

Meldepflicht für Antibiotika-resistente Erreger. Was soll, was kann sie leisten?

Ursel Heudorf, R. Gottschalk & M. Exner

**Bundesgesundheitsblatt
- Gesundheitsforschung -
Gesundheitsschutz**

ISSN 1436-9990

Volume 57

Number 11

Bundesgesundheitsbl. (2014)

57:1322-1330

DOI 10.1007/s00103-014-2046-9



Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer-Verlag Berlin Heidelberg. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at link.springer.com".

Bundesgesundheitsbl 2014 · 57:1322–1330
 DOI 10.1007/s00103-014-2046-9
 Online publiziert: 17. Oktober 2014
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Ursel Heudorf¹ · R. Gottschalk¹ · M. Exner²

¹ Gesundheitsamt, Frankfurt am Main, Deutschland

² Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universität Bonn, Bonn, Deutschland

Meldepflicht für Antibiotika-resistente Erreger. Was soll, was kann sie leisten?

Die Bewertung in Bezug auf die jeweilige Einrichtung erscheint wichtig

Antibiotika-resistente Erreger gelten als besondere Bedrohung der Gesundheit der Bevölkerung in Europa [1]. Während die Ausbreitung Methicillin-resistenter *Staphylococcus-aureus*-Stämme (MRSA) in den letzten Jahren in vielen europäischen Ländern nicht weiter zunimmt [1, 2], ist ein besorgniserregender Anstieg von multiresistenten Gram-negativen Erregern (MRGN) und insbesondere von Carbapenem-resistenten Enterobakterien (CRE) weltweit und in Europa zu verzeichnen [3–8], darunter auch in Deutschland [9–11].

Vor diesem Hintergrund wurde 2009 in Deutschland eine bundesweite namentliche Labormeldepflicht für MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen [12, 13] und im Jahr 2011 in Hessen eine namentliche Labormeldepflicht für Gram-negative Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz eingeführt [14]. Im März 2012 wurden in einem Ausführungserlass entsprechende Falldefinitionen festgelegt [15]. Nach Publikation der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) zum Umgang mit multiresistenten Gram-negativen Stäbchenbakterien (MRGN) [16] wurden die Meldekriterien modifiziert und an die Einstufung der KRINKO angepasst; ab 08.04.2013 waren alle Gram-negativen Erreger mit Nachweis einer Carbapenemase und alle 4MRGN (multiresistente Gram-negative Stäbchenbakterien mit Resistenz gegen die 4 Antibiotikagruppen

Acylureidopenicilline, Cephalosporine der 3. und 4. Generation, Carbapeneme und Fluorchinolone) aus allen Patiententmaterialien meldepflichtig, mit Ausnahme von 4MRGN-*Pseudomonas aeruginosa*, der nur bei Nachweis in einer Blut- oder Liquorkultur zu melden ist [17].

■ **Tab. 1** zeigt Details der Meldepflichten.

Nachfolgend werden die Ergebnisse und Erfahrungen aus den bisherigen Meldepflichten (anhand der Meldedaten in Frankfurt am Main) vorgestellt und – als Grundlage für eine Diskussion möglicher weiterer Meldepflichten – mit den Zielen der 2009 eingeführten Meldepflicht für MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen und der Ende 2011 eingeführten Meldepflicht für Gram-negative Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz abgeglichen.

Methoden

Alle Labormeldungen zu MRSA-Nachweisen in Blut- und Liquorkulturen sowie zu Nachweisen von Erregern mit erworbener Carbapenem-Resistenz (CRE) und die entsprechenden, mittels Fragebogen erhobenen Angaben zu den Patienten wurden in einer Datenbank erfasst. Statistische Auswertungen wurden mit SPSS, Version 15, vorgenommen.

MRSA-Nachweise aus Blutkulturen, die ab dem 4. Krankenhaustag entnommen wurden, wurden in Übereinstimmung mit den Definitionen des KISS-Systems als nosokomial eingestuft.

Als ein CRE-Fall wurde definiert: Meldung eines Erregers mit Carbapenem-Resistenz nach den jeweils gültigen Meldekriterien pro Krankenhausaufenthalt, d. h., ein Patient kann bei mehreren aufeinanderfolgenden Krankenhausaufenthalten und bei Besiedelung mit mehreren Erregern mit Carbapenem-Resistenz mehrere Fälle darstellen.

Die Meldungen aus den Frankfurter Kliniken wurden als Inzidenzen pro 1000 Patiententage berechnet. Für die Jahre 2010 und 2011 wurden hierfür die Patiententage aus den Meldungen der Aktion saubere Hände berücksichtigt [19], in den Jahren 2012 und 2013 die von den Klinikverwaltungen aus den Abrechnungsdaten erhaltenen Patiententage.

Ergebnisse

MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen – Ergebnisse aus Frankfurt am Main 2010–2013

In Frankfurt am Main liegen inzwischen Datensätze aus 4 vollständigen Jahren vor (■ **Tab. 2**). Die MRSA-Inzidenz nahm von 2010 bis 2013 von 5,44 Fällen/100.000 Einwohner auf 2,89 Fälle/100.000 Einwohner ab, nach einem Anstieg von 2010 auf 2011 auf 6,07 Fälle/100.000 Einwohner [18]. Aus den Frankfurter Kliniken wurden dem Gesundheitsamt jedoch deutlich mehr Patienten mit positivem MRSA-Nachweis in der Blutkultur gemeldet, denn jeweils

Tab. 1 Meldepflichten für MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen sowie für den Nachweis Gram-negativer Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz

	MRSA-Nachweis in Blut oder Liquor Namentliche Labormeldspflicht (Bundesrat 2009)	Nachweis Gram-negativer Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz	
Geltungsbereich	BRD	Hessen	
Gültigkeit ab	01.07.2009	30.11.2011	
Zu meldende Erreger	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Erlass 27.03.2012: Meldepflichtig ist: Jeder molekularbiologische Nachweis einer Carbapenemase bei Gram-negativen Erregern Meldepflichtig ist der Nachweis von – <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , mit Resistenz gegen Imipenem und Meropenem und Ceftazidim – <i>Enterobacteriaceae</i> mit Resistenz gegen Imipenem oder Meropenem oder Ertapenem – <i>Proteus</i> spp., <i>Morganella</i> spp., <i>Providencia</i> spp. mit Resistenz gegen Imipenem und zusätzlich gegen Ertapenem oder Meropenem – <i>Enterobacter</i> spp., <i>Citrobacter</i> spp., <i>Acinetobacter baumannii</i> -complex mit Resistenz gegen Imipenem oder Meropenem Nicht zu melden sind: <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> , <i>Elizabethkingia meningoseptica</i> , <i>Chryseobacterium indologenes</i> , <i>Burkholderia cepacia</i>	Erlass 08.04.2013: Meldepflichtig ist: Jeder molekularbiologische Nachweis einer Carbapenemase bei Gram-negativen Erregern aus allen Probenmaterialien – auch dann, wenn die Definitionen für 3MRGN ^a oder 4MRGN ^b der KRINKO ^c nicht erfüllt sind Meldepflichtig sind phänotypische Resistenznachweise (Kultur mit Antibiogramm) –4MRGN <i>Pseudomonas aeruginosa</i> aus Blut und Liquor –4MRGN <i>Enterobacteriaceae</i> aus allen Patientenmaterialien –4MRGN <i>Acinetobacter baumannii</i> -complex aus allen Patientenmaterialien
Erregernachweis aus	Blut- und Liquorkulturen	Alle klinischen Materialien	Alle Patientenmaterialien: Carbapenemasen, 4MRGN <i>Enterobacteriaceae</i> und 4MRGN <i>Acinetobacter baumannii</i> -complex Blut und Liquor: 4MRGN <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Ziel	Stärkung der Möglichkeiten des öffentlichen Gesundheitsdienstes, nosokomiale Infektionen zu verhüten und zu bekämpfen Verbesserung der bundesweiten Überwachung der Erreger nosokomialer Infektionen	Keine Angabe	Keine Angabe

MRSA Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*
^a3MRGN: multiresistente Gram-negative Stäbchen mit Resistenz gegen 3 der 4 Antibiotikagruppen
^b4MRGN: multiresistente Gram-negative Stäbchen mit Resistenz gegen 4 der 4 Antibiotikagruppen
^cKRINKO: Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention

etwa ein Drittel der in den Kliniken behandelten Patienten mit MRSA-positiver Blutkultur hatten ihren Erstwohnsitz außerhalb Frankfurts (in der Regel im Rhein-Main-Gebiet).

Da alle Frankfurter Kliniken seit Jahren an der Aktion saubere Hände [19] teilnehmen und dem Gesundheitsamt neben den stationsbezogenen Händedesinfektionsmittelverbräuchen auch die Patiententage pro Jahr mitteilen, berechnete das Amt hieraus die MRSA-Nachweise als Inzidenzen pro 1000 Patiententage. Ab 2012 erhielt das Amt die Patientenzahlen von den Verwaltungen der Kliniken. Die mittlere Inzidenzrate lag

zwischen 2010 und 2012 bei 0,031 bis 0,038 MRSA-Fällen pro 1000 Patiententage. Im Jahr 2013 war sie mit 0,022 Fällen/1000 Patiententage deutlich geringer (■ Tab. 2). In den einzelnen Häusern unterschieden sich die Inzidenzraten zwischen den Jahren teilweise erheblich. Aus den größeren Kliniken wurden über alle Jahre stets die meisten MRSA-Nachweise aus Blutkulturen gemeldet, jedoch waren die Inzidenzraten dort eher niedrig, während aus den kleineren Häusern tendenziell höhere Inzidenzraten mit erheblichen Unterschieden zwischen den Jahren gemeldet wurden.

In den Jahren 2010 bis 2012 wurden 37–44 % der Blutkulturen innerhalb der ersten 3 Tage nach Aufnahme abgenommen, die waren also nicht im Zusammenhang mit dem derzeitigen Krankenhausaufenthalt zu sehen („nicht nosokomial“), im Jahr 2013 waren 61 % der MRSA-Nachweise in Blutkulturen als mitgebracht zu bewerten. Ein Aufnahmescreening war in den ersten beiden Jahren bei ca. der Hälfte und in den Jahren 2012 und 2013 bei etwa drei Viertel der Patienten mit MRSA-Nachweis in der Blutkultur vorgenommen worden. Nahezu alle MRSA-Patienten waren häufig vom ersten Tag an in Einzelzimmern isoliert, so

Zusammenfassung · Abstract

Bundesgesundheitsbl 2014 · 57:1322–1330 DOI 10.1007/s00103-014-2046-9
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

U. Heudorf · R. Gottschalk · M. Exner

Meldepflicht für Antibiotika-resistente Erreger. Was soll, was kann sie leisten? Die Bewertung in Bezug auf die jeweilige Einrichtung erscheint wichtig

Zusammenfassung

Antibiotika-resistente Erreger gelten als besondere Bedrohung der Gesundheit der Bevölkerung in Europa. Im Jahr 2009 wurde in Deutschland eine bundesweite namentliche Labormeldepflicht für MRSA-Nachweise in Blutkulturen und im Jahr 2011 in Hessen eine namentliche Labormeldepflicht für Gram-negative Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz (CRE) eingeführt. Im vorliegenden Beitrag werden die Ergebnisse und die Erfahrungen aus Frankfurt am Main mit den bestehenden Meldepflichten dargelegt. MRSA-Nachweise in Blutkulturen und CRE-Nachweise aus allen Patientenmaterialien wurden zwischen 2010 und 2013 aus allen Kliniken gemeldet. Das mit Einführung der Meldepflicht von MRSA-Nachweisen in Blutkulturen verbundene Ziel der Verhütung nosokomialer Infektionen wird in ihrer derzeitigen Form, d. h. mit der ausschließlichen Be-

trachtung im Bevölkerungsbezug, nur eingeschränkt erreicht. Hierfür erscheint eine Betrachtung im Klinikbezug – z. B. als Inzidenz pro 1000 Patiententage – unbedingt erforderlich. Auch könnte eine Meldepflicht für Häufungen nosokomialer Kolonisationen mit MRSA geeignet sein, Infektionen mit diesen Erregern frühzeitig zu verhüten. Mit der Meldepflicht für Carbapenem-resistente Erreger zeigte sich, dass diese in fast allen Kliniken und auch im ambulanten Bereich gefunden werden. Unterschiedliche Falldefinitionen führten für die meldenden Einrichtungen und die Gesundheitsämter zu einem sehr unterschiedlichen Arbeitsaufwand, aber auch zu unterschiedlichen Meldezahlen und damit verbunden auch zu unterschiedlichen Informationen. Angesichts der zunehmenden Bedeutung von CRE erscheint die Meldepflicht sinnvoll. Die Meldekriterien sollten möglichst

einfach und leicht verständlich sein, z. B. sollten alle 4MRGN-Erreger nach der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) in allen Patientenmaterialien erfasst werden. Auch diese Daten sollten nicht nur im Bevölkerungsbezug, sondern auch im Klinikbezug bewertet werden. Eine alleinige Bewertung der multiresistenten Erreger im Bevölkerungsbezug erscheint bei diesen Erregern mit hoher krankenhaushygienischer Bedeutung nicht ausreichend, ein Einrichtungsbezug erscheint erforderlich.

Schlüsselwörter

Multiresistente Erreger · Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* · Multiresistente Gram-negative Stäbchenbakterien · Meldepflicht · Gesundheitsamt

Mandatory reporting of antimicrobial-resistant pathogens. What should, what can be achieved? Assessment related to the particular facility seems crucial

Abstract

Antimicrobial-resistant organisms are regarded as a particular threat to the public health of the European population. In Germany the requirement for a national rollout reporting of positive laboratory test results for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in blood cultures was implemented in 2009. This was followed in 2011 by the introduction of a laboratory-based, rollout reporting system for the detection of gram-negative bacteria with acquired carbapenem-resistance (carbapenem-resistant organisms, CRO) in the federal state of Hessen. This article will present the experience gained in Frankfurt am Main with the existing reporting system. Blood or cerebrospinal fluid cultures positive for MRSA were reported from all Frankfurt clinics between 2010 and 2013. The objective of preventing nosocomial infections by introducing a mandatory report-

ing for MRSA in blood cultures was only partially achieved by the reporting procedure on a population scale. Instead, reporting on a clinic-based scale, i.e., incidence per 1,000 patient days should be used. Moreover, mandatory reporting of clusters of nosocomial colonizations with MRSA could be an appropriate measure for the timely prevention of nosocomial infections with these organisms. CROs were reported from nearly all clinics as well as the ambulatory setting. Different reporting criteria have resulted not only in a greatly varying workload for the institutions and the health authorities but also in vastly different numbers of reported events. Regarding the importance of CRO, mandatory reporting seems reasonable. Criteria of reporting should be simple and easily comprehensible, i.e., all 4MRGN (gram-negative bacteria with resistance against four antibiotic groups such

as acylureidopenicillins, third- and fourth-generation cephalosporins, fluorchinolones, and carbapenems) according to the German Commission on Hospital Hygiene and Infection Prevention (KRINKO) should be considered. Reporting and evaluation of multidrug-resistant organisms (MDRO) in a population-based system does not seem to be sufficient regarding these organisms with high importance for hospital hygiene; mandatory reporting on an anonymous clinic-based scale should be used.

Keywords

Multidrug-resistant organisms · Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* · Multidrug-resistant gramnegative bacteria · Mandatory reporting · Public health

dass keine weiteren Kontaktpatienten gescreent oder isoliert werden mussten. Im Hinblick auf Risikofaktoren, Screeningraten und Ergebnisse ergaben sich zwischen den Jahren teilweise erhebliche Unterschiede (■ Tab. 2).

Gram-negative Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz – Ergebnisse aus Frankfurt am Main 2012–2013

■ Tab. 3 zeigt die dem Gesundheitsamt Frankfurt vom 01.04.2012 bis 31.12.2013

gemeldeten Erreger mit Carbapenem-Resistenz (dargestellt nach den alten und neuen Meldekriterien). Nach den Meldekriterien von 2012 wären 390 Fälle meldepflichtig gewesen, 47 davon wegen des Nachweises einer Carbapenemase. Nach den neuen Meldekriterien wären 169 Fäl-

Tab. 2 Meldepflicht MRSA-Nachweise in Blut (und Liquor)-Kulturen. Meldungen aus Krankenhäusern in Frankfurt am Main 2010–2013 – nach Wohnort der Patienten, Inzidenzen im Einwohner- und Klinikbezug sowie differenziert nach mitgebrachten und nosokomial erworbenen Infektionen

Jahr	2010	2011	2012	2013
Meldungen an RKI – Wohnort Frankfurt/Main (n) ^a	37	42	34	20
Inzidenz (n/100.000 Einwohner in Frankfurt/Main (n) ^a	5,44	6,07	4,92	2,89
MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen in Frankfurter Kliniken	58	51	52	36
–Patienten mit Wohnort Frankfurt/Main	76% ^b	69% ^b	66% ^b	69% ^b
–Patienten mit Wohnort außerhalb von Frankfurt/Main	24% ^b	31% ^b	33% ^b	31% ^b
–Inzidenzen/1000 Patiententage ^c MW (Bereich in den Frankfurter Kliniken)	0,0360 (0–0,109)	0,0312 (0–0,108)	0,0376 (0–0,164)	0,0222 (0–0,084)
–BE am Tag 0–3 „mitgebracht“	44%	37%	44%	61%
–BE am Tag 4 und mehr „nosokomial“	56%	63%	56%	39%
	%	%	%	%
Aufnahmescreening durchgeführt	53,4	47,3	71,2	73,5
–Nase MRSA-positiv	71,0	27,3	30,8	32,4
–Rachen MRSA-positiv	48,4	25,5	26,9	29,4
–Analabstrich MRSA-positiv	16,1	5,5	11,5	5,9
–Wunde MRSA-positiv	32,3	10,9	9,6	n.a.
Von Klinik als Risikopatient eingestuft	55,2	38,2	44,2	52,9
MRSA in der Anamnese	29,3	27,3	63,5	33,3
Krankenhausaufenthalt letzte 12 Monate	70,7	54,5	46,2	70,6
Antibiotikatherapie letzte 6 Monate	51,7	45,5	40,4	47,1
Harnwegskatheter	39,7	32,7	25,0	38,2
Hautprobleme	34,5	29,1	9,6	20,6
Dialyse	6,9	9,1	9,6	11,8
Wird von ambulanten Pflegedienst betreut	10,3	7,3	11,5	17,6
Aufnahme aus einem Altenpflegeheim	19,0	7,3	28,8	8,8
Aufnahme aus einem Krankenhaus	24,1	14,5	30,8	11,8

BE Blutentnahme, MW arithmetischer Mittelwert
^aDaten aus Survstat (Zugriff 14.01.2014)
^bbezogen auf Meldungen mit Angaben zum Wohnort
^cPatiententage 2010 und 2011 aus den Angaben zur Aktion saubere Hände, Patiententage 2012 und 2013 von den Klinikverwaltungen aus Abrechnungsdaten erhalten

le meldepflichtig gewesen. Der geringere Anteil meldepflichtiger Erreger nach der Änderung der Meldekriterien 2013 ergibt sich insbesondere durch die Beschränkung der Meldepflicht für 4MRGN *P. aeruginosa* auf Nachweise in Blut- und Liquorkulturen, aber sehr häufig auch dadurch, dass Erreger gegen Ciprofloxacin sensibel sind (3MRGN), oder auch durch fehlende Angaben zu einzelnen Antibiotikawirkstoffgruppen.

Während nach den alten Meldekriterien *P. aeruginosa* der mit weitem Abstand am häufigsten gemeldete Erreger war, gefolgt von *Acinetobacter baumannii* und *Klebsiella pneumoniae*, wurden nach den neuen Falldefinitionen am häufigsten

A. baumannii gemeldet, gefolgt von *K. pneumoniae* und *P. aeruginosa*, *Enterobacter* spp. und *Escherichia coli*.

Etwa ein Drittel der gemeldeten Fälle betraf Infektionen, zwei Drittel Kolonisationen. Etwa 20 % der Patienten gaben an, im Jahr vor der Klinikaufnahme in einem Krankenhaus im Ausland behandelt worden zu sein. Die am häufigsten genannten Länder waren Ägypten, Marokko, Libyen, Saudi-Arabien, Thailand und Indien.

Nur weniger als die Hälfte der gemeldeten Erreger mit Carbapenem-Resistenz wurden bei Frankfurter Einwohner/innen gefunden, ebenso viele CRE wurden bei Menschen mit Wohnsitz in Deutschland, aber außerhalb Frankfurts festgestellt. Je

nach Meldekriterien waren 10 % respektive 15 % der gemeldeten Erreger von Patienten mit Wohnsitz im Ausland gemeldet worden (Tab. 4).

Bemerkenswert ist, dass in beiden Jahren CRE aus nahezu allen Kliniken in Frankfurt am Main gemeldet wurden; d. h., CRE sind nicht mehr nur in den Kliniken der Maximalversorgung ein Problem. Die Inzidenzen pro 1000 Patiententage (Basis: von den Kliniken mitgeteilte Patiententage vom 01.04.2012 bis 31.12.2013) lagen nach den Meldekriterien von 2012 bei 0,118 Fällen/1000 Patiententage (Bereich 0–0,224/1000 Patiententage) und nach den neuen Meldekriterien von 2013 bei 0,053 Fällen/1000 Patiententage (Bereich 0–0,136 Fälle/1000 Patiententage).

Diskussion

Meldepflichten – Hintergrund

Mit Einführung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) [20] wurden die Meldepflichten in Deutschland grundlegend neu geregelt. Im Gesetzeskommentar wird aufgeführt: „Die Ausgestaltung der Meldepflichten orientiert sich daran, welches Ziel mit der Meldung der konkreten Krankheit oder Infektion verfolgt wird. Müssen von den Behörden Schutzmaßnahmen im Zusammenhang mit einem konkreten Fall getroffen werden, weil das Auftreten eines Falles auf eine Gefahr für weitere Personen hinweist, so besteht grundsätzlich eine namentliche Meldepflicht, bei der jeweils weitreichende personenbezogene Angaben gemacht werden müssen. Dient die Meldepflicht dagegen nur dazu, epidemiologische Daten zu liefern, um Veränderung bei der Ausbreitung bestimmter übertragbarer Krankheiten festzustellen, so besteht weder ein Bedürfnis noch eine Rechtfertigung für eine namentliche Meldepflicht. Das IfSG sieht dann nur eine Meldung von anonymen Angaben vor.“ [21] Zur Gewinnung epidemiologischer Daten wurde erstmals im IfSG – als Ergänzung und ggf. auch zur Validierung der Meldepflichten nach § 6 und 7 IfSG – auch auf Surveys respektive Sentinel-Erhebungen verwiesen [21]. Die von den Gesundheitsämtern über die Landesgesundheitsbehörden an das Robert Koch-Institut (RKI) weiterge-

Tab. 3 Meldepflicht für Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz in Hessen. Daten aus Frankfurt am Main vom 01.04.2012 bis 31.12.2013 – nach den Meldekriterien 2012 (alte Falldefinitionen) sowie nach den Meldekriterien 2013 (neue Falldefinitionen)

	Meldekriterien 2012 ^b			Meldekriterien 2013 ^b		
	Meldepflichtig	Davon meldepflichtig wegen Carbapenemase		Meldepflichtig	Davon meldepflichtig wegen Carbapenemase	
	n	n	%	n	n	%
Acinetobacter baumannii	81	17	21,0	65	17	26,2
Escherichia coli	20	1	5,0	12	1	8,3
Enterobacter spp.	37	1	2,7	19	1	5,3
Klebsiella pneumoniae	61	14	23,0	51	14	27,5
Pseudomonas aeruginosa	183	13	7,1	20	13	65,0
Weitere ^a	8	1	12,5	2	1	50,0
Summe	390	47	12,1	169	47	27,8

^aDarunter Citrobacter freundii, Klebsiella oxytoca, Proteus spp., Serratia marcescens

^bMeldekriterien s. **Tab. 1**

Tab. 4 Meldungen Carbapenem-resistenter Erreger an das Frankfurter Gesundheitsamt vom 01.04.2012 bis 31.12.2013 – nach den Meldekriterien 2012 (alte Falldefinitionen) sowie nach den Meldekriterien 2013 (neue Falldefinitionen)

	Meldekriterien 2012 ^a	Meldekriterien 2013 ^a
Meldungen Fälle	390	169
–Wohnort Frankfurt/Main	171 (44%)	64 (38%)
–Wohnort Deutschland ohne Frankfurt/Main	188 (48%)	80 (47%)
–Wohnort Ausland	31 (8%)	25 (15%)
Fälle/1.000 Einwohner Frankfurt/Main ^b	0,1400	0,0526
CRE-Nachweise in Frankfurter Kliniken	329	149
–Wohnort Frankfurt/Main	126 (38,3)	48 (32,0)
–Wohnort Deutschland ohne Frankfurt/Main	151 (45,9)	69 (46,4)
–Wohnort Ausland	31 (9,4)	25 (16,8)
–Wohnsitz unbekannt	9 (6,4)	7 (4,7)
CRE-Nachweise in Frankfurter Kliniken Inzidenzen/1000 Patiententage (Bereich in den Frankfurter Kliniken)	0,118 (0–0,224)	0,053 (0–0,136)

CRE: Carbapenem-resistente Erreger

^aMeldekriterien s. **Tab. 1**

^bUnter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Meldungen 1,75 Jahre umfassten

leiteten Meldedaten werden dort ausgewertet und im Internet sowie in den Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern des RKI im Bevölkerungsbezug als Inzidenzen pro 100.000 Einwohner veröffentlicht [18, 22–25].

Zum 01.07.2009 wurde in Deutschland erstmals eine Labormeldepflicht für einen Erreger mit Antibiotikaresistenz eingeführt, nämlich für MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen [12]. Das Robert Koch-Institut veröffentlichte eine Falldefinition [25]. In der Begründung zur Einführung der bundesweiten namentlichen Labormeldepflicht für MRSA-Nachweise in Blutkulturen wurde ausgeführt: „Die Ausdehnung der Mel-

depflicht gewährleistet in erhöhtem Maße, dass Einzelfälle nosokomialer Infektionen den Gesundheitsämtern frühzeitig gemeldet werden und die Gesundheitsämter notwendige Maßnahmen so schneller veranlassen können. Die Ausdehnung der Meldepflicht stärkt damit die nach dem Infektionsschutzgesetz vorhandenen Möglichkeiten des öffentlichen Gesundheitsdienstes, nosokomiale Infektionen zu verhüten und zu bekämpfen, insbesondere kann die infektionshygienische Überwachung zielgerichteter erfolgen. Zugleich wird die bundesweite Überwachung der Erreger nosokomialer Infektionen verbessert.“ [12]

Bei Einführung der Labormeldepflicht für Erreger mit Carbapenem-Resistenz in

Hessen wurde weder in der Verordnung noch in den beiden Erlassen ein Ziel der Meldepflicht angegeben; in Fortbildungen für den öffentlichen Gesundheitsdienst wurde ein epidemiologisches Interesse angesichts der erheblichen weltweiten Zunahme dieser Erreger [3–8] und die Umsetzung der CDC-Empfehlungen zu strikten Hygienemaßnahmen und zur Meldepflicht bei multiresistenten Erregern [27] genannt.

Meldepflicht MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen

Bereits bei der Vorstellung der Meldeergebnisse von MRSA-Nachweisen in Blutkulturen in Frankfurt am Main aus dem Jahr 2010 hatte sich gezeigt, dass diese Meldepflicht große methodische Schwierigkeiten birgt [28]: Bei der Labormeldepflicht (§ 7 IfSG) ist die Meldung an das für den Einsender zuständige Gesundheitsamt zu richten, d. h. für einen stationären Patienten an das für das Krankenhaus zuständige Gesundheitsamt (§ 9 Abs. 3 IfSG). Nur bei strikter Einhaltung dieses Meldeweges kann das Amt Ermittlungen in der Klinik seines Zuständigkeitsbereichs durchführen und Maßnahmen begleiten, unabhängig vom Erstwohnsitz des Patienten. Eine Berücksichtigung allein der Patienten mit Wohnsitz Frankfurt am Main hätte die Last an MRSA(-Nachweisen in Blutkulturen) in den Frankfurter Kliniken erheblich unterschätzt.

Erwartungsgemäß wurden die meisten MRSA-Nachweise in Blutkulturen aus den großen Frankfurter Kliniken gemeldet. Dies bedeutet nicht, dass dort der Bedarf zur Verbesserung der Prävention nosokomialer Infektionen höher ist als in kleineren Kliniken mit geringen Zahlen an positiven MRSA-Nachweisen in Blutkulturen. Eine sachgerechte Bewertung – und der Versuch eines Vergleichs zwischen verschiedenen Kliniken – setzt einen sachgerechten Nenner voraus, z. B. der Bezug auf die Patiententage. Allerdings verfügen die Ämter üblicherweise nicht über diese Angaben, da die Kliniken nicht verpflichtet sind, diese mitzuteilen; zudem ist ihre Beschaffung zuweilen aufwendig [29].

Die Inzidenz positiver MRSA-Nachweise in Blut- oder Liquorkulturen wird

auch davon beeinflusst, ob und wie häufig solche Kulturen in den einzelnen Kliniken überhaupt entnommen werden. In Häusern, in denen häufiger Kulturen entnommen werden, ist die Wahrscheinlichkeit für eine höhere MRSA-Inzidenz größer als in Kliniken, die diese seltener untersuchen lassen. Für ein externes Benchmarking wurde vor diesem Hintergrund ein Bezug auf die Blutkulturfrequenz empfohlen, angegeben in Anzahl der Blutkulturen/1000 Patiententage [30].

Nicht jeder MRSA-Nachweis in einer Blutkultur bedeutet eine nosokomiale Infektion – und damit ggf. einen Verbesserungsbedarf im Hygienemanagement der medizinischen Einrichtung. Ein MRSA-Nachweis in einer bis zum dritten Tag nach Patientenaufnahme entnommenen Blutkultur zeigt ein „mitgebrachtes“ Problem – ggf. ein Problem in dem Krankenhaus, aus dem der Patient verlegt wurde – und eher ein gutes Screeningmanagement in der Einrichtung, die den Nachweis erbracht hat. Daher können die oben genannten Inzidenzraten (Fälle/1000 Patiententage) zwar ein Bild über die Epidemiologie von MRSA-Blutstrominfektionen in den Kliniken insgesamt geben. Zur Bewertung eines möglichen Zusammenhangs mit dem Hygienemanagement in einem Haus wäre aber die Inzidenzrate der nach einigen Tagen Krankenhausaufenthalt entnommenen „nosokomialen“ Nachweise besser geeignet.

Das RKI veröffentlicht die Meldungen von MRSA-Nachweisen in Blut- und Liquorkulturen im Bevölkerungsbezug. Hier zeigte sich, dass diese über die letzten 4 Jahre deutschlandweit nicht abgenommen haben. Die Inzidenz blieb bundesweit weitgehend konstant zwischen 4,59– und 5,48 Fällen/100.000 Einwohner. Demgegenüber ist in Frankfurt eine Abnahme zu erkennen: von > 5,00 Fälle/100.000 Einwohner in den Jahren 2010 und 2011 auf 4,92 Fälle/100.000 Einwohner im Jahr 2012 und auf 2,89 Fälle/100.000 Einwohner im Jahr 2013 [18].

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Meldepflicht für MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen das Ziel, die bundesweite Überwachung zu verbessern, zumindest im Hinblick auf MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen erreicht. Sie ermöglicht einen

Überblick über deren Epidemiologie in Deutschland und in seinen einzelnen Regionen im Bevölkerungsbezug [22–24]. Nach den oben genannten Grundsätzen des Infektionsschutzgesetzes zur Meldepflicht sind demnach die Anforderungen an eine nicht-namentliche Meldepflicht erfüllt.

Das Ziel, die Möglichkeiten des öffentlichen Gesundheitsdienstes zu stärken, nosokomiale Infektionen zu verhüten und zu bekämpfen, kann durch die derzeitige Form der Meldepflicht von MRSA-Nachweisen in Blut- und Liquorkulturen ohne verpflichtenden Bezug auf Patiententage nur eingeschränkt erreicht werden. Während die Zahlen zu den MRSA-Nachweisen in Blutkulturen bundesweit über die letzten Jahre nicht sinken, ist in Frankfurt eine deutliche diesbezügliche Abnahme zu erkennen. Hier wird ein Klinikbezug hergestellt, und die Ergebnisse werden den einzelnen Kliniken im anonymisierten Vergleich mit anderen Frankfurter Kliniken zurückgespiegelt. Die für die Frankfurter Kliniken ermittelten Inzidenzen lagen beispielsweise deutlich unter den im Jahr 2005 in Londoner Kliniken festgestellten (0,02–0,32 Fälle/1000 Patiententage) [31]. Diese konnten dort jedoch durch verbesserte Hygienemaßnahmen und die Einführung der Meldepflicht (einschließlich Veröffentlichung der Ergebnisse bezogen auf einzelne Kliniken) deutlich gesenkt werden [32].

Eine Meldepflicht für multiresistente Erreger in Blut- und Liquorkulturen kann nur die Spitze des Eisberges zeigen; sie ermöglicht die Prävention nosokomialer Infektionen in ihrer derzeitigen Form – d. h. bei ausschließlicher Betrachtung im Bevölkerungsbezug – nur partiell. Die Meldungen sollten daher unbedingt auch im Klinikbezug (anonymisiert) betrachtet werden. Eine Alternative wäre es, die nichtnamentliche Meldepflicht für Ausbrüche nosokomialer Infektionen nach § 6 Abs. 3 IfSG um die nichtnamentliche Meldepflicht für Häufungen von nosokomialen Kolonisationen mit MRSA (und/oder weiteren MRE) zu ergänzen. In Frankfurt am Main wird eine solche Meldung bereits von einer Reihe von Kliniken im Rahmen der vertrauensvollen, partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen ihnen und dem Gesundheitsamt

umgesetzt – ganz im Sinne des § 6 Abs. 3, nach dem „es bei der Bearbeitung von Ausbruchssituationen mehr auf partnerschaftliche Zusammenarbeit, denn auf Kontrolle ankommen sollte“ [21]. Auf dieser Grundlage könnten sich die Einrichtungen frühzeitig mit dem Gesundheitsamt über Präventionsmaßnahmen verständigen und diese gemeinsam festlegen.

In Sachsen kam es 2010 zu einer endemischen Ausbreitung von KPC-2-produzierender *K. pneumoniae*. Der Erreger führte in der Universitätsklinik Leipzig zu einem Ausbruchsgeschehen, das erst 2013 für beendet erklärt werden konnte [10, 26]. Ein derart lang andauerndes Ausbruchsgeschehen ist nicht akzeptabel. Als Reaktion darauf wurde in Sachsen eine Meldepflicht für Gram-negative Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz eingeführt.

Meldepflicht für den Nachweis von Carbapenem-resistenten Erregern in allen Patientenmaterialien

Bei der derzeit in Hessen geltenden namentlichen Labormeldepflicht für MRGN ist der Nachweis von Erregern in allen Patientenmaterialien meldepflichtig. Ausgenommen hiervon ist *P. aeruginosa*, bei dem ausschließlich der Nachweis aus Blut- und Liquorkulturen zu melden ist. Die Daten zeigen, dass nur ein Drittel der Nachweise bereits eingetretene Infektionen betrafen. Bei zwei Drittel der Nachweise handelte es sich um Kolonisationen, die entweder beim Aufnahme- oder Routinescreening oder bei Umgebungsuntersuchungen gefunden wurden. Alle Kliniken haben bei CRE-Nachweisen unverzüglich Isolierungs- und intensiviertere Hygienemaßnahmen vorgenommen, falls diese nicht schon aufgrund der Anamnese (Krankenhausaufenthalt im Ausland, MRGN-Anamnese) bereits bei Aufnahme der Patienten eingeleitet worden waren. Die ergriffenen Maßnahmen scheinen weitgehend wirksam zu sein, denn die meisten Meldungen betreffen Einzelfälle, ohne weitere Kontaktfälle. Während der seit 21 Monaten bestehenden Meldepflicht für CRE wurden aus Frankfurter Kliniken 3 Ausbrüche mit MRGN gemeldet, die alle über entsprechende Maßnahmen rasch beendet werden konnten.

Im Juni 2014 wurde in Hessen (in Südhessen, nicht Frankfurt am Main) im Zusammenhang mit der Meldepflicht für Gram-negative Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz erstmals über eine Häufung von KPC-2-produzierenden Stämmen verschiedener *Enterobacteriaceae*-Spezies berichtet [33]. Gemäß der kurz zuvor (Ende Mai 2014) erschienenen „Ergänzung zu den 'Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder Besiedelung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen' (2012) im Rahmen der Anpassung an die epidemiologische Situation“ [34] müssen nun auch Patienten mit Klinikaufenthalt in Südhessen in das Screening auf MRGN einbezogen werden.

Die Daten des Antibiotika-Resistenz-Surveillance-Systems zeigen einen besorgniserregenden Anstieg von CRE-Raten in Kliniken auf derzeit 9,6 % bei *A. baumannii* und auf 11 % bei *P. aeruginosa*. Im ambulanten Bereich liegen die entsprechenden Resistenzraten bei 3,5 % (*A. baumannii*) und 6,2 % (*P. aeruginosa*) [11]. Die Meldepflicht in Hessen hat darüber hinaus wertvolle neue epidemiologische Erkenntnisse für Frankfurt/Rhein-Main erbracht: CRE bzw. 4MRGN wurden in nahezu allen Frankfurter Kliniken gefunden und auch bereits bei ambulanten Patienten in Arzt- und Dialysepraxen. Hier geben die Meldungen dem Gesundheitsamt erstmals Gelegenheit, gezielt beratend und präventiv tätig zu werden. Da auf Grundlage des § 23 IfSG nur Krankenhäuser und Einrichtungen für ambulantes Operieren Erreger mit besonderen Resistenzen erfassen und bewerten und dem Gesundheitsamt zur Einsicht vorlegen müssen, ist hier durch die Meldepflicht eine erste Möglichkeit zur Diskussion solcher individuellen Befunde außerhalb von Kliniken und ambulanten Operationseinrichtungen gegeben.

Auch bei den Erregern mit Carbapenem-Resistenz zeigt sich, dass eine ausschließliche Bewertung im Bevölkerungsbezug (Erstwohnsitz) die tatsächliche Situation in den regionalen medizinischen Einrichtungen erheblich unterschätzt. Bezogen auf CRE-Nachweise in Kliniken, betrafen nahezu zwei Drittel der Fälle „Nicht-Frankfurter“ und 10 % (nach alten Meldekriterien 2012) respektive 17 % (nach neuen Meldekriterien 2013) der

Fälle Patienten mit Erstwohnsitz im Ausland.

Die US-amerikanische Gesundheitsbehörde (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) [27] hat „Regionen mit wenigen CRE“ u. a. eine Meldepflicht und weitere Surveys empfohlen und darüber hinaus den Gesundheitsbehörden zu aggressiven Maßnahmen zur Eindämmung der Problematik geraten. Vor diesem Hintergrund und in Übereinstimmung mit den Prinzipien für die Meldepflicht im IfSG erscheint die namentliche Labormeldepflicht für diese Erreger sinnvoll und angemessen, auch wenn eine solche für alle Beteiligten viel Arbeit mit sich bringt. Abzuwägen bleibt gleichwohl, ob die mit der Meldepflicht verbundenen Möglichkeiten, epidemiologische Daten zu erhalten, nicht auch durch andere Maßnahmen – wie z. B. durch die Sentinelerhebungen gemäß §§ 13 und 14 Infektionsschutzgesetz – zu erzielen wären.

Fazit

Zusammenfassend wird die namentliche Labormeldepflicht für MRSA-Nachweise in Blut- und Liquorkulturen in ihrer derzeitigen Form, d. h. in der alleinigen Betrachtung im Bevölkerungsbezug, mit dem Argument infrage gestellt, dass eine Prävention nosokomialer Infektionen bei bereits erfolgten Nachweisen in Blut- und Liquorkulturen nur eingeschränkt möglich ist und dass ein alleiniges epidemiologisches Interesse eine namentliche Meldepflicht nicht rechtfertigt [21]. Eine Betrachtung im Klinikbezug (z. B. Inzidenzen pro 1000 Patiententage) könnte jedoch die Präventionsarbeit unterstützen und deren Auswirkung dokumentieren. Auch könnte eine nichtnamentliche Meldepflicht von Häufungen nosokomialer Kolonisationen mit MRSA oder anderen MRE ggf. sinnvoll sein.

Die namentliche Labormeldepflicht für CRE-Nachweise in allen Patientenmaterialien und die daraufhin eingeleiteten Hygienemaßnahmen scheinen demgegenüber eine Chance zu bieten, die sich abzeichnende Zunahme der CRE-Problematik in einem frühen Stadium zwar nicht zu verhindern, aber doch zu mindern. Angesichts der Problematik, dass gerade für MRGN die Entwick-

lung neuer Antibiotika nicht absehbar ist, sollte diese Möglichkeit trotz des erheblichen Aufwands bei der Labormeldepflicht ergriffen werden. Die Falldefinitionen sollten dabei so einfach und nachvollziehbar wie möglich sein. Während die ersten Falldefinitionen (April 2012) sehr komplex waren und zu vielen Fehlmeldungen führten, erscheint die Orientierung an der KRINKO-Definition 4MRGN sinnvoll. Diese ist inzwischen in den Einrichtungen bekannt. Sie sind in die Surveillance multiresistenter Erreger auf Grundlage des § 23 IfSG eingeführt [35], und Hygienemaßnahmen werden entsprechend der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zu MRGN [16] umgesetzt. Vor diesem Hintergrund wäre aus unserer Sicht einer Meldepflicht für den Nachweis von 4MRGN in allen Patientenmaterialien der Vorzug zu geben. Notwendig ist eine positive Strategie des gemeinsamen Handelns, Fatalismus wäre eindeutig die falsche Reaktion.

Um eine sachgerechte Bewertung der gewonnenen Daten zu ermöglichen, sollten die die Patienten versorgenden Einrichtungen verpflichtet werden, den Gesundheitsämtern auch geeignete Bezugsgrößen, wie z. B. Patiententage pro Jahr (besser pro Quartal) oder die Anzahl ambulanter Fälle pro Quartal und ggf. eine geeignete Angabe zu durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen (Screening, Infektionsabklärung), zu melden. Die Berichterstattung des RKI sollte diese Erreger nicht nur im Bevölkerungsbezug, sondern auch in einem geeigneten Bezug zu den meldenden Einrichtungen anonymisiert veröffentlichen. Unabhängig von der Frage der Meldepflicht unterstützen die weiterhin bestehende MRSA-Problematik und die Zunahme von 4MRGN bzw. CRE in den Kliniken die Forderungen der KRINKO nach guter Krankenhaushygiene und nach ausreichendem Hygienefachpersonal in den Einrichtungen [36] mit Kompetenz im Umgang mit MRSA [37] sowie mit den neuen MRGN-Problemen (emerging pathogens) [16]. Angesichts der sich bereits abzeichnenden und zu erwartenden weiteren Ausbreitung dieser Erreger auch in Arztpraxen, Dialyseeinrichtungen oder Altenpflegeheimen sollten die Gesund-

heitsämter bzw. die MRE-Netzwerke dafür Sorge tragen, dass diese Einrichtungen ausreichend darauf vorbereitet sind, betroffene Patienten zu behandeln und zu pflegen, um eine Weiterverbreitung möglichst zu reduzieren. Aus den USA liegen bereits Publikationen zu Ausbrüchen mit Carbapenem-resistenten Erregern in Altenpflegeheimen vor [38]. Ziel aller Maßnahmen muss es sein, Häufungen von MRE so frühzeitig wie möglich zu erkennen, durch geeignete Hygienemaßnahmen in den Krankenhäusern und medizinischen Einrichtungen eine Weiterverbreitung unter Kontrolle zu halten, Ausbrüche zu vermeiden und eine Ausbreitung dieser Erreger zu verhindern.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. U. Heudorf
Gesundheitsamt
Breite Gasse 28
Frankfurt am Main
ursel.heudorf@stadt-frankfurt.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. U. Heudorf, R. Gottschalk und M. Exner geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

- European Center for Disease Prevention and Control ECDC (2011) Annual epidemiological report. Reporting on 2009 surveillance data and 2010 epidemic intelligence data. Stockholm 2011. www.ecdc.europa.eu. Zugegriffen: 10. Okt. 2014
- Gagliotti C, Balode A, Baquero F et al. EARS-Net Participants (Disease Specific Contact Points for AMR) (2011) *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*: bad news and good news from the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net, formerly EARSS), 2002 to 2009. *Euro Surveill* 16(11):pii 19819
- Hawkey PM (2008) The growing burden of antimicrobial resistance. *J Antimicrob Chemother* 62(S. 1):i1–i9
- Nordmann P, Naas T, Poirel L (2011) Global spread of carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*. *Emerg Infect Dis* 17(10):1791–1798
- Gupta N, Limbago BM, Patel JB, Kallen AJ (2011) Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*: epidemiology and prevention. *Clin Infect Dis* 53(1):60–67. doi: 10.1093/cid/cir202
- Grundmann H, Livermore DM, Giske CG et al. (2010) Carbapenem-non-susceptible *Enterobacteriaceae* in Europe: conclusions from a meeting of national experts. *Euro Surveill* 15(46):pii 19711
- Canton R, Akova M, Carmeli Y et al (2012) Rapid evolution and spread of carbapenemases among *Enterobacteriaceae* in Europe. *Clin Microbiol Infect* 18:413–431
- Glasner C, Albiger B, Bui G et al. (2013) Carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* in Europe: a survey among national experts from 39 countries, February 2013. *Euro Surveill* 18(29):pii=20525
- NRZ für gramnegative Krankenhauserreger (2011) Nachweis von Carbapenemase im Jahr 2010. Bericht des NRZ für gramnegative Krankenhauserreger. *Epidemiol Bull* 32:301–304
- NRZ für gramnegative Krankenhauserreger (2013) Zur aktuellen Situation bei Carbapenemase-bildenden gramnegativen Bakterien. Ein Bericht des NRZ für gramnegative Krankenhauserreger. *Epidemiol Bull* 19:167–171
- Antibiotika Resistenz Surveillance. <https://ars.rki.de/CommonReports/Resistenzuebersicht.aspx>. Zugegriffen: 10. Okt. 2014
- Bundesrat (2009) Verordnung des Bundesministeriums für Gesundheit: Verordnung zur Anpassung der Meldepflicht nach § 7 des Infektionsschutzgesetzes an die epidemische Lage (Labormeldepflicht-Anpassungsverordnung – LabMeldAnpV) vom 03.04.2009
- Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI (2009) Einführung der Labormeldepflicht für den Nachweis von MRSA aus Blut oder Liquor zum 01. Juli 2009. *Epidemiol Bull* 26:252–254
- Hessisches Sozialministerium (2011) Verordnung über die Ausdehnung der Meldepflicht nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSGMeldeVO) vom 29. November 2011. *Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen, Teil I*, 16.12.2011; S 772
- Hessisches Sozialministerium (2012) Ausführungserlass zur Verordnung über die Ausdehnung der Meldepflicht nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSGMeldeVO) vom 29. November 2011: „Erweiterung der Meldepflichten gramnegativer Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz“, vom 22.03.2012
- Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) (2012) Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder Besiedelung mit multi-resistenten gramnegativen Stäbchen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 55:1311–1354
- Hessisches Sozialministerium (2013) Ausführungserlass zur Verordnung über die Ausdehnung der Meldepflicht nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSGMeldeVO) vom 29. Nov. 2011: „Erweiterung der Meldepflichten gramnegativer Erreger mit erworbener Carbapenem-Resistenz“, vom 08.04.2013
- RKI Survstat. <http://www3.rki.de/SurvStat>. Zugegriffen: 10. Okt. 2014
- Aktion saubere Hände. www.aktion-sauberehaende.de
- Infektionsschutzgesetz (2000) Gesetz zur Neuordnung seuchenrechtlicher Vorschriften (Seuchenrechtsneuordnungsgesetz, Art. 1 IfSG Infektionsschutzgesetz). *Bundesgesetzblatt Teil 1*: 33, vom 25. Juli 2000
- Bales S, Baumann HG, Schnitzler N (2003) Infektionsschutzgesetz Kommentar und Vorschriften-sammlung. W Kohlhammer, Stuttgart, 2003
- Robert Koch-Institut (Hrsg) (2011) Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. Robert Koch-Institut, Berlin. www.rki.de. Zugegriffen: 10. Okt. 2014
- Robert Koch-Institut (Hrsg) (2012) Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. Robert Koch-Institut, Berlin. www.rki.de. Zugegriffen: 10. Okt. 2014
- Robert Koch-Institut (Hrsg) (2013) Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2012. Robert Koch-Institut, Berlin. www.rki.de. Zugegriffen: 10. Okt. 2014
- Robert Koch-Institut zur neuen MRSA-Meldepflicht gemäß der Verordnung zur Anpassung der Meldepflicht nach § 7 IfSG an die epidemiologische Lage vom 26.05.2009. MRSA (Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*) in Blutkultur und Liquor. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 52:962–963
- Lübbert C, Fauchoux S, Becker-Rux D et al (2013) Rapid emergence of secondary resistance to gentamicin and colistin following selective digestive decontamination in patients with KPC-2-producing *Klebsiella pneumoniae*: a single-centre experience. *Int J Antimicrob Agents* 42:565–70
- Center for Disease Control and Prevention (CDC) (2012) Guidance for Control of Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* (CRE) Available from: <http://www.cdc.gov/hai/organisms/cre/cre-toolkit/>. Zugegriffen: 10. Okt. 2014
- Heudorf U, Otto U, Gottschalk R (2011) MRSA in Blutkulturen in Frankfurter Krankenhäusern 2010. Ergebnisse der Meldepflicht nach Infektionsschutzgesetz und Vorschläge zu ihrer Verbesserung. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 54:1126–1134
- Heudorf U, Mischler D, Bobyk D et al (2013) Meldepflicht MRSA in Blutkulturen – Daten und Erfahrungen des MRE-Netz Rhein-Main, 2011. *Gesundheitswesen* 76:385–391
- Gastmeier P, Schwab F, Behne M, Geffers C (2011) Wenige Blutkulturproben – wenige Infektionen? *Anaesthesist* 60:902–907
- Johnson AP, Pearson A, Duckworth G (2005) Surveillance and epidemiology of MRSA bacteraemia in the UK. *J Antimicrob Chemother* 56:455–462
- Johnson AP, Davies J, Guy R et al (2012) Mandatory surveillance of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) bacteraemia in England: the first 10 years. *J Antimicrob Chemother* 67:802–809
- Kaase M, Hauri A (2014) Häufung von KPC-2 produzierenden Stämmen verschiedener *Enterobacteriaceae*-Spezies in Hessen. *Epidemiol Bull* 24:201–203
- Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) (2014) Ergänzung zu den „Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder Besiedelung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen“ (2012) im Rahmen der Anpassung an die epidemiologische Situation. *Epidemiol Bull* 21:183–184
- Robert Koch-Institut (2013) Surveillance nosokomialer Infektionen sowie Erfassung von Krankheitserregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 56:580–583
- Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) (2009) Personelle und organisatorische Voraussetzungen zur Prävention nosokomialer Infektionen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 52(9):951–962

Originalien und Übersichten

37. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) (2014) Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus*-Stämmen (MRSA) in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 57:696-732 (www.rki.de)
38. Gaviria D, Bixler D, Thomas CA et al (2011) Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* associated with a long-term-care facility – West Virginia 2009–2011. Morb Mortal Weekly Report 60:1418–1419