

1 Wann macht ein Screening auf MRE auf der Intensivstation Sinn?

Heike von Baum und Martina Furitsch

Die Betreuung von Patienten, die mit multiresistenten bakteriellen Erregern kolonisiert oder infiziert sind, wird auch auf deutschen Intensivstationen zu einem zunehmenden Problem. Für einen Teil dieser Erreger bedeutet der Nachweis beim Patienten die Initiierung spezifischer Hygienemaßnahmen, teilweise ergeben sich auch Konsequenzen für Mitpatienten, medizinisches Personal und Besucher. Aus diesem Grund hat es sich bewährt, bei Aufnahme auf Intensivstationen bestimmte Patientenkollektive auf das Vorliegen designierter multiresistenter Erreger zu screenen.

Die nachfolgenden Ausführungen gelten nicht für neonatologische Intensivstationen, für die gesonderte ausführliche Handlungsempfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (KRINKO) vorliegen (1). Außerdem soll im Folgenden nur die endemische Situation betrachtet werden, im Ausbruchsgeschehen gelten gesonderte Regeln.

Ganz im Vordergrund stehen beim Aufnahmescreening die Konsequenzen für die Optimierung der antiinfektiven Therapie beim Patienten selbst und für den Schutz von Mitpatienten und Mitarbeitern.

1.1 Vorteile eines Aufnahmescreenings zum Nachweis von MRE

- Prüfung und ggf. Anpassung der aktuellen antibiotischen Therapie (Patientenschutz)
- Initiierung von Hygienemaßnahmen (Schutz von Mitpatienten und Mitarbeitern)
- Eindämmung der Verbreitung von MRE im Krankenhaus und damit ggf. Vermeidung zusätzlicher Kosten für Isolierung und Hygienemaßnahmen bei weiteren Patienten
- Vermeidung von Fehleinstufungen einer Besiedlung mit MRE als nosokomial erworben, obwohl die Erreger bereits bei Aufnahme nachweisbar waren. Dies kann mitunter auch aus juristischer Sicht relevant sein.
- Generierung epidemiologischer Daten, die möglicherweise Einfluss auf die Auswahl der empirischen Antibiotikatherapie der Station haben
- Einleitung von Eradikationsmaßnahmen, falls diese verfügbar sind

Die Screeninguntersuchungen erfolgen durch nicht-invasiv gewonnene Abstriche und sind daher für den Intensivpatienten nicht belastend.

1.2 Mikrobiologische Nachweisverfahren für multiresistente Erreger

Ein valides Screeningverfahren muss zuverlässig sein, Ergebnisse in einem akzeptablen zeitlichen Rahmen liefern und wirtschaftlich für die Kliniken tragbar sein. Prinzipiell stehen zur mikrobiologischen Diagnostik molekulargenetische Verfahren (häufig als Schnelltests deklariert) sowie kulturbasierte Verfahren zur Verfügung. Eine Übersicht über Testverfahren für die häufigsten MRE gibt Tabelle 1.

1.3 Methicillin-resistenter *S. aureus* (MRSA)

Die Häufigkeit Methicillin-resistenter *S. aureus* (MRSA) in klinischen Isolaten in Deutschland nimmt ab (2). Ebenso sank die Inzidenzdichte nosokomialer MRSA-Fälle von 0,27 im Jahr 2006 auf 0,14 im Jahre 2014. Ein möglicher Faktor für diesen Rückgang könnte die zunehmende Umsetzung des Aufnahmescreenings auf MRSA und die konsekutive Einleitung von Hygienemaßnahmen in vielen deutschen Krankenhäusern sein. So stieg die Anzahl der Nasenabstriche pro 100 Patienten zwischen 2006 und 2014 von 5,78 auf 29. Diese Entwicklung führte auch dazu, dass zwischenzeitlich die überwiegende Mehrzahl der neu

Tab. 1 Mikrobiologische Nachweisverfahren für ausgewählte multiresistente bakterielle Erreger

Keim	Verfahren	Lokalisation	Sensitivität	Spezifität	Bemerkungen
MRSA	PCR	Nase, Wunde	92–96%	93–99%	Ergebnis am gleichen Tag; Cave: Falsch positive Ergebnisse möglich (nicht kultivierbar, defekte mecA-Kassette)
MRSA	Kultur: Screeningmedien	Nase, Rachen, anal, Wunde	80–100%	85–100%	Erster Verdacht z.T. nach 1 Tag möglich, Bestätigung mind. 2 Tage
3MRGN Enterobakterien	Kultur: Screeningmedien	anal	85–100%	89–100%	Dauer mind. 2 Tage; (Daten für ESBL-Screeningmedien)
4MRGN Enterobakterien mit Carbapenemase	PCR (in-house-Verfahren, verschiedene Hersteller)	anal	96–99%	93–99%	Ergebnis am gleichen Tag; Cave: Nur in der PCR enthaltene Carbapenemasen können detektiert werden.
4MRGN Enterobakterien	Kultur: Screeningmedien (verschiedene Hersteller)	anal	47–99%	24–99%	Dauer mind. 2 Tage; alle 4MRGN Enterobakterien sind detektierbar; bei Screening über ESBL-Agar geringe Spezifität, aber hohe Sensitivität; Carbapenemase-Screening-Medien in Abhängigkeit des Carbapenemas-Typs sehr unterschiedlich.
<i>P. aeruginosa</i> (3/4MRGN)	Kultur: Selektivmedien	Rachen	keine Screeningmedien; keine Aussage möglich		Dauer mind. 2 Tage
<i>Acinetobacter baumannii</i> complex	Kultur: Selektivmedien	anal, Haut (z.B. Leiste)	keine Screeningmedien; keine Aussage möglich		Dauer mind. 2 Tage

Screeningmedien: Chromagar zur Detektion der resistenten Spezies; es sind Zusatztests zur Speziesbestätigung sowie eine vollständige Resistenztestung notwendig.

Selektivmedien: z.B. MacConkey-Agar zum Nachweis gram-negativer Keime, Identifizierung und Resistenztestung notwendig

Sensitivität/Spezifität: Herstellerangaben und Studien

identifizierten MRSA-Träger mit dem Erreger nur kolonisiert ist (3).

Die KRINKO-Richtlinie empfiehlt ein **MRSA-Aufnahmescreening** bei Patienten bestimmter Risikogruppen. Hierzu gehören beispielsweise Patienten mit bekannter MRSA-Anamnese oder aus Regionen mit bekannt hoher MRSA-Prävalenz, Dialysepatienten, Personen mit Kontakt zu landwirtschaftlichen Nutztieren, Patienten mit chronischen Hautläsionen oder Patienten mit chronischer Pflegebedürftigkeit und liegendem Katheter (z.B. Harnblasenkatheter oder Trachealkanüle) (4).

Falls gemäß dieser Empfehlung bereits ein Aufnahmescreening im Krankenhaus etabliert ist, müssen die Kriterien für das Aufnahmescreening auf der hauseigenen Intensivstation entsprechend angepasst werden. Je nach Krankenhausstruktur kann es sinnvoll sein, auf Intensivstationen ebenfalls ein risikoadaptiertes Screening zu etablieren oder aber generell alle Patienten bei Aufnahme auf die Intensivstation zu screenen. Auf der anästhesiologischen Intensivstation in Ulm haben wir uns für ein generelles Aufnahmescreening entschieden, da die überwiegende Mehrzahl der Patienten aus anderen Institutionen zuverlegt wird oder bereits längere Zeit im Klinikum untergebracht war. Wird ein MRSA erst während des stationären Aufenthaltes erkannt, so müssen **Kontaktpatienten** des MRSA-Trägers ebenfalls auf MRSA gescreent werden.

Da für erfolgreich dekolonisierte MRSA-Träger keine besonderen Hygienemaßnahmen mehr erforderlich sind, kann ein **Verlaufs-Screening** nach abgeschlossenen Dekolonisationsmaßnahmen und nach Beendigung einer antibiotischen Therapie sinnvoll sein. Ein **Entlass-Screening** auf MRSA ist nur bei gehäuften nosokomialen Transmissionen hilfreich (Ausbruchssituation). Ein routinemäßiges **Personal-Screening** auf MRSA ist nicht empfehlenswert (5) (s. Tab. 2).

1.4 3MRGN

Unter dem Begriff 3MRGN werden gramnegative Stäbchen mit einer Resistenz gegen 3 von 4 der am häufigsten eingesetzten Antibiotikaklassen verstanden. Zu der Gruppe gehören sowohl Enterobakterien als auch sogenannte Nonfermenter wie beispielsweise *Pseudomonas aeruginosa* oder *Acinetobacter species*.

3MRGN werden auch in der gesunden Bevölkerung nachgewiesen. Die Verbreitung erfolgt vor allem außerhalb des Krankenhauses. So sind gemäß der aktuellen Daten aus dem Intensivmodul des

Tab. 2 Screening auf MRSA

Aufnahmescreening	Risiko-adaptiertes Aufnahmescreening, je nach interner Organisation und Patientenstruktur ggf. Screening aller Patienten bei Aufnahme auf Intensivstation
Verlaufs-screening	Nur nach abgeschlossenen Dekolonisationsmaßnahmen, um den aktuellen Kolonisationsstatus festzustellen
Entlass-Screening	Nur in der Ausbruchssituation
Screening von Kontaktpatienten	ja
Screening Personal	Nicht routinemäßig, ggf. in der Ausbruchssituation

Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems 75% der Patienten mit 3MRGN bereits bei Aufnahme besiedelt (3). Ein routinemäßiges Aufnahmescreening wird nicht empfohlen (6) (s. Tab. 3). Die Besiedlung mit MRGN besteht erfahrungsgemäß längerfristig, etablierte Eradikationsmaßnahmen stehen nicht zur Verfügung. Ein Verlaufsscreening während des stationären Aufenthaltes ist daher nicht zu empfehlen.

1.5 4MRGN

Bei gramnegativen Stäbchen, die gegen alle 4 der am häufigsten eingesetzten Antibiotikaklassen resistent sind, stehen nur noch sehr eingeschränkte therapeutische Optionen zur Verfügung. Dementsprechend müssen bei der Betreuung dieser Patienten besondere Hygienemaßnahmen eingehalten werden (6). Auch diese Erreger werden vom Patienten zu meist auf die Intensivstation mitgebracht. Als Risikofaktoren für eine Kolonisation bzw. Infektion mit

Tab. 3 Screening auf 3MRGN

Aufnahmescreening	Kein generelles Aufnahmescreening
Verlaufs-screening	nein
Screening von Kontaktpatienten	nein
Screening Personal	nein

4MRGN gilt neben dem Kontakt mit 4MRGN-positiven Patienten eine kurz zurückliegende Betreuung in medizinischen Einrichtungen in Ländern mit endemischem Auftreten von 4MRGN oder die Behandlung in einem Krankenhaus einer Region mit gehäuftem Vorkommen von 4MRGN für mehr als 3 Tage in den letzten 12 Monaten oder die Behandlung auf einer Intensivstation für mehr als 7 Tage in den letzten 12 Monaten (7).

Das Vorgehen beim Screening auf MRE auf Intensivstationen sollte interdisziplinär in den jeweiligen Kliniken diskutiert, der epidemiologischen Situation angepasst und verbindlich im Hygieneplan festgelegt werden (s. Tab. 4).

Tab. 4 Screening auf 4MRGN

Aufnahmescreening	Risiko-adaptiertes Aufnahmescreening
Verlaufs-screening	nein
Screening von Kontaktpatienten	ja
Screening Personal	Nicht routinemäßig

Literatur

1. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Empfehlung zur Prävention nosokomialer Infektionen bei neonatologischen Intensivpflegepatienten mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 g. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2007; 50: 1265–1303
2. Robert Koch-Institut (RKI). Eigenschaften, Häufigkeit und Verbreitung von MRSA in Deutschland. Update 2013/2014. Epidemiologisches Bulletin Nr. 31 vom 03.08.15
3. Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen. www.nrz-hygiene.de
4. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus-Stämmen (MRSA) in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2014; 57: 696–732
5. von Baum H, Dettenkofer M, Föll M et al. Consensusempfehlung Baden-Württemberg: Umgang mit MRSA-positivem Personal. Hyg & Medizin 2008; 33: 25–29
6. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder Besiedlung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2012; 55: 1311–1354
7. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Ergänzung zu den „Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder Besiedlung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen“ (2012) im Rahmen der Anpassung an die epidemiologische Situation. Epidemiologisches Bulletin Nr. 21 vom 26.05.14



Prof. Dr. med. Heike von Baum

Medizinstudium und Facharztweiterbildung Universitätsklinikum Heidelberg. Fellowship Department of Internal Medicine, Commonwealth University of Virginia, Richmond, USA. 1996 Anerkennung Fachärztin für Innere Medizin. 2002 Anerkennung Fachärztin für Medizinische Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie. 2003 Anerkennung als Infektiologin (DGI). 2005 Habilitation für das Gebiet Med. Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie, Universität Ulm. Seit 2002 Leiterin der Sektion Klinikhygiene, Universitätsklinikum Ulm. Seit 2011 Mitglied der KRINKO am Robert Koch-Institut.



Dr. med. Martina Furitsch

Studium der Humanmedizin in Ulm mit Abschluss 2007. Anerkennung zur Fachärztin für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie seit 2014. Die Weiterbildung erfolgte am Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene in Ulm.

2 Ausbruchmanagement bei 4MRGN

Walter Popp

2.1 4MRGN

Zu den 4MRGN zählen

- Enterobakterien,
 - *Pseudomonas aeruginosa* und
 - *Acinetobacter baumannii*,
- die gegenüber den vier Antibiotikagruppen
- Acylureidopenicilline,
 - 3./4. Generations-Cephalosporine,
 - Carbapeneme und
 - Fluorchinolone

resistent sind (6). Es handelt sich hierbei um eine an hygienischen Kriterien orientierte Einteilung der KRINKO, die nur in Deutschland verwendet wird. Dabei werden die allermeisten ESBL-Bildner erfasst.

Patienten, die mit 4MRGN kolonisiert oder infiziert sind, müssen grundsätzlich isoliert und mit entsprechenden Schutzmaßnahmen versorgt werden (6).

2.2 Ausbruchsprävention



Das beste Ausbruchmanagement ist die Ausbruchsprävention.

Die KRINKO (7) empfiehlt, gezielt auf MRGN zu screenen bei Patienten in folgenden Fällen:

- Kontakt zum Gesundheitswesen in Ländern mit endemischem Auftreten von 4MRGN in den letzten 12 Monaten;
- Kontakt zu Patienten, für die eine Besiedlung mit 4MRGN nachgewiesen wurde (Pflege im gleichen Zimmer);
- Patienten mit einem stationären Krankenhausaufenthalt (> 3 Tage) in den zurückliegenden 12 Monaten in einer Region mit erhöhter 4MRGN-Prävalenz.

Pragmatisch empfiehlt die KRINKO, jeden Patienten zu screenen, der in einem ausländischen Krankenhaus war.

Wenn bei einem Patienten ohne derartige Risiken 4MRGN nachgewiesen wird, sollten auch Kontaktpatienten identifiziert und gescreent werden.

Enterobakterien werden üblicherweise durch das rektale Screening erfasst. Falls auch *Pseudomonas* erfasst werden soll, sollten zusätzlich der Respirationstrakt (Rachenabstriche) und gegebenenfalls chronische Wunden untersucht werden. Im Falle von *Acinetobacter baumannii* müssen auch Abstriche aus dem Mund-Rachen-Raum sowie von der Haut gemacht werden (6).

Sanierungsmaßnahmen im Sinne von antiseptischen Waschungen können bei Acinetobacter-Trägerschaft versucht werden (6).

Die Situation für 4MRGN-Träger ist wegen weitgehend fehlender Sanierungsmöglichkeiten nicht „hoffnungslos“, da über die Hälfte der Trägerschaft nach etwa einem halben Jahr nicht mehr besteht und auch danach noch weiter abnimmt (9).

Insbesondere bei Patienten aus dem Ausland muss an eine Trägerschaft mit 4MRGN gedacht werden (s. Abb. 1). Dies gilt in Europa ganz besonders für Personen aus den südlichen Ländern, vor allem Portugal, Italien und Griechenland, insbesondere wenn sie mit dem dortigen Gesundheitswesen Kontakt hatten. Dies gilt ferner für Patienten aus Indien (häufig plastische Chirurgie dort!) sowie aus arabischen Ländern, vor allem Libyen, Syrien, Libanon, ferner auch Irak und Afghanistan.

Diese Patienten sollten bis zum Ausschluss einer MRGN-Besiedlung isoliert werden. Kritisch zu sehen ist daher die Politik mancher Krankenhäuser, gezielt derartige Patienten anzuwerben, weil man sich ökonomische Vorteile davon verspricht. Die Praxis zeigt, dass die Compliance der Patienten oft sehr gering ist und sie sich insbesondere von weiblichem Personal meist wenig sagen lassen.

Auch Mukoviszidose-Patienten tragen häufig resistente Pseudomonaden.

Beim geringsten Verdacht auf 4MRGN müssen die Patienten präemptiv isoliert und mit den entsprechenden Schutzmaßnahmen versorgt werden.

Träger eines 4MRGN sollten unbedingt in der Patientenakte gekennzeichnet werden, sodass sie insbesondere bei erneuter Aufnahme sofort erkannt und isoliert werden können. Diese Kennzeichnung (und Aufhebung der Kennzeichnung) sollte nicht den Stationen oder unterschiedlichen Verantwortlichen überlassen werden, sondern über eine verantwortliche Stelle (z.B. Krankenhaushygiene) erfolgen.

2.3 Handeln im Ausbruch

Die Ausbruchs-Definition findet sich in § 6 Abs. 3 Infektionsschutzgesetz (IfSG).

Danach handelt es sich um das gehäufte Auftreten nosokomialer Infektionen, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird.

Von der KRINKO gibt es eine Empfehlung, wie im Ausbruchsfall vorzugehen ist, dies gilt auch für Ausbrüche mit 4MRGN.

Es gibt Infektionen, bei denen bereits bei Einzelfällen an einen Ausbruch zu denken ist. Dazu zählen beispielsweise Legionellose, Pertussis, Infektion mit



Abb. 1 Acinetobacter spp.-Prozentsatz (%) in invasiven Isolaten (Blut und zerebrospinale Flüssigkeit) mit Resistenz gegen Carbapeneme, EU/EEA, 2012 (3)

Streptococcus pyogenes (Gruppe A), Conjunctivitis epidemica, Scabies und RSV, Influenza.

Im Allgemeinen werden jedoch zwei oder mehr Patienten betroffen sein. Dies trifft auch für 4MRGN zu.

Dabei ist für die Entdeckung eines Ausbruches von 4MRGN mindestens eine zweifache Sicherheit gegeben:

- Zum einen sollte eine Häufung der Mikrobiologie auffallen, in der die ausgehenden Befunde „validiert“ werden.
- Zum zweiten sollte es auf Station im Rahmen der täglichen Sichtung der mikrobiologischen Befunde durch den Stationsarzt auffallen.
- Häufig werden MRE-Befunde auch an die Krankenhaushygiene geleitet, sodass über diese eine dritte Sicherheit der Entdeckung gegeben ist.

Somit sollte ein MRGN-Ausbruch normalerweise spätestens beim dritten oder vierten Fall erkannt werden. Monatelanges Nichterkennen, wie in Bremen, Leipzig oder Maastaad, ist völlig inakzeptabel. In diesen Fällen haben alle drei Kontrollinstanzen versagt, meistens in Verbindung mit weiteren Struktur- und Prozess-Defiziten (4, 2).

Im Universitätsklinikum Leipzig kam es Mitte 2010 zu einem Ausbruch mit einem KPC-2 produzierenden Klebsiella pneumoniae-Stamm, von dem bis April 2013 über 100 Patienten betroffen waren. Im Einzelfall reichte eine einzige Nacht in einem Mehrbettzimmer, das mit einem später KPC-positiv getesteten Patienten belegt war, für eine Erregerübertragung aus. Es wird angenommen, dass der Keim über die Hände des Personals, über Oberflächen (eventuell auch Lagerungskissen, in denen die Erreger ebenfalls gefunden wurden) sowie direkt von Patient zu Patient übertragen wurde. Der Ausbruch wurde monatelang nicht erkannt und erst 2012 wurden adäquate Maßnahmen ergriffen (8, 10).

Nach Feststellung eines Ausbruches empfiehlt die KRINKO (5) folgendes Vorgehen (die nachfolgenden Schritte sind vereinfachend modifiziert gegenüber KRINKO):

Erster Schritt

Der erste Schritt beinhaltet das Auslöseereignis: Ergeben sich Hinweise auf einen Ausbruch, ist unverzüglich die Krankenhaushygiene zu informieren, die sich vor Ort kundig machen muss. Sie trifft zusammen mit dem Leiter/der Leiterin der Abteilung/Station die Entscheidung, ob ein Ausbruch vorliegt bzw. der Verdacht besteht und ob eine Meldung an das Gesundheitsamt entsprechend § 6 IfSG erfolgen muss.

Der Ärztliche Direktor ist im Falle eines Ausbruches zu informieren. Die folgenden Informationen sollten früh eingeholt werden:

- Welche Infektionen sind aufgetreten?
- Welche Erreger wurden isoliert?
- Welche Patienten sind betroffen?
- Welche räumlichen und zeitlichen Zusammenhänge bestehen?
- Welche Personen sind zusätzlich involviert?
- Welche technischen Systeme bzw. Medien (wie Wasser, Luft, Lebensmittel) kommen als Infektionsquelle in Frage?

Zweiter Schritt

Im zweiten Schritt wird die aktuelle Situation beurteilt und die Entscheidung getroffen, ob ein Ausbruchmanagement-Team einberufen werden soll. Bei manchen Ausbrüchen liegen Erfahrungen vor, sodass sie gegebenenfalls von der Station zusammen mit der Krankenhaushygiene gemanagt werden können. Dies sind z.B. Ausbrüche von MRSA, Noroviren, Rotaviren oder Adenoviren (infektiöse Konjunktivitis). In diesem Fall wird der Ausbruch von der Station/Abteilung und der Krankenhaushygiene betreut, die mindestens täglich kommunizieren und auch das Ende des Ausbruches feststellen.

Ein derartiger „einfacher“ Umgang mit dem Ausbruch ist im Allgemeinen in folgenden Situationen nicht möglich:

- hohe Zahl von Betroffenen in kurzer Zeit,
- besonders gefährliche Erreger (z.B. EHEC, Tbc, Vogelgrippe, SARS, MRGN),
- kritische Abteilungen, z.B. Neonatologie.

In diesem Fall ist entsprechend Schritt 3 weiter zu verfahren, ebenso wenn ein „einfacher Ausbruch“ durch die üblichen Maßnahmen nicht beendet werden kann.

Dritter Schritt

Schritt 3 beinhaltet die Einberufung des Ausbruchmanagement-Teams. Dies erfolgt im Allgemeinen durch die Krankenhaushygiene in Abstimmung mit dem Ärztlichen Direktor. Dieser Ad-hoc-Gruppe (Ausbruchmanagement-Team) gehören mindestens die folgenden Personen (oder deren Vertreter) an:

- Ärztlicher Direktor,
- Pflegedirektor(in),
- Krankenhaushygiene,
- Mikrobiologie/Virologie,
- Pressestelle,
- Gesundheitsamt,

- Reinigungsdienst,
- ggfs. Hygienebeauftragte, Betriebsarzt, Apotheke, Transportdienst, Funktionsabteilungen, Feuerwehr (Rettungsdienst).

Bei uns hat sich die Öffnung der Ad-hoc-Gruppe für alle Betroffenen (z.B. Röntgen, Physiotherapie) bewährt, da es ein umfassendes Informieren aller Beteiligten und auch die Erfassung aller möglichen Fragestellungen gewährleistet. Ferner reduziert es die Anzahl von in der Beantwortung zeitaufwendigen Nachfragen.

Die ad-hoc-Gruppe tagt am Anfang täglich, im weiteren Verlauf können auch längere Abstände gewählt werden. Die Sitzungen werden protokolliert und die Protokolle zeitnah versandt, d. h. spätestens am folgenden Morgen.

Es hat sich bewährt, eine Liste der betroffenen Stationen, Patienten und relevanten Daten zu führen, die täglich aktualisiert und referiert wird.

Vierter Schritt

In einem vierten Schritt werden dann oft weitere Ermittlungen vor Ort und eine Festlegung des Handlungsbedarfs erforderlich. Weitere Vor-Ort-Erhebungen werden meist durch die Krankenhaushygiene erfolgen und umfassen z.B. folgende Fragestellungen:

- Gab es Abweichungen von festgelegten Hygieneregeln?
- Wie ist die bauliche Situation?
- Wie ist die Reinigungsqualität?
- Gibt es Probleme in der Aufbereitung von Medizinprodukten?

Fünfter Schritt

Basierend auf diesen Erkenntnissen werden Interventionsmaßnahmen festgelegt und ggf. im Ausbruchmanagement-Team besprochen. Dazu können zählen:

- Information und Schulung des Personals,
- gezielte Desinfektionsmaßnahmen,
- Isolierung betroffener Patienten,
- vorübergehende Schließung von Abteilungen oder Stationen.

Die beschlossenen Maßnahmen und ihre Umsetzung werden protokolliert.

Sechster Schritt

In einem weiteren, sechsten Schritt wird versucht, die Infektionsquelle zu ermitteln (Ursachenfin-

dung). Dabei können folgende Maßnahmen hilfreich sein:

- eine ausführliche krankenhaushygienische Ortsbegehung,
- eine detaillierte Überprüfung von Handlungsabläufen,
- hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen.

Zur Aufdeckung von Infektketten können mikrobiologische Probenahmen

- von nicht unmittelbar betroffenen Patienten,
- von Personal,
- von Wasser, Luft, Lebensmitteln, Arzneimitteln,
- von Handkontaktstellen des Umfeldes, medizinisch-technischen Geräten und anderen Medizinprodukten

notwendig sein.

Nachgewiesene Krankheitserreger sollten für weitergehende Analysen asserviert werden.

Alle Ermittlungen und Befunde werden laufend bewertet und sollen zu einer abschließenden Bewertung führen.

Insbesondere die Schritte 4 bis 6 lassen sich oft nicht streng voneinander trennen und überlappen sich meistens erheblich.

Insbesondere bei Acinetobacter-Ausbrüchen muss daran gedacht werden, dass die Keime lange auf Oberflächen überleben können, sodass es bei ungenügender Reinigung auch nach Monaten wieder zur Verbreitung kommen kann.

Im Ausbruchsfall können Umgebungsuntersuchungen wesentliche Hinweise liefern. In Abbildung 2 ist beispielhaft das Ergebnismuster bei einem MRSA-Ausbruch vor einigen Jahren zu sehen. Dass in einem Zimmer, in dem ein MRSA-Patient liegt, auch MRSA auf Oberflächen gefunden wird, ist nicht verwunderlich. Dass allerdings MRSA auch auf Oberflächen in anderen Zimmern nachgewiesen wurde, belegt, dass Fehlverhalten von Personal vorliegt.

Nach neueren Mitteilungen ist als Quelle von Übertragungen immer auch an Endoskope zu denken (1).

Ebenfalls konnten wir in 20% der Fälle in den Spülräumen von Toiletten, die von MRGN-Patienten genutzt werden, MRGN nachweisen.

Ferner finden sich MRGN häufig auch in Siphons, Ausgüssen und Dialyse-Abflüssen auf Intensivstationen (eigene unveröffentlichte Daten).

Letzter, siebter Schritt

Der letzte Schritt umfasst das Ende des Ausbruchmanagements sowie möglichst auch eine Evaluierung.

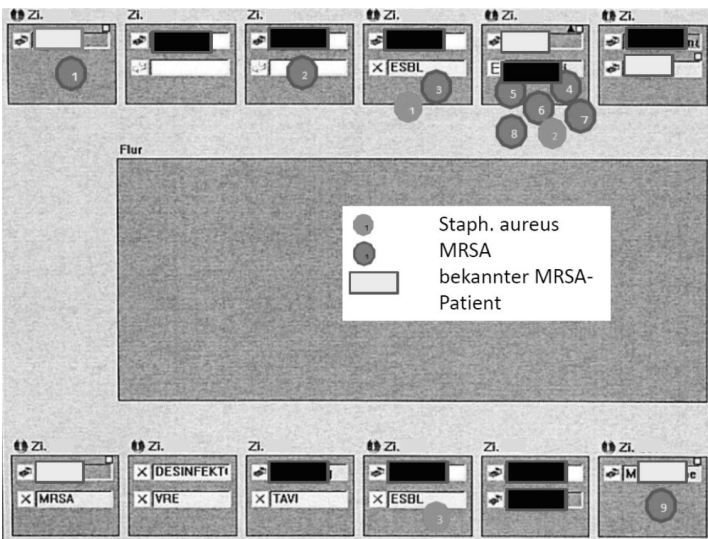


Abb. 2 MRSA-Ausbruch mit Nachweis von MRSA auch in Zimmern ohne MRSA-Patient – Hinweis auf Personal-Fehler

Vom Ausbruchmanagement-Team wird das Ende des Ausbruches festgestellt.

Eine rückblickende Analyse des Ausbruches mit schriftlicher Dokumentation sollte erfolgen. Verantwortlich wird dies durchgeführt von der betroffenen Abteilung oder der Krankenhaushygiene. Dabei ist insbesondere Wert zu legen auf Folgerungen für künftige Ereignisse, die gegebenenfalls umgesetzt werden müssen.

Die Erfahrungen mit Ausbrüchen von 4MRGN zeigen, dass **folgende Maßnahmen extrem wichtig** sind (10, 12, eigene Erfahrungen):

- extrem hohe Compliance bei der Händehygiene
- rigorose und kontrollierte Barrieremaßnahmen
- separate Isolierung von 4MRGN-positiven Patienten und 4MRGN-Kontaktpatienten
- Kohortierung nur, wenn eindeutig der gleiche Keim vorliegt und sonst keine weiteren MRGN
- keine Verlegungen betroffener Patienten in andere Abteilungen
- Typisierung der Isolate oder zumindest Verwahrung für den Fall einer späteren Typisierung
- möglichst patientenbezogene Pflege. Auf keinen Fall Pflege von 4MRGN und Nicht-4MRGN durch die gleiche Person
- Gegebenenfalls muss zusätzliches Personal eingesetzt werden.
- Optimierung der Antibiotika-Gabe
- Screening aller Patienten auf Stationen, die betroffen waren/sind, in regelmäßigen Abständen, mindestens wöchentlich

- regelmäßige und sicher qualifizierte desinfizierende Reinigung, wobei wegen der sicheren Wirksamkeit Aldehyde oder Sauerstoffabspalter eingesetzt werden sollten
- Falls zur Flächendesinfektion Tuchspendersysteme benutzt werden und Eimer, Deckel usw. wiederbenutzt werden, sollte die Nutzung eingestellt und auf herkömmliche Eimer mit Einmallappen umgestellt werden. Die Handschuhe des Reinigungspersonals müssen nach jedem Zimmer verworfen werden.
- anfangs tägliche Beobachtungen der Krankenhaushygiene auf der Station. Gegebenenfalls Schulungen je nach beobachteten Defiziten. Auch Nicht-Stationpersonal wie Physiotherapie, Röntgenpersonal, Reinigerinnen, Besucher, „Grüne Damen“ usw. beobachten.
- Schlussdesinfektion gegebenenfalls mehrfach. Wir machen in diesen Fällen eine dreifache Desinfektion mit desinfizierender Reinigung in RKI-Konzentration, Wasserstoffperoxid-Verneblung und abschließender desinfizierender Reinigung mit VAH-Konzentration.

» Wenn konsequent Maßnahmen ergriffen und umgesetzt werden, sollte jeder Ausbruch innerhalb von längstens vier Wochen beendet sein.

Literatur

1. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). Hinweis des BfArM und des RKI zu komplex aufgebauten Endoskopen (Duodenoskope), deren Aufbereitung und damit verbundene Infektionsrisiken. 2015. http://www.bfarm.de/SharedDocs/Risikoinformationen/Medizinprodukte/DE/bfarm_rki_aufbereitung_endoskop.html (Zugriff am 28.07.2015)
2. Bremische Bürgerschaft. Bericht des Untersuchungsausschusses Aufklärung der Umstände der Infektionswelle und der Todesfälle von frühgeborenen Kindern auf der neonatologischen Intensivstation im Klinikum Bremen Mitte sowie der damit in Zusammenhang stehenden mutmaßlichen Missachtung von Vorschriften der Krankenhaushygiene, der Nichtbeachtung von Meldevorschriften sowie struktureller, personeller und organisatorischer Mängel hinsichtlich der Einhaltung von Hygienevorschriften und Notwendigkeiten und Möglichkeiten von Verbesserungen in diesem Bereich. Drucksache 18/677. 29.11.2012
3. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Annual epidemiological report. Antimicrobial resistance and healthcare-associated infections. 2014. http://ecdc.europa.eu/en/publications/_layouts/forms/Publication_DispForm.aspx?List=4f55ad51-4aed-4d32-b960-af70113dbb90&ID=1292 (Zugriff am 28.07.2015)
4. Externe Untersuchungskommission des Maasstad Krankenhauses: Untersuchung zur Ursache des Ausbruchs des Klebsiella Oxa-48 Bakteriums im Maasstad Krankenhaus in Rotterdam. 29. März 2012. Übersetzung des niederländischen Originalberichts (z.B. auf www.uk-essen.de/krankenhaushygiene)
5. KRINKO. Ausbruchmanagement und strukturiertes Vorgehen bei gehäuftem Auftreten nosokomialer Infektionen. Bundesgesundhbl 2002; 45: 180–186
6. KRINKO. Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder Besiedlung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen. Bundesgesundhbl 2012; 55: 1311–1354
7. KRINKO. Ergänzung zu den „Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder Besiedlung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen“ (2012) im Rahmen der Anpassung an die epidemiologische Lage. Epidem Bull, 2014; 21: 183–184
8. Lübbert C, Lippmann N, Rodloff AC. Hochresistente Enterobakterien. Systematisches Screening ist notwendig. Dt Arztebl 2013; 110: A2206–2207
9. Lübbert C, Lippmann N, Busch T et al. Long-term carriage of Klebsiella pneumoniae carbapenemase-2-producing K pneumoniae after a large single-center outbreak in Germany. Am J Infect Control 2014; 42: 376–380
10. Lübbert C. Epidemiologie, Klinik, Ausbruchs- und Therapiemanagement von Krankenhausinfektionen durch Carbapenemase bildende Klebsiella pneumoniae und Toxin bildende Stämme von Clostridium difficile. Habilitationsschrift. Leipzig 2015
11. Ridolfo AL, Rimoldi SG, Pagani C et al. Diffusion and transmission of carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae in the medical and surgical wards of a university hospital in Milan, Italy. J Infect Publ Health 2015; JIPH-444
12. Steinmann J, Kaase M, Gatermann S et al. Outbreak due to a Klebsiella pneumoniae strain harbouring KPC-2 and VIM-1 in a German university hospital, July 2010 to January 2011. Euro Surveill 2011; 16(33). pii: 19944



Prof. Dr. med. Walter Popp

Facharzt für Innere Medizin, Arbeitsmedizin, Hygiene. Studium der Humanmedizin an der RWTH Aachen. Danach Grundwehrdienst als Stabsarzt in Düsseldorf. 1983 bis 1989 interdisziplinäre Weiterbildung am Knappschafts-Krankenhaus Bochum-Langendreer. Arbeitsmedizinische Weiterbildung am Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin des Universitätsklinikums Essen ab 1989, Habilitation in Arbeitsmedizin. Danach Weiterbildung zum Arzt für Hygiene. Ab 1999 Krankenhaushygieniker des Universitätsklinikums Essen. Ab September 2015 tätig beim Labor Eberhard (HyKoMed) in Dortmund. Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH), Board member von EUNETIPS (European network to promote infection prevention for patient safety).