

Zur Fortentwicklung der Arbeiten bei den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO)

Hintergrund

Die Änderungen des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) geben Anlass, die Arbeit der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) und die Herausforderungen für die Zukunft (insbesondere auch im Bereich multiresistente Infektionserreger, MRE) darzustellen.

Aufgaben der Kommission

Die Aufgaben der KRINKO sind in § 23 Abs. 1 IfSG „Nosokomiale Infektionen“ beschrieben: „... Die Kommission erstellt Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen sowie zu betrieblich-organisatorischen und baulich-funktionellen Maßnahmen der Hygiene in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Die Empfehlungen der Kommission werden unter Berücksichtigung aktueller infektionsepidemiologischer Auswertungen stetig weiterentwickelt und vom Robert Koch-Institut veröffentlicht ...“

Zusammensetzung der Kommission

Die Mitglieder der Kommission¹ werden vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) im Benehmen mit den obersten Landesgesundheitsbehörden jeweils für 3 Jahre berufen. Vertreter des BMG, des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg), der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), der Obersten Landesgesundheitsbehörden und des Robert Koch-Institutes (RKI) nehmen mit beratender Stimme an den Sitzungen teil. In der aktuellen Berufenungsperiode hat die KRINKO 18 ständige (berufene) Mitglieder (s. Webseiten des RKI, <http://www.rki.de>). Die meisten KRINKO-Mitglieder sind engagierte Mitglieder medizinischer Fachgesellschaften aus klinischen Disziplinen (z. B. Chirurgie, Pädiatrie, Anästhesiologie, Gastroenterologie, Gynäkologie) und aus den Bereichen Mikrobiologie, Infektiologie, Krankenhaushygiene und Infektionsprävention, sie sind jedoch in ihrer Funktion als KRINKO-Mitglieder keine Delegierten von Fachgesellschaften, sondern werden als persönliche Mitglieder berufen.

Sie beraten und entscheiden über die diskutierten Fachfragen unabhängig vom Robert Koch-Institut oder vom Bundes-

ministerium für Gesundheit. Kommt es in Einzelfragen zu relevanten Interessenkonflikten, sind diese vom KRINKO-Mitglied gegenüber dem BMG bzw. der KRINKO-Vorsitzenden offenzulegen.

Die Unabhängigkeit dieser Kommission von Kostenträgern, Herstellern von Medizinprodukten und anderen wichtigen Interessensverbänden im Gesundheitsbereich ist eine zentrale Voraussetzung für ihre Arbeit.

Wie entsteht eine KRINKO-Empfehlung?

Die KRINKO legt zu Beginn einer Berufenungsperiode fest, welche neuen Empfehlungen prioritär erstellt und welche bereits publizierten Empfehlungen überarbeitet werden sollen. Anschließend wird eine Arbeitsgruppe aus Mitgliedern der KRINKO mit dem entsprechenden Projekt beauftragt. Die Arbeitsgruppenleiter sind berechtigt, in Abstimmung mit der Kommission weitere externe Mitarbeiter zu den Beratungen der Arbeitsgruppe hinzuzuziehen. Dies bietet die Möglichkeit, in bestimmten Gebieten wissenschaftlich (und/oder klinisch) besonders ausgewiesene Expertinnen und Experten an der Erstellung eines Empfehlungsentwurfes zu beteiligen. Zum Beispiel waren an der Erstellung des Entwurfes der Empfehlung „Infektionsprävention bei neonatologischen Intensivpflegepatienten“ [1] – neben dem Arbeitsgruppenlei-

¹ Es sind bei allen Funktions- und Berufsbezeichnungen immer beide Geschlechter gemeint.

ter (Pädiatrischer Infektiologe), 2 Krankenhaushygienikern, 1 Hygienefachkraft und 2 Mitarbeitern des Fachgebiets Angewandte Infektions- und Krankenhaushygiene (FG 14) im RKI – 4 Pädiater mit spezieller Expertise und langjähriger Berufserfahrung in neonatologischer Intensivmedizin beteiligt. Diese Arbeitsgruppenstruktur ermöglicht es, Vertreter unmittelbar zuständiger Fachgesellschaften frühzeitig in den ansonsten zwingend vertraulichen Beratungsprozess einzubeziehen.

Die aus den Arbeitsgruppen hervorgehenden Entwürfe werden anschließend in der KRINKO intensiv (Wort für Wort) beraten und in enger Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet 14 des RKI finalisiert. Diese Version wird im Rahmen einer Anhörung den Ländern, den zuständigen Fachgesellschaften (über die AWMF) sowie betroffenen Körperschaften und Verbänden zur Kenntnis mit der Bitte um Stellungnahme übermittelt. Nach einer erneuten Beratung in der KRINKO zu den eingegangenen Stellungnahmen werden die KRINKO-Empfehlungen im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht.

Aus diesem komplexen Ablauf ergibt sich für die Erstellung neuer Empfehlungen eine in der Regel mindestens 12-monatige, im Einzelfall sogar deutlich längere Projektperiode. KRINKO-Empfehlungen sind das Ergebnis eines intensiven interdisziplinären Diskussionsprozesses auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse und stellen zum Teil auch einen Kompromiss zwischen verschiedenen Auffassungen über die besprochenen Themen dar, vor allem, wenn es sich um wissenschaftlich ungelöste Fragen handelt.

Sie sind in der Praxis eine wesentliche Grundlage für die Verständigung zwischen den Mitarbeitern im Krankenhaus, anderen medizinischen Einrichtungen und dem öffentlichen Gesundheitsdienst und gelten als Stand der Wissenschaft.

Sie ersetzen nicht die interdisziplinäre Diskussion über die bestmögliche Anpassung der Präventionsstrategie vor Ort.

Eine zusätzliche Möglichkeit zur Aktualisierung von KRINKO-Empfehlungen ist die Kommentierung bestehender Empfehlungen durch die KRINKO im Epidemiologischen Bulletin des RKI. Hiervon hat die KRINKO in den letzten Jahren

wiederholt auch im Kontext der MRE-Problematik Gebrauch gemacht [2], zuletzt zur Einführung eines Routine-Screenings auf MRE bei intensivmedizinisch behandelten Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht von unter 1500 g [3]. Für Patienten mit Mukoviszidose, bei deren Behandlung MRE eine wesentliche Rolle spielen, wurde eine neue Empfehlung zur Infektionsprävention mit den pädiatrischen Fachgesellschaften abgestimmt [4].

Kategorisierung

Die Empfehlungen der KRINKO werden im Einzelnen nach der Qualität der wissenschaftlichen Evidenz kategorisiert. Je höher die wissenschaftliche Beweiskraft der vorhandenen Studien ist, desto nachdrücklicher wird die Umsetzung der Maßnahme empfohlen, da es sich um den derzeitigen Stand wissenschaftlicher Kenntnis und Erfahrung handelt. Die Kategorisierung der KRINKO-Empfehlungen wurde zuletzt 2010 aktualisiert [5]. Die Literatur, die zur Vergabe der Kategorien führt, wird als entsprechende Referenz angefügt. Dieses Vorgehen hat dazu geführt, dass die Literaturverzeichnisse der aktuellen Empfehlungen mehr als 500 Literaturzitate umfassen. Allein die systematische Recherche und Auswertung der verfügbaren Studien ist inzwischen eine Aufgabe, die über die zeitlichen Ressourcen der Arbeitsgruppenleiter und -mitglieder hinausgeht. Gerade an diesem Punkt soll in Zukunft die Zusammenarbeit durch medizinische Dokumentaristen des Fachgebiets 14 des RKI intensiviert werden. Für die kommenden Jahre sind im Bundeshaushalt nicht nur eine Stelle für einen medizinischen Dokumentar sondern auch 1 bis 2 Stellen für Wissenschaftler (Ärzte/Naturwissenschaftler) eingeplant, die die Kommission bei der Literaturrecherche, ihrer Sichtung und Bewertung unterstützen sollen.

Tatsächlich können jedoch auch diese Anstrengungen ein grundsätzliches Dilemma nicht auflösen. Viele für die Infektionsprävention relevante Fragestellungen sind bisher nicht in prospektiv randomisierten, kontrollierten Studien überprüft worden. Da die Patienten im Falle eines entsprechenden Ereignisses lebensbedrohlich erkranken können [6], wäre

es nach dem Vorsorgeprinzip im Risikomanagement aus der Perspektive der Patientensicherheit [7] nicht vertretbar, auf die Publikationen solcher Studien zu warten und erst zu reagieren, wenn erhebliche Schäden bereits eingetreten sind.

Daher wird von der KRINKO berechtigterweise erwartet, sich auch in diesen Fällen möglichst dezidiert zu äußern und die Gründe für oder gegen ein bestimmtes Vorgehen detailliert dazulegen.

Vermutungswirkung der KRINKO-Empfehlungen

Bei der Umsetzung der Empfehlungen dieser Richtlinien sind immer die besonderen Bedingungen der Einrichtungen, der behandelten Patienten sowie ökonomische und ökologische Aspekte zu berücksichtigen. Nach wie vor gilt: „Von den Vorgaben der Richtlinie kann grundsätzlich dann abgewichen werden, wenn nach Prüfung alternativer Maßnahmen diese nicht zu einem niedrigeren Schutzniveau für Patient und medizinisches Personal führen. Die entsprechenden Maßnahmen müssen im Fall der Abweichung von der Richtlinie fachlich begründet werden.“ (Präambel zur RKI-Richtlinie; Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2004, 47:409–411) Allerdings ist vom Gesetzgeber im Rahmen der Novellierung des IfSG die Bedeutung der KRINKO-Empfehlungen dezidiert hervorgehoben worden. In § 23 Abs. 3 IfSG heißt es nun: „Die Einhaltung des Standes der medizinischen Wissenschaft auf diesem Gebiet wird vermutet, wenn jeweils die veröffentlichten Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut und der Kommission Antinfektiva, Resistenz und Therapie beim Robert Koch-Institut beachtet worden sind.“ Zudem sind die Pflichten der Leiter von Krankenhäusern und von anderen in diesem Kontext relevanten Gesundheitseinrichtungen präzisiert worden, und der entsprechende Paragraph ist nun auch bußgeldbewehrt [8]. Dahinter wird die in der Fachöffentlichkeit lebhaft diskutierte Auffassung erkennbar, dass es vielerorts weniger an evidenzbasierten Empfehlungen, sondern vor allem an deren praktischer Umsetzung mangelt [9].

Die KRINKO muss die Empfehlungen „stetig weiter entwickeln“, was bedeutet, dass einige ihrer Empfehlungen einer Überarbeitung und Aktualisierung [10, 11, 12, 13, 14] bedürfen. Im MRE-Themenbereich werden zurzeit die MRSA-Empfehlung und die Empfehlungen zur nosokomialen Pneumonie überarbeitet.

Im Oktober 2012 wurde eine neue, von Frau Prof. Wendt und Frau Prof. von Baum koordinierte KRINKO Empfehlung zu 'Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder Besiedlung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen' (MRGN) publiziert. Diese Empfehlung schließt eine wichtige Lücke im Präventionskonzept, sie gibt detaillierte Hinweise zur Risikobewertung, zum Screening und zu speziellen Hygienemaßnahmen bei Nachweis bestimmter MRGN. Die zum Teil noch unzulängliche Datenlage macht eine Anpassung einzelner empfohlener Maßnahmen an neue Erkenntnisse in kürzeren Abständen wahrscheinlich. Hierfür sind vor allem auch Rückmeldungen aus der klinischen Praxis und von Seiten der Gesundheitsämter zur praktischen Implementierung von großer Bedeutung.

Vorbereitend wurde von der zuständigen Arbeitsgruppe in Absprache mit der KRINKO im Epidemiologischen Bulletin eine neue „Definition der Multiresistenz gegenüber Antibiotika bei gramnegativen Stäbchen im Hinblick auf Maßnahmen zur Vermeidung der Weiterverbreitung“ vorgelegt [16].

Nach IfSG § 4 Abs. 2 hat das RKI „... die nach § 23 Absatz 4 zu erfassenden nosokomialen Infektionen, Krankheitserreger mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen und Daten zu Art und Umfang des Antibiotika-Verbrauchs festzulegen“. Dieser genuinen Aufgabe ist das RKI zuletzt 2001 nachgekommen [17]. Die dabei festgelegten relevanten MRE nach § 23 IfSG sind inzwischen in vielen Befundalgorithmen diagnostischer Labors so hinterlegt, dass automatisch eine spezielle Mitteilung an die behandelnden (und zur Bewertung des Befundes verpflichteten) Ärzte erfolgt. Die neue Definition von gramnegativen MRE wird im Kontext der neuen Empfehlung zu den erforderlichen Hygienemaßnahmen in naher Zukunft zu einer Aktualisierung dieser Erregerliste nach § 23 IfSG führen.

Bundesgesundheitsbl 2012 · 55:1427–1431 DOI 10.1007/s00103-012-1550-z
© Springer-Verlag 2012

A. Simon · B. Christiansen

Zur Fortentwicklung der Arbeiten bei den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO)

Zusammenfassung

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, mandatiert durch Artikel 23 des Infektionsschutzgesetzes, evidenzbasierte Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle nosokomialer Infektionen. Bereits in den vorliegenden Empfehlungen wurde explizit auf diese Problematik Bezug genommen, die Empfehlungen zu Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) und Vancomycin-resistenten Enterokok-

ken (VRE) sind zurzeit in Überarbeitung, eine Empfehlung zum Management multiresistenter gramnegativer Infektionserreger steht kurz vor der Publikation.

Schlüsselwörter

Multiresistente Erreger · Infektionsprävention · Krankenhaushygiene · Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut

Adaptation and development of German recommendations on the prevention and control of nosocomial infections due to multiresistant pathogens

Abstract

The Commission for Hospital Hygiene and Infection Prevention at the Robert Koch Institute developed evidence-based recommendations for the prevention and control of nosocomial infections in Germany. Considering the growing impact of multiresistant pathogens (MRE) on morbidity and mortality related to nosocomial infections, the prevention and control of MRE is one of the most important topics on the current agenda. Currently, the German recommendations on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and vancomycin-resistant *Enterococcus*

(VRE) are being re-evaluated and a recommendation discussing options for the prevention and control of MR Gram-negative pathogens is awaited and will be published in the next months.

Keywords

Multiresistant pathogens · Infection prevention · Hospital hygiene · Commission for Hospital Hygiene and Infection Prevention at the Robert Koch Institute

Schnittstellen zur neuen Kommission Antiinfektiva, Resistenz und Therapie (ART)

Es ist heute nicht mehr zeitgemäß, krankenhaushygienische Präventionskonzepte unabhängig vom Antibiotikaverbrauch und -regime in ambulanten und stationären Gesundheitseinrichtungen zu betrachten. Die KRINKO hat in den Empfehlungen der letzten Jahre zu diesem Problem Position bezogen, ohne dass es ihre Aufgabe wäre, Empfehlungen zum rationalen, restriktiven und gezielten Einsatz von Antibiotika auszusprechen [1, 4, 6, 18, 19]. Damit hier eine ganzheitliche Betrachtung des Problems im Sinne der Deutschen Antibiotika Resistenzstrategie

(DART; <http://www.bundesgesundheitsministerium.de>) stattfindet, ist eine enge Zusammenarbeit der beiden nach § 23 IfSG berufenen Kommissionen beim RKI sehr zu empfehlen.

Limitationen

Alle Mitglieder der KRINKO sind tagtäglich professionell mit den Problemen der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention befasst. Die Mitarbeit in der Kommission ist jedoch eine rein ehrenamtliche Tätigkeit, die zusätzlich zu allen anderen beruflichen Verpflichtungen ausgeübt wird. Es gibt für die hierfür eingesetzte Arbeitszeit, die sich bei einem Arbeitsgruppenleiter durchaus auf eine dreistel-

lige Stundenzahl summiert, keine Kompensation, weder für KRINKO-Mitglieder selbst noch für deren Arbeitgeber.

Die Mitarbeit in dieser wichtigen Kommission, die bis zu 6-mal pro Jahr ganztägig in Berlin tagt, trägt nicht zur wissenschaftlichen Reputation der Mitglieder bei, da die KRINKO-Empfehlungen nie Publikationen von Erst- und Koautoren, sondern immer Publikationen im Auftrag der Kommission sind.

Leider werden die Empfehlungen zurzeit nicht unmittelbar ins Englische übersetzt, wodurch der heute sinnvolle und notwendige internationale Austausch [20, 21] nachhaltig beeinträchtigt ist.

Der komplexe Prozess der Neuerstellung und der Überarbeitung von KRINKO-Empfehlungen ließe sich deutlich beschleunigen, wenn die Kommissionsmitglieder von bestimmten Tätigkeiten, wie etwa der systematischen Aufarbeitung verfügbarer Studien, entlastet würden.

Zum Teil wird in der öffentlichen Wahrnehmung der Kommission beim RKI deren Zuständigkeit (definiert in § 23 IfSG) überschätzt. So fallen z. B. Aspekte des Arbeitsschutzes (Fachpersonal; [22]) oder auch praxisrelevante Aspekte des Arzneimittelrechts (Zubereitung von Arzneimitteln) nicht in die Zuständigkeit der KRINKO. Trotzdem äußert sich die KRINKO auch zu solchen Themen, wenn dies aus infektionspräventiver Sicht zwingend erforderlich ist [23].

Auch wenn die hygienische Händedesinfektion weiterhin ein ganz zentraler Bestandteil der Infektionsprävention ist, kann dem Problem des zunehmenden Nachweises der Kolonisation und Infektion mit MRE im Kontext Gesundheitssystem-assoziiertes/nosokomialer Infektionen nicht allein durch „saubere Hände“ begegnet werden [24, 25]. Vielmehr sind vor Ort nach einer kritischen Analyse des Istzustandes auf baulich funktionaler und strukturell organisatorischer Ebene besondere Anstrengungen und vor allem auch Investitionen erforderlich.

In den Empfehlungen der letzten Jahre wird versucht, den verschiedenen Bestandteilen eines effizienten Multibarrierekonzeptes nach angemessener Risikocharakterisierung gerecht zu werden [1, 6, 18, 19, 23].

Die KRINKO hat dem Mangel an angemessen ausgebildetem und sachkundigem Hygienefachpersonal in einer eigenen Empfehlung zu „Personelle(n) und organisatorische(n) Voraussetzungen zur Prävention nosokomialer Infektionen [26]“ Rechnung getragen.

Es gibt aufseiten des ärztlichen und vor allem auch des pflegerischen Personals einen eindeutig gesicherten Zusammenhang zwischen personeller Unterbesetzung und dem Risiko der Übertragung nosokomialer Infektionserreger [27, 28, 29, 30, 31]. Wo Empfehlungen der zuständigen Fachgesellschaften zur Personalausstattung von Hochrisikoeinheiten vorliegen, kann die KRINKO auf diese verweisen [1].

Die Zahl der verfügbaren Krankenzimmer, die zur Isolierung kontagiöser Patienten geeignet sind, ist insgesamt zu niedrig [32]. Die KRINKO versucht diesem Missstand zumindest in den Empfehlungen, die sich auf Hochrisikopatienten beziehen, durch Vorgaben zum erforderlichen Anteil von Isolierzimmern zu begegnen [1, 6].

Die routinemäßige Umgebungsdesinfektion, insbesondere von Handkontaktflächen, ist in definierten Hochrisikobereichen essenziell für die Eindämmung der nosokomialen Übertragung, weil die meisten Infektionserreger in der unbelebten Umgebung der Patienten überleben können [33, 34, 35]. Vielerorts hat eine „Fremdvergabe“ dieser wichtigen Tätigkeiten an nicht optimal ausgebildetes, häufig wechselndes und nicht ausreichend supervidiertes Reinigungspersonal stattgefunden [36, 37].

Neben der Erstellung von evidenzbasierten und stetig aktualisierten Empfehlungen durch die KRINKO sind für eine sichere Infektionsprävention auch geeignete Strukturen und Qualitätssicherungskonzepte notwendig, mit denen hoch motivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Patientenbett in die Lage versetzt werden, die Empfehlungen der KRINKO konsequent umzusetzen [38]. Hierfür bieten auch die neuen gesetzlichen Vorgaben eine entsprechende Grundlage.

Korrespondenzadresse

PD Dr. A. Simon

Klinik für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie, Universitätsklinikum des Saarlandes
Kirrberger Straße, Gebäude 9,
66421 Homburg/Saar
Arne.Simon@uks.eu

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt für sich und seinen Koautor an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2007) Empfehlung zur Prävention nosokomialer Infektionen bei neonatologischen Intensivpflegepatienten mit einem Geburtsgewicht unter 1500 g. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:1265–1303
2. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2008) Kommentar zu den „Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von MRSA-Stämmen in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen“. Hinweise zu Risikopopulationen für die Kolonisation mit MRSA (August 2008). Epidemiologisches Bulletin des Robert Koch-Instituts, Berlin, S 363–364
3. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2012) Ergänzende Empfehlung (2012) zur „Prävention nosokomialer Infektionen bei neonatologischen Intensivpflegepatienten mit einem Geburtsgewicht unter 1500 g“ (2007). Epidemiologisches Bulletin des Robert Koch-Instituts, Berlin, S 13–15
4. Simon A, Schmitt-Grohe S, Erdmann U et al (2012) Anforderungen an die Hygiene bei der medizinischen Versorgung von Patienten mit Cystischer Fibrose (Mukoviszidose) – unter Beteiligung der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (Frau Prof. Dr. med. Roswitha Bruns und Herr Prof. Dr. med. Markus A. Rose), der Arbeitsgemeinschaft Mukoviszidose der Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (Herr Prof. Dr. med. Frank-Michael Müller) sowie der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin (Herr Dr. med. Ernst Rietschel), 1. Aufl. mhp, Wiesbaden Homburg
5. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2010) Die Kategorien in der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention – Aktualisierung der Definitionen. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 53:754–756
6. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2010) Anforderungen an die Hygiene bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 53:357–388

7. Hart D (2012) Patientensicherheit, Fehlermanagement, Arzthaftungsrecht – zugleich ein Beitrag zur rechtlichen Bedeutung von Empfehlungen. *MedR* 30:1–15
8. Lorz S (2011) Kampf gegen Krankenhauskeime. Das Gesetz zur Änderung des Infektionsschutzgesetzes und weiterer Gesetze. *Neu Jur Wochenschr* 47:3397–3402
9. Deutscher Bundestag (2011) Amtliche Begründung zur Änderung des Infektionsschutzgesetzes. Drucksache 17/5178 12–22
10. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2002) Prävention Gefäßkatheter-assoziiierter Infektionen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 25:907–924
11. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2000) Prävention der nosokomialen Pneumonie. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 302–309
12. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2001) Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) zu den „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 44:1115–1126
13. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (1999) Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle katheterassoziierter Harnwegsinfektionen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 42:806–809
14. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2000) Händehygiene. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 43:230–233
15. von Baum H, Dettenkofer M, Fahr AM et al (2006) Konsensusempfehlungen Baden-Württemberg: Umgang mit Patienten mit Glycopeptid-resistenten Enterokokken (GRE)/Vancomycin-resistenten Enterokokken (VRE). *Hyg Med* 31:30–32
16. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2011) Definition der Multiresistenz gegenüber Antibiotika bei gramnegativen Stäbchen im Hinblick auf Maßnahmen zur Vermeidung der Weiterverbreitung. *Epidemiologisches Bulletin des Robert Koch-Instituts, Berlin*, 5 337–339
17. Robert Koch-Institut Berlin (2000) Surveillance nosokomialer Infektionen sowie die Erfassung von Erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen. § 6 Abs. 3 und § 23 Abs. 1 und 2 in Verbindung mit § 4 Abs. 2 Nr.2b IfSG. Rechtliche Voraussetzungen und Umsetzungsempfehlungen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 43:887–890
18. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2005) Infektionsprävention in Heimen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI). *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 48:1061–1080
19. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2007) Prävention postoperativer Infektionen im Operationsgebiet. Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 50:377–393
20. Mielke M (2009) Das Problem der nosokomialen Infektionen und Antibiotikaresistenz aus mitteleuropäischer Sicht – Eine Übersicht über Probleme und Präventionsansätze. Robert Koch Institut, Berlin
21. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2010) Prevention and control of nosocomial infections and resistance to antibiotics in Europe – Primum non nocere: elements of successful prevention and control of healthcare-associated infections. *Int J Med Microbiol* 300:346–350
22. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2007) Anforderungen der Krankenhaushygiene und des Arbeitsschutzes an die Hygienebekleidung und persönliche Schutzausrüstung. *Epidemiologisches Bulletin des Robert Koch-Instituts, Berlin*, 5 3–4
23. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2011) Anforderungen an die Hygiene bei Injektionen und Punktionen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 54:1135–1144
24. Dancer SJ (2010) Control of transmission of infection in hospitals requires more than clean hands. *Infect Control Hosp Epidemiol* 31:958–960
25. Simon A, Exner M, Kramer A, Engelhart S (2009) Implementing the MRSA recommendations made by the Commission for Hospital Hygiene and Infection Prevention (KRINKO) of 1999 – current considerations by the DGKH Management Board. *GMS Krankenhaushygiene Interdisziplinär* 4
26. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2009) Personelle und organisatorische Voraussetzungen zur Prävention nosokomialer Infektionen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 53:951–962
27. Schwab F, Meyer E, Geffers C, Gastmeier P (2011) Understaffing, overcrowding, inappropriate nurse-ventilated patient ratio and nosocomial infections: which parameter is the best reflection of deficits? *J Hosp Infect* 80:133–139
28. Clements A, Halton K, Graves N et al (2008) Overcrowding and understaffing in modern health-care systems: key determinants in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* transmission. *Lancet Infect Dis* 8:427–434
29. Hugonnet S, Harbarth S, Sax H et al (2004) Nursing resources: a major determinant of nosocomial infection? *Curr Opin Infect Dis* 17:329–333
30. Hugonnet S, Uckay I, Pittet D (2007) Staffing level: a determinant of late-onset ventilator-associated pneumonia. *Crit Care* 11:R80
31. Haley RW, Bregman DA (1982) The role of understaffing and overcrowding in recurrent outbreaks of staphylococcal infection in a neonatal special-care unit. *J Infect Dis* 145:875–885
32. Bartley J, Streifel AJ (2010) Design of the environment of care for safety of patients and personnel: does form follow function or vice versa in the intensive care unit? *Crit Care Med* 38:S388–398
33. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (2004) Anforderung an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 47:51–61
34. Dancer SJ (2009) The role of environmental cleaning in the control of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect* 73:378–385
35. Kramer A, Schwebke I, Kampf G (2006) How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis* 6:130
36. Dancer SJ (2011) Hospital cleaning in the 21st century. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 30:1473–1481
37. Anderson RE, Young V, Stewart M et al (2011) Cleanliness audit of clinical surfaces and equipment: Who cleans what? *J Hosp Infect* 78:178–181
38. Burkitt KH, Sinkowitz-Cochran RL, Obrosky DS et al (2010) Survey of employee knowledge and attitudes before and after a multicenter Veterans' Administration quality improvement initiative to reduce nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. *Am J Infect Control* 38:274–282