



Hygiene in der Intensivpflege – Sinnvolle und nicht sinnvolle Präventionsmaßnahmen und Verhalten bei Patienten mit MRSA

Franz Sitzmann

Gemeinschaftskrankenhaus Herdecke

Zusammenfassung: Zwei Beiträge umfasst bisher die Serie „Hygiene in der Intensivpflege“: In Heft 4/2000 erfolgte die Kommentierung von Empfehlungen des Robert Koch-Institutes (RKI) zur Vorbeugung katheterassoziierter Harnwegsinfektionen und wurde in Heft 5/2000 mit der Vorstellung aktueller Präventionsmaßnahmen von Pneumonien fortgesetzt.

Seit Ende 1999 existieren Empfehlungen des RKI zur „Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus*-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen“ [1]; die über den Bereich des Krankenhauses hinaus reichende Bedeutung dieses Phänomens sowie Vorbeuge- und Kontrollmaßnahmen im Krankenhaus werden in diesem Beitrag mitkommentiert. Die Einteilung der Empfehlungen erfolgt nach den Kategorien IA, IB, II, III und IV, wie sie in Heft 4/2000 vorgestellt wurden.

Ohne Bakterien kein Leben – eine Einführung

Allgemein gelten Bakterien als äußerst gefährlich. Dies trifft jedoch nur auf einige Vertreter dieser Organismengruppe zu. Zumeist sind Bakterien unsere genialen Freunde, ohne sie wären wir lebensunfähig. Erst durch diese Kleinstlebewesen werden wichtige Organfunktionen und alle wesentlichen Stoffkreisläufe der Natur ermöglicht – sie machen den Organismus unseres Planeten lebensfähig. An wenigen Beispielen soll dies verdeutlicht werden:

1. Die *Bakterien des Wassers* haben ähnliche Aufgaben wie ihre am Land lebenden Artgenossen: Sie

zersetzen Stoffe (Mineralisation) und sind die unverzichtbare biologische Wirkkomponente aller Kläranlagen. Da Luft kein geeigneter Lebensraum für sie ist, sind Bakterien in der Luft passiv. Sie gelangen jedoch durch Wind, auf Staubpartikeln, in Feuchtigkeit und anderen Transporteuren, z.B. den Händen der Menschen, zirkulationsbedingt überall hin.

2. *Bakterien des Bodens* haben ihre Bedeutung für den Kreislauf des Kohlenstoffs: Tote Pflanzen und Tiere müssen abgebaut werden, organische Substanzen werden dabei in mineralische (anorganische) umgewandelt. Treten z.B. an Pipelines Lecks auf, vermehren sich die bereits im Boden vorhandenen Bakterien, um die für Mensch, Tier und Pflanze giftigen Kohlenwasserstoffe abzubauen – bei großflächig verseuchten Industriegrundstücken wird diese Bakterienfähigkeit gezielt zur biologischen Sanierung eingesetzt. Abgestorbenes wird also nicht nur zersetzt, sondern durch die Oxidationsvorgänge der Mineralisation auch wieder in den Kreislauf der Natur zurückgeführt.
3. *Bakterien lieben es feucht*. Mit dem Regenwasser erhalten sie ausreichend Nährstoffe und gleichzeitig entsteht ein zur Bakterienvermehrung ideales Bodenklima. In der Folge produzieren die Bakterien Humus – der steht lateinisch für Erdboden, bezeichnet in unserem Sprachgebrauch jedoch abgestorbene und zersetzte tierische und pflanzliche Substanz im Erdreich. Der Humus ist nun seinerseits ein Nährboden für Pflanzen und damit indirekt auch für Mensch und Tier – und natürlich für Bakterien.
4. *Grüne Pflanzen, Algen und Bakterien* sind zur Fotosynthese fähig, bei der aus Lichtenergie mit Hilfe von Koh-

lendioxid und Wasser die biochemisch verwertbare Energie ATP (Adenosintriphosphat) und Sauerstoff freigesetzt werden. Eine Hoffnung für die Zukunft ist beispielsweise in Reissorten zu sehen, die mit Hilfe von *Azocarcus*-Bakterien Luftstickstoff in Ammonium umwandeln. Das ist eine Form des Stickstoffs, der von der Pflanze verwertet werden kann. Somit gedeiht der Reis auch auf kargen Böden und könnte so auch ohne teuren Dünger gute Erträge erzielen. Von Bohnen, Erbsen und Lupinen ist schon lange bekannt, dass ihre Wurzeln mit Stickstoff fixierenden Bakterien in Symbiose leben. Sie werden auch als Gründüngung bezeichnet.

Grundlagen der bakteriellen Resistenz

Nicht Adam und Eva, sondern Bakterien waren der Anfang: Nach heutigem Wissensstand gilt, dass sich alles Leben auf der Erde aus Einzellern entwickelt hat. Bakterien sind seit Urzeiten der Konfrontation mit antimikrobiellen Wirkstoffen ausgesetzt. Diese werden wiederum von Mikroorganismen erzeugt oder finden sich in Pflanzen, z.B. als ätherische Öle. Die Kleinstlebewesen hemmen die Vermehrung anderer Mikroben, um dem wirkstoffproduzierenden Mikroorganismus im Kampf um Überlebensnischen einen Vorteil zu verschaffen. Damit liegen die Ursprünge bakterieller Resistenzentwicklung lange vor der Anwendung von Antibiotika in Human- und Veterinärmedizin.

Der Begriff „Resistenz“ bezeichnet eine variierende Unempfindlichkeit von Mikroorganismen gegenüber antimikrobiellen Wirkstoffen. Der Grad der Unempfindlichkeit wird in der minimalen Hemmkonzentration (MHK) gemessen und ist abhängig von den verschiedenen untersuchten Wirkstoffen, den zu untersuchenden Bakterien und dem jeweilig vorliegenden Resistenzmechanismus. Während bei der *intrinsic* Resistenz eine für bestimmte Bakteriengattungen oder -arten spezifische Unempfindlichkeit des jeweiligen Bakteriums für Antibiotika besteht, stellt die *erworbene Resistenz* eine für einzelne Bakterienstämme spezifische Eigenschaft dar, die entweder auf resistenzvermittelnde Mutationen chromosomaler Gene oder auf dem Erwerb von Resistenzgenen beruht.



Krankenhaushygienische Bedeutung des MRSA

Staphylokokken gehören zu den häufigsten und gefährlichsten Erregern krankenhauserworbener Infektionen. Neben der Fähigkeit des *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), sowohl außerhalb des Krankenhauses (z.B. Pneumonie, Endokarditis) als auch nosokomial Infektionen zu unterstützen, findet er sich als physiologische Hautflora des Menschen. Ungefähr 20% der Menschen sind ständig und bis zu 80% der Mitarbeiter von Kliniken und viele Krankenhauspatienten sind mit Unterbrechungen Träger von *S. aureus* im Nasen-Rachenraum und somit eine wichtige Ausgangsquelle für nosokomiale Infektionen, besonders auf Stationen mit immunsupprimierten Patienten. Ein weiteres Spezifikum des *S. aureus* ist, dass er eine ausgesprochene Affinität zur Besiedelung der Schleimhaut des Nasenvorhofs hat und sich daher leicht in den Rachen und die weiteren Atemwege sowie mit den Fingern auf andere Körperteile übertragen lässt. Somit sind weitere Infektionsquellen aufeinander liegende Hautbereiche (Achselhöhle, Perinealregion), Atemwegssekret und Wundsekret.

S. aureus verursacht sowohl invasive Infekte wie Wundinfektionen, Abszesse und Sepsis als auch toxinbedingte Erkrankungen, z.B. Lebensmittelvergiftungen, „Toxic-Shock-Syndrom“ oder „Scalded-Skin-Syndrom“.

Inzwischen eskaliert der pflegerische Arbeitsaufwand insbesondere auf Intensivstationen, Abteilungen für Querschnittgelähmte und Stationen zur Förderung einer Frührehabilitation durch Patienten mit Resistenzen gegenüber einer Reihe von Antibiotika, vor allem der Methicillinresistenz. Ein besonderes Problem stellen heute MRSA-Stämme dar. Diese Art breitet sich in den Kliniken rasch aus, die Prävalenz von MRSA stieg von 1990 mit 1,7%, 1995 mit 8,7% auf 15,2% im Jahr 1998 [2]. Unter Prävalenz wird die Zahl aller aktiven, d.h. schon vorhandenen oder neu aufgetretenen Infektionen verstanden. In Fachkreisen spricht man vom Nosokomialkeim des Millenniums. Seine Verbreitung ist in Deutschland regional sehr unterschiedlich. Im ambulanten Bereich findet sich MRSA selten, ebenso ist die Kolonisationsrate in Altenhei-

men gering. Sie liegt bei 2,4% der Bewohner [3].

Das Problem ist weltweit eskaliert. Es gibt Länder, in denen die MRSA-Ausbreitung bei Infektionen kaum noch beherrschbar ist (in Frankreich, England, Spanien, Japan, USA weisen die MRSA-Isolate einen Anteil von 20 bis 60% auf). Andererseits konnte in einigen Ländern bewiesen werden, dass sich durch strikte Kontroll- und Präventionsmaßnahmen die Ausbreitung auf einige wenige Prozent reduzieren lässt (Niederlande, Dänemark). Resistente Bakterien können zwischen Tieren und Menschen übertragen werden. Es ist nicht nur das Eindringen und Haften, sondern auch die zumindest zeitweise Vermehrung der resistenten Bakterien im neuen Wirt erforderlich. Während der Austausch resistenter Bakterien zwischen verschiedenen Wirten meist problemlos durch direkten Kontakt oder Aufnahme über den Luftweg oder die Nahrung erfolgt, ist zur Vermehrung der Erreger im neuen Wirt eine fehlende oder zumindest stark reduzierte Wirtsspezifität, geeignete Milieubedingungen und ein Durchsetzungsvermögen der übertragenen Bakterien gegenüber der Infektionsabwehr, aber auch gegenüber der physiologischen Flora des neuen Wirts erforderlich.

Für die *Patienten* liegt die besondere Bedeutung des MRSA in der Unempfindlichkeit gegenüber sonst staphylokokkenwirksamen Penicillinen und einer weiteren Multiresistenz, d.h. der Widerstandsfähigkeit gegenüber verschiedenen anderen Antibiotikaklassen. Den Staphylokokken stehen verschiedene Resistenzmechanismen zur Verfügung, um Antibiotika unwirksam zu machen. So produzieren 70–80% der *S.-aureus*-Stämme Betalaktamasen, die Penicilline mit Ausnahme von Methicillin bzw. Oxacillin oder Flucloxacillin inaktivieren. Lange Jahre war Flucloxacillin ein kostengünstiges und nebenwirkungsarmes Standardantibiotikum zur Therapie von Staphylokokken-Infektionen. Seit den siebziger Jahren breiten sich weltweit hochresistente Stämme von *S. aureus* aus. Die Behandlungsmöglichkeiten des Patienten bei Infektionen werden dadurch eingeschränkt. In den USA und Japan treten bereits MRSA-Stämme mit einer zusätzlichen verminderten Glykopeptidempfindlichkeit (Vancomycin-/oder Glykopeptid-intermediate *S. aureus* = VISA

oder GISA) auf, einer Wirkstoffgruppe, die in Deutschland als Reserveantibiotikum überwiegend noch zur Verfügung steht.

Für die *Mitarbeiter des Krankenhauses* erschwert sich die Situation des Erscheinens von MRSA mit seiner besonders leichten Übertragung über die Hände, seiner spezifischen Fähigkeit einer langfristigen Besiedlung der Nasenschleimhaut und der Beobachtung, dass sich dieser Keim in seiner unbelebten Umgebung sehr widerstandsfähig gegenüber üblichen reduzierenden Faktoren zeigt (Wärme, Trockenheit). Dadurch wird ein berufsübergreifendes Hygienemanagement erforderlich.

Hygienemanagement beim Auftreten von MRSA

Konsequentes Einhalten von Hygienemaßnahmen *aller* an der Therapie und Pflege der Patienten Beteiligten und ein sorgfältiges Screening nach Trägern von MRSA sind die wichtigsten Maßnahmen, um die Ausbreitung dieses Erregers zu verhindern. Patienten, die mit MRSA besiedelt sind, müssen möglichst frühzeitig erkannt und isoliert werden. Diese Maßnahmen bedeuten in der Regel durch die Arbeitsintensität einen erheblichen pflegerischen und finanziellen Mehraufwand [4]. Zusammengefasst handelt es sich um folgenden Maßnahmenkatalog (Tab. 1).

Die erforderlichen Maßnahmen werden im Einzelnen geschildert:

Screening von Risikopatienten sowie Umfang und Häufigkeit der Abstriche bei MRSA-Verdacht oder Kontamination/Infektion

Von einer routinemäßigen Untersuchung von Patienten und Mitarbeitern wird abgeraten. Bei Patientenaufnahme aus fremden Kliniken, insbesondere fremden Intensivstationen mit bekanntem endemischen Vorkommen, ist es jedoch sinnvoll, Abstriche durchzuführen. Das Gleiche gilt für die Wiederaufnahme eines bekannten MRSA-Patienten, z.B. aus einem Altenpflegeheim. Zur erneuten Übernahme des Patienten in Pflege und Behandlung ist bei der Aufnahme ein Kontrollabstrich erforderlich. Um den Patienten zu identifizieren, muss das Krankenblatt entsprechend deutlich gekennzeichnet werden.


Tab. 1 Maßnahmenkatalog beim Auftreten von MRSA

Patientenbezogene Hygiene- und Isolierungsmaßnahmen:

- Sorgfältige Anamnese
- Screening von Risikopatienten (Kategorie IB)
- Patienten isolieren (Kategorie IB)
- Nach Möglichkeit patientenbezogene Pflege (Zimmerpflege, Bezugspflege = Expertenempfehlung [5])
- Wache Patienten aufklären, Händedesinfektion vor Verlassen des Zimmers durchführen lassen (durch Studien gut belegt [5])
- Aufhebung der Isolierung nach negativen Abstrichen (Kategorie IB)

Persönliche Maßnahmen:

- Schutz vor Kontaminationen (Kategorie IB): Bei Betreten des Raumes Schutzkittel tragen, der im Raum verbleibt, Schutzhandschuhe und Mund-/Nasenschutz beim Umgang mit Patienten tragen (Expertenempfehlung [5]).
- Händedesinfektion vor dem Verlassen des Raumes (Kategorie IB)
- Verantwortungsbewusstsein praktizieren, z. B. durch offene Information vor Verlegung/Entlassung des Patienten auf übernehmende Station, des Krankenhauses oder Altenheimes über die Patientensituation (Kategorie IB)
- Problembewusstsein und Fachwissen aller beteiligter Mitarbeiter fördern (Kategorie IB)

Therapie:

- Gezielter Antibiotikaeinsatz: eine Antibiotikatherapie (z. B. Vancomycin, Teicoplanin) ist nur bei klinisch manifesten MRSA-Infektionen indiziert.
- Strenge Indikationen für diagnostische und therapeutische Maßnahmen außerhalb des Patientenzimmers (Kategorie IB)
- Sanierung der Patienten (Kategorie IB)
- Sanierung von betroffenen Mitarbeitern (Kategorie II), evtl. Arbeitseinsatz unter besonderer Berücksichtigung der Händedesinfektion oder ohne Patientenkontakt (gefordertes Arbeitsverbot beruht auf theoretischen Überlegungen [5])

Voraussetzung ist jedoch eine begleitende konsequente Isolierung des Patienten, bis das Labor ein MRSA-negatives Ergebnis mitteilt.

Als sinnvolle Abstrichorte gelten: Nase in beiden Nasenlöchern getrennt, da hier der *S. aureus* bevorzugt siedelt, das Perineum (Raum zwischen After und Genitalien) und evtl. Wunde (z. B. Tracheostoma, Dekubitus, OP-Wunden). Kontrollen bei nachgewiesener Besiedlung oder Infektion von den o. a. Abstrichorten sind 1x wöchentlich angebracht.

Patienten isolieren

Die Patienten mit MRSA-Besiedlung oder -Infektion werden in Einzelzimmern oder mehrere Patienten mit MRSA in der Gruppe isoliert (Gruppenisolierung). Anzuraten ist, die Zimmer zu kennzeichnen (z. B. „Besucher bitte bei den Pflegenden vorsprechen“) und die Türen geschlossen zu halten.

Schutz vor Kontaminationen

Bei Betreten des Raumes tragen alle Mitarbeiter Schutzkittel, der im Raum, möglichst einem Vorraum, mit der Außenseite nach außen verbleibt und zum Eigenschutz Mund-/Nasenschutz. Es

empfiehlt sich eine Kopfhaut, wenn die Haare > 5 cm lang sind, da sonst leicht die Gefahr besteht, Strähnen mit der kontaminierten Hand zurückzustreifen.

Einmalhandschuhe sind erforderlich bei möglichem Kontakt mit dem kontaminierten Patienten und Gegenständen im Patientenzimmer. Bei längerdauernder Patientenpflege und -behandlung haben sich Nitril-Handschuhe mit untergezogenen Baumwollhandschuhen oder untergezogenen Copolymer-Handschuhen bewährt, um den Latexkontakt zu reduzieren. Bei allen anderen Gelegenheiten sind puderfreie Latex-, Copolymer- und Vinylhandschuhe als Schutzhandschuhe weiterhin geeignet.

Nach dem Ausziehen des Schutzkitels und vor dem Verlassen des Zimmers und sonst in der üblichen Häufigkeit ist eine sorgfältige Händedesinfektion durchzuführen.

Bitte die Angehörigen in die Notwendigkeit von Kittel, Schutzhandschuhen, Mund-/Nasenschutz und evtl. Kopfhaut einweisen. Hier geht es um die Verhinderung der Keimverbreitung auf andere Patienten, insbesondere auf Stationen mit Langzeitpatienten, z. B. Querschnittgelähmten-Station. Üblicherweise ha-

ben Angehörige dieser Station häufiger Kontakt zu anderen Patienten und Gelegenheit zur Keimverbreitung!

Verantwortungsbewusstsein praktizieren, z. B. durch offene Information vor Verlegung/Entlassung

des Patienten auf übernehmende Station, des Krankenhauses oder Altenheimes über die Patientensituation: Evtl. kann das Muster eines Merkblatts für die Verlegung in ein Alten- oder Pflegeheim in diesem Sinn nutzen (Tab. 2).

Strenge Indikationen für diagnostische und therapeutische Maßnahmen außerhalb des Patientenzimmers

Sie sollten nach Möglichkeit vermieden werden. Müssen Untersuchungen oder Eingriffe durchgeführt werden, sind alle pflegenden und behandelnden Mitarbeiter zum Einleiten von Schutzmaßnahmen zu informieren.

Das kann z. B. erfolgen, indem alle Therapie- und Diagnostikanforderungen für Patienten mit Infektionserkrankungen mit einem roten „Merke-Auf-Punkt“ (Papieraufkleber) versehen werden. Damit haben die Kollegen aus dem nichtstationären Bereich die Möglichkeit, gezielt auf die Diagnose aufmerksam zu werden.

Werden Röntgenaufnahmen im Patientenzimmer durchgeführt, hat sich folgendes Verfahren bewährt:

- Vor der Desinfektion des Röntgengerätes muss das Gerät ausgeschaltet werden.
- Desinfektion des Gerätes mit einem Flächendesinfektionsmittel, Schutzhandschuhen und frischem Lappen.
- Ob die Oberflächen mit Alkohol desinfiziert werden können, muss der Betriebsanleitung entnommen werden.
- Nach der Flächendesinfektion des Gerätes und der Röntgenkassette kann nach Abtrocknen des Desinfektionsmittels das Gerät wieder anderweitig benutzt und die Kassette zum Entwickeln gegeben werden.
- Die Räder müssen nicht desinfiziert werden.

Müssen Patienten unbedingt entsprechend ausdrücklicher medizinischer Indikation zu Untersuchungen gebracht werden, gilt zu beachten:



Tab. 2 Merkblatt für die Verlegung in Alten- oder Pflegeheim

- MRSA = Methicillin-resistente Staphylococcus aureus:**
- ihr Reservoir ist der Nasen-Rachenraum,
 - werden bevorzugt über die Hände übertragen,
 - Händedesinfektion schützt weitgehend vor Übertragung und nasaler Besiedlung.
- Für Krankenhäuser gibt es Empfehlungen zur Hygiene bei MRSA, ihre Anwendung in Altenheimen ist aber **nicht praktikabel und erforderlich**. Das Interesse der Bewohner an einem Leben in wohnlicher Umgebung in Gemeinschaft mit anderen steht im Vordergrund.
- Doch:** Die Resistenz, d. h. Unempfindlichkeit der Bakterien gegen mehrere Antibiotikagruppen, schränkt Therapiemöglichkeiten bei Infektionen ein. Damit sind sie zu einem Risikofaktor geworden und bedingen **Infektionsschutzmaßnahmen**.
- Grundsatz:** Einer **Entlassung aus dem Krankenhaus** steht die MRSA-Besiedlung nicht im Weg. Sofern es sein Gesundheitszustand zulässt, sollte der MRSA-besiedelte Mensch schellstmöglichst entlassen werden, da der MRSA für die anderen schwer kranken Patienten eine Gefahr darstellt! **Für Bewohner von Senioren- und Pflegeeinrichtungen** dagegen stellen MRSA i. d. R. **keine Gefahr** dar.
- Basishygienemaßnahmen bei MRSA-Besiedlung eines Bewohners:**
- Bewohner mit aktiver MRSA-Infektion (große Wunden, ausgedehnte Atemwegsinfektion) sollten in **Einzelzimmern** untergebracht werden, dabei können mehrere MRSA-infizierte oder -besiedelte Bewohner zusammen untergebracht werden.
 - Mit MRSA besiedelte Bewohner ohne offene Wunden können ihr Zimmer mit anderen Bewohnern teilen, wenn diese ebenfalls keine offenen Wunden haben.
 - Vor und nach der Pflege oder Behandlung eine **hygienische Händedesinfektion** durchführen, das gilt für alle Berufsgruppen!
 - Patientenzugewandene **Schutzschürze** (bei üblichen pflegerischen Tätigkeiten) oder **Schutzkittel** bei intensiven Körperkontakt, z. B. Umlagern, Physiotherapie, tragen. Kittel/Schürze nach Markieren der Außenseite am Bett belassen und bei Verschmutzung, sonst täglich, wechseln.
 - **Besucher** benötigen keinen Schutzkittel, eine **Händedesinfektion** ist ausreichend.
 - **Einmalhandschuhe** u. a. bei der Versorgung von Wunden, Tracheostoma, Blasenkatheter sowie im Umgang mit Körpersekreten tragen. Danach im Zimmer – vor weiteren Tätigkeiten – sofort wegwerfen, Händedesinfektion anschließen.
 - **Bettwäsche** mit üblichen Waschverfahren (möglichst 80 °C) behandeln (keine infektiöse Wäsche).
 - Sämtlicher Müll gilt als **Hausmüll**.
 - **Übliche Desinfektionsverfahren** einschließlich der bettplatznahen Flächen mit üblichen Konzentrationen, zur **Schlussdesinfektion** nach Belegung mit einem MRSA-positiven Bewohner alle horizontalen Flächen und die Einrichtung mit üblichen Konzentrationen behandeln.
 - Im Altenheim sind **keine bakteriellen Abstrichkontrollen** erforderlich, ärztlich angeordnete Ausnahmen sind gehäuftes Auftreten von MRSA-Infektionen.
-
- Zeitlich sollte die Untersuchung am Ende des Tagesprogramms liegen.
 - Vor der Beförderung bei dem Patienten nach Möglichkeit ein antiseptisches Baden oder Waschen durchführen, frische Körperwäsche anziehen sowie einen Verbandwechsel durchführen.
 - Dem Patienten vorher die Hände desinfizieren, denn erfahrungsgemäß halten sich Patienten an Röntgen- und Behandlungsgeräten ängstlich fest.
 - Möglichst auf Trage befördern, die anschließend desinfiziert werden muss. Ist nur eine Beförderung im Bett möglich, sollte vorher die Bettwäsche gewechselt werden.
 - Der Patientenbegleiter und die Mitarbeiter der Funktionsabteilung müssen bei engem Kontakt mit dem Patienten (z. B. Patiententransfer) Schutzkittel und Schutzhandschuhe tragen und sich nach dem Ausziehen ihre Hände desinfizieren.
 - Bei trachealer oder pulmonaler Besiedlung mit MRSA soll der Patient einen Mund-/Nasenschutz tragen.
- Operative Eingriffe an MRSA-kolonisierten bzw. -infizierten Patienten sollten wie Operationen der Gruppe IV [6], d. h. wie Eingriffe in manifest infizierten Regionen sowie Eingriffen bei Patienten, welche mit multiresistenten Erregern (z. B. MRSA, VRE) besiedelt sind, durchgeführt werden. Sie sollten jeweils am Ende des OP-Programms erfolgen. Es empfiehlt sich, nach Umlagerung des Patienten in das frische Bett vor Verlassen des OP-Raumes einen frischen Kittel überzuziehen, ggf. einen Schuhwechsel durchzuführen und anschließend unmittelbar im Personalumkleideraum die Bereichskleidung zu wechseln. Die Desinfektion der Flächen

erfolgt wie üblich, nach Abtrocknen des Desinfektionsmittels kann der Operationsraum wieder begangen werden.

Sanierung der Patienten

Eine Dekolonisation der Nase als Erregerreservoir und Übertragungsmöglichkeit des MRSA durch die Hände soll auf ärztliche Anweisung mit Mupirocin (Turixin-Salbe) in beide Nasenlöcher (dreimal täglich über mindestens drei Tage) durchgeführt werden. Alternativen bei Mupirocinresistenz sind andere antiseptische Wirkstoffe, z. B. PVP-Iod-Salbe (Braunovidon). Diese Sanierungsform weist wohl die am besten dokumentierten Ergebnisse auf [7].

Die Kolonisation der Haut ist schwerer zu behandeln, da es sich nicht nur um eine äußere Kontamination handelt, sondern auch innere Oberflächen des Menschen mit Mikroorganismen besiedelt sind. Eine Analyse von Publikationen zur Sanierung von MRSA von der Haut mit Hilfe von Antiseptika [7] zeigt, dass kaum Daten in klinisch kontrollierten Studien erhoben wurden, die den Stellenwert der antiseptischen Wäsche als alleinige Maßnahme beweisen. Auch wird über die Verträglichkeit der aufwendigen Badeprozeduren mit Desinfektionslösungen keine Auskunft gegeben.

Bei pflegerischen Waschungen des Patienten können antiseptisch wirkende Naturheilmittel eingesetzt werden, die sich bei verschiedenen anderen Indikationen, z. B. der Mundpflege, bewährt haben. Beispielsweise

- Thymian-Teeabwaschungen. Bekannt ist seine reinigende, entschleimende, entzündungshemmende Eigenschaft; er wirkt antiseptisch.
- Rosmarin-Teewaschungen mit seinem hohen Anteil ätherischer Öle.
- Ringelblume (Calendula), z. B. als Teeabwaschung oder Calendulalösung 10%, 25 ml auf 1 l lauwarmes Wasser für Spülungen.

In manchen Krankenhäusern stehen Waschemulsionen mit diesen Substanzen zur Verfügung [8]

Hier ist es angebracht, die Patientengruppen zu betrachten, die eine hohe Kolonisationsrate aufweisen, und zu prüfen, in welcher Weise ihre Lebensperspektive im Sinne des Lebenssinns [9] zu verbessern ist. Es sind Patienten



mit insulinpflichtigem Diabetes mellitus, Patienten mit Verbrennungen, i. v. Drogenabhängige, Dialysepatienten und Patienten mit dermatologischen Erkrankungen, z. B. mit Ekzemen, die vorübergehend oder persistierend kolonisiert sind [7]. Wenn wir nun nach der althergebrachten Art *Krankenbeobachtung* praktizieren, geht es meist nur um Puls, Atmung, Temperatur und Größe der Wunde und Wundbeschaffenheit. Das Messbare, Wiegbare und naturwissenschaftlich Erfassbare steht deutlich im Vordergrund. Vom Lebenssinn jedoch kann man sagen, dass er der unbestimmteste und allgemeinste Sinn ist, der gegenüber den anderen Sinnen ohne ein bisher eindeutig definiertes Sinnesorgan besteht und doch durch physiologische Experimente nachweisbar und für jeden erlebbar ist. Es ist der Sinn für die momentane Lebensqualität. Er ist dann zu bemerken, wenn in der Leiblichkeit des Menschen etwas nicht in Ordnung ist. In unserer Arbeit können wir z. B. beobachten, dass bei Schwerstkranken der Lebenssinn gestört sein kann. Es kann der alte Mensch sein, dessen Dekubituswunden trotz sorgfältiger rehabilitativer Pflege immer mehr werden.

Er kann dann gestört sein, wenn ein Patient isoliert ist, menschlicher Kontakt unterbrochen ist durch Schutzmittel, Mund-/Nasenschutz und Latexhandschuhen. Die Wirkung des Lebenssinns ist die Befindlichkeit, das Wohlbehagen oder Missbehagen. Der Lebenssinn ist es, der uns das Vorhandensein von Hunger, Durst, Müdigkeit, Vitalität oder Schlappeheit fühlen lässt. Es sind seelische Störungen, die in gestörten Organprozessen ihre Ursachen haben. Antonovsky prägte den Begriff des *Sinns für Kohärenz*, einem Grundgefühl des Vertrauens in die Beeinflussbarkeit und die Fähigkeit, einen sinnvollen Zusammenhang des eigenen Lebens zu entwickeln. Die Lebenskraft eines Kranken wird wahrnehmbar nicht als Abwesenheit von Schwierigkeiten und Hindernissen, sondern als die Fähigkeit, mit ihnen umzugehen. Fernziel, die Funktion des Lebenssinns beim Patienten zu erkennen, z. B. mit der Frage: „Hat der Patient heute schon einmal gelacht?“, ist, „die körpereigene Apotheke zu aktivieren“.

Daran ist zu denken bei der Einschätzung der jeweiligen Patientensituation.

Fragen wie die folgenden können hilfreich sein:

- Wer ist der Patient/die Patientin (Alter, Biografie, Persönlichkeit)?
- Wie ist sein Befinden?
- Beim Vorliegen von Wunden: Hat die Wunde Einfluss auf den Allgemeinzustand oder der Allgemeinzustand auf die Wunde? Wie weit ist der Lebenssinn des Patienten beeinflusst (Zusammenhänge von Wundheilungsstörung und Dekubitus durch die depressive Befindlichkeit des Patienten)? Existiert ein Niederge-„drücktsein“ als eine psychosomatische Ursache für eine Läsion oder beeinträchtigte Wundheilung?
- Wie verarbeitet die Person die Situation der Isolierung? Wie reagiert sie auf Probleme (verzögerte Heilung, Entzündungszeichen usw.)?
- Wie sind ihre Bedürfnisse bezüglich Information, Intimsphäre, Wohlbefinden?
- Gibt es Wünsche, die wir berücksichtigen können, oder Einschränkungen (z. B. bezüglich Mobilität), die der Patient verstehen müsste bzw. nicht verstehen kann/will? Wenn ja, wie können wir damit umgehen? Kann der Mensch zusammen mit Angehörigen auf einen Balkon gebracht werden, um wieder einmal Sonne und einen Windhauch zu spüren, ohne den Grundsatz der Isolierung zu durchbrechen?

Die Isolierung kann aufgehoben werden, wenn der Patient frühestens drei Tage nach Abschluss der Behandlung an drei aufeinander folgenden Tagen MRSA-negativ ist. Eine Entlassung ist jedoch trotz MRSA-Kolonisation möglich und sinnvoll, wenn der klinische Zustand es zulässt.

Frage aus der Praxis:

Wie sollen die Angehörigen mit Privatkleidung eines Patienten mit MRSA-Besiedlung umgehen?

Antwort:

„... Reservoir von MRSA außerhalb der Krankenhäuser (sind) in Deutschland eher unbedeutend. So zeigte eine vom RKI durchgeführte Studie in bisher 30 deutschen Alten- und Pflegeheimen nur bei rund 2% der Bewohner eine Besiedlung mit MRSA“ [10].

Das Bakterium MRSA stellt für gesunde Personen im ambulanten und häuslichen Bereich keine Gefahr dar; lediglich

bei Kontaktpersonen mit offenen Wunden oder Hauteckzemen kann es zu einer Infektion mit MRSA kommen. Zu beachten ist die Gefährdung auch bei immun-supprimierten Angehörigen.

Die übliche Waschttemperaturen in Haushalts-Waschmaschinen (z. B. 60 °C, aber auch niedrigere Temperaturen) sowie die verwendeten Waschmittel sind aus hygienischer Sicht ausreichend, um Kleidung wieder benutzen zu können. Insgesamt ist die Kleidung eher eine krankenhaushygienische Marginalie. Zur Übergabe an Angehörige in gefährdeten Haushalten sollte die Wäsche im Krankenhaus in Desinfektionslösung (z. B. Incidin plus 0,5%) kurz getaucht, ausgewrungen und in einem Plastikbeutel übergeben werden. Zu Hause erfolgt die textilübliche Waschung.

Soll die Kleidung des Patienten in klinikeigenen Haushalts-Waschmaschinen gewaschen werden, ist die Kleidung auf der Station in 0,5% INCIDIN-plus-Lösung für 1 Std. einzulegen und dann mit üblichen Temperaturen und Waschmitteln zu waschen.

Sanierung von betroffenen Mitarbeitern

Die Empfehlung, dass MRSA-kontaminierte Mitarbeiter bis zur nachgewiesenen Sanierung keine Patienten behandeln und pflegen sollen, wurde als Kategorie II eingestuft. Die Definition dazu lautet: „Die Empfehlung basiert teils auf hinweisenden klinischen oder epidemiologischen Studien, teils auf nachvollziehbaren theoretischen Begründungen oder Studien, die in einigen, aber nicht allen Kliniken anzuwenden sind.“ Screeninguntersuchungen sollen bei Mitarbeitern nur bei Epidemien durchgeführt werden [5], als Quelle für Ausbrüche stellten sich Mitarbeiter nicht dar.

Es hat sich bewährt, ein Epidemiologieprotokoll auch für diese Patient(innen) an die Tür des Patientenzimmers zu hängen, um den verschiedenen Mitarbeitern die erforderlichen Hygienemaßnahmen in Erinnerung zu bringen (Abb. 1).

Auch hierbei lautet ein Grundsatz im Sinne einer guten berufsgruppenübergreifenden Zusammenarbeit: Eine Vereinbarung wird so lange von allen berücksichtigt, bis gute Gründe für eine



Epidemiologie – Protokoll

Adressette des aufgenommenen Patienten mit Symptomen/Verdacht auf MRSA

Bitte Diagnostik- und Funktionsbereiche durch roten Aufkleber (Punkt) aufmerksam machen!

Bitte beachten: Screening auf MRSA bei Patientenaufnahme aus fremden Kliniken (Stat. 2a + 2c: Absprache Dr. S... 2/00) und Intensivstationen (Absprache Dr. L...../Sitzmann 15.3.99) mit **konsequenter Isolierung** während Laboruntersuchungszeit!

Diagnose oder Verdacht: Infektion oder Besiedlung mit Methicillin-(Oxacillin)-resistenten Staph. aureus (MRSA)
Empfohlene Schutzmaßnahmen entspr. Empfehlungen RKI (Bundesgesundheitsbl 1999; 42:954-958); DASCHNER
 Praktische Krankenhaushygiene und Umweltschutz. Berlin 1997, 2. Aufl.; SITZMANN F (1999) Hygiene. Springer Berlin; Script 4. Kurs für Hygienebeauftragte BZH, Uni Freiburg 2/99

- X **Einzelzimmer** (Zimmer kennzeichnen, Hygiene gilt für **alle Mitarbeiter!** Besucher müssen sich anmelden, Besucher in Händedesinfektion einweisen, Pat. soll Zimmer **nicht** verlassen, bei notwendiger Untersuchung Diagnostikabt. informieren; evtl. vorher Verbandwechsel, Pat. möglichst auf Trage mit frischer Bettwäsche fahren, anschl. Trage desinfizieren)
- X **Mehrbettzimmer** möglich, wenn mehrere Patienten betroffen (Gruppenisolierung)
- X **konsequente Händedesinfektion** vor und nach Patientenkontakt bzw. Betreten des Zimmers, auch zwischen einzelnen Patienten
- X **Eigenes WC** oder Nachtstuhl zuweisen mit täglicher desinf. Reinigung
- X **Schutzkittel** (im Zimmer aufhängen, Außenseite außen, pro Schicht frisch) bei
 - X Betreten des Patientenzimmers
 - X Kontakt mit Körperflüssigkeiten/Ausscheidungen/Sekreten/Betten des Patienten/ Kontakt mit kontaminierten Körperarealen
- X **Einmalhandschuhe** (bei möglichem Kontakt mit Körperflüssigkeiten/ Ausscheidungen/ Sekreten/ bei Kontakt mit kontaminierten Körperarealen)
- X **Mund-Nasenschutz** üblicherweise nur erforderlich bei MRSA in großen Wunden, Pneumonie (Sputum); wegen Vorbildfunktion ggb Angehörigen auf Stat. 2a/b auch sonst!
- X **Wäscheabwurf** im Zimmer in gelbgestreiften Textilsack mit äußerem Klarsicht-Plastiksack
- X **Müllabwurf** in normalen Krankenhausmüll (B-Müll)
- X **Speisereste** zurück in die Spül-Küche
- X Sichtbare Kontaminationen (**Verunreinigungen** durch Ausscheidungen/Sekret/ Blut) müssen sofort desinfizierend gereinigt werden
- X **Laufende Desinfektion** der Pflege-/Behandlungs-/Untersuchungsmaterialien (Instrumente, Steckbecken, Urinflaschen, Thermometer, Nagelschere, Haarbürsten)
- X **Laufende Desinfektion** der Flächen (Fußboden, patientennahe Flächen)
- X **Schlussdesinfektion** als Scheuer-Wisch-Desinfektion, Quarantänelagerung des sauberen Pflegematerials beachten!

Alle Flächendesinfektionsarbeiten mit INCIDIN Plus 0,5% und Handschuhen, Flächen nach Abtrocknen zu benutzen. **Kleine Flächen** mit 70% Alkohol desinfizieren.

Mitarbeiter-Untersuchung nur sinnvoll bei bewiesenen Häufungen oder ausgedehnten Epidemien (Abstriche nasal, perineal, vaginal, Hautveränderungen = Momentaufnahme!)

Aufhebung der Isolierungsmaßnahmen, wenn frühestens **drei Tage nach Abschluss** der Behandlung an **drei aufeinander folgenden Tagen** MRSA-negative Abstriche Erfolg bestätigen; **wöchentliche Kontrolle bis zur Entlassung**, da erneute Besiedlung möglich. **Krankenblatt kennzeichnen wegen Wiederaufnahme!**

Datum:..... Unterschrift: . Franz Sitzmann.....
 Klinikhygiene Mitarbeiter Pflege

Kopie: Patientenakte/Akte Hygienekommission

Abb. 1 Epidemiologie-Protokoll MRSA (Beispiel).

Änderung vorgebracht werden **und** eine neue Verabredung getroffen wurde.

Konsequenzen zunehmender Antibiotikaresistenzen

Bei zahlreichen Mikroorganismen sind Resistenzgene natürlicherweise verbreitet, was daran zu beobachten ist, dass die Antibiotika produzierenden Bakterien und Pilze sich selbst gegen diese Stoffe schützen. Bereits ein Jahr nach seiner epochalen Entdeckung von 1928 erkannte *Alexander Fleming*, dass Penicillin zwar das Wachstum von Staphylokokken hemmte, dies jedoch bei Colibakterien nicht wirkte. Elf Jahre später fand *Ernst Boris Chain* heraus, woran das lag: Colibakterien können ein Enzym bilden, mit dem sie Penicillin zerstören. Noch eine weitere Beobach-

tung *Flemings* hätte die Mediziner bereits zu Beginn der vierziger Jahre alarmieren müssen: Der Penicillinforscher berichtete, er habe Staphylokokken entdeckt, die genauso wenig auf Penicillin reagierten wie die Colibakterien [11].

Heute ist der Traum von der Besiegbarkeit der Infektionskrankheiten ausgeträumt, obwohl noch 1969 der ranghöchste Gesundheitsbeamte der Vereinigten Staaten erklärte, dass es nun „an der Zeit sei, das Buch der Infektionskrankheiten zu schließen“ [12]. Viele hofften auf eine Zeit, in der wesentliche Prinzipien der Hygiene wie Asepsis und Antiseptik vernachlässigt werden könnten und riefen sie oft schon aus. Nicht nur die Behandlung nosokomialer Infektionen wird durch die zunehmenden Resistenzprobleme erschwert. So sind sie nicht nur bei S.

aureus gegen Methicillin und weltweit bei Enterokokken gegen Vancomycin zu beobachten, weitere Multiresistenzen finden sich im Bereich gramnegativer Erreger. Dazu gehören antibiotikaresistente Colibakterien, die in den letzten Jahren stark zugenommen haben, sowohl im Abwasser der Kläranlagen als auch in Abwässern von Krankenhäusern. Weitere krankenhaushygienische Problemkeime aus der Gruppe der gramnegativen Erreger sind Klebsiellen, *Pseudomonas aeruginosa* und *Enterobacter*-Spezies.

Außerhalb des Krankenhauses finden sich Tuberkelbazillen resistent gegen Antituberkulotika, es ist davon auszugehen, dass zur Zeit mehr als 10% der Erstisolate mindestens eine Resistenz gegenüber einem der Standard-Therapeutika zeigen. Besonders besorgniserregend ist aber die kontinuierliche Steigerung der multiplen Resistenzen. Insbesondere bei Patienten, die aus Osteuropa zugewandert sind, muss mit komplexen Resistenzformen von *Mycobacterium tuberculosis* gerechnet werden. Alarmierend ist dabei vor allem die Beobachtung, dass sich die Mehrfachresistenzen in einer Altersgruppe von 20–40 Jahren finden [13]. Weiterhin existieren Resistenzen gegen verfügbare Antimalariamittel. 12,8% der Bakterien fanden sich gegen 8 oder mehr Antibiotika resistent [14].

Hauptgrund für die Resistenzprobleme ist der unkritische Einsatz von Antibiotika innerhalb und außerhalb des Krankenhauses. Der oft überzogene prophylaktische und therapeutische Einsatz wird in der immer noch zu hörenden Floskel deutlich: „Der Patient ist breit antibiotisch abgedeckt“. Indikationen, Substanzwahl, Behandlungsdauer und -dosis sind oft nicht adäquat.

Besorgniserregend zeigen sich durch menschliches Einwirken Reste von Antibiotika im Trinkwasser, der Nahrungskette und der gesamten Umwelt, aber auch von zytostatisch, hormonell oder medikamentös aktiven Substanzen [11]. „Der Weg antibiotikaresistenter Bakterien aus der Umwelt zurück zum Menschen ist dort überall möglich, wo ein Kontakt zu fäkal verunreinigtem Wasser bzw. Gülle gegeben ist“ [14]. Der Nachweis des hohen Anteils antibiotikaresistenter Bakterien in verschiedenen Umweltproben, wie in Abwasser aus Kläranlagen, Flusswasser, in der



Gülle und in Erdproben, weist auf die Gefahr hin, dass die Resistenz auf noch nicht resistente Stämme übertragen werden kann. Durch Einleiten von Gülle in das Erdreich entwickelt sich ein Humus resistenter Keime auch in tieferen Schichten.

In der Tierzucht fördern wir die Resistenzen, indem wir Antibiotika verfüttern, damit die Tiere rasch an Gewicht zunehmen und den Bedingungen der großindustriellen Aufzucht standhalten. Die intensive industrieähnliche Nutztierhaltung bindet rund 50% aller produzierten Antibiotika, lediglich ca. ein Fünftel davon zur Behandlung von Tierkrankheiten. Die übrigen vier Fünftel werden zu so genannten prophylaktischen Zwecken der Massentierhaltung und als wachstumsfördernde Futtermittelzusätze (Mastförderer) verwendet.

In der EU einschließlich der Schweiz leben z.Zt. 380 Millionen Menschen. Uns stehen 619 Millionen Säugetiere (Rinder, Schweine usw.) und etwa 7 bis 8 Milliarden Hühnervögel gegenüber, für die in Aufzucht und Behandlung von Infektionskrankheiten dieselben Antibiotika gebraucht werden wie für den Menschen [15], was zu einem extremen Selektionsdruck führt. Durch Fleischverzehr und Gülle kann die Resistenz auf den Menschen übertragen werden [16].

Zunehmende Bedeutung kann ein möglicher Gentransfer von Pflanzen auf Bakterien gewinnen. Transgene Pflanzen werden als Hoffnungsträger angesehen. Von essbaren Impfstoffen aus gentechnisch veränderten Pflanzen (z.B. Tomaten, Avocado oder Bananen) wird uns Immunität gegen Krankheitserreger versprochen. Befürchtungen, dass eine dem gentechnisch veränderten Mais eingebaute Antibiotika-Resistenz negative Folgen für die Therapie von Krankheiten haben könnte, werden dabei als gering angesehen. Doch könnte z.B. ein Gen für Ampicillin-Unempfindlichkeit von Bakterien aufgenommen werden und das Risiko von Resistenzen erhöhen.

Literatur

- ¹ Peters G et al. Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten Staphylococcus-aureus-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am RKI. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz, 1999; 42 (12): 954–958
- ² Witte W, Heuck D, Bräulke C. Tätigkeitsbericht des Nationalen Referenzzentrums für Staphylokokken im Jahr 1999. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2000; 43: 633–638 (8)
- ³ Witte W, Bräulke C, Heuck D. MRSA – Situation in Deutschland. Hyg Med 2000; 25: 347–350 (9)
- ⁴ Domann E, Hossain H, Füssle R, Chakraborty T. Schneller und zuverlässiger Nachweis multiresistenter Staphylococcus aureus (MRSA) durch Multiplex-PCR. Dtsch Med Wschr 2000; 125: 613–618
- ⁵ Fitzner J, Kappstein I, Dziekan G, Gastmeier P, Daschner F, Rüden H. Hygienemaßnahmen bei Patienten mit Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus (MRSA). Dtsch Med Wschr 2000; 125: 368–371
- ⁶ Hansis M et al. Empfehlungen: Anforderungen der Hygiene bei Operationen und anderen invasiven Eingriffen. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am RKI. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2000; 43: 644–648 (8)
- ⁷ Wendt C, Martiny H. Die Sanierung von MRSA-Patienten – Stand des Wissens. Hyg Med 2000; 25: 355–360 (9)
- ⁸ Sitzmann F. Pflegehandbuch Herdecke. Berlin: Springer, 1998; 3. Aufl.
- ⁹ Sitzmann F. Mit wachen Sinnen wahrnehmen und beobachten. Basel/Eberswalde RECOM, 1995; 1
- ¹⁰ Anonym. Epidemiologisches Bulletin, 3.3.2000; 9/2000
- ¹¹ Sitzmann F. Hygiene. Berlin Springer, 1999
- ¹² Ruf BR, Löscher T. Aktuelle Aspekte der Infektions- und Tropenmedizin. Deutsches Ärztebl 2000; 97: B1852–1864 (33)
- ¹³ Schaberg T. Sektion „Infektiologie und Tuberkulose“. Aktuelles – kurz berichtet Dtsch Med Wschr, 2000; 125 (20)
- ¹⁴ Feuerpfeil I, Lopez-Pila J, Schmidt R, Schneider E, Szewzyk R. Antibiotikaresistente Bakterien und Antibiotika in der Umwelt. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 1999; 42: 37–50

¹⁵ Teuber M. Antibiotikaresistenzen – Ausbreitung und Konsequenzen Vdbiol – Mitteilungen des Verbandes Deutscher Biologen und biowissenschaftlicher Fachgesellschaften, 2000; 2: 1–5

¹⁶ Sitzmann F. Krankenhaushygiene. In: Kellnhauser E et al (Hrsg). Thieme's Pflege. Stuttgart: Thieme, 2000; 9. Aufl.

Franz Sitzmann

Gemeinschaftskrankenhaus Herdecke
Gerhard-Kienle-Weg 4
58313 Herdecke
Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe
Kladower Damm 221
14089 Berlin