angaben macht? Wie – an welcher Stelle, mit welcher Technik – soll desinfiziert werden? Wann – zu welchem Zeitpunkt innerhalb des Ablaufs – soll desinfiziert

werden? Infrage komme aus Sicht des Krankenhaus-Hygienikers eine Desinfektion von Membran-Konnektoren vor der Konnektion. Beim Luer-Ansatz zeigte er zwei „konventionelle“ Methoden auf: innenseitiges Einsprühen vor dem Verschluss mit einem sterilen Stopfen als kostengünstige, aber zeitintensive Variante und die kostenintensive Möglichkeit der Anwendung von Desinfektionskompressen vor jeder Konnektion. Zu den Nachteilen beider Methoden gehören laut Dr. Tatzel Compliance-Probleme. Er hat sich dafür entschieden, in seinem Verantwortungsbereich für periphere Verweilkatheter mit und ohne Verlängerung sowie für zentralvenöse Katheter Curoc Desinfektionskappen zu testen, die unkompliziert und zeitsparend angewendet werden können.

Es gibt keinen Zweifel, dass Blutstrominfektionen mit Blick auf die Patientensicherheit zu vermeiden sind. Doch spielen bei der Neueinführung entsprechender Maßnahmen auch wirtschaftliche Aspekte eine Rolle. Als erfahrener Krankenhaus-Hygieniker stellte Dr. Tatzel heraus, dass die ökonomische Situation in Kliniken neue infektionspräventive Maßnahmen zumindest nicht leicht mache, insbesondere wenn für deren Umsetzung größere finanzielle bzw. personelle Ressourcen benötigt werden. ❖

| www.3mdeutschland.de/3M/de |

Warum wir Terrorismus mehr fürchten als Klinikkeime

Gefühlte und tatsächliche Risiken klaffen oftmals auseinander.

■ Krankenhäuser retten Leben. Gleichzeitig sind sie aber gefährliche Orte. Allein in Deutschland kommt es jährlich zu 400.000 bis 600.000 teils vermeidbaren Krankenhausinfektionen, an denen ca. 10.000 bis 15.000 Menschen versterben. Dennoch füllen Keime nur wenige Schlagzeilen – und die meisten von uns fürchten sich auch nicht davor. Ganz anders sieht es bei Terroranschlägen aus, von denen jeder einzelne eine Welle medialer Berichterstattung und häufig auch den Ruf nach schärferen Gesetzen nach sich zieht. 2016 sind 26 Menschen in Deutschland durch islamistische und rechtsextreme Terroranschläge ums Leben gekommen. Das sind nicht nur mehrere Größenordnungen weniger als Tote durch Krankenhausinfektionen, sondern beispielsweise auch „nur“ knapp halb so viele wie die 51 Toten, die zu Hause in der Badewanne ertrunken sind, was wiederum weder Angst noch Schrecken auslöst.

Das soll natürlich keinesfalls heißen, dass der Terrorismus keine Aufmerksamkeit verdient hätte. Jedes Terroropfer ist eines zu viel, und gerade die grausame Absichtlichkeit im Namen eines weltanschaulichen Fanatismus lässt uns völlig zu Recht erschauern. Auch geht es nicht darum, reale Ängste von Menschen als abwegig und

irrational darzustellen. Der Punkt ist vielmehr, die Ängste zu verstehen und zu erkennen, warum Menschen vor bestimmten Risiken mehr Angst haben als vor anderen. Nur durch ein solches Verständnis kann die Gesellschaft angemessen reagieren. Doch wie diese Beispiele verdeutlichen, wird ein angemessener Umgang mit Risiken durch Fehlwahrnehmung bedroht.

Überreaktion auf seltene Ereignisse

Einerseits beobachten wir oftmals (eher zu) starke Reaktionen auf Ereignisse, deren Eintreten sehr unwahrscheinlich und selten ist, die aber potentiell verheerende Schäden für viele Menschen auf einmal bedeuten können, wie es bei Terrorismus der Fall ist. Erinnern wir uns zurück an die Anschläge auf das World Trade Center und U.S.-Pentagon am 11. September 2001, die vermutlich den schwerwiegendsten und einschneidendsten weltanschaulich motivierten Angriff auf die westliche Welt in der jüngeren Geschichte darstellen. Etwa 3.000 Menschen haben hierbei ihr Leben verloren, darunter die 256 Passagiere der entführten Flugzeuge. Der Sachschaden ging in die Milli-

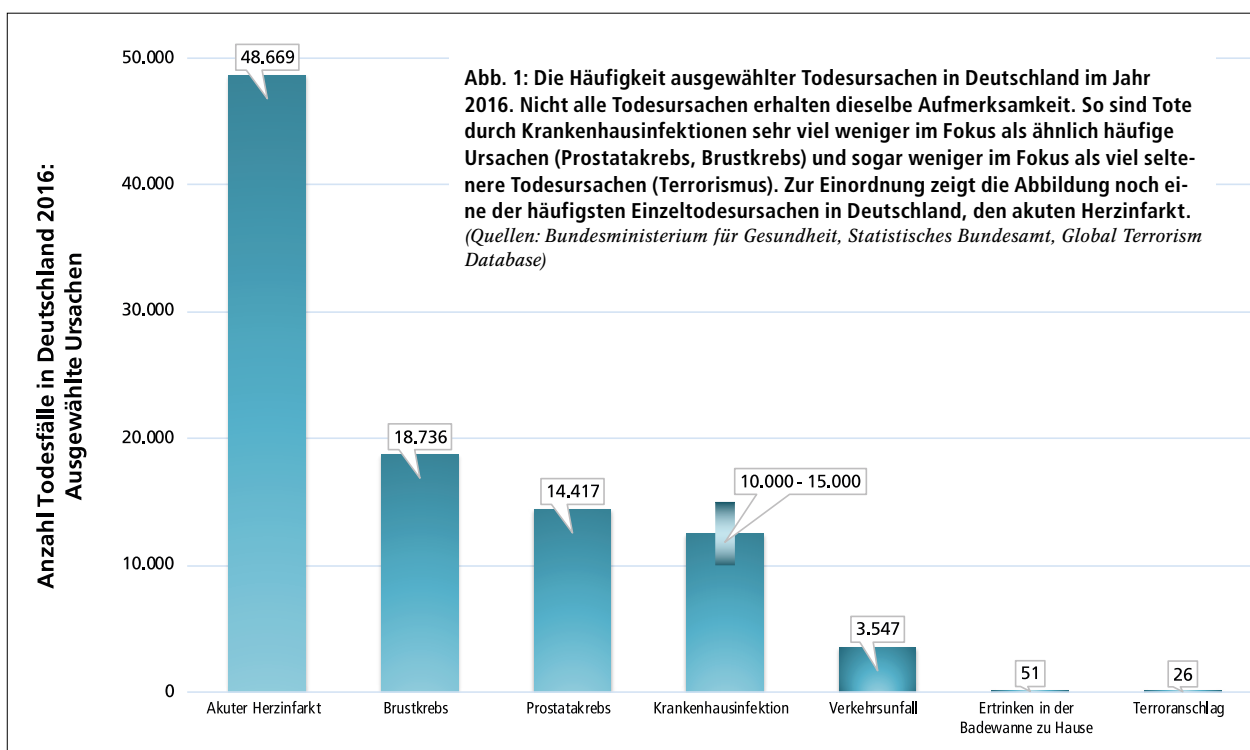


Prof. Dr. Wolfgang Gaissmaier

arden. Seitdem sei in der Welt nichts mehr, wie es war, hörte man infolge dieser Anschläge immer wieder. Und in der Tat hat sich die Welt verändert: Das Gefühl der Verwundbarkeit führte zum sogenannten Krieg gegen den Terror und zu einer massiven Ausweitung staatlicher Überwachung. Die aus diesem Anschlag resultierenden Ängste wurden darüber hinaus ihrerseits zu einem Sicherheitsrisiko. Viele Reisende sind vom Flugzeug aufs vermeintlich weniger riskante Auto umgestiegen, mit tödlichen Folgen. Da Autofahren viel gefährlicher ist als Fliegen, gab es in den zwölf Monaten nach den An-

schlägen ungefähr 1.600 Verkehrstote mehr als in den Vorjahren.

Andererseits beobachten wir oftmals (eher zu) schwache Reaktionen auf Risiken, bei denen viele Menschen über einen längeren Zeitraum verteilt und durch nicht angstbesetzte Todesursachen, sozusagen unspektakulär, umkommen. Hierzu gehören auch die eingangs erwähnten Todesfälle durch Krankenhausinfektionen. Diese sind nicht nur deutlich häufiger als Tote durch Terrorismus oder durch Ertrinken in der Badewanne, sondern auch häufiger als die etwa 3.500 jährlichen Verkehrstoten. Interessanterweise liegen sie sogar ungefähr gleichauf mit der Mortalität durch Prostatakrebs und nur leicht unterhalb der von Brustkrebs, die viel stärker im Zentrum medialer und gesellschaftlicher Diskurse stehen und die Menschen auch persönlich viel stärker umtreiben. Diese ausgewählten Beispiele verdeutlichen, dass Aufmerksamkeit und gefühlte Angst eben nicht allein von der Häufigkeit verschiedener Todesursachen abhängen. Andere Faktoren wie die Fürchterlichkeit von Ereignissen, die Kontrollierbarkeit der Folgen und auch die Freiwilligkeit, mit der wir die Risiken eingehen, spielen für die Risikowahrnehmung ebenfalls eine entscheidende Rolle.



Einfache Maßnahmen können Risiken erfolgreich reduzieren

Ein weiterer wichtiger Faktor spielt jedoch für die individuelle, gefühlte Risikowahrnehmung nur eine geringe Rolle, sollte aber für die öffentliche Aufmerksamkeit von großer Bedeutung sein: Mit welchem Aufwand und zu welchem Preis ließen sich Risiken erfolgreich eindämmen? Wie bereits erwähnt, betreiben wir einen relativ großen Aufwand, um Terrorismus einzudämmen, und nehmen dafür Einschränkungen in Bezug auf persönliche Freiheiten und informationelle Selbstbestimmung in Kauf. Ich möchte hier bewusst auf eine Bewertung dieser Abwägung zwischen Kosten und Nutzen verzichten, da es dabei letztlich kein Richtig und Falsch gibt. Sie hängt von persönlichen Wertvorstellungen ab und muss gesellschaftlich ausgehandelt werden.

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
27. März, 09:10-10:40 Uhr,
Session „Decision Making in
Medicine / Entscheidungen in
der Hygiene“

Relativ unstrittig scheint es mir jedoch zu sein, dass sich das Sterberisiko durch Krankenhausinfektionen im Ver-

gleich deutlich einfacher und nebenwirkungärmer reduzieren ließe: durch eine verbesserte Krankenhaushygiene. Ein wesentlicher Bestandteil hierfür ist so – vermeintlich – triviales Verhalten wie das Waschen und Desinfizieren der Hände, worauf beispielsweise die „Aktion Saubere Hände“ abzielt, die auf der WHO Kampagne „Clean Care is Safer Care“ basiert. Überhaupt sind es oftmals relativ einfache Mittel, die Risiken viel effektiver senken als neue Technologien oder komplexe Therapi-

en: etwas mehr Bewegung, gesündere Ernährung, weniger Alkohol und möglichst nicht rauchen. Dazu noch eine angemessene Handhygiene, die nicht nur Infektionen an Krankenhäusern reduzieren kann, sondern auch die Ausbreitung von Krankheiten im Alltag einzudämmen hilft. Das Wissen um diese einfachen Maßnahmen soll kein erhobener Zeigefinger sein, dafür bereitet es auch zu viel Freude, sich von Zeit zu Zeit unvernünftig und ungesund zu verhalten. Aber in einer

Welt, die immer eine ungewisse, riskante bleiben wird, ist es hilfreich, die Aufmerksamkeit auf ebenso unkomplizierte wie wirksame Hebel zur Risikoreduktion zu lenken – und ansonsten einfach entspannt zu leben. ❑

| www.spds.uni-konstanz.de |

Autor:

Prof. Dr. Wolfgang Gaissmaier,
FB Psychologie, AG Sozialpsychologie und Entscheidungsforschung, Universität Konstanz

Sicher und schonend – Flächendesinfektion im patientennahen Umfeld

Dr. Schumacher lädt in Ulm zum Symposium „Sporizidie und Viruzidie in der Flächendesinfektion“ ein.

❑ Im Rahmen des 13. Ulmer Symposiums Krankenhausinfektionen stehen für den Platin-Sponsor vom 27.–29. März die Schnelldesinfektion im patientennahen Umfeld, im Besonderen die sichere, effektive und materialschonende Flächendesinfektion mit einem umfassenden Wirkungsspektrum im Mittelpunkt.

Der Fokus einer Einrichtung im Gesundheitswesen liegt immer auf dem Patienten und seiner Genesung. Die Reinigung und Desinfektion von Flächen spielt dabei eine wichtige Rolle. Sie soll sicher, effektiv und schonend zu den Oberflächen sein und dabei eine möglichst einfache Anwendung bieten.

Das Dr. Schumacher Symposium befasst sich am 28. März unter der Moderation von Dr. Johannes Tatzel mit der „Sporizidie und Viruzidie in der Flächendesinfektion“. In der Zeit von 11:00–12:30 Uhr wird das Thema im Kepler Saal von erfahrenen Hygieneexperten beleuchtet. Der Frage „Welche Wirksamkeitsaussagen braucht der Anwender für sporenbildende Erreger?“ geht Dr. univ. Sebastian Werner, geschäftsführender Gesellschafter der HygCen Germany, Schwerin, in seinem Vortrag nach. Da es keinen Wirkstoff gibt, der als Desinfektionsmittel alle Wünsche erfüllen kann, muss der Anwender immer wieder spezifische Anwendungsbedürfnisse basierend auf der Risikoanalyse vor Ort auswählen. Prüfnachweise für die bakterizide, levurozide, mykobakterizide und viruzide Wirksamkeit werden seitens der Hersteller zur Verfügung gestellt. Welche Aussagen sind jedoch zur Spo-

rizidie vorhanden und was wird in der täglichen Praxis benötigt?

Im weiteren Verlauf des Symposiums befasst sich Dr. Maren Eggers, Labor Enders MVZ GbR, Stuttgart, mit der Herausforderung „Was muss man beachten, um ein viruswirksames Präparat für die Flächendesinfektion zu entwickeln?“. Da die Absicherung der Wirksamkeit im Prüflabor bei der Bakterizidie immer durch die Kombination von Suspensions- und Praxisversuchen erfolgt, untersucht die Referentin in ihrem Vortrag die Frage, ob dies auch für die Viruswirksamkeit möglich ist.

Flexibilität, Einfachheit und Sicherheit

Fachgespräche und kompetente Beratung erwarten die Besucher des 13. Ulmer Symposiums Krankenhausinfektionen am Messestand Nr. 51 auf Saalebene. Hier präsentiert der Platin-Sponsor mit Descosept Sensitive ein alkoholisches Schnelldesinfektionsmittel auf Ethanol-Basis, das sich aufgrund seines umfassenden Wirkungsspektrums (begrenzt viruzid plus inklusive Bakterizidie und Levurozidie in 3 min) besonders für den Einsatz im patientennahen Umfeld eignet. Die Produkte aus dem Preserve-Level für den stationären und ambulanten Behandlungsbereich, die VAH- und IHO-gelistet sind, weisen eine sehr gute Materialverträglichkeit auf und hinterlassen weder Streifen noch Rückstände. Sie eignen sich zuverlässig zur schonenden Desinfektion und Reinigung von alkoholbeständigen Medizinproduk-

ten, medizinischem Inventar sowie Oberflächen aller Art im Sprüh- und Wischverfahren.

Seit 40 Jahren ist Dr. Schumacher einer der führenden Entwickler und Hersteller von innovativen Produkten für Desinfektion, Hygiene, Reinigung, Pflege und Kosmetik – sowohl für medizinische Anwendungen als auch für Endverbraucher. Um dem Anspruch des im nordhessischen Malsfeld ansässigen Unternehmens „Desinfektion und Hygiene einfach sicher machen“ gerecht zu werden, steht eine einfache, aber sichere Handhabung der Produkte im Vordergrund. Dies ermöglicht es den Verantwortlichen, die Flächendesinfektion sowohl in der Routine als auch im Falle einer erhöhten Wirksamkeitsanforderung schnell und sicher durchzuführen. Die Descosept-Sensitive-Produkte sind in verschiedenen Gebindegrößen und Applikationen verfügbar: Neben gebrauchsfertigen Produkten zum Sprühen und Wischen stehen gebrauchsfertige Tücher für eine zeitsparende und komfortable Desinfektion zur Auswahl. Die Wipes im wiederverschließbaren Flowpack sind nach Öffnen der Packung sofort einsatzbereit und bieten somit eine maximale Zeitersparnis in der Anwendung. Desinfektionslösungen in Kombination mit einem wirtschaftlichen Einweg-Vliestuchspendersystem runden das Sortiment ab und bieten höchste Flexibilität, Einfachheit und Sicherheit in der Anwendung. ❑

| www.schumacher-online.com |



Desinfektionsmittel vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
Symposium Dr. Schumacher
„Sporizidie und Viruzidie in der
Flächendesinfektion“
28. März, 11:00–12:30 Uhr,
Kepler Saal



Korrektes Hygieneverhalten als Kernkompetenz bereits im Studium erwerben. Im Projekt „OP-Training“ lernen die Studierenden das sterile Einkleiden (links) und chirurgische Händehygiene (rechts).

Fotos: Dr. Schock/Universitätsklinikum Leipzig

Hygiene von Anfang an

Von der Immatrikulation bis zur Visite

■ Damit Hygiene zur Selbstverständlichkeit im ärztlichen Alltag wird, wurde ein Lehrprojekt als Vorlesungs- und Praktikumsreihe ab dem 1. Semester konzipiert. Hygiene wird vielerorts von verschiedenen Berufsgruppen als eine zusätzliche Kerngröße im täglichen Arbeiten angesehen. Laut Aussagen vieler Mitarbeiter benötigt vor allem Händehygiene zusätzlich viel Zeit, und andere präventive Maßnahmen müssen langfristig in den Klinikalltag implementiert werden, bevor deren leitliniengerechte Umsetzung erfolgt. Aus der Perspektive der Hygieniker entsteht oftmals der Eindruck, „Hygiene“ passiert zusätzlich, vor allem dann, wenn die Kliniker ein Akutgeschehen oder hygienische Besonderheiten meistern müssen. Jedoch erfolgt das hygienische Verhalten nicht immer selbstverständlich oder in entsprechenden infektionspräventiven Automatismen. Woran liegt das?

Kenntnisstand und hygienisches Verhalten divergieren

Grundsätzlich sind Notwendigkeit und Wert von Präventionsmaßnahmen be-

kannt. Ebenso wissen Mitarbeiter im Krankenhaus, dass Hygienemaßnahmen von großer Bedeutung für das Patientenwohl sind, und dennoch werden diese nicht leitliniengerecht eingehalten. Dabei ist mehrfach beschrieben, dass der Kenntnisstand zur Infektionsprävention nicht gleichzusetzen ist mit dem hygienischen Verhalten. Es gibt zahlreiche Gründe, warum Hygiene nicht selbstverständlich im Klinikalltag gelebt wird.

Hygiene als Kernkompetenz vom Studienbeginn an Lehren

Ein neuer Ansatz beschäftigt sich mit dem Grundgedanken, dass die derzeitigen Mitarbeiter während ihrer Ausbildung entweder gar nicht oder nur sehr zögerlich das Hygieneverhalten gelehrt bekommen haben. Die Wissensvermittlung zur Basishygiene war marginal und wurde selten praktisch erprobt. Dabei ist es gerade so wichtig, von Beginn an in der medizinischen Ausbildung korrektes Hygieneverhalten gelehrt zu bekommen. Im Rahmen der Ausbildungen werden verschiedene Fertigkeiten und Fähigkeiten grundle-



Dr. Bettina Schock



Prof. Dr. Iris F. Chaberny

gend trainiert, die während der gesamten beruflichen Laufbahn immer wieder aktiviert werden. Ergeben sich zu dieser Zeit bereits Lücken, ist es im späteren Verlauf sehr aufwendig, Verhalten zu ändern. Somit ist es von besonderer Relevanz, bereits von Beginn der Ausbildung an die Hygiene als Kernkompetenz zu lehren, die bei jeder klinischen Tätigkeit mit routinierten Automatismen verknüpft ist. Daher wurde an der Medizinischen

Fakultät Leipzig das Fach Hygiene ab dem 1. Semester für die Humanmedizin studierenden implementiert – Hygiene von Anfang an! Zudem wurde 2015 das Lehrprojekt „OP-Training“ eingeführt, eine Umstrukturierung der Vorlesungs- und Praktikumsreihe „Hygiene“ ausgearbeitet und die Hygiene-Vorlesungen longitudinal angepasst. Alle Veranstaltungen des Instituts für Hygiene, Krankenhaushygiene und Umweltmedizin sind mittels aktuell

	2015	2016	2017	Gesamt
Teilnahme Kurzfragebogen N=320	N=153 (RQ=48%)	N=160 (RQ=50%)	N=197 (RQ=62%)	N=510 (RQ=53%)
Geschlecht ♀	100 (65%)	104 (65%)	135 (69%)	339 (67%)
Hohe Vorkenntnisse	32 (21%)	58 (36%)	53 (27%)	143 (28%)
Hohen Stellenwert Infektionsprävention im Studium	89 (58%)	113 (71%)	121 (61%)	323 (63%)
Hohen Stellenwert Infektionsprävention im Klinikalltag	147 (96%)	153 (96%)	192 (98%)	492 (97%)
Hohen Stellenwert Infektionsprävention im OP-Bereich	152 (99%)	155 (97%)	193 (98%)	500 (98%)
Gesamtbewertung der Hygiene-Veranstaltung (Schulnote 1–6)	1,6	1,4	1,5	1,5

geltender Lernzielkataloge umfassend ausgearbeitet.

Patientensicherheit im Fokus von Theorie und Praxis

Die Einführungsvorlesung Hygiene findet am 1. Tag des Humanmedizinstudiums statt. Sie gibt den angehenden Medizinerinnen einen historischen Überblick zu Semmelweis und macht die Besonderheit der Infektionsprävention in vielerlei Hinsicht klar. Neben der Perspektive der Hygiene „von Anfang an“ bekommen die Studierenden ebenso den wissenschaftlichen Aspekt der genauen Datenerfassung und der Besonderheit der Versorgungsforschung vermittelt. Im Laufe des 3./4. Fachsemester findet das OP-Training „Pannfrei in den OP“ statt. Die Studierenden kleiden sich dabei unter realistischen Bedingungen für den OP-Bereich ein und lernen vor allem, sich korrekt steril ankleiden zu lassen und im OP-Saal zu bewegen. Durch Tutoren werden die hygienischen Vorgehensweisen demonstriert, und die Studierenden erhalten somit

die notwendige Einweisung, die bei Formaturen oder praktischen Einsätzen in OP-Bereichen häufig ausbleibt. Im dritten Studienjahr erfolgt zunächst in der Vorlesungsreihe eine umfangreiche Wissensvermittlung, die die theoretische Grundlage für nachfolgende Praktika bildet. Dadurch erhalten die Studierenden einen Überblick zur Hygiene und Sicherheitskultur sowie der damit einhergehenden Patientensicherheit. Im Anschluss werden die theoretischen Inhalte in den Praktika an praktischen Stationen geübt und im infektionspräventiven Kontext trainiert (z. B. Legen einer peripheren Venenverweilkanüle, Anlegen steriler Handschuhe, u. a.).

Eigenwahrnehmung der Hygieneverantwortung

Grundsätzlich werden die Veranstaltungen seit 2015 sehr positiv evaluiert. Durch die Rückmeldungen der Studierenden wird deutlich, wie wichtig sie selbst die hygienische Perspektive empfinden, und gleichzeitig, wie viel Freude ihnen hygienisches Arbeiten bereitet. Neben dem hohen Stellen-

wert der Hygiene im Klinik- und OP-Bereich wurde durch die Studierenden ebenso die Besonderheit der Hygiene als Eigenschutz und vor allem als Patientenschutz frühzeitig erkannt. Durch die Vorlesungs- und Praktikumsreihe verbesserte sich der Kenntnisstand und der Stellenwert der Hygiene der Studierenden signifikant.

Hygiene im Selbstverständnis leben

Hygiene als Fach sollte sowohl in der Vorklinik als auch in der Klinik im Curriculum der Humanmedizin fest integriert werden, damit die angehenden Mediziner nicht erst bei ihrer Einführungsveranstaltung im praktischen Jahr über Grundlagen der Hygiene informiert werden, sondern dies als hilfreichen „Refresher“ der Infektionsprävention erleben. Dabei wird deutlich, dass die frühzeitige und kontinuierliche Fokussierung der Hygiene in der studentischen Ausbildung einen Beitrag zur Infektionsprävention im Gesundheitswesen leisten kann. Ebenso sollte bei den medizinischen

Fachberufen eine curriculare Überarbeitung erfolgen, sodass auch in dieser Ausbildung Hygiene von Anfang an gelebt wird. Treffen sich dann zukünftig beide Berufsgruppen im Klinikalltag, z. B. während der Visiten, kann in der Wunschvorstellung eines Tages von einer „automatisierten“ hygienischen Kernkompetenz ausgegangen werden, in der Hygiene im Selbstverständnis gelebt wird und niemals als zusätzliche Komponente oder gar als Last angesehen wird. ❑

| www.hygiene.uniklinikum-leipzig.de |

Autorinnen:

Dr. Bettina Schock, Prof. Dr. Iris F. Chaberny, Zentrum für Infektionsmedizin (ZINF), Institut für Hygiene, Krankenhaushygiene und Umweltmedizin, Universitätsklinikum Leipzig

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
27. März, 16:00–17:30 Uhr,
Session „Nachhaltigkeit von
Hygienemaßnahmen“

Selbstfahrender Wagen schenkt Zeit und optimiert Abläufe

❑ Moderne Miniroboter erleichtern immer häufiger den stressigen Arbeitsalltag. Idealen Einsatz finden sie auch in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen, wo Zeitnot geplagten Mitarbeitern ab dem Frühjahr mit dem neuen, autonom fahrenden Pflege- und Visitewagen von medimobil geholfen werden kann. Ausgestattet mit einem selbstständig fahrenden Untergestell, nimmt der autarke Wagen schon einmal Kurs auf sein nächstes Ziel, während das Kranken- und Pflegepersonal sich noch einmal Zeit für den Patienten nehmen kann. Sogar Aufzug fahren ist für ihn kein Problem. Der neue MCR (medimobil care robotic) von medimobil gehört zu einer neuen Generation moderner und mobiler Wagensysteme. Diese kollaborativen Roboter sind

nicht nur Transportfahrzeuge für Medikamente, Wäsche oder Abfall, sondern unterstützen flexibel die tägliche Arbeit auf Station und am Patienten. Die Steuerung erfolgt über Fernsteuerung oder Vorprogrammierung sowie Sensoren, die sogar Hindernisse erkennen und umfahren können.

Dieser unermüdliche Helfer fährt am Tag bis zu 20 km. Stillstand- oder Ausfallzeiten zwischen den pflegerischen Prozessen sind passé. Der Wagen kann mit bis zu 200 kg beladen werden, ist CE-geprüft und sogar Reinraum-zertifiziert.

„Wir sind mit einer der ersten, die einen autonom fahrenden Wagen auf die Station bringen. Auf dem deutschen Pflorgetag in Berlin und anschließend auf der Altenpflegemesse in Nürnberg



stellen wir den neuen MCR offiziell vor“, berichtet Stephan Schrandt, geschäftsführender Gesellschafter von medimobil. Bereits heute ist medimobil schon in den Erforschungen völlig neuer Oberflächen mit antibakterieller Wirkung. Dieses soll in naher Zukunft von der beweglichen Rolle bis hin zur beanspruchten Arbeitsfläche komplett möglich sein.

Der Baby-Intensiv-Notfall-Wagen – speziell für die Frühgeborenenintensiv-Station konzipiert – wurde sogar mit einem Award ausgezeichnet. ❑

| www.medimobil.com |

Nasszelle im Krankenhaus

Was ist im Alltag umsetzbar?

■ Sanitärbereiche können ein Reservoir u. a. für gramnegative Erreger darstellen. Welche Maßnahmen sind im Alltag zum Schutz der Patienten zu bedenken? Außerhalb von Intensiv- oder Spezialstationen ist ein Patientenzimmer ohne Nasszelle in der deutschen Krankenhauslandschaft eigentlich nicht mehr denkbar. Denn: Nasszellen gehören zum Standardraumprogramm. Aus Kostengründen werden sie allerdings häufig so kompakt wie möglich gebaut und ausgestattet.

Die Enge der Nasszellen wird dadurch verschärft, dass bei pflegebedürftigen Patienten zusätzlicher Platzbedarf für Pflege- und Mobilisationshilfsmittel und nicht zuletzt das Personal besteht. Im Ergebnis finden auf engstem Raum reine und unreine Tätigkeiten statt, gleichzeitig sollen benötigte Utensilien von der Zahnbürste über das Handtuch bis hin zu Materialien für die Inkontinenzversorgung ggf. für mehrere Patienten kontaminationsgeschützt gelagert werden.

WC, Waschbecken und Dusche als kontaminierte Bereiche

Dass ein WC und seine unmittelbare Umgebung grundsätzlich als kontaminierte Bereiche zu gelten haben, ist unstrittig. Im Rahmen von Häufungen oder Ausbrüchen insbesondere mit multiresistenten gramnegativen Erregern (MRGN) rücken zunehmend auch andere Bereiche der Nasszellen in den Fokus krankenhaushygienischer Untersuchungen: Waschbecken, Siphons und Duschläufe.

Im Rahmen einer Häufung nosokomialer *Pseudomonas-aeruginosa*-4-MRGN-Kolonisationen (rektal) wurden umfangreiche Umgebungs-



Johanna Groß

untersuchungen (rund 150 Proben) u. a. in den Nasszellen des betroffenen Bereichs durchgeführt. Die Probenahme erfolgte mittels Abstrichtupfer, die Bearbeitung der Proben im hygienisch-mikrobiologischen Labor, die weitere Typisierung der *Pseudomonas-aeruginosa*-4-MRGN-Isolate im NRZ für gramnegative Krankenhauserreger.

Im Ergebnis zeigte sich, wie bereits aus verschiedenen publizierten Studien bekannt, dass Abflüsse in Sanitärbereichen mit einer Vielzahl von Erregern, teils auch mit MRGN kontaminiert waren. Diese Kontamination erstreckte sich je nach Nutzungsart und Ablaufgeschwindigkeit trotz der Installation von „Hygiene-Siphons“ teils bis hinauf ins Waschbecken und war unabhängig davon, ob aktuell oder kürzlich ein Patient mit dem entsprechenden Erreger die Nasszelle genutzt hatte. In der Literatur finden sich zusätzlich Hinweise auf Kontaminationen von WC-Becken bzw. -Spülrändern mit multiresistenten Erregern (MRE).

Gelangen Bakterien ins Abwassernetz, so finden einige Spezies dort op-

timale Bedingungen zur Vermehrung und Bildung von Biofilmen, teils sogar zum horizontalen Transfer von Resistenzgenen. In der Praxis können diese MRE dann ggf. auch an anderen Stellen im Abwassersystem als dem Ort des Eintrags nachgewiesen werden.

Bei der Planung von Bau- oder Sanierungsmaßnahmen in Kliniken sollte berücksichtigt werden, welche Patientengruppe den Bereich später nutzt. Wenn beispielsweise Patienten aufgrund ihrer Erkrankung nicht duschen oder geduscht werden, so könnte auf die Installation einer Dusche verzichtet werden. Das vermeidet sonst langfristig für die Trinkwassersicherheit erforderliche Spülaktionen zur Gewährleistung des bestimmungsgemäßen Betriebs der Trinkwasserinstallation und kann helfen, die vorhandene Fläche optimal zu nutzen.

Zur Wahrung der Patientensicherheit reicht es aber nicht aus, Nasszellen ausreichend groß zu bauen und sanitärtechnisch (z. B. mit genügend und ausreichend großen Ablageflächen und Möglichkeiten zum Aufhängen von Handtüchern, mit spülrandlosen WCs, Waschbecken ohne Überlauf und mit ausreichendem Abstand zwischen Wasserhahn und Abfluss, mit glatten und einfach aufzubereitenden Flächen und Gegenständen) adäquat auszustatten.

Hygienisch einwandfreies Verhalten schulen

Es ist erforderlich, das Grundwissen von Mitarbeitern und ggf. auch Patienten bezüglich der Tatsache, dass Waschbecken, Toiletten und Bodenabläufe/Wannen von Duschen als potentiell kontaminierte Bereiche gelten, zu schärfen.

Besondere Herausforderungen haben hier z. B. Einrichtungen mit Schwerpunkt in der neurologischen Frührehabilitation, die bei hoher MRE-Last ihre Patienten zur Wiedererlangung der Selbstständigkeit möglichst nah an deren häuslicher Realität rehabilitieren. Dies führt dazu, dass einerseits Sanitäreinrichtungen und Abwassersysteme im Rahmen der Grundpflege in den Nasszellen in relevantem Umfang auch mit MRE kontaminiert werden können, andererseits aber hygienische Vorgaben möglichst den normalen Ablauf („wie zu Hause“) nicht stören sollen. Es braucht neben einer regelmäßigen desinfizierenden Aufbereitung der Nasszelle einfach

verständliche Informationen für die Patienten zu beispielsweise folgenden Themen:

- Bedienung der WC-Spülung:
 1. Deckel schließen
 2. Spülen
- Nutzung des Waschbeckens:
 - Waschen mit fließendem Wasser oder passender Waschschiene im Becken
 - Zahnbürsten, Zahnprothesen, Waschlappen oder Handtücher etc. nicht ins Waschbecken legen
- Lagerung von persönlichen Gegenständen:
 - Zahnbürsten, Seife, Handtücher und Waschlappen etc. gut getrennt von denen des Nachbarn lagern
- Desinfektion:
 - Nutzung ggf. bereitgestellter Flächendesinfektionsmittel für den Toilettensitz
 - Händedesinfektion nach Kontakt mit (potentiell) kontaminierten Materialien und vor dem Anfassen sauberer Gegenstände Hände

Selbstverständlich ist auch die sorgfältige Schulung des Personals erforderlich: Es muss z. B. im Alltag sichergestellt sein, dass Reinigungspersonal einen am Abfluss oder im Waschbecken genutzten Lappen abwirft und ohne Aufbereitung nicht mehr für andere Flächen nutzt. Ebenso muss auch das Pflegepersonal über die Kontaminationsgefahr durch Sanitärinstallationen und die Präventionsmöglichkeiten aufgeklärt werden, damit es die Patienten entsprechend pflegen und anleiten kann.

Da der Verzicht auf Nasszellen außerhalb von Risikobereichen im Krankenhaus keine Lösung ist, sind die baulich und sanitärtechnisch adäquate Ausstattung, sorgfältige Schulungen des Personals sowie einfach verständliche und im Alltag umsetzbare Basis-Hygiene-Vorgaben für Personal und Patienten erforderlich. ■■

| www.schoen-klinik.de |

Autor:

Johanna Groß, Fachbereichsleitung Hygiene, Schön Klinik SE, Prien am Chiemsee

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
27. März, 11:00–12:30 Uhr,
Session „Nasszelle im
Krankenhaus“



Nasszelle mit Stauraum (offen und geschlossen) für zwei Patienten, in der Schrankfach, offenes Regal und Handtuchhaken farblich markiert sind. Eine weitere Optimierung wäre die strikte Trennung zwischen den gelben und roten Handtuchhaken. Foto: Schön Klinik

Aktuelle molekularbiologische Typisierungsverfahren

Für die Darstellung von Infektketten nosokomialer Ausbrüche stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, die sich in Schnelligkeit und Aussagekraft unterscheiden.



Dr. Ulrich Eigner

■ Bakterielle Typisierungsverfahren sind ein wichtiger Baustein zur Analyse epidemiologischer Fragestellungen und für die Darstellung von Infektketten bei nosokomialen Ausbrüchen. Für die Beurteilung, ob es sich bei den isolierten Stämmen um identische oder nahverwandte und somit um potentielle Ausbruchsstämme handelt, ist eine hohe und zuverlässige Diskriminierungsfähigkeit der Typisierungsmethode wichtig. Die molekularbiologische Erregertypisierung dient dabei als ein wichtiges Instrument bei der Analyse dieser Geschehen. Die Pulsfeld-Gelelektrophorese stellt dabei seit den 90er Jahren den „Goldstandard“ dar. Bei diesem Verfahren wird „genomische DNA“ durch Restriktionsenzyme in ca. 10–20 DNA Bruchstücke

zerschnitten. Diese „Restriktionsfragmente“ werden aufgrund ihrer Größe in einem speziellen Elektrophoreseverfahren, der Pulsfeld-Gelelektrophorese (PFGE) in einem alternierenden, multidirektionalen Spannungsfeld aufgetrennt. Die PFGE zeichnet sich durch eine hohe Diskriminierungsfähigkeit aus. Die Methode ist jedoch sehr zeitaufwendig und fehleranfällig, wenig standardisierbar und eignet sich nicht für die Analyse von längerfristigen Ausbrüchen.

DNA-sequenzbasierte molekularbiologische Methoden

DNA-sequenzbasierte molekularbiologische Methoden stellen eine mögliche Alternative dar. Im Gegensatz zum bandenbasierten PFGE-Verfahren wird hier die Nukleotid-Abfolge in DNA-Sequenzen von Genen verglichen. Die Vorteile dieser Methode liegen in der standardisierten, einfachen Interpretation.

Die Multilocus-Sequenztypisierungsmethode (MLST) war eine der ersten DNA-sequenzbasierten Methoden. Bei diesem Verfahren werden sieben sogenannte „Haushaltsgene“, die mit dem Grundstoffwechsel der Zelle zusammenhängen, amplifiziert und anschließend sequenziert. Die Diskriminierung erfolgt anhand von Basenaustauschen in der Sequenz, die zu einem anderen Sequenz-Typen (ST) führen und somit

die Einordnung der Erreger in einen klonalen Komplex ermöglichen.

Als ein weiteres Beispiel für eine sequenzbasierte Typisierungsmethode kann die spa-Typisierung angeführt werden. Zielgen hier ist das Protein A-Gen von *Staphylococcus aureus*, das eine Rolle beim Schutz des Erregers vor dem menschlichen Immunsystem spielt. Bei diesem Typisierungsverfahren werden sich wiederholende, sogenannte repetitive Genabschnitte sequenziert. Die Unterschiede in Abfolge und Nukleotidzusammensetzung der Elemente dienen der Einordnung der verdächtigen Isolate in einen spa-Sequenztypen.

Whole-Genome Sequencing-Methode für verlässliche Daten

Einen weiteren Durchbruch im Auflösungsvermögen ermöglichte das Verfahren der Ganz-Genom-Sequenzierung (WGS) mit der Next-Generation Sequencing-Methode (NGS). Mit diesen Verfahren können die Nukleotidabfolgen ganzer Genome in kurzer Zeit dargestellt werden. Eine der häufigsten angewendeten NGS-Methoden ist die Sequenzierung mit der „Brückensynthese“, die von der Firma Illumina angewendet wird (Abb. 1). Hier wird die DNA der Zielorganismen in kleine Fragmente zerteilt, die durch Adapter an eine Trägerplatte („flow cell“) ge-

bunden und auf dieser klonal amplifiziert werden. Die Darstellung der Nukleotidabfolge erfolgt durch fluoreszierende Farbstoffe. Nach der Sequenzierung werden die massenhaft vermehrten Nukleotidfragmente mit bioinformatischen Algorithmen zu einer kompletten Ganzgenomsequenz verbunden, die bei Bakterien ca. 5 Mio. Nukleotide enthält. Anwendung findet WGS in der Humangenetik, z. B. in der „personalisierten“ Medizin.

In der Bakteriologie werden die sequenzierten Genome für die Ermittlung von Resistenzgenen, Virulenzfaktoren und auch für die Typisierung multiresistenter Erreger verwendet. Hierbei ist Anwendung für z. B. MRSA, Vancomycin-resistente Enterokokken, gramnegative Bakterien und Mykobakterien etabliert. Das angewendete Typisierungs-Verfahren nennt sich in Anlehnung an die „klassische MLST“ „core genome“ MLST (cgMLST).

cgMLST-Methode – zuverlässige Analyse von MRE-Ausbrüchen

Während bei der „klassischen“ MLST sieben „Haushaltsgene“ und bei der spa-Typisierung weniger als 20 Genabschnitte verglichen werden, erfolgt die Typisierung mit cg-MLST über den Vergleich von mehr als 1.000–2.000 Genen aus dem kompletten Erreger-Genom, was eine deutlich erhöhte Auflösung ermöglicht. Die Verwandt-



Abb. 1: Clusterbildung, Amplifikation, Sequenzierung und Datenanalyse in einem kompakten Gerät für effizientes Next-Generation Sequencing

Foto: MVZ Labor Dr. Limbach & Kollegen

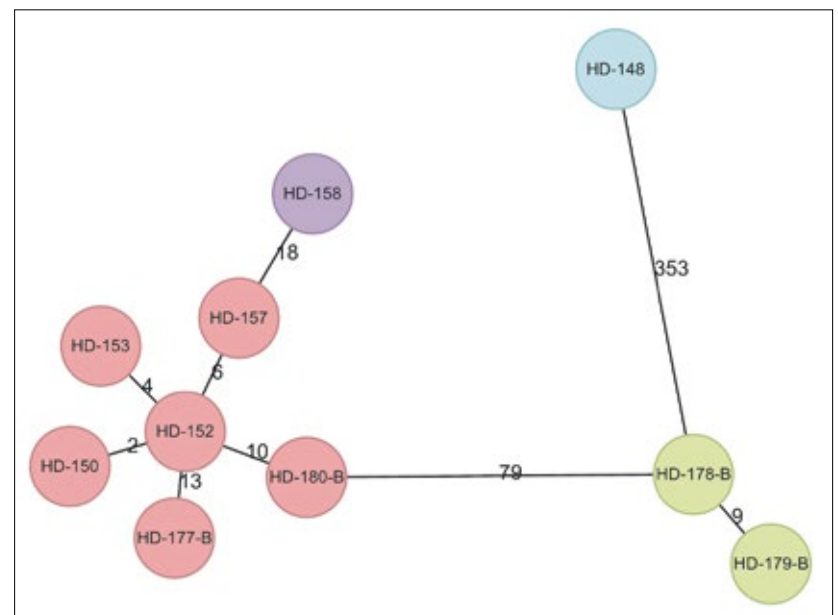


Abb. 2: Minimum Spanning Tree von getesteten Ausbruchs-Isolaten. Die Darstellung erfolgt unter Zuhilfenahme der Ridom SeqSphere+-Software.

Grafik: Dr. Eigner

schaftsverhältnisse der bakteriellen Isolate werden bei der cgMLST-Typisierung z. B. mithilfe der Ridom SeqSphere+-Software (Ridom GmbH, Münster, Deutschland) ermittelt und in Form eines „Minimum Spanning Tree“ dargestellt. In einem Kreis werden Isolate zusammengefasst, die in den mehr als 1.000–2.000 Genen identisch sind. Die Zahlen auf den Verbindungslinien geben die Anzahl der Gene an, die sich zwischen den Isolaten unterscheiden (Abb. 2).

Für die Interpretation der Verwandtschaftsverhältnisse werden durch epidemiologische Studien Grenzwerte

ermittelt, die den Grad der Verwandtschaft ausdrücken. So können bakterielle Isolate z. B. nach „identisch“ oder „nah verwandt“ oder „nicht verwandt“ unterschieden werden. Zusammenfassend bietet die cgMLST-Methode neben einer sehr guten Reproduzierbarkeit eine extrem hohe Diskriminierungsfähigkeit und stellt somit zurzeit das beste Mittel dar, um Ausbrüche von multiresistenten Erregern zeitnah und sehr zuverlässig zu analysieren. Durch den Vergleich von mehr als 2.000 Genen wird im Vergleich zu älteren Methoden ein signifikant höheres Auflösungsvermögen erzielt.

Mit den modernen Sequenzierungsmethoden kann eine Vielzahl multiresistenter Erreger, wie *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus* u. a. zeitnah und mit hohem Auflösungsvermögen analysiert werden. Außerdem ist es möglich mit der WGS-Methode Resistenzen und Virulenzfaktoren abzulesen. ::

| www.labor-limbach.de |

Autor:

Dr. Ulrich Eigner,
Leitung Studien Infektionsdiagnostik, MVZ Labor
Dr. Limbach & Kollegen, Heidelberg

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
28. März, 16:00–17:30 Uhr,
Session „MRE – Schnelltests und
Typisierungsverfahren“

Molekulare Methoden zur Analyse der Verbreitung von VRE

Eine erfolgreiche Eindämmung von VRE-Infektionen setzt neben moderner molekulargenetischer Diagnostik auch die Kenntnis zeitlicher und geografischer Dynamik voraus.

:: Infektionen und Besiedlungen durch multiresistente Erreger (MRE) nehmen zu und stellen ein besorgniserregendes Problem für das Gesundheitssystem dar, denn Infektionen mit MRE können nur noch eingeschränkt oder überhaupt nicht mehr mit Antibiotika behandelt werden.

VRE-Nachweise steigend, aber nicht mit Infektionen korrelierend

Das Nationale Referenzzentrum für Staphylokokken und Enterokokken am Robert Koch-Institut (RKI) berichtet über eine starke Zunahme der Nachweise von Vancomycin-resistenten Enterokokken (VRE) in den letzten Jahren. Dabei ist zu bemerken, dass das Auftreten von VRE meist mit einer Behandlung im Krankenhaus assoziiert ist, es handelt sich also um einen klassischen nosokomialen Krankheitserreger. Dies wird durch einige teilweise öffentlichkeitswirksame VRE-Ausbrüche in deutschen Krankenhäusern in den letzten Jahren unterstrichen. Krankenhaushygienisch sind VRE insofern schwierig zu beurteilen, als Enterokokken im Allgemeinen weniger krankmachende Eigenschaften (d. h. eine geringere Pathogenität) aufweisen als andere nosokomiale bakterielle Krankheitserreger und sich die stattgefundenen Übertragung meist nur als Besiedlung (Kolonisation) im Darm bemerkbar macht, aus der vergleichsweise selten Infektionen entstehen.



Dr. Jan Liese

Andererseits gibt es Studien, die von einer erhöhten Letalität bei Patienten mit einer VRE-Blutstrominfektion im Vergleich zu einer Infektion mit Antibiotika-empfindlichen Enterokokken berichten. Zudem weisen Enterokokken eine hohe Umweltstabilität auf, sodass sich lebende Bakterien über Zeiträume von Tagen bis Wochen auf unbelebten Oberflächen in der Patientenumgebung nachweisen lassen, was die Wichtigkeit der Reinigung und Desinfektion der patientennahen Flächen im Krankenhaus unterstreicht. Zur Vermeidung von VRE-Infektionen und zur Bekämpfung der Übertragung von VRE im Krankenhaus sind also sogenannte Maßnahmen-Bündel notwendig, die aus mehreren Einzelmaßnahmen bestehen. Die Kommission für Krankenhaus-



Priv.-Doz. Dr. Silke Peter

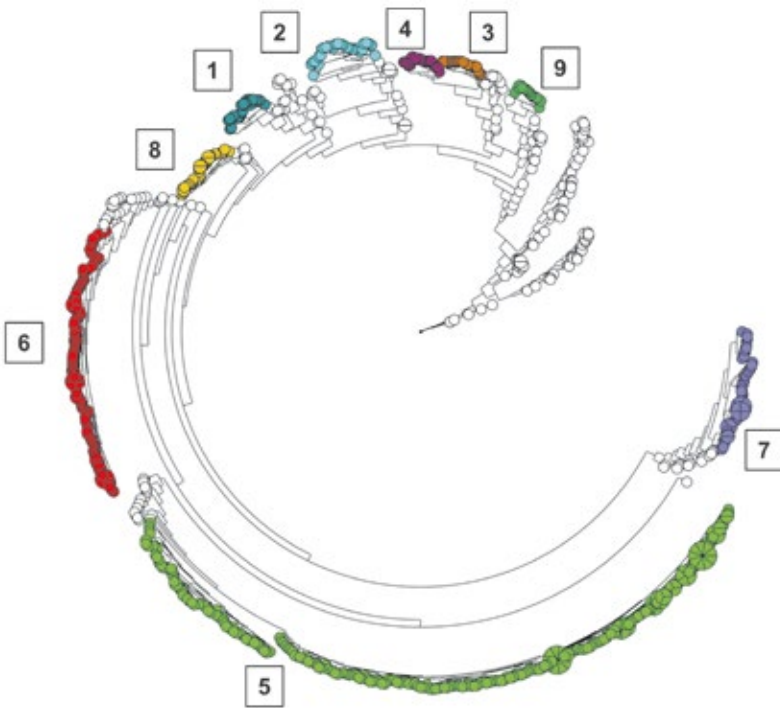
hygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert Koch-Institut hat kürzlich die dafür erforderlichen Mindestanforderungen in einer Empfehlung definiert.

Übertragungsereignisse molekulargenetisch-epidemiologisch

Bei der Analyse von potentiellen Übertragungsereignissen im Krankenhaus stellt sich gerade bei VRE zusätzlich die Frage, ob es sich bei dem bei verschiedenen Patienten nachgewiesenen Erreger tatsächlich um denselben (d. h. genetisch identischen) Stamm handelt, denn es ist bekannt, dass eine Vancomycin-Resistenzdeterminante in verschiedensten Sequenztypen von Enterokokken auftreten kann. Diese Frage kann nur durch die Anwendung

hochauflösender molekulargenetischer Methoden beantwortet werden.

Am Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene am Universitätsklinikum Tübingen (UKT) arbeitet die Krankenhaushygiene (Leitung: Dr. Jan Liese) zur Aufklärung derartiger Fragestellungen eng mit dem Labor für molekulare Diagnostik (Leitung: Priv.-Doz. Dr. Silke Peter) zusammen, in dem die Methoden der Ganzgenomsequenzierung von Krankheitserregern („whole genome sequencing“, WGS) und die bioinformatische Analyse der Sequenzdaten seit einiger Zeit fest etabliert sind. Als es Ende des Jahres 2015 zu einem merklichen Anstieg der VRE-Nachweise am Universitätsklinikum Tübingen kam, wurde – neben der Umsetzung einer Vielzahl von krankenhaushygienischen Maßnahmen wie Schulungen der Mitarbeiter, Intensivierung der Flächenreinigung und -desinfektion, strikte Einzelzimmerisolation von betroffenen Patienten, Intensivierung des VRE-Screenings bei Aufnahme u. a. – beschlossen, die Erreger auch molekulargenetisch zu untersuchen, um die Dynamik der Verbreitung von VRE besser zu verstehen. Hierzu wurden alle VRE-Erstnachweise der Jahre 2010 bis 2016 mittels WGS analysiert. Zusätzlich wurden mit einer selbst entwickelten Software alle Zimmer- und Stationsbelegungsdaten der Patienten untersucht, um in der Zusammenschau potentielle Übertragungsereignisse genauer beurteilen zu können.



Phylogenetische Analyse der VRE-Erstisolate. Die Zuordnung zu den großen Clustern (1–9) ist farblich hervorgehoben.

Grafik: Liese/Peter, Universitätsklinikum Tübingen

„Phänomen VRE“ – Dynamik für Präventionsmaßnahmen

Die Ergebnisse dieser umfangreichen Studie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die starke Zunahme der VRE-Nachweise am UKT wurde durch VRE vom VanB-Typ hervorgerufen. Dieser Resistenztyp hat im Vergleich zum früher dominanten VanA-Typ in den letzten Jahren gemäß Daten vom RKI deutschlandweit deutlich zugenommen.

- Die VRE-Isolate ließen sich genetisch in eine große Zahl genetisch verschiedener Stämme (Cluster) einteilen (Abb.).

- Der Anstieg der VRE-Nachweise ab Ende 2015 wurde durch zwei dominante Stamm-Cluster verursacht, die sich genetisch deutlich von früheren VRE-Isolaten unterschieden. D.h. hierbei handelte es sich um neu ins Krankenhaus eingeführte Stämme.

- Viele potentielle Übertragungsergebnisse (VRE-Patienten zur selben Zeit im selben Zimmer oder auf derselben Station) stellten sich bei Einbeziehung der molekularen Ergebnisse als unabhängige Geschehnisse heraus, da in vielen Fällen bei den Patienten unterschiedliche VRE-Stämme vorlagen.

- Eine Analyse der VRE-Stämme, die im Rahmen des Patientenscreenings bei oder kurz nach erstmaliger Aufnahme am UKT gefunden wurden, zeigte, dass dieselben Stämme seit Oktober 2015 immer wieder von außen – auch über zuweisende Häuser – ins Krankenhaus importiert werden.

Diese Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass es sich bei dem „Phänomen

VRE“ um ein Geschehen handelt, dessen zeitliche und geografische Dynamik noch unzureichend verstanden ist. Bewegungen von stationären Patienten durch Verlegungen zwischen Krankenhäusern innerhalb von Versorgungsnetzwerken scheinen bei der Verbreitung von VRE eine besondere Rolle zu spielen. Daher sind zusätzlich zu den hausinternen auch krankenhausesübergreifende Maßnahmen notwendig, um Patienten effektiv vor diesen multiresistenten Erregern zu schützen. In unseren Augen wäre eine Ausweitung der molekular-epidemiologischen Surveillance, wie sie am UKT etabliert ist, auf regionale oder sogar auf nationale Ebene wünschenswert, um Änderungen der Verbreitung von VRE schneller erfassen zu können. Im vergangenen Jahr wurde ein Rückgang der VRE-Erstnachweise am UKT beobachtet, allerdings liegt die Rate noch über dem Niveau der Jahre 2010–2015.

| www.medizin.uni-tuebingen.de |

Autoren:

Dr. Jan Liese und Priv.-Doz. Dr. Silke Peter, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum Tübingen

Termin:

**13. Ulmer Symposium
Krankenhausinfektionen**
28. März, 09:00–10:30 Uhr,
Session „Outbreaks“

Spaß an der Hygiene mit der App

Seit Juli 2018 steht die von den KMG Kliniken entwickelte App „KMG Bacteria – Spielend zum Hygieneprofi“ kostenlos für iPhones und iPads im App Store zur Verfügung. Die Lern-App wurde von Profis für Profis entwickelt, ist aber auch für Laien aufschlussreich, die mehr über die hygienische Händedesinfektion im Krankenhausalltag erfahren möchten.

In einem spannenden und unterhaltsamen Spiel lernen Nutzer, welche typischen Situationen aus dem medizinischen Alltag einer der fünf von der WHO festgelegten Indikationen zur hygienischen Händedesinfektion zuzuordnen sind. Im Lern-Modus entfällt der Spannungs-Faktor, unterhaltsam bleibt die Beschäftigung mit dem Thema dennoch. Die App schärft das Bewusstsein für die Notwendigkeit von Hygienemaßnahmen.

Jana Dorne, die das Hygienemanagement für die KMG Kliniken Unternehmensgruppe leitet, hat bereits 2015 mit Unterstützung des Gesundheitskonzerns das Kartenspiel „Die magischen 5“ entwickelt und bei einem Spieleverlag verlegt. Nun war sie wieder bei der Entwicklung der App „KMG Bacteria“ beteiligt. Jana Dorne beschäftigt sich schon seit

Langem damit, wie hygiene-relevante Inhalte spielerisch und mit Spaß vermittelt werden können, damit sie sich besser einprägen und das Thema Krankenhaushygiene beliebt machen.

Jana Dorne: „Hygiene im Krankenhaus ist ein Thema, das mit Nachhaltigkeit verfolgt werden muss. Wer im Krankenhaus arbeitet, muss automatisiert wissen, wann beispielsweise eine hygienische Händedesinfektion erforderlich ist, und er oder sie muss diese dann auch durchführen. Wir setzen die entwickelten Lernspiele für Hygieneweiterbildungen ein, weil wir den Teilnehmern dadurch Freude am Thema Hygiene vermitteln. Durch den Spaß beim Lernen festigen sich die Lerninhalte wesentlich einfacher, als wenn sie in nicht aufbereiteter Theorie vermittelt werden.“

Zurzeit bereiten die KMG Kliniken einen Film zum Thema „Hygienische Händedesinfektion“ vor. Mit ihren Einrichtungen nehmen die KMG Kliniken an der nationalen Kampagne „Aktion Saubere Hände“ teil, die zur Verbesserung der Compliance der Händedesinfektion in deutschen Gesundheitseinrichtungen ins Leben gerufen wurde.

| www.kmg-kliniken.de |

Neuer Flächendesinfektionsreiniger

Neuer Flächendesinfektionsreiniger neoform Active – mit viruzider und sporizider Wirksamkeit für Flächen im Medizin-, Pflege- und Laborbereich.

Der neue Flächendesinfektionsreiniger in Granulatform auf Peressigsäure-Basis besitzt ein umfassendes Wirkspektrum: bakterizid, fungizid, mykobakterizid, viruzid (inkl. Noroviren) und sporizid (inkl. C. difficile). Ein weiterer Vorteil sind keine vorhandenen Unverträglichkeiten mit

anderen Wirkstoffen. Durch kurze Einwirkzeiten, die gute Reinigungsleistung, eine sehr gute Materialverträglichkeit und den angenehmen Geruch bietet Dr. Weigert seinen Kunden ab sofort einen zuverlässigen Flächendesinfektionsreiniger für Oberflächen in Krankenhäusern, Praxen, Altenheimen und Laboratorien an!

Verkaufsgebilde:

4 × 2 kg Eimer
40 × 50 g Sachets
50 × neodisher test strips*

*Mit den Teststäbchen neodisher test strips kann die Konzentration der Anwendungslösung überprüft werden.

Dr. Sandra Mühmel
Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG,
Hamburg
Tel.: 040/789 60 170
Sandra.Muehmel@drweigert.de
www.drweigert.com/de/unternehmen



neoform Active

Vom Beobachten und Zählen zur **sicheren** Patientenbehandlung

Im Jahr 2018 wurde der 200. Geburtstag von Prof. Dr. Ignaz Semmelweis gefeiert.

■ Die Medizinische Universität Wien, das Allgemeine Krankenhaus der Stadt Wien (AKH) Wien und der Semmelweis Verein feierten diesen Anlass mit einem Fachsymposium, einem Rückblick auf sein Leben und eine Vorschau auf die Hygiene bei der Krankenversorgung in der Zukunft.

Was war so besonders an Ignaz Semmelweis, einem wachen Geist und streitbaren Gemüt in Sachen gute und sichere Versorgung von Patienten?

Markus Müller, Rektor der Medizinischen Universität Wien, fasste die Bedeutung von Ignaz Semmelweis zusammen: „Würde Ignaz Semmelweis jetzt leben, wäre er sicher ein Favorit für den Nobelpreis.“ Semmelweis führte in der Mitte des 19. Jahrhunderts an Geburtshilfestationen im Allgemeinen Krankenhaus Wien eine erste epidemiologische Studie mit Vergleich der Sterblichkeitsraten durch. Mit dem Aufzeichnen von Zahlen gab er sich nicht zufrieden. Er führte anschließend eine Intervention, die konsequente Durchführung der Händehygiene, durch und konnte als Auswirkung dieser Intervention durch die Senkung der Sterblichkeitsrate zeigen. Semmelweis hatte – lange bevor die moderne medizinische Mikrobiologie den Nachweis von Erregern geführt hatte – bewiesen, dass durch Händehygiene die Sterblichkeit im Kindbett von 8,2% auf unter 2% gesenkt werden konnte. Er hatte somit eine prospektive Interventionsstudie mit einer Vergleichsgruppe durchgeführt. Das sind die Grundlagen der modernen Epidemiologie und Biostatistik, die für die Qualitätssicherung der medizinischen Versorgung, aber auch zur Bewertung des Einsatzes von Mitteln und Maßnahmen eine wesentliche Rolle spielen sollten.

Medizinischer Fortschritt

Die Medizin hat in den letzten 150 Jahren gewaltige Fortschritte gemacht. Das Spektrum reicht von innovativen operativen Techniken, intensivmedizinischer Versorgung, Therapie von unheilbaren Erkrankungen wie Krebs und Leukämie bis zu genialer Prothetik und Organersatz. Durch die Entdeckung und Entwicklung molekularbiologischer Methoden konnte die Entschlüsselung der Genkodierung des Menschen und auch seiner

Krankheitserreger erfolgen, sodass die Zukunft in einer präzisen Therapie von Infektionen sein wird. Gleichzeitig ist es durch die Entwicklungen in der Informationstechnologie und in den Computerwissenschaften zu einem explosionsartigen Aufkommen von Daten gekommen, die – soweit sie in nutzbarer Form vorliegen – ebenfalls wieder durch die thematische Analyse zu präzisen Vorhersagen und Vergleichen von Messwerten in Zahlen und Bilddaten kommen wird. So werden smarte Geräte entwickelt, die Standardsituationen bei kranken Patienten erkennen und so das medizinische Personal bei der Versorgung optimal unterstützen, sodass die Versorgung der Patienten wieder um einen Quantensprung besser wird.

Wo viel Licht ist, ist auch etwas Schatten. Jede Neuerung in der Medizin, jeder Einsatz neuer medizinischer Geräte, aber auch jede Re-Organisation in Struktur und Hierarchie führen zu Veränderungen von klinischen Abläufen, die schwer kranke Patienten betreffen. Diese haben wiederum ein besonders hohes Risiko, an einer Infektion im Krankenhaus zu erkranken.

Infektionen im Krankenhaus und oder auch infolge von medizinischen Eingriffen sind ein Widerspruch in sich. Dennoch sind sie Realität, wie sie Ignaz Semmelweis durch Reduktion der Sterblichkeit an Kindbettfieber durch reine Hände zeigen konnte. Mit Ignaz Semmelweis hat eine Zeit der Implementierung von Hygiene begonnen. Hygiene wurde in der baulichen

Struktur sowie in medizinischen und allgemeinen Abläufen in Heilstätten und Ordinationen implementiert. Erst später wurden Krankheitserreger, z. B. Staphylococcus aureus oder Mycobacterium tuberculosis, mikrobiologisch identifiziert. Dann wurden antimikrobiell wirksame Substanzen entdeckt, z. B. Salvarsan zur Therapie von Syphilis durch Paul Ehrlich. Erst in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde nach der Entdeckung von Penicillin durch Fleming, Walter Florey und Ernst Boris Chain die antibiotische Ära eingeleitet. Durch Antibiotika konnten Krankheitserreger gezielt behandelt werden. Hygiene wurde vergessen. Ab den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts kam es zu einer Epidemie durch methicillin-resistenten Staphylococcus aureus (MRSA) in Krankenanstalten der USA und der ganzen Welt. Auch in Europa gab es Länder mit einer MRSA-Infektionsrate von über 50%.

Antibiotikaresistenzen

Trotz intensiven Einsatzes von Antibiotika stiegen die Zahlen der Infektionen, verursacht durch multiresistente Erreger (MRE), zu denen nicht nur MRSA, sondern auch MRE, z. B. multiresistente Enterobakterien oder Acinetobacter baumannii, gehören. Gegen diese waren klinisch gebräuchliche und gut verträgliche Antibiotika unwirksam. Ab 2010 begann die weltweite Epidemie von Carbapenemase-bildende MRE, die gegen die extrem potente Antibiotikaklasse der Carbapeneme resistent sind. Berichte vom epidemischen Auftreten von Infektionen durch Carbapenemase-bildende Klebsiella pneumoniae NDM-1 oder Acinetobacter baumannii machten Schlagzeilen.

Auf der anderen Seite zeigte sich, dass durch den konsequenten Einsatz von Maßnahmen, z. B. der Händehygiene, hygienisches Optimieren von medizinischen Abläufen, Einsatz von medizinischen Geräten und Apparaten, die einfach und sicher zu desinfizieren oder zu sterilisieren waren, die Raten der MRE sinken. Dazu wurde noch die Strategie eines gezielten Einsatzes von Antibiotika entwickelt.

Die Eindämmung von MRE ist eine multimodale und institutionen-übergreifende Strategie, die ein Zusammenwirken auf institutioneller (Stati-



Abb. 1: Fünf Momente der Händehygiene (WHO, 2006)

Tab. 1: Umfeld und Anforderung an die Krankenhaushygiene

Lebensrettende, -verbessernde und -verlängernde Hightech-Medizin	Globale An- und Herausforderungen
• Präzisionsmedizin – Targeted Therapy – Eingriffe in das menschliche und mikrobielle Zellfunktionssystem	• Globale Produktion, Warenaustausch, Reisen
• Technik – Technologie	o „Multiresistente Mitreisende“ (Kontamination mit multiresistenten Erregern)
o Architektur und Betrieb von Gesundheitsstätten	• Klimaveränderung
o Roboter	o Einwanderung von Krankheitsvektoren (Mücken, Zecken etc.)
o Bildgebung	• Ressourcenverknappung
o Endoskopie	• „Armut macht krank“
• Daten – Informationstechnologie	• Ressourcenverknappung
• Bionic und Artificial Organs	• Auftreten von Infektionen durch alte und neue Erreger (z. B. Polio, Tuberkulose etc.)
o „Cyborgs“ Fremdmaterial	o Sozioökonomische Veränderungen (Armut)
• Mikrobiom – WGS	o Krieg, Flucht und Zusammenbruch von Gesundheitssystemen (z. B. keine Impfungen, kein Abfall- oder Wassermanagement)
o Interaktion Mensch-Mikrobe – Ernährung	• Wissensverlust
• Ausgearbeitete Medizinische Versorgungsprozesse	o Fehl- und Risikoverhalten, „Sicherheitsgefühl“

onen, Kranken- und Pflegeanstalten) und auf nationaler Ebene (Öffentliche Gesundheit, niedergelassener Bereich inkl. Hauspflege) erfordert. Mit dieser Strategie beendete Israel die Epidemie durch multiresistente Enterobakterien. Implementiert wurden eine Koordinationsstelle und die Erfassung von Infektionen und Auftreten dieser Erreger auf nationaler Ebene sowie Etablierung von gut ausgebildeten und ausgestatteten Infektionskontrolle-Teams auf Krankenhausebene.

Präventionskampagnen

Die WHO startete 2006 ihre Kampagne „Clean Care is Safer Care“ mit der weltweiten Implementierung von Händehygiene in Gesundheitseinrichtungen auf der ganzen Welt. Dieses Programm umfasst nun viele Aspekte der Hygiene, aber die der Patientensicherheit. Jährlich gibt es ein neues Update dieser Kampagne mit wechselnden Themen, z.B. zur Prävention von postoperativen Wundinfektionen oder Infektionen auf Intensivstationen. Die fünf Momente der Händehygiene (Abb. 1) sind das Muss bei der Patientenversorgung, weil sie einfach und jederzeit durchführbar ist und – in Studien nachgewiesen – die Infektionsrate um bis zu 30 % senkt.

Ganz rezent zeigten die Ergebnisse einer europaweiten Erfassung von Infektionen in Akut-Krankenhäusern eine Infektionsrate von 6,5 %. Das bedeutet, dass an einem Tag 98.166 Patienten in Akut-Krankenhäusern eine Infektion haben, die ursächlich mit der Gesundheitseinrichtung in Verbindung steht. Für ein Jahr beträgt die Zahl von diesen mit Gesundheitseinrichtungen assoziierten Infektionen 8,9 Mio. Österreich steht im Vergleich zu Europa gut dar. Diese Untersuchung wurde auch unter der Anleitung der Univ. Klinik für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle mit Unterstützung des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz durchgeführt. In Österreich beträgt die Infektionsrate 4 %. Hochgerechnet auf alle Patienten in österreichischen Krankenhäusern in einem Jahr haben 62.306 Patienten mindestens eine Infektion, die mit der Gesundheitseinrichtung ursächlich im Zusammenhang steht. Die häu-

figsten Infektionen sind postoperative Wundinfektionen, Lungenentzündung, Harnwegsinfektionen und Sepsis-Erkrankungen. Die Rate von resistenten Erregern bei dieser Untersuchung war in Österreich 12,4 %, was im Vergleich zu der europäischen Rate von 31,6 % in Akut-Krankenhäusern gering erscheint.

Dennoch ist das kein Grund, sich in Sicherheit zu wiegen. Eine Computermodell-Analyse der zurechenbaren Todesrate durch Infektionen mit MRE auf Basis der Daten aus dem European Antimicrobial Resistance Surveillance Network 2015 sowie Daten aus der Erfassung von mit Gesundheitseinrichtung assoziierten Infektionen der ECDC ergab für einen Jahreszeitraum 671.689 Infektionen mit resistenten Bakterien. Diese Infektionen führten zu 33.110 Todesfällen und zu 874.541 DALYs (disability-adjusted life years). Ein DALY misst die Belastung bzw. die Kosten für Patienten und Allgemeinheit bezogen auf 100.000 Personen der Bevölkerung. Es errechnet sich aus der Zahl von verlorenen Lebensjahren, die den Zeitraum mit Behinderung mal die Gewichtung der Behinderung einschließt. Das heißt, durch Infektionen kommt es nicht nur zu einem Verlust von Lebensqualität, sondern auch zu Verlust von Einkommen und Verschlechterung der Lebensbedingungen für die Betroffenen. Aus diesen Gründen ist die Prävention von Infektionen, die mit Gesundheitseinrichtungen bzw. der medizinischen Versorgung assoziiert sind, prioritär.

Welche Maßnahmen müssen nun getroffen werden? In Österreich gibt es schon seit den 90er Jahren einen

verstärkten Fokus auf Hygiene in Krankenanstalten. Die WHO hat auf Basis von großen ECDC-Studien einen Katalog von Kernkomponenten zur Prävention von Infektionen in Krankenanstalten und anderen Gesundheitseinrichtungen publiziert. In Österreich ist seit Ende der 90er Jahre Krankenhaushygiene im Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz verankert. Die „Krankenhaushygiene“ mausert sich vom anfangs eher ungeliebten Muss zunehmend zu einem Partner für die Beratung, Ausarbeitung, Implementierung und Kontrolle von Hygienebelangen in allen Ebenen einer Gesundheitseinrichtung. Krankenhaushygiene ist nicht nur ein Beratungsgremium für die Leitungen, sondern auch ein Werkzeug für jeden Mitarbeiter in einer Krankenanstalt. Dementsprechend ist die Bandbreite des Einsatzes von krankenhaushygienischer Beratung und Maßnahmen enorm (Tab. 1). Die Hygieneteams in den Krankenanstalten sehen sich durch die bereits angesprochenen Entwicklungen der Medizin immer neuen Situationen gegenüber. Die Aufgaben verlangen Einsatz und Urteilsfähigkeit und damit eine entsprechende Bedeckung in Kompetenz und Personen. Die Ausbildung von kompetenten Hygienikern und Infektionsmediziner für Gesundheitseinrichtungen und viele andere medizinische Bereiche wird in Zukunft immer wichtiger werden. Auf der anderen Seite ist es enorm wichtig, dass die Notwendigkeit und die Wirksamkeit von Hygiene und Präventionsmaßnahmen durch Maßzahlen evaluiert wird. Durch die Datenschutzgrundverordnung ist ei-

ne vergleichende Epidemiologie von Infektionen in Krankenanstalten mit der notwendigen Validierung (Überprüfung) des Datenmaterials wesentlich schwieriger geworden. Um neue Wege für Hygiene und Infektionsprävention zu gehen, sind aber prospektive Studien, z.B. für die Ablaufqualität oder auch neue Wege für Sterilisation und Desinfektion, notwendig. Auf der anderen Seite werden Hygiene und Präventionsmaßnahmen durch eine entsprechende Anpassung der baulichen Strukturen einer Gesundheitseinrichtung, die sich sowohl an den medizinischen und pflegerischen Abläufen wie auch an den hygienischen Grundregeln, z.B. der Trennung von Reinem und Unreinem, orientieren, notwendig. Hoch spezialisierte technische Apparate können kaum desinfiziert oder sterilisiert werden. Hier ist die Industrie gefordert, thermostabile oder korrosionsbeständige Materialien bei Geräten und Medizinprodukten für die Patientenversorgung einzusetzen.

Gute Patientenversorgung braucht für hygienische Abläufe auch Platz. Florence Nightingale, eine weitere Ikone der Hygiene, hat durch ihre Erfahrungen in Feldlazaretten im Krimkrieg Mitte des 19. Jahrhunderts eine weitläufige Krankenversorgungsbeziehung konzipiert, die die Übertragung von Infektionen reduzieren sollte. Aber das ist eine andere Geschichte. ■■

| www.meduniwien.ac.at |

Autor:

Prof. Dr. Elisabeth Presterl MBA, Univ. Klinik für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle, Medizinische Universität Wien

„Hygiene – für mich, für Dich, für alle“

Außergewöhnliche Kampagne für Hygiene am Klinikum Saarbrücken

■ Bereits in der Antike war den Menschen bewusst, dass es zwischen Hygiene und Gesundheit einen Zusammenhang gibt. Doch welchen genau, wusste man nicht. So kam es häufig zu Epidemien wie Pest, Pocken oder Cholera. Seit etwa 150 Jahren weiß man mehr über die Verbreitung von Krankheitserregern – Robert Koch, Louis Pasteur und Ignaz Semmelweis haben Mitte bis Ende des 19. Jahrhunderts wichtige Entdeckungen dazu gemacht. Mit der Erkenntnis, dass Antibiotika gegen Bakterien wirksam sind, beginnt Anfang des 20. Jahrhunderts eine neue Ära in der Hygiene. Doch seit etwa 30 Jahren tauchen immer mehr multiresistente Erreger auf.

So werden immer häufiger Infektionen im Krankenhaus oder im Altenheim erworben (nosokomiale Infektionen), die nur schwer, mitunter auch gar nicht mit Antibiotika zu bekämpfen sind. Nur durch strikte und konsequente Einhaltung von Hygienrichtlinien kann dem entgegengewirkt werden.

Keime gibt es überall, man kann sie nicht sehen

Hygiene ist eine Sache aller Beteiligten. Jeder – Ärzte, Pflegepersonal und auch die Patienten selbst – kann mit seinem persönlichen Verhalten einen

Beitrag dazu leisten, dass Keime und Krankheitserreger keine freie Bahn haben. Durch den Verzicht auf Uhren und Schmuck an Händen und Unterarmen ist eine ordentliche Händedesinfektion möglich. Hygiene ist eine zentrale Angelegenheit, die jeder Krankenhausmitarbeiter von der Pike auf lernen und immer wieder verinnerlichen muss.

Mit einer Plakatkampagne unter dem Motto „Hygiene – für

mich, für Dich, für alle“ will das Klinikum Saarbrücken seine Mitarbeiter auf humorvolle Art und Weise daran erinnern, die Standards auch im Alltag und unter Stress einzuhalten. Ärzte und Pflegekräfte des Klinikums werben mit sieben verschiedenen Motiven auf Postkarten und Postern um mehr Sensibilität in Sachen Hygiene. Mitarbeiter des Klinikums unterstützen die Kampagne mit Begeisterung, indem sie beim Fotoshooting mitgewirkt haben. Statt mit erhobenem Zeigefinger

sollen die Kollegen mit Humor und Witz erreicht werden.

„Das Klinikum Saarbrücken verfügt über sehr gute Hygienestandards, doch die funktionieren in der Praxis nur, wenn alle mitmachen und achtsam sind“, sagt der Geschäftsführer und Ärztliche Direktor Dr. Christian Braun. Und weiter: „Dass Hygiene ein fester Bestandteil des ärztlichen und pflegerischen Berufsbildes ist, weiß jeder. Um Mitarbeitern das in ihrem täglichen Tun vor Augen zu führen, haben wir diese Hygienekampagne gestartet.“

Die Botschaft ist klar: Jeder kann mit seinem persönlichen Verhalten einen Beitrag zur Sicherheit der Patienten leisten und die Infektionsraten in relevantem Umfang reduzieren helfen – besonders beim Thema Händehygiene. Das heißt konkret: regelmäßige Händedesinfektion, keine Uhren und keinen Schmuck an Händen und Armen!

Und genau darauf zielt die Kampagne ab – für mehr Achtsamkeit in der alltäglichen Routine, gegen Nachlässigkeit. Die sieben unterschiedlichen Motive hängen als Plakate an zentralen Stellen im Klinikum, um das Thema Hygiene immer wieder in Erinnerung zu rufen: im Umkleideraum vor dem OP, in Personalräumen auf Stationen – überall dort, wo die Einhaltung von Hygienevorschriften von zentraler Bedeutung ist. „Die Kampagne ist einer von vielen Bausteinen, der zur Verinnerlichung der Wichtigkeit von Händehygiene beiträgt“, erklärt Hygienefachkraft Susanne Barth-Rixecker. Denn: „Steter Tropfen höhlt den Stein.“ ■■

| www.klinikum-saarbruecken.de |

Autoren:

Angela Schuberth-Ziehmer und Irmtraut Müller-Hippchen, Saarbrücken

Impressum

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

Publishing Director:
Steffen Ebert

Regional Commercial Director:
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.: 06201/606-258, cteutsch@wiley.com

Freie Redakteure:
Nina Passoth, Berlin

Wiley GIT Leserservice: 65341 Eltville
Tel.: +49 6125 9238 246 - Fax: +49 6125 9238 244
E-Mail: WileyGIT@vuservice.de
Unser Service ist für Sie von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Mediaberatung:
Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler,
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com
Sibylle Möll, Tel.: 06201/606-225, smoell@wiley.com

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

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

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

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

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

Bankkonten
J.P. Morgan AG, Frankfurt
Konto-Nr. 6161517445, BLZ: 501 108 00
BIC: CHAS DE 33, IBAN: DE5501108006161517445
Druckauflage: 32.000 (4. Quartal 2018)

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 Zeitschriftenentwurf künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06125/9238-244 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 unserem Datenschutzhinweis:

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



Motive der Plakatkampagne



Index

AKH Wien	28
Aqua free	15
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung	10
3M Deutschland	11, 18
Chemische Fabrik Dr. Weigert	27, 4. US
Dr. Schumacher	5, 21
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung	13
Helios Universitätsklinikum Wuppertal	14
Hohenstein Laboratories	16
Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz	7
HyKoMed	4
i3 Membrane	9
Imbusch Systemmöbel	23
Institut für Hygiene des Universitätsklinikums Münster	6
Klinikum Saarbrücken	30

KMG Kliniken	27
Medizinische Universität Wien	28
Medizinisches Versorgungszentrum Dr. Eberhard & Partner Dortmund	4
MVZ Labor Dr. Limbach & Kollegen	25
Nanosonics Europe	12
Paul Hartmann	7
Schön Klinik Prien	24
Schülke & Mayr	2. US
Semmelweis Verein	28
Universität Konstanz	20
Universitätsklinikum Knappschaftskrankenhaus Bochum	13
Universitätsklinikum Leipzig	22
Universitätsklinikum Münster	6
Universitätsklinikum Tübingen	26
Universitätsklinikum Ulm	3, 8

WILEY



Management & Krankenhaus
 Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen
 WILEY
 September - 9/2018 - 37. Jahrgang

Management & Krankenhaus kompakt
 Sonderheft
 Ausgabe 4/2019
 M&K kompakt ist das Sonderheft von Management & Krankenhaus – zu besonderen Themen oder Events.

Leben retten überall auf der Welt – Jeder kann mitmachen

DIABETES
 Erfolgreiche Prävention
 Mit Sport und Ernährung

DIABETES DIGITAL
 Neue Technologien im Universitätsklinikum

MIT HERZ UND FUSS
 Biomechanische Aspekte beim Gehen

WILEY

Seien Sie dabei in der M&K kompakt

Diabetes

in M&K 4/2019 zum Diabetes Kongress

29.05.–01.06.2019 in Berlin

M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Sonderheft / Vollbeilage

Termine

Erscheinungstag:	10.04.2019
Anzeigenschluss:	08.03.2019
Redaktionsschluss:	22.02.2019

Ihre Mediaberatung

Manfred Böhler	+49 6201 606 705	manfred.boehler@wiley.com
Sibylle Möll	+49 6201 606 225	sibylle.moell@wiley.com
Dr. Michael Leising	+49 3603 8942800	leising@leising-marketing.de

www.management-krankenhaus.de

www.gitverlag.com

Seien Sie dabei in der
M&K kompakt

Diabetes

in M&K 4/2019 zum **Diabetes Kongress**
29.05.–01.06.2019 in Berlin

Ihre Mediaberatung

Manfred Böhler	+49 6201 606 705	manfred.boehler@wiley.com
Sibylle Möll	+49 6201 606 225	sibylle.moell@wiley.com
Dr. Michael Leising	+49 3603 8942800	leising@leising-marketing.de

M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Sonderheft / Vollbeilage

Termine

Erscheinungstag:	10.04.2019
Anzeigenschluss:	08.03.2019
Redaktionsschluss:	22.02.2019



DR. WEIGERT

Hygiene mit System

Die Performance, die
**alle strahlen
lässt!**

Es ist die Leistungskraft von neodisher® MediClean forte, die Qualität des Dr. Weigert-Services sowie Ihre Produkttreue, die uns zum Marktführer macht.

Danke für Ihr Vertrauen!

www.drweigert.de



Noch ein Grund zum Strahlen:
neodisher® MediClean forte ist kennzeichnungsfrei
und deshalb besonders anwenderfreundlich!

5 Le