

Med Klin Intensivmed Notfmed 2013 ·
108:113–118
DOI 10.1007/s00063-012-0156-4
Eingegangen: 3. Dezember 2012
Angenommen: 21. Januar 2013
Online publiziert: 21. Februar 2013
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Redaktion

R. Riessen, Tübingen
K. Schröppel, Tübingen

A. Kossow · S. Schaber · F. Kipp

Institut für Hygiene, Universitätsklinikum Münster

Flächendesinfektion im Kontext von Infektionsprävention auf Intensivstationen

Nosokomiale Infektionen stellen eine häufige Komplikation der Behandlung auf Intensivstationen dar. Dabei treten sie im Vergleich mit anderen Versorgungsbereichen hier am häufigsten auf. Sie haben eine erhöhte Mortalität und Morbidität zur Folge und verursachen zusätzliche Kosten [23].

Die Zahl der auf Intensivstationen in Deutschland erworbenen Infektionen wird nach den in den Jahren 2008 und 2009 erhobenen Daten im Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) auf 57.900 pro Jahr geschätzt [10].

Epidemiologie

Die im KISS erhobenen Daten beziehen sich auf tiefe respiratorische Infekte, primäre Sepsis und Harnwegsinfektionen, die zusammen etwa 80% der nosokomialen Infektionen auf Intensivstationen ausmachen. Bezogen auf die Risikofaktoren für verschiedene Patientenkollektive ergeben sich Unterschiede. Die für nosokomiale Infektionen verantwortlichen Erreger variieren je nach Lokalisation der Infektion und nach fachlicher Ausrichtung der Intensivstationen [10]. Die häufigsten Erreger der primären Septikämien, die mit einem zentralvenösen Zugang vergesellschaftet sind, sind koagulasenegative Staphylokokken (KNS), gefolgt von Enterokokken. Ihr Anteil ist mit 24% auf internistischen Intensivstationen besonders hoch. Mehrheitlich für Harnwegsinfektionen verantwortlich sind *Escherichia coli* (*E.coli*) und Enterokokken [10].

Ein zunehmendes Problem stellen Erreger mit besonderen Resistenzen dar.

Der höchste Anteil, der bei intensivmedizinisch behandelten Patienten auftritt, fällt auf MRSA (Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*). Es zeigt sich, dass dieser Anteil seit einigen Jahren gleichbleibend ist. So tritt bei etwa 1,44% der intensivmedizinisch betreuten Patienten eine Besiedelung oder Infektion mit MRSA auf. Demgegenüber ist die Zahl der mit multiresistenten gramnegativen Erregern besiedelten Patienten stetig gestiegen. Ein weiterer, mit dem Auftreten von nosokomialen Infektionen und hier vor allem Diarrhöen einhergehender Erreger ist *Clostridium difficile* (*C. difficile*) [10].

Prävention

Angenommen wird, dass sich mit evidenzbasierten Methoden bis zu 55% der nosokomialen Infektionen verhindern lassen [26]. Idealerweise setzt sich die Prophylaxe aus einem Bündel verschiedener Maßnahmen zusammen. Sie bestehen aus gezielten Maßnahmen zur Prävention bestimmter Infektionen und Standardhygienemaßnahmen, die eine generelle Anwendung finden sollten [31].

Spezielle Hygienemaßnahmen

Zur Prävention der häufigsten nosokomialen Infektionen auf Intensivstationen gibt die KRINKO (Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention) Empfehlungen heraus, die nach § 23 des Infektionsschutzgesetzes verbindlichen Charakter haben [5].

Prävention nosokomialer Infektionen

Pneumonien

Die Anzahl tiefer respiratorischer Infekte, welche die häufigsten nosokomialen Infektionen auf Intensivstationen darstellen, kann durch Hygienemaßnahmen, die die KRINKO in ihrer Empfehlung zur Prävention der nosokomialen Pneumonie zusammengestellt hat, verringert werden. Maßnahmen, die das Auftreten sowohl postoperativer als auch Beatmungs-assoziiierter Pneumonien verhindern sollen, umfassen Empfehlungen zur Intubation, dem Intubationsweg, dem Beatmungszubehör, Lagerung des Patienten, Ernährung, sowie der Stressulkusprophylaxe. Allen voran steht die hygienische Händedesinfektion als Basismaßnahme [21].

Harnwegsinfekte

Harnwegsinfektionen machen insgesamt 30–40% der nosokomialen Infektionen aus und sind in 90% durch einen liegenden Harnwegskatheter bedingt. In der Empfehlung zur Prävention katheterassoziiierter Harnwegsinfekte der KRINKO werden Maßnahmen beschrieben, die dazu dienen, die hohe Anzahl nosokomialer Harnwegsinfekte zu reduzieren. Zu nennen sind die strenge Indikationsstellung sowie die Empfehlung zur Anlage eines suprapubischen Blasenkatheeters bei einer geplanten Liegedauer von über 5 Tagen und nach größeren Operationen. Die Anlage sollte durch geschultes Personal unter sterilen Bedingungen erfolgen. Darüber hinaus beziehen sich die Empfehlungen darauf, das System ge-

Tab. 1 Risikobereiche zur Festlegung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen. (Nach RKI, adaptiert nach [18])

Bereiche ohne Infektionsrisiko	Bereiche mit möglichem Infektionsrisiko	Bereiche mit besonderem Infektionsrisiko	Bereiche mit Patienten, die Erreger so in oder an sich tragen, dass im Einzelfall die Gefahr einer Weiterverbreitung besteht	Bereiche, in denen v. a. für das Personal ein Infektionsrisiko besteht
Treppenhäuser, Flure, Verwaltung, Büros, Speiseräume, Hörsäle, Unterrichtsräume, technische Bereiche	Allgemeinstationen, Ambulanzbereiche, Radiologie, Physikalische Therapie, Sanitärraum, Dialyse, Entbindung, Intensivtherapie/Überwachung	Operationsabteilungen, Eingriffsräume. Einheiten für: Besondere Intensivtherapie, z. B. (Langzeitbeatmete (>24 h), Schwerebrandverletzte) Transplantationen (z. B. KMT, Stammzellen) Hämatookologie (z. B. Patienten unter aggressiver Chemotherapie), Frühgeborene	Isolierbereiche/-pflege, Funktionsbereiche, in denen die o. g. Patienten behandelt werden	Mikrobiologische Laboratorien, Pathologie, Entsorgung, Unreine Bereiche von Wäschereien, Funktionseinheiten, z. B. ZSVA

Die Aufzählung von Risikobereichen innerhalb der Spalten ist beispielhaft zu verstehen; KMT Knochenmarktransplantation; ZSVA Zentrale Sterilgutversorgungsabteilung.

geschlossen zu halten und den Harnabfluss zu sichern [20].

Gefäßkatheter-assoziierte Infektionen

Im Fall der Gefäßkatheter-assoziierten Infektionen formuliert die KRINKO Empfehlungen zu Kathetermaterial, Auswahl der Insertionsstelle, Anlagetechnik, Verbandsmaterial und -wechsel, Pflege, Liegedauer sowie antibiotischer Prophylaxe, ferner, im Fall von (pulmonal)arteriellen Kathetern, zur Auswahl des Drucksystems. Überdies werden Empfehlungen zu Infusionslösungen und Gabe von Blutprodukten gegeben. Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang die Empfehlung zur Anlage von zentralvenösen Kathetern unter sterilen Bedingungen und durch eine steril eingekleidete Person (Haube, Mund-Nase-Schutz, langärmeliger steriler Kittel und sterile Handschuhe; [22]). Der Vorteil der gleichzeitigen Anwendung von sterilen Handschuhen, sterilem Kittel, Mund-Nasen-Schutz, Kopfhülle und großem Abdecktuch gegenüber dem alleinigen Verwenden von sterilen Handschuhen und kleinem Abdecktuch bei der Anlage von zentralen Venenkathetern konnte in einer randomisierten kontrollierten Studie gezeigt werden [4]. Ergänzend haben die KRINKO-Empfehlungen zu Punktionen und Injektionen ebenfalls die Prävention der Sepsis zum Ziel [19].

Standardhygienemaßnahmen

Hygienestandards werden nicht nur auf Intensivstationen sondern in allen Bereichen der Krankenversorgung angewendet. Da bei vielen nosokomialen Erregern, wie *Staphylococcus aureus* und gramnegativen Bakterien, die Schmierinfektion als Übertragungsweg im Vordergrund steht, stellt die Händedesinfektion eine entscheidende Maßnahme in der Bekämpfung von Infektionen auf Intensivstationen dar [31].

» Entscheidend für die Infektionsbekämpfung ist die Händedesinfektion

Eine effektive Händehygiene setzt eine ausreichende und gut zugängliche Versorgung der Station mit Desinfektionsmittelspendern voraus und schließt eine regelmäßige Hautpflege und den richtigen Umgang mit Schutzhandschuhen mit ein. Das Händewaschen beschränkt sich auf Situationen wie Arbeitsaufnahme und -beendigung sowie bei starker Verschmutzung und Erregern, bei denen ein alkoholisches Desinfektionsmittel unwirksam ist, wie beispielsweise *C. difficile*. Händehygiene stellt die Basis der Standardhygienemaßnahmen dar, sie wird jedoch ergänzt durch weitere Maßnahmen. Dazu gehören bauliche Faktoren, das Tragen von Schutzkleidung [31] und die Reinigung und Desinfektion von Medizinprodukten [17].

Flächendesinfektion

Neben Medizinprodukten ist die unbelebte Umwelt ein Reservoir, in dem Krankheitserreger bis zu mehreren Monaten, sporenbildende Bakterien bis zu mehrere Jahre, überleben können und so als Infektionsquelle in den Blick genommen werden müssen [31]. So kann z. B. MRSA in der unbelebten Umwelt bis zu einem Jahr überleben [28]. Die genaue Rolle, die die Reinigung und Desinfektion von Flächen in der Infektionsprävention spielt, ist nicht genau untersucht, und es existieren keine wissenschaftlichen Standards zum Effekt von Reinigung und Desinfektion auf das Auftreten nosokomialer Infektionen [7]. Obwohl der visuelle Eindruck keine zuverlässige Einschätzung des eigentlichen Infektionsrisikos zulässt, ist er in der Öffentlichkeit, aufgrund des gesteigerten Interesses für Krankenhausinfektionen, an ein potenzielles Risiko geknüpft.

Reinigung und Desinfektion der Patientenumgebung hat nicht eine grundlegende Entfernung aller Mikroorganismen, also eine Sterilisation, zum Ziel. Sie dient vielmehr der Reduktion der Keimzahl, um das Risiko, eine Infektion aus der Umwelt zu erwerben, zu minimieren. Dies gilt insbesondere für Bereiche wie Intensivstationen, in denen Hochrisikopatienten behandelt werden [12]. Der Einsatz von Flächendesinfektionsmitteln ist viel diskutiert, europaweit herrscht keine Einigkeit.

Dettenkofer u. Spencer [8] fassen die wesentlichen Argumente für bzw. gegen Flächendesinfektionsmaßnahmen zusammen: Es gebe keine endgültigen Stu-

dien darüber, ob die Anwendung von Desinfektion im Gegensatz zur Reinigung nosokomiale Infektionen reduziert. Sie weisen darauf hin, dass eine Oberflächendesinfektion immer nur eine vorübergehende Wirkung hat. Kritisch sei die allergene Wirkung und die Entwicklung von Desinfektionsmittelresistenzen bei übermäßigem Gebrauch. Trotzdem sei die gezielte Desinfektion ein etabliertes Mittel der Infektionskontrolle [8].

Das grundlegende Einverständnis, dass die Patientenumgebung eine Rolle in der Übertragung nosokomialer Infektionen spielt, rührt vor allem aus der Erfahrung in Ausbruchssituationen, in denen zu den intensivierten Hygienemaßnahmen, die zum Beenden eines Ausbruchs führen, meist auch erweiterte Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen gehören [6].

Abgesehen von diesen Diskussionen existiert auch zum Thema Reinigung und Desinfektion von Flächen eine Empfehlung der KRINKO. Darin wird ebenfalls die untergeordnete Rolle der Flächendesinfektion im Gegensatz zu Hygienemaßnahmen wie Händedesinfektion und Instrumentenaufbereitung unterstrichen, die Rolle der Reinigung und Desinfektion von Flächen im Zuge eines „Multibarrierensystems“ zur Infektionsprävention jedoch betont. Es wird auf das höhere Risiko einer Übertragung durch Flächen hingewiesen, die entweder patientennah liegen oder sich zwar patientenfern befinden, doch vom Personal häufig frequentiert werden. Ein besonderes Risiko geht dabei von Flächen aus, die bei aseptischen Arbeiten genutzt werden, Beispiele sind Bettgestelle, Nachttische und Ablagen, Sanitärbereiche, Wickeltische sowie Arbeitsflächen von Verbandswagen und für die Zubereitung von Infusionslösungen. Diesen gegenüber stehen Flächen ohne regelmäßigen direkten Patientenkontakt, wie Fußböden, Wände und Heißkörper [18]. Zudem ist die Infektionsdosis der Erreger zu berücksichtigen, die beispielsweise bei Noroviren erheblich niedriger liegt als bei Enteritis-Salmonellen. Ein weiterer entscheidender Faktor in der Bewertung des Risikos ist der Grad der Immunsuppression des Patienten. Diese Faktoren berücksichtigend legt die KRINKO Risikobereiche für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen fest (Tab. 1). In Tab. 2 sind die ent-

Med Klin Intensivmed Notfmed 2013 · 108:113–118 DOI 10.1007/s00063-012-0156-4
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

A. Kossow · S. Schaber · F. Kipp

Flächendesinfektion im Kontext von Infektionsprävention auf Intensivstationen

Zusammenfassung

Der größte Anteil der nosokomialen Infektionen im Krankenhaus tritt auf Intensivstationen auf. Ein zunehmendes Problem sind multiresistente Erreger. Präventive Maßnahmen sollten als Bündel verschiedener Maßnahmen implementiert werden. Sie bestehen aus speziellen Hygienemaßnahmen, die den häufigsten auftretenden Infektionen begegnen, und aus Standardhygienemaßnahmen, die in allen Bereichen relevant sind. Spezielle Hygienemaßnahmen richten sich auf Intensivstationen vor allem gegen das Neuaufreten beatmungsassoziierter Pneumonien, gefäßkatheterassoziierter Infektionen und Harnwegsinfektionen. Die Flächendesinfektion zählt zu den Standardhygienemaßnahmen. Sie spielt im Vergleich zu Hände-

hygiene eine untergeordnete Rolle. Oberflächen wurden besonders in Ausbruchssituationen in den Blickpunkt genommen. Die Kommission für Krankenhaushygiene des Robert-Koch-Institutes (KRINKO) hat zum Thema Reinigung und Desinfektion von Flächen eine Empfehlung herausgegeben, die je nach Risikobereich vorgibt, wie oft Flächen desinfiziert werden müssen. Die verwendeten Wirkstoffe werden ebenso wie die Reinigungs- und Desinfektionsintervalle im Desinfektionsplan festgehalten.

Schlüsselwörter

Nosokomiale Infektionen · Intensivmedizin · Hygiene · Multiresistente Erreger · Antibiotikaresistenz

Surface disinfection in the context of infection prevention in intensive care units

Abstract

The highest proportion of nosocomial infections occurs on intensive care units (ICU) and infections with multiresistant pathogens are an ever increasing problem. Preventative measures should consist of a bundle of different measures including measures that address a specific problem and standard hygiene measures that are relevant in all areas. Specific measures in ICUs primarily aim at the prevention of ventilator associated pneumonia, blood vessel catheter associated infections and nosocomial urinary tract infections. Surface disinfection belongs to the standard hygiene measures and plays an inferior role compared to hand hygiene; however, surfac-

es come into focus in outbreak situations. The Commission on Hospital Hygiene (KRINKO) at the Robert Koch Institute (the German health protection agency) published recommendations regarding the cleaning and disinfection of surfaces. The frequency with which cleaning and/or disinfection is required varies according to defined areas of risk. The frequency and the disinfection agents used are documented in the disinfection plan.

Keywords

Nosocomial infections · Intensive care medicine · Hygiene · Multiresistant pathogens · Antibiotic resistance

sprechenden Maßnahmen und Empfehlungen aufgeführt. Intensivstationen fallen demnach in die zweite Risikogruppe, in der eine Desinfektion für Flächen mit häufigem Hand-/Hautkontakt und reine Reinigung für Fußböden und sonstige Flächen gefordert ist oder, sobald Patienten mit erhöhtem Infektionsrisiko behandelt werden, langzeitbeatmete Patienten (>24 h) eingeschlossen, in die dritte Risikogruppe. Diese schließt eine Desinfektion für handnahe Flächen sowie Fußböden mit ein [18]. Bei Flächen, auf denen aseptische Arbeiten durchgeführt werden,

ist eine Desinfektion generell gefordert. Die jeweiligen Reinigungs- bzw. Desinfektionsintervalle werden, je nach Risiko, von der Krankenhaushygienekommission festgelegt und in einem Desinfektionsplan festgehalten. Durch sie werden auch die jeweiligen Reinigungs- und Desinfektionsmittel festgelegt. Die routinemäßig einzusetzenden Desinfektionsmittel müssen auf ihre Wirksamkeit geprüft und in der Desinfektionsmittelliste des Verbands für angewandte Hygiene (VAH; bis 2006: DGHM-Liste), zusammen mit Angaben zu Kon-

Tab. 2 Risikobereiche zur Festlegung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen. (Nach RKI, adaptiert nach [18])

Bereiche ohne Infektionsrisiko	Bereiche mit möglichem Infektionsrisiko	Bereiche mit besonderem Infektionsrisiko	Bereiche mit Patienten, die Erreger so in oder an sich tragen, dass im Einzelfall die Gefahr einer Weiterverbreitung besteht	Bereiche, in denen v. a. für das Personal ein Infektionsrisiko besteht
Alle Flächen:	Flächen mit häufigem Hand-/Hautkontakt:	Flächen mit häufigem Hand-/Hautkontakt:	Flächen mit häufigem Hand-/Hautkontakt:	S. TRBA
Reinigung	Desinfektion	Desinfektion	Desinfektion	
	Fußböden:	Fußböden:	Fußböden:	
	Reinigung	Desinfektion	Desinfektion	
	Sonstige Flächen:	Sonstige Flächen:	Sonstige Flächen:	
	Reinigung	Reinigung	Reinigung	

Die Aufzählung von Risikobereichen innerhalb der Spalten ist beispielhaft zu verstehen.
TRBA Technische Regeln biologische Arbeitsstoffe.

Tab. 3 Wirksamkeit und Erläuterungen zu einzelnen Wirkstoffklassen. (Adaptiert nach [16, 25, 27])

	Bakterizid	Viruzid	Levurozid	Sporozid	Tuberkulozid	Bemerkungen
Aldehyde	+	+	+	+	+	Materialverträglich, allergisierende, schleimhautreizende Wirkung [27], potenziell karzinogen [25]
Alkohole	+	±	+	-	+	Leichte Handhabung, schneller Wirkungseintritt, flüchtig, leicht entflammbar, Einsatz nur auf kleinen Flächen [27]
Alkylaminderivate	+	±	+	-	+	Gute Reinigungseigenschaften, materialverträglich [27]
Peroxide	+	+	+	+	+	Gut umweltverträglich, instabil (bedingt frisches Ansätzen), ggf. explosiv, korrosiv [27]
Quaternäre Ammoniumverbindungen	+	±	+	-	-	Gute Reinigungsleistung, Geruchslosigkeit, Eiweißfehler, Klebeeefekte, Schwächen im gram-negativen Bereich [27]

zentration und Einwirkzeit, aufgenommen sein [27].

Desinfektionsmittel unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung und Wirksamkeit. Allen in der VAH-Liste aufgenommenen Mitteln gemeinsam ist ihre bakterizide und levurozide (Wirksamkeit gegenüber *Candida albicans*) Wirkung. Die Wirksamkeit gegenüber Viren wird eingeteilt in begrenzt viruzid (behüllte Viren) wirksam und viruzid (unbehüllte Viren) wirksam. Um ein Desinfektionsmittel als viruzid wirksam zu deklarieren, muss die Wirksamkeit zusätzlich nach den gemeinsamen Richtlinien des RKI und der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung von Viruskrankheiten geprüft sein. Ist ein Wirkstoff gegen Bakteriensporen einsetzbar, wird er als sporozid bezeichnet [18]. Im Gegensatz zu den Testverfahren zur Viruzidie existiert jedoch kein europäischer Standard nach dem die Sporozidie eines Wirkstoffes im medizinischen Umfeld, d. h. auch in Anwesenheit von Proteinen, getestet wird [9].

Die Zusammensetzung der gelisteten Flächendesinfektionsmittel umfasst im Wesentlichen sechs Wirkstoffgruppen:

- Aldehyde,
- Alkohole,
- Alkylaminderivate,
- Peroxidverbindungen und
- quaternäre Ammoniumverbindungen.

Viele der angebotenen Präparate setzen sich aus Mischungen der einzelnen Wirkstoffe zusammen [27]. Unterschiede bestehen in den Wirkspektren, Anwendung und Toxizität (zusammengefasst in **Tab. 3**). Daneben gibt es Ansätze, die den arbeitsintensiven Reinigungs- und Desinfektionsprozess in Zukunft erleichtern sollen, wie spezielle Oberflächen oder Beschichtungen, deren Wirksamkeit allerdings noch einer grundlegenden Evaluation bedarf [6].

Damit während der Reinigung oder Desinfektion eine Keimverbreitung durch das Reinigungs- oder Desinfektionsmittel verhindert wird, ist das sachgerechte Vorgehen entscheidend. So sind v. a. gram-negative Erreger resistent gegen Desinfektionsmittel, wenn diese nicht ausreichend dosiert, in nicht aufbereiteten Behältern vorbereitet werden und länger als vom Hersteller angegeben in Gebrauch sind

[18]. Allgemein ist die Verbreitung von Erregern durch Reinigungslösungen häufiger als durch Desinfektionslösungen. Vermeiden lässt sich dies durch die sachgerechte Anwendung. Vom mehrmaligen Eintauchen der verwendeten Bezüge oder Tücher in die Reinigungs-/Desinfektionsmittellösung soll abgesehen werden. Tücher oder Bezüge, die mehrfach verwendet werden, sind einer maschinellen Aufbereitung und Trocknung zu unterziehen. Um eine Inaktivierung zu verhindern, dürfen Desinfektionsmittellösungen nicht verunreinigt sein. Desinfektionsmittellösungen, die ständig in Gebrauch sind, sind sachgerecht zu lagern und umzufüllen. Nach Beendigung der Tätigkeit ist es sinnvoll, die benutzen Eimer gründlich zu reinigen [18].

Desinfektionsmittelresistenzen sind bekannt und treten vermehrt, insbesondere in Verbindung mit Biofilmbildung, auf [24]. Eine Selektion desinfektionsmittelresistenter Erreger ist jedoch bei Desinfektionsmitteln, die ein breites Wirkspektrum erreichen und in den wirksamen Konzentrationen dosiert sind, sowie bei sachgerechter Anwendung nicht zu erwarten [18].

Flächendesinfektion im Hinblick auf *C. difficile*

Ein Erreger bei dem die Übertragung durch die Umwelt eine wichtige Rolle spielt ist *C. difficile* [14]. Die Bedeutung dieses Erregers wird dadurch hervorgehoben, dass das Risiko, eine mit *C. difficile* assoziierte Diarrhö (CDAD) während eines Krankenhausaufenthaltes neu zu erwerben, doppelt so hoch ist wie das Risiko, zum ersten Mal MRSA zu erwerben [10]. Auch in Bezug auf *C. difficile* wird die Flächendesinfektion als Maßnahmen in Ausbruchssituationen betont [2]. Dabei stellt er eine besondere Herausforderung dar: *C. difficile* existiert sowohl als vegetative Form als auch in Form von Sporen [13]. Infizierte Patienten können eine hohe Anzahl an Sporen ausscheiden und die Umwelt kontaminieren [3]. Die Desinfektion reduziert das Vorkommen in der Patientenumwelt und kann so die Übertragung zwischen Patienten verringern [2]. Die vegetative Form des Erregers kann nur wenige Minuten in trockener Umwelt überleben und ist gegen die üblichen Flächendesinfektionsmittel sensibel. Demgegenüber sind die Sporen gegen Hitze, Trockenheit, ultraviolettes Licht, Antibiotika und viele chemische Wirkstoffen resistent [13, 30]. Reinigungsmittel und einige Flächendesinfektionsmittel können die Sporenbildung sogar fördern [15].

Aus diesem Grund ist eine sorgfältige Auswahl des Flächendesinfektionsmittels (sporozide Wirksamkeit) von großer Bedeutung. Im englischsprachigen Raum werden vor allem hydrochloridhaltige Verbindungen als Desinfektionsmittel eingesetzt [15]. Im deutschsprachigen Raum kommen aldehydhaltige Präparate und Peroxidverbindungen zum Einsatz (■ Tab. 3). Darüber hinaus ist es wichtig, das Augenmerk nicht nur auf die Wirkstoffe zu richten, sondern auch zu gewährleisten, dass Gegenden der Patientenumgebung, bei denen vermehrt Bakteriensporen auftreten, entsprechend gereinigt werden, etwa Bettgestelle, Ruftasten, Telefone und Böden [11].

Surveillance und „antibiotic stewardship“

Neben den Standardhygienemaßnahmen sind weitere Maßnahmen notwendig, um die Entstehung und Verbreitung von Antibiotikaresistenzen zu verhindern. Dabei spielen vor allem die Surveillance und der rationale Einsatz von Antibiotika eine Rolle [29]. Die Surveillance dient dem Erkennen von kolonisierten oder infizierten Patienten und hilft, frühzeitig Ausbrüche eines bestimmten Erregers zu erkennen. Ebenfalls entscheidend für die Prävention von Entstehung von Resistenzen sind der Antibiotikaverbrauch und die kontrollierte Antibiotikagabe [29]. Die Entwicklung und Beachtung von Leitlinien sowie Antibiotic-Stewardship-Programme sollen helfen, Antibiotika rational einzusetzen, um so eine bestmögliche Therapie zu gewährleisten, die kosteneffektiv ist und das Risiko der Resistenzentwicklung minimiert [1].

Fazit für die Praxis

- Nosokomiale Infektionen betreffen vor allem Patienten auf Intensivstationen.
- Bei den ursächlichen Erregern steigt die Anzahl der multiresistenten gramnegativen Bakterien.
- Eine große Anzahl der nosokomialen Infektionen kann mit einfachen Mitteln verhindert werden.
- Gezielt eingesetzt ist Flächendesinfektion Bestandteil eines mehrdimensionalen Ansatzes, dessen wesentliche Komponenten die Händedesinfektion und der rationale Einsatz von Antibiotika sind.

Korrespondenzadresse



Dr. A. Kossow
Institut für Hygiene,
Universitätsklinikum Münster
Robert-Koch-Str. 41,
48149 Münster
annelene.kossow@
ukmuenster.de

Interessenkonflikt. Die korrespondierende Autorin gibt für sich und ihre Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Allerberger F, Mittermayer H (2008) Antimicrobial stewardship. *Clin Microbiol Infect* 14:197–199
2. Apisarnthanarak A, Zack JE, Mayfield JL et al (2004) Effectiveness of environmental and infection control programs to reduce transmission of *Clostridium difficile*. *Clin Infect Dis* 39:601–602
3. Bobo LD, Dubberke ER, Kollef M (2011) *Clostridium difficile* in the ICU: the struggle continues. *Chest* 140:1643–1653
4. Brunkhorst FM, Gastmeier P, Kern W et al (2010) Prevention and follow-up care of sepsis. 1st revision of S2k guidelines of the German Sepsis Society (Deutsche Sepsis-Gesellschaft e. V., DSG) and the German Interdisciplinary Association of Intensive Care and Emergency Medicine (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin, DIVI). *Internist (Berl)* 51:925–932
5. Bundesministerium Der Justiz (2011) Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG)
6. Dancer SJ (2011) Hospital cleaning in the 21st century. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 30:1473–1481
7. Dancer SJ (2009) The role of environmental cleaning in the control of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect* 73:378–385
8. Dettenkofer M, Spencer RC (2007) Importance of environmental decontamination—a critical view. *J Hosp Infect* 65(Suppl 2):55–57
9. Fraise A (2011) Currently available sporicides for use in healthcare, and their limitations. *J Hosp Infect* 77:210–212
10. Geffers C, Gastmeier P (2011) Nosocomial infections and multidrug-resistant organisms in Germany: epidemiological data from KISS (the Hospital Infection Surveillance System). *Dtsch Arztebl Int* 108:87–93
11. Gerding DN, Muto CA, Owens RC Jr (2008) Measures to control and prevent *Clostridium difficile* infection. *Clin Infect Dis* 46(Suppl 1):43–49
12. Goodman ER, Platt R, Bass R et al (2008) Impact of an environmental cleaning intervention on the presence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococci on surfaces in intensive care unit rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol* 29:593–599
13. Heinlen L, Ballard JD (2010) *Clostridium difficile* infection. *Am J Med Sci* 340:247–252
14. Kaatz GW, Gitlin SD, Schaberg DR et al (1988) Acquisition of *Clostridium difficile* from the hospital environment. *Am J Epidemiol* 127:1289–1294
15. Kampf G (2008) *Clostridium difficile* – was ist für eine effektive Desinfektion zu beachten? *Hyg Med* 33:153–159
16. McDonnell G, Russell AD (1999) Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clin Microbiol Rev* 12:147–179
17. Robert Koch-Institut (2012) Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. *Bundesgesundheitsbl*:1244–1310
18. Robert Koch-Institut (2004) Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz*:51–61
19. Robert Koch-Institut (2011) Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen. *Bundesgesundheitsbl*:1135–1144
20. Robert Koch-Institut (1999) Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle Katheter-assoziiierter Harnwegsinfektionen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz*:806–809

21. Robert Koch-Institut (2000) Prävention der nosokomialen Pneumonie. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz:302–309
22. Robert Koch-Institut (2002) Prävention Gefäßkatheterassoziierter Infektionen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz:907–924
23. Robert Koch-Institut (2004) Vorwort und Einleitung der Kommission zur Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz:409–411
24. Russell AD (2002) Antibiotic and biocide resistance in bacteria: introduction. Symp Ser Soc Appl Microbiol 31:1–3
25. Rutala WA, Weber DJ et al (2008) Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008
26. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA et al (2011) Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. Infect Control Hosp Epidemiol 32:101–114
27. Vah (2012) Desinfektionsmittelliste des VAH. mhp, Wiesbaden
28. Wagenvoort JH, Sluijmsmans W, Penders RJ (2000) Better environmental survival of outbreak vs. sporadic MRSA isolates. J Hosp Infect 45:231–234
29. Warren DK, Kollef MH (2005) Prevention of hospital infection. Microbes Infect 7:268–274
30. Weber DJ, Rutala WA, Miller MB et al (2010) Role of hospital surfaces in the transmission of emerging health care-associated pathogens: norovirus, Clostridium difficile, and Acinetobacter species. Am J Infect Control 38:25–33
31. Weiß G, König B (2012) Infektionsmanagement auf Intensivstationen – Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie nosokomialer Infektionen. Elsevier, München

Jens Hollmann, Angela Geissler Leistungsbalance für leitende Ärzte

Heidelberg: Springer Verlag 2013, 103 S., 21 Abb., (ISBN 978-3-642-29333-7), 44.95 EUR



In ihrem aktuellen Buch „Leistungsbalance für leitende Ärzte“ analysieren Jens Hollmann, Berater im Gesundheitswesen, und Professor Angela Geissler, Chefärztin für Radiologie und

Nuklearmedizin, persönliche Aspekte der beruflichen Situation leitender Krankenhausärzte.

Der Untertitel „Selbstmanagement, Stress-Kontrolle, Resilienz im Krankenhaus“ erläutert die relevanten Themen des Buches. Ausgehend von der Beobachtung, dass sich der engagierte leistungsbereite Arzt in Leitungsfunktion häufig mit dem Erhalt der eigenen Kraftressourcen wenig oder nicht auseinandersetzt, werden Faktoren, die zu einer „gesunden“ Arbeitssituation im Krankenhaus beitragen, analysiert und Strategien vorgestellt, wie sich die eigene Leistungsfähigkeit und die Freude am Beruf erhalten lassen. Zunächst raten die Autoren zu einer Bestandsaufnahme der individuellen Positionierung. Wie wichtig sind Sie als Arzt für Ihren Arbeitgeber? Welche Strukturen zur Gesundheitsprävention sind heute bereits in Kliniken etabliert? Welche Stressfaktoren gibt es an Ihrem Arbeitsplatz? Glaubt man, ständig noch mehr Leistung bringen zu müssen und ständig (vermeintlich) präsent sein zu müssen? Zur Vertiefung dieser Fragen werden eine Überprüfung der eigenen Denk- und Handlungsmuster angeboten und eine Reflektion der eigenen Rolle als Arzt angeregt. Schließlich werden Alternativen dargestellt, wie wirksames Selbstmanagement in Belastungs- und Überlastungssituationen gelingen kann. Das abschließende Kapitel des Buches enthält Checklisten zur Selbstüberprüfung. Alle Kapitel werden durch Interviews mit wissenschaftlichen Experten zu den jeweiligen Themen abgerundet.

Die Autoren zeigen auf, warum die Themen der beruflichen Erschöpfung und des „burn-

out“ in den letzten Jahren so präsent sind, obwohl die Belastung im ärztlichen Beruf früher auch sehr hoch war. Mögliche gesundheitsgefährdende Faktoren im Krankenhaus umfassen beispielsweise die zunehmend geringere klinische Tätigkeit am Patienten und der Anstieg administrativer Tätigkeiten, das Treffen strategischer Entscheidungen durch die Krankenhausleitung ohne Einbezug ärztlicher Leistungserbringer, die Verantwortung für Leistungserbringung und medizinische und ökonomische Leistungsoptimierung ohne umfassende Kompetenz zur Bestimmung der hierfür erforderlichen Prozesse und belastende Teamstrukturen in der Krankenhausabteilung aufgeführt.

Welche Faktoren tragen zu einer positiven persönlichen Leistungsbalance als leitender Klinikarzt bei? Den Autoren zufolge sollte die Klinikleitung vermehrt Themen wie Mitarbeiterzufriedenheit, bzw. Arbeitszufriedenheit leitender Ärzte und ärztlicher Mitarbeiter aufgreifen und einen gezielten Dialog mit Mitarbeitern und Führungskräften zu Einstellungen und Verhaltensweisen sowie zu Arbeits- und Lebensbedingungen führen. Individuelle Faktoren des Arztes, die zu einer positiven persönlichen Leistungsbalance beitragen können, umfassen Introspektionsfähigkeit und Ausprägungsgrad der intrapersonellen Intelligenz (d.h. des Wissens über sich selbst), Fähigkeit zum Zeitmanagement, planvolle Verarbeitung belastender Situationen (coping), psychisch-mentale Widerstandsfähigkeit (Resilienz). Die Autoren zeigen mögliche Wege auf, wie diese Faktoren individuell entwickelt werden können, und sie stellen neurophysiologische Grundlagen zur Steigerung der Resilienz durch körperliches Ausdauertraining und Meditationstechniken dar. J. Hollmann und A. Geissler greifen in ihrem sehr empfehlenswerten neuen Buch das hochaktuelle Thema der Gesundheitsprävention für leitende Klinikärzte auf. Das Buch lässt sich auch neben dem zeitintensiven beruflichen Alltag gut durchlesen und kann jedem Angehörigen der Zielgruppe empfohlen werden.

H. Reichel (Villingen-Schwenningen)