

Multiresistente Erreger in Rehabilitations-einrichtungen im Rhein-Main-Gebiet, Deutschland, 2014: I. Prävalenz und Risikofaktoren

Multidrug-Resistant Organisms (MDRO) in Rehabilitation Clinics in the Rhine-Main-District, Germany, 2014: Prevalence and Risk Factors

Autoren

U. Heudorf¹, D. Färber¹, D. Mischler¹, M. Schade¹, C. Zinn², C. Cuny³, D. Nillius⁴, M. Herrmann⁴

Institute

Die Institutsangaben sind am Ende des Beitrags gelistet

Schlüsselwörter

- Multiresistente gram-negative Stäbchenbakterien (MRGN)
- multiresistente Erreger (MRE)
- Prävalenz
- Risikofaktoren

Key words

- multidrug-resistant gram-negative bacteria (MRGN)
- multidrug-resistant organisms (MDRO)
- prevalence
- risk factors

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1559642>
 Rehabilitation 2015;
 54: 339–345
 © Georg Thieme Verlag KG
 Stuttgart · New York
 ISSN 0034-3536

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Ursel Heudorf
 MRE-Netz Rhein-Main
 Gesundheitsamt Frankfurt
 am Main
 Breite Gasse 28
 60313 Frankfurt
ursel.heudorf@stadt-frankfurt.de

Zusammenfassung



Hintergrund: Während einige Studien zu Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Rehabilitationseinrichtungen publiziert sind, liegen praktisch keine Daten zur Besiedelung von Rehabilitationspatienten mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen (MRGN) vor. Wir berichten über eine große multizentrische Studie zur Prävalenz von MRSA und MRGN in Rehabilitationskliniken im Rhein-Main-Gebiet 2014.

Material und Methoden: Insgesamt 21 Kliniken nahmen teil. Bei allen Patienten wurden Alter, Geschlecht, Krankenhaus-, OP- und multiresistente-Erreger[MRE]-Anamnese, ‚medical devices‘, aktuelle Antibiotikatherapie und Infektionsstatus erhoben. Auf freiwilliger Basis wurden Abstriche entnommen und auf MRSA (Nasen- und Rachenabstriche) sowie auf Breitspektrum-Betalaktamase bildende, multiresistente gram-negative Erreger (ESBL/MRGN) (Analabstriche) untersucht.

Ergebnisse: 50% der 2440 Patienten gaben einen Klinikaufenthalt in den letzten 6 Monaten, 39% eine Operation in den letzten 30 Tagen an. Jeweils ein Viertel der Patienten wurde direkt aus einer Klinik aufgenommen, hatte eine Antibiotika-Therapie in den letzten 3 Monaten oder eine Auslandsreise im letzten Jahr angegeben. Risikofaktoren wie Hautbarriereverletzungen oder ‚medical devices‘ waren selten (<5%) – mit Ausnahme der Patienten der geriatrischen Rehabilitation und der neurologischen Frührehabilitation. 0,7% (15/2155) der Patienten waren mit MRSA besiedelt, 7,7% (110/1434) der Patienten wiesen ESBL-/MRGN-Kolonisierungen auf. Die höchsten MRE-Prävalenzen wurden bei neurologischen (1,3% [MRSA] und 10,2% [ESBL/MRGN]) sowie geriatrischen (9,4% [MRSA] und 22,7% [ESBL/MRGN]) Patienten gefunden.

Schlussfolgerung: Die MRSA- und die ESBL/MRGN-Nachweisrate lag insgesamt im gleichen Bereich wie in der Allgemeinbevölkerung (0,5%

Abstract



Background: While a limited number of studies have investigated the prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in medical rehabilitation institutions, almost no data on the colonization of rehabilitation patients with multiresistant gram-negative rods is available. Here we report on a large multicenter study on the prevalence of MRSA and multiresistant pathogens in rehabilitation institutions in the Rhine-Main area in 2014.

Materials and Methods: Altogether, 21 rehabilitation hospitals participated. For all patients, age, gender, previous history of hospitalizations, surgery, previous colonization with multidrug-resistant organisms, use of a medical device, current antimicrobial therapy, and the current infection status were ascertained. On voluntary basis, nose and throat swabs were taken for analysis of MRSA and rectal swabs were tested for extended spectrum betalactamase-producing gram-negative bacteria (ESBL).

Results: 50% of 2440 patients had a history of hospitalization within the previous 6 months while 39% had undergone surgery during the past 30 days. Approximately a quarter of the patients had been transferred to a rehabilitation hospital directly from an acute care hospital, had been under antimicrobial therapy with the past three months, or had travelled to a foreign country within the previous year. Risk factors such as lesions of the intact skin or presence of medical devices were rarely reported (<5%) within the exception of patients undergoing geriatric or neurologic acute care rehabilitation. 0.7% (15/2155) of the patients were colonized with MRSA, while 7.7% (110/1434) showed a positive result for ESBL. The highest prevalence rates for multiresistant organisms were encountered among patients with neurologic rehabilitation (MRSA, 1.3%, and ESBL, 10.2%) or with geriatric rehabilitation (MRSA, 9.4%, and ESBL, 22.7%).

[MRSA] und 6,3% [ESBL/MRGN]). Die bekannten Risikofaktoren für MRSA wie Hautbarriereverletzungen, medical devices und positive MRSA-Anamnese konnten auch bei den Rehabilitationspatienten bestätigt werden. Eine Aufnahme direkt aus einem Krankenhaus, eine Antibiotikatherapie in den letzten 3 Monaten sowie eine Operation in den vergangenen 30 Tagen und eine aktuell nicht verheilte Wunde stellten sich als signifikante Risikofaktoren für eine ESBL/MRGN-Besiedelung heraus. Patienten der neurologischen Frührehabilitation und geriatrische Patienten wiesen die höchsten Prävalenzen an Risikofaktoren und MRE-Besiedelungen auf. Rehabilitationskliniken müssen sich auf die Versorgung von Patienten mit MRE einstellen und durch eine gute, angemessene Hygiene der Weiterverbreitung von MRE in ihren Einrichtungen entgegenwirken.

Einleitung

Multiresistente Erreger (MRE) sind ein großes Problem in der Krankenversorgung in der westlichen Welt, auch in Europa und Deutschland. In vielen europäischen Ländern, auch in Deutschland, nimmt die MRSA-Problematik in den letzten Jahren ab. Es ist jedoch eine erhebliche Zunahme der multiresistenten gramnegativen Erreger (MRGN) zu verzeichnen [1–5].

MRE treten nicht nur in Krankenhäusern der Akut- und Notfallversorgung, sondern auch im außer(akut)klinischen Bereich auf. In Deutschland liegen die beschriebenen Punkt-Prävalenzen von MRSA-Patienten in Kliniken zwischen 1,5 und 3,4% [6–9], die Prävalenzen bei Aufnahme zwischen 0,8 und 2,2% [10–13], mit höheren Werten in einzelnen Kliniken [14, 15]. Aufnahme- oder Punktprävalenzstudien zu Enterobakterien mit erweiterter Resistenz gegen β -Laktamantibiotika (ESBL), multiresistenten gramnegativen Erregern gegen 3 bzw. 4 Antibiotikagruppen (3MRGN, 4MRGN) in Kliniken in Deutschland liegen kaum vor – die verfügbaren Daten zum Anteil von multiresistenten Isolaten in Deutschland resultieren im Wesentlichen aus Surveillance-Untersuchungen [5, 16]. Deutlich höhere MRSA Prävalenzen sind aus Altenpflegeheimen beschrieben [17, 18].

Das MRE-Netz Rhein-Main hat sich zum Ziel gesetzt, die Rehabilitation von Patienten mit MRSA und anderen multiresistenten Erregern zu verbessern [19]. Es hat für Rehabilitationskliniken einen Musterhygieneplan zum Umgang mit Patienten mit MRE publiziert [20] und führt Fortbildungen zu MRE durch. Da in Deutschland nur wenige Daten zu MRSA und bislang keine Daten zu anderen multiresistenten Erregern in Rehabilitationskliniken vorliegen, hat das MRE-Netz Rhein-Main nach einer Pilotstudie in 4 Rehabilitationskliniken [21] im Jahr 2014 eine Status-Erhebung der Prävalenz von MRSA und ESBL/MRGN in 21 Rehabilitationskliniken im Rhein-Main-Gebiet durchgeführt. Über diese soll nachfolgend berichtet werden.

Material und Methoden

Die Untersuchung wurde im Frühjahr 2014 durchgeführt. Die Teilnahme war freiwillig und es nahmen 21 von 40 im Rhein-Main-Gebiet angefragten Kliniken teil.

Bei der Aufnahme der Patienten in die Rehabilitationseinrichtungen wurden das Geschlecht, die Übernahme direkt aus einer Klinik, Krankenhausaufenthalte in den letzten 6 Monaten, eine Antibiotikatherapie in den letzten 3 Monaten, Operationen in

Conclusion: In the rehabilitation patient population, the prevalence rates of MRSA and ESBL were found to be in the range of rates encountered in the general population (reported rates for MRSA, 0.5%, and ESBL, 6.3%). The known risk factors for MRSA such as skin lesions, medical devices and previous history for MRSA were also confirmed among this patient population. Direct transfer from an acute care hospital, antimicrobial treatment during the past 3 months, and wounds proved significant risk factors for ESBL colonization. Patients of neurologic rehabilitation and geriatric patients showed the highest rates of risk factors and the highest prevalence rates of multidrug-resistant organisms. It appears to be of importance for rehabilitation hospitals to be geared to the needs of patients with multidrug-resistant organisms, and prevent the transmission of these pathogens by appropriate hygiene measures.

den letzten 30 Tagen sowie aktueller Zustand der Operationswunde, Auslandsaufenthalte in den letzten 12 Monaten sowie ggf. ein Krankenhausaufenthalt im Ausland, und anamnestisch eine Besiedlung/Infektion mit MRE erhoben.

An jeweils einem Stichtag pro Einrichtung wurde die Punktprävalenz von Risikofaktoren wie tabletten- oder insulinpflichtigem Diabetes, Desorientiertheit, Harnwegs- und Gefäßkatheter, Harn- und Stuhlinkontinenz, Bewegungseinschränkung, Decubiti, Wunden und eine aktuelle Infektion und Antibiotikatherapie erfragt.

Bei schriftlicher Einwilligung der Patienten wurden Abstriche von Nase, Rachen und der Perinealregion entnommen und mittels standardisierter Methoden zum Nachweis von MRSA, ESBL und VRE untersucht. Hierzu wurden die Primärmaterialien (Nasen-, Rachen-, Analabstriche) auf geeigneten Selektiv-/Indikatormedien (CHROMAgar-Medien [Mast, Reinfeld] oder MRSA-Select [BioRad, München]) angelegt, Resistenz-Bestätigungstests durch Wachstumsnachweis auf Antibiotikamedien (MH Oxacillinagar), Empfindlichkeitsprüfungen (Vitek2 und/oder E-Test [BioMerieux, Nürtingen]) bzw. Nachweis des Resistenzmarkers (PBP2a-Test [Alere, Köln]) durchgeführt, und die Isolate auf Speziesebene mittels konventioneller Verfahren in Verbindung MALDI-TOF (Bruker Daltonik, Bremen) identifiziert.

Ein positives Votum der Ethikkommission der Landesärztekammer Hessen lag vor, die Anforderungen des Datenschutzes wurden beachtet. Prävalenzen sowie Odds-Ratios wurden mit SPSS Version 15 untersucht.

Ergebnisse

Die 21 teilnehmenden Rehabilitationskliniken verfügten im Mittel über 186 ± 53 Betten, maximal 292 Betten. 85% der Betten wurden in Einzelzimmern vorgehalten. 12 Kliniken versorgten überwiegend orthopädische Patienten, 2 davon hatten auch einen Schwerpunkt „geriatrische“ und eine Klinik einen Schwerpunkt „psychosomatische Rehabilitation“. Jeweils 2 Kliniken rehabilitierten ausschließlich oder überwiegend neurologische und onkologische Patienten. In 5 weiteren Kliniken wurden überwiegend kardiologische Patienten, aber auch Patienten mit internistischer oder psychosomatischer Indikation behandelt. Invasive Diagnostik/Therapie wie beispielsweise Broncho- oder Endoskopien wurden in keiner der untersuchten Kliniken durchgeführt. Alle Kliniken boten unterschiedliche physiotherapeutische Maßnahmen an, 18 Kliniken auch Balneotherapien.

An den jeweiligen Erhebungstagen wurden insgesamt 2440 Patienten im Alter von $61,5 \pm 12,9$ Jahren behandelt. Angaben zu den vorangegangenen Klinikaufenthalten, Antibiotikatherapien und Operationen sowie zu den Risikofaktoren für MRSA und ESBL/MRGN sind in **Tab. 1** dargestellt – für die Gesamtgruppe der Rehabilitanden und für verschiedene Rehabilitationsindikationen. Alle Unterschiede in den Prävalenzen zwischen den Einrichtungen verschiedener Fachbereiche waren signifikant (Kruskal-Wallis-Test $p < 0,01$), mit Ausnahme des Parameters „Operationswunde offen und/oder entzündet bei Aufnahme“. Hier ergaben sich keine signifikanten Unterschiede ($p = 0,436$) (**Tab. 1**).

Tab. 2 zeigt, dass bei weniger als 1 % der Patienten eine MRSA- oder ESBL-Besiedelung anamnestisch bekannt war. 2 155 Patienten (88,3 %) ließen einen Nasen-/Rachenabstrich entnehmen, und 1 434 Patienten (58,8 %) stimmten auch einem Analabstrich zu. Bei der mikrobiologischen Analyse waren 0,7 % der Patienten MRSA-Träger (positiver Nasen- oder Rachenabstrich). Bei 13 MRSA-Isolaten wurde eine Typisierung vorgenommen: bei 8 Isolaten (61 %) wurde der spa-Typ t 003, bei 2 Isolaten (15 %) der spa-Typ t 032 und bei jeweils einem Isolat die spa-Typen t 034, t 127 und t 608 nachgewiesen. Insgesamt 111 Patienten (7,7 %) waren mit ESBL/MRGN kolonisiert (Analabstrich). Bei 58 Isolaten handelte es sich um ESBL (davon 51 *E. coli*, 1 *K. pneumoniae* und 6 andere), 51 der Stämme waren 3MRGN (43 *E. coli*,

4 *K. pneumoniae*, 1 *Acinetobacter* sp. und 3 andere) und bei 2 Stämmen wurde ein 4MRGN nachgewiesen (1 *E. coli*, 1 *K. pneumoniae*). MRE wurden am häufigsten bei geriatrischen Patienten nachgewiesen (9 % MRSA, 23 % ESBL/MRGN). Auch in der MRE-Anamnese und den MRE-Befunden waren die Prävalenzen zwischen den Einrichtungen mit unterschiedlichem fachlichem Schwerpunkt im Kruskal Wallis-Test hochsignifikant (**Tab. 3**).

Tab. 4 zeigt das Quotenverhältnis (Odds Ratio, OR) der Risikofaktoren für eine Kolonisation mit MRSA und ESBL/MRGN. Signifikante OR sind mit Fettdruck markiert.

Tab. 3 zeigt den Vergleich unserer MRE-Prävalenzen mit den wenigen publizierten Studien aus Deutschland.

Diskussion



Die hier vorliegende Untersuchung ist bisher die größte uns bekannte Punkt-Prävalenz-Untersuchung zu MRSA in Rehabilitationseinrichtungen in Deutschland und die erste, in der nicht nur MRSA, sondern auch die multiresistenten gramnegativen Stäbchenbakterien MRGN untersucht wurden. Vor der Diskussion der Ergebnisse sollen zunächst die Limitationen erörtert werden. Es handelte sich um eine freiwillige Untersuchung, an der 21 der 40 angefragten Rehabilitationseinrichtungen teilnah-

Tab. 1 Charakteristika (Risikofaktoren) von Patienten in 21 Rehabilitationseinrichtungen im Rhein-Main-Gebiet, 2014, insgesamt, sowie in Abhängigkeit von der individuellen Rehabilitationsindikation (Fachrichtung).

	alle	Orthopädie	Kardiologie	Onkologie	Neurologie	Geriatric	Andere *
Alle (n)	2440	1 127	418	213	157	49	167
Anamnese am Tag der Aufnahme	%	%	%	%	%	%	%
männlich	48,8	47,7	65,4	34,9	57,1	32,7	46,1
Aufnahme aus Klinik	28,0	37,4	25,4	4,7	56,7	75,5	3,6
Klinikaufenthalt letzte 6 Monate	50,1	48,6	71,5	57,3	65	71,4	22,8
Antibiotika-Therapie letzte 3 Monate	23,7	22,8	28,7	30,0	36,3	49,0	10,8
OP letzte 30 Tage	39,0	54,4	47,6	21,1	21,2	65,3	7,2
Krebserkrankung	7,3	2,6	1,4	55,4	7,6	6,1	1,2
OP Wunde offen/entzündet#	3,3	3,8	2,9	4,7	3,8	8,2	1,2
Auslandsreise letzte 12 Monate	24,1	24,1	27,9	23,5	15,9	2,0	35,3
Krankenhausaufenthalt im Ausland	0,6	0,6	0,7	0	1,9	0,0	0,6
Tätigkeit in der Landwirtschaft	1,3	1,2	1,9	0,5	2,5	0	2,4
Anamnese am Tag der Erhebung							
Diabetes Tabletten	9,1	8,7	13,2	5,6	16,6	8,2	7,2
Diabetes Insulin	4,1	2,2	6,7	2,3	14	10,2	2,4
rollstuhlpflichtig	3,8	1,2	1,2	0	33,8	32,7	0,0
Bettlägerigkeit	0,3	0,1	0,2	0	3,2	0,0	0,0
Inkontinenz (Harn)	9,3	9,8	5	11,3	10,8	20,4	16,8
Inkontinenz (Stuhl)	0,8	0,3	0,2	0	8,3	2,0	0,0
Desorientiertheit	1,5	0,1	0,0	0,5	19,1	6,1	0,0
Harnwegskatheter (transurethral)	1,5	0,2	0,5	0,5	15,3	12,2	0,0
Harnwegskatheter (suprapubisch)	0,1	0	0	0	0,6	2,0	0,0
Gefäßkatheter	0,1	0	0	0	1,3	0,0	0,0
OP-Wunde nicht geschlossen	3,9	5	4,8	1,9	1,3	6,1	3,0
andere Wunde nicht geschlossen	1,3	1,2	1,7	1,4	2,5	0,0	0,0
Decubitus	0,3	0,5	0	0	0	0,0	0,0
Therapien							
Physiotherapie	92,2	94,6	90,2	89,2	98,1	95,9	99,4
Schwimmbadtherapie	51,3	63,1	25,4	43,7	17,2	8,2	80,2
Infektion oder Antibiotikatherapie							
Infektion aktuell	4,3	3,5	3,8	7,5	1,9	6,1	11,4
Antibiotikum aktuell	2,9	3,1	2,6	3,3	4,5	8,2	0

* Psychosomatik (n = 81), Rheumatologie (n = 42), Innere (n = 25), Lymphologie (n = 19); bei 309 Patienten war die individuelle Rehabilitationsindikation nicht angegeben
 Infektion aktuell insbesondere Psychosomatik 8/81 (10 %) und Rheumatologie 6/42 (14,3 %); aber zumeist Erkältung oder lokal behandelte Hautinfektion; keine antibiotische Therapie; #Unterschiede nicht signifikant ($p = 0,436$)

Tab. 2 MRE-Anamnese und MRE-Nachweise bei Patienten in 21 Rehabilitationseinrichtungen im Rhein-Main-Gebiet, 2014, insgesamt und in Abhängigkeit von der individuellen Rehabilitationsindikation (Fachrichtung).

	alle	Orthopädie	Kardiologie	Onkologie	Neurologie	Geriatric	Andere *
MRE Anamnese (n)	2440	1 127	418	213	157	49	167
MRSA bekannt (%)#	0,6	0,5	1	0	0,6	2,0	0,0
ESBL/MRGN bekannt (%)##	0,4	0,1	0,7	0	1,9	2,0	0,0
MRSA-Untersuchung							
Patienten (n)	2155	983	379	210	156	32	162
MRSA positiv (%)	0,7	0,2	0,8	1	1,3	9,4	1,8
ESBL/MRGN Untersuchung							
Patienten (n)	1434	694	217	119	118	22	255
ESBL/MRGN Nachweis (%)	7,7	7,8	9,2	1,7	10,2	22,7	7,7
davon ESBL	4,0	4,0	6,0	1,7	5,1	9,1	2,7
3MRGN	3,6	3,7	3,2	0,0	5,1	13,6	3,9
4MRGN	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4

* Psychosomatik (n = 81), Rheumatologie (n = 42), Innere (n = 25), Lymphologie (n = 19); bei 309 Patienten war die individuelle Rehabilitationsindikation nicht angegeben

MRSA-Nachweis: Rheumatologie 0%; Innere 4% (1/25), Psychosomatik 3,7%

ESBL/MRGN-Nachweis: Psychosomatik 12%

#Unterschiede nicht signifikant (p 0,753), ##Unterschiede nicht signifikant (p 0,537)

Untersuchungsort und -jahr	Einrichtungen n	Patienten n	MRSA-Prävalenz %	Quelle
MRSA				
Aufnahmeprävalenz				
Siegen-Wittgenstein, 2008	6	6 985	2,1	Grabe et al., 2010
EUREGIO, 2010	11	5 896	1,2 alle, darunter: 2,8 Neurologie/Geriatric	Köck et al., 2014
Niedersachsen, 2004–2013	1	7 125	11,4 neurologische Frührehabilitation	Rollnik et al., 2014
Punktprävalenz				
Kreis Höxter, 2008	4	324	1,2	Woltering et al., 2008
Rhein-Main-Gebiet, 2013 Pilotstudie	4	278	1,8 1,3 Orthopädie 1,5 überw. Kardiologie	Heudorf et al., 2014
Rhein-Main-Gebiet, 2014	21	2 155	0,7 alle, darunter: 0,2 Orthopädie 0,8 Kardiologie 1,0 Onkologie 1,3 Neurologie 9,4 Geriatric	diese Untersuchung
3MRGN und 4MRGN				
Prävalenz				
Niedersachsen, 2004–2013	1	7 125	11,6 neurol. Frührehabilitation (nur klinische Isolate, kein Screening)	Rollnik et al., 2014
Rhein-Main-Gebiet, 2013 Pilotstudie	4	147	1,4	Heudorf et al., 2014
Rhein-Main-Gebiet, 2014	21	1 434	3,7 alle, darunter: 13,6 Geriatric, 5,1 Neurologie 3,8 Orthopädie 3,2 Kardiologie	diese Untersuchung

Tab. 3 MRSA- und MRGN-Prävalenzen in Rehabilitationseinrichtungen in Deutschland.

men. Ein Teilnahmebias kann somit nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Allerdings wurden alle Rehabilitationsfachbereiche (Orthopädie, Innere inkl. Kardiologie, Onkologie, Geriatric, Psychosomatik und Neurologie) erfasst und die Kliniken unterschieden sich in ihren Angeboten und Strukturen nicht grundsätzlich von den Kliniken, die nicht teilgenommen hatten, sodass eine wesentliche Verzerrung nicht anzunehmen ist. Von allen Rehabilitanden wurden die wesentlichen Patientencharakteristika erhoben, 88% der Patienten stimmten der Untersuchung eines Nasen- und/oder Rachenabstrichs auf MRSA zu, aber nur 59% ließen auch einen Analabstrich auf ESBL/MRGN

untersuchen. Offenbar war vielen Patienten die Abgabe eines Analabstrichs unangenehm, obwohl sie diesen nach genauer Information durchaus selbst entnehmen konnten. Da sich die MRE-Teilnehmer von den Nicht-Teilnehmern jedoch nicht in Bezug auf anamnestiche Angaben zu vorbekannter MRSA- oder ESBL-/MRGN-Besiedlung/-Infektion unterschieden, scheint ein evtl. durch bekannte MRE-Anamnese verursachtes Teilnahmebias unwahrscheinlich.

Krankenhausaufenthalte in der Anamnese, Operationen und Antibiotikatherapien wurden bei 50, 39 und 24% der Patienten insgesamt angegeben, während Hautbarriereverletzungen oder

Tab. 4 Risikofaktoren bei Patienten mit und ohne MRE-Nachweis: Patientencharakteristika, Infektionen, Antibiotikatherapie und MRE-Anamnese (Odds-Ratio, OR).

	MRSA		ESBL/MRGN	
	OR	CI 05–95	OR	CI 05–95
Bei Aufnahme				
Geschlecht	2,007	0,684–5,893	1,136	0,771–1,675
Landwirt	0,993	0,989–0,997	1,259	0,290–5,477
Aufnahme aus einem Krankenhaus	2,241	0,809–6,206	2,124	1,436–3,141
Klinik letzte 6 Monate	0,993	0,989–0,997	1,385	0,922–2,021
Antibiotika letzte 3 Monate	2,698	0,974–7,477	1,727	1,152–2,590
OP Letzte 30 Tage	0,565	0,179–1,78	1,666	1,129–2,457
OP Wunde offen	4,549	1,007–20,545	1,788	0,789–4,050
Krebserkrankung	0,812	0,106–6,213	0,954	0,470–1,938
Auslandsaufenthalt letzte 12 Monate	0,991	0,986–0,995	0,804	0,503–1,284
Krankenhausaufenthalt im Ausland	0,993	0,989–0,997	2,409	0,521–11,134
Am Erhebungstag				
Diabetes Tabletten	0,992	0,988–0,996	1,249	0,666–2,342
Diabetes Insulin	3,766	0,836–16,954	1,869	0,823–4,242
rollstuhlpflichtig	4,122	0,914–18,584	1,011	0,397–2,572
bettlägerig	0,993	0,989–0,997	1,995	0,238–16,723
harninkontinent	1,421	0,319–6,342	0,675	0,334–1,362
stuhlinkontinent	20,423	4,258–97,955	0,743	0,098–5,652
desorientiert	4,859	0,62–38,108	0,881	0,207–3,753
Harnwegskatheter transurethral	10,821	2,339–50,056	0,472	0,063–3,516
Harnwegskatheter suprapubisch	0,993	0,990–0,997	0,077	0,064–0,092
Gefäßkatheter	0,993	0,990–0,997	12,018	0,747–193,455
OP Wunde	0,993	0,989–0,996	0,846	0,301–2,377
andere Wunde	4,859	0,62–38,108	3,624	1,311–10,015
Decubitus	0,993	0,990–0,997	0,922	0,909–0,936
Infektion oder Antibiotikum derzeit				
Infektion derzeit	2,249	0,503–10,068	1,830	0,942–3,558
Antibiotikum derzeit	0,993	0,989–0,996	2,159	0,944–4,939
MRE-Anamnese				
MRSA bekannt	10,847	1,334–88,2	1,869	0,823–4,242
ESBL bekannt	19,036	2,23–162,483	0,922	0,908–0,936

Fettdruck: OR signifikant; Kursivdruck: relatives Risiko RR, da OR-Berechnung nicht möglich

„medical devices“ insgesamt eher selten vorlagen (deutlich unter 5%). Geriatrische und neurologische Patienten wiesen am häufigsten die etablierten Risikofaktoren für MRSA auf [22]: Hautbarriereverletzungen (offene Wunden, medical devices) und eine positive MRE-Anamnese. Bei ihnen waren aber auch Krankenhausaufenthalte und Antibiotikatherapien in der Anamnese sowie eine Bewegungseinschränkung häufig angegeben. Bei den Patienten der neurologischen Früh-Rehabilitation lagen darüber hinaus am häufigsten eine Stuhlinkontinenz sowie Desorientiertheit vor, die beide eine sachgerechte Hygiene erschweren können.

Bei weniger als 1% der Patienten war eine MRSA- oder ESBL-Besiedelung anamnestisch bekannt. Bei der mikrobiologischen Analyse waren 0,7% der Patienten MRSA-Träger und 7,7% mit ESBL/MRGN kolonisiert. Damit lagen die MRSA- und die ESBL-/MRGN-Prävalenzen der Reha-Patienten insgesamt in der gleichen Größenordnung wie in der Allgemeinbevölkerung. Dort werden 0,5% MRSA- und 6,3% ESBL-/MRGN-Besiedelungen, darunter 10,9% 3MRGN, beschrieben [23,24]. Am häufigsten

wurden MRSA und ESBL/MRGN bei geriatrischen Patienten nachgewiesen. Die Nachweisraten bei geriatrischen Patienten von 9,4% MRSA und 22,7% ESBL/MRGN lagen im gleichen Bereich wie bei Altenpflegeheimbewohnern im Rhein-Main-Gebiet (6,5% MRSA, 17,8% ESBL/MRGN; [18]). Patienten der neurologischen Rehabilitation wiesen im Vergleich mit anderen Rehabilitationspatienten (außer geriatrische Rehabilitation) höhere Besiedelungsraten mit MRE auf (1,3% MRSA und 10,2% ESBL/MRGN).

Unsere Punktprävalenzdaten zu MRSA können nur mit einer kleineren Untersuchung bei 324 Patienten in 4 Rehabilitationskliniken in einem Kreis in Nordrhein-Westfalen [7] und mit unserer eigenen Pilotstudie bei 412 Patienten [21] verglichen werden. In Nordrhein-Westfalen waren 1,2% der untersuchten Patienten mit MRSA besiedelt [7], in unserer Pilotstudie waren es 1,8% [21]. 3 größere Studien hatten Patienten bei Aufnahme in die Rehabilitationseinrichtungen untersucht und MRSA-Prävalenzen von 1,2 bzw. 2,1% gefunden [11,25], dabei mit höchsten MRSA-Prävalenzen bei Patienten einer Klinik für neurologische Frührehabilitation (3,1% in der EUREGIO und 11,4% in einer Klinik in Niedersachsen) [25,26]. Diese vergleichsweise höhere MRSA-Prävalenz bei Patienten der neurologischen Rehabilitation war auch in unserer Untersuchung gefunden worden, allerdings ist die hohe MRSA-Besiedelungsrate bei Patienten der geriatrischen Rehabilitation (9,4% MRSA und 22,7% ESBL/3MRGN) in den anderen Studien zu MRE-Besiedelungen bei Rehabilitationspatienten bislang nicht beschrieben.

Aus Rehabilitationskliniken anderer Länder werden deutlich höhere MRSA-Prävalenzen berichtet, mit Aufnahmeprävalenzen zwischen 7,1 und 15,5% [27–29] und Punktprävalenzen zwischen 16 und 20% [30].

In unserer Studie wurden bei 3,6% (51/1434) 3MRGN gefunden. Diese Rate liegt damit deutlich über der in der Allgemeinbevölkerung nachgewiesenen Rate von ca. 1% [24]. Bei 2 weiteren Patienten (0,1%) wurde ein 4MRGN nachgewiesen. Einer dieser 4MRGN-Nachweise war der Klinik bereits zuvor bekannt gewesen, der zweite wurde im Rahmen des Screenings erstmals gefunden.

Da bislang keine Aufnahme- oder Punktprävalenz-Untersuchungen zu ESBL/MRGN in Rehabilitationseinrichtungen vorliegen, können unsere Daten nur in Bezug zu Ergebnissen aus einer neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitationsklinik gesetzt werden [26]. Dort wurden im Rahmen einer retrospektiven Analyse die Nachweise an 3MRGN und 4MRGN aus klinischen Materialien in den Jahren 2004–2013 ausgewertet, sodass wegen der methodischen Unterschiede zu unserer Punktprävalenz-Screening-Studie nur ein orientierender Vergleich vorgenommen werden kann. Laut dieser Arbeit wurden bei insgesamt 11,6% der Rehabilitanden neurologischer Frührehabilitation zu irgendeinem Zeitpunkt MRGN nachgewiesen. Bei 2,2% der Patienten waren 4MRGN nachgewiesen worden. In unserer Studie hingegen war die ESBL/MRGN-Rate mit 7,7% und die 3MRGN-Rate mit 3,6% (in der Untergruppe von Patienten mit neurologischer Frührehabilitation 10 und 5%) insgesamt deutlich geringer. Dieser Unterschied ist trotz der unterschiedlichen Untersuchungsmethodik (prospektive Prävalenz-Untersuchung vs. retrospektive Erhebung mikrobiologischer, aus klinischer Indikation gewonnener Ergebnisse) auffällig und könnte mit einem geringeren Risiko für MRE-Besiedelung in unserer Patientenpopulation erklärt werden. Wir konnten die bekannten Risikofaktoren für MRSA wie Hautbarriereverletzungen, medical devices und positive MRSA-Anamnese auch bei den Rehabilitationspatienten bestätigen.

Eine Aufnahme direkt aus einem Krankenhaus, eine Antibiotikatherapie in den letzten 3 Monaten sowie eine Operation in den vergangenen 30 Tagen und eine aktuell nicht verheilte Wunde stellten sich als signifikante Risikofaktoren für eine ESBL/MRGN-Besiedelung heraus. Darüber hinaus war bei einer aktuellen Antibiotikatherapie und bei Krankenhausaufenthalt in einem ausländischen Krankenhaus in der Anamnese das Risiko für einen ESBL-/MRGN-Nachweis erhöht; allerdings waren diese Risikohöhen nicht signifikant. Damit konnten neue, bislang nicht beschriebene oder nicht erwartete Risikofaktoren für eine ESBL-/MRGN-Besiedelung auch bei den umfangreich anamnestisch erhobenen Fragen nicht gefunden werden.

Kernbotschaften

- ▶ Multiresistente Erreger sind auch bei Rehabilitationspatienten nachweisbar. Die Nachweisrate an MRSA (0,7%) und ESBL/MRGN insgesamt (7,7%) liegt im gleichen Bereich wie in der Allgemeinbevölkerung, jedoch sind 3MRGN (3,6%) etwa dreimal häufiger als in der Allgemeinbevölkerung.
- ▶ Die Besiedelungsraten waren bei Patienten mit unterschiedlichen Rehabilitationsindikationen sehr unterschiedlich: Höhere Besiedelungsraten werden bei neurologischen Rehabilitationspatienten (MRSA 1,3%, ESBL/MRGN 10,2%), die höchsten Raten bei geriatrischen Rehabilitationspatienten (MRSA 9,4%, ESBL/MRGN 22,7%) gefunden.
- ▶ Die bekannten Risikofaktoren für MRSA (Krankenhausaufenthalt und MRSA-Besiedelung in der Anamnese sowie Verletzungen der Hautbarriere) wurden auch bei den Rehabilitationspatienten bestätigt.
- ▶ Aufnahme aus einem Krankenhaus, Antibiotikatherapie in den letzten 3 Monaten und Operation in den letzten 30 Tagen konnten als Risikofaktoren für eine ESBL/3MRGN-Besiedelung gesichert werden.
- ▶ Rehabilitationseinrichtungen müssen sich auf die Versorgung von Patienten mit MRE einstellen und durch eine gute, angemessene Hygiene der Weiterverbreitung von MRE in ihren Einrichtungen entgegenwirken.

Interessenkonflikt: Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Institute

- ¹ MRE-Netz Rhein-Main, Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt am Main
- ² Zentrum für Hygiene und Infektionsprävention, Institut für Medizinische Diagnostik GmbH, Ingelheim
- ³ Nationales Referenzzentrum für Staphylokokken, Wernigerode
- ⁴ Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar, und MRSAar Netz

Literatur

- 1 *European Centre for Disease Prevention and Control*. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2013. Annual Report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). Stockholm: ECDC; 2014. Im Internet: www.ecdc.europa.eu/en/publications/_layouts/forms/Publication_DispForm.aspx?List=4f55ad51-4aed-4d32-b960-af70113dbb90&ID=1205
- 2 *Gagliotti C, Balode A, Baquero F et al*. 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* 2011; Mar 17; 16. pii: 19819
- 3 *Mattner F, Bange F, Meyer E et al*. Prävention der Ausbreitung von multiresistenten gramnegativen Erregern: Vorschläge eines Experten-Workshops der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie. *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109: 39–45
- 4 *Geffers C, Gastmeier P*. Nosocomiale Infektionen und multiresistente Erreger in Deutschland. *Epidemiologische Daten aus dem Krankenhaus-Infektion-Surveillance-System*. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108: 87–93
- 5 *Leistner R, Schröder C, Geffers C et al*. Regional distribution of nosocomial infections due to ESBL-positive Enterobacteriaceae in Germany: data from the German National Reference Center for the Surveillance of Nosocomial Infections (KISS). *Clin Microbiol Infect* 2015; 21: 255. e1–255.e5
- 6 *Wegner C, Hübner N, Gleich S et al*. One day point prevalence of emerging bacterial pathogens in a nationwide sample of 62 German hospitals in 2012 and comparison with the results of the one-day point prevalence of 2010. *GMS Hyg Infect Control* 2013; 8: Doc12
- 7 *Woltering R, Hoffmann G, Daniels-Haardt I et al*. Prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in patients in long-term care in hospitals, rehabilitation centers and nursing homes of a rural district in Germany. *Dtsch Med Wochenschr* 2008; 133: 999–1003
- 8 *Kramer A, Ryll S, Wegner C et al*. One-day point prevalence of emerging bacterial pathogens in four secondary and five tertiary care German hospitals – results from a pilot study of the German Society for Hospital Hygiene (Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene, DGKH). *GMS Krankenhhyg Interdisziplinär* 2011; 6: Doc20
- 9 *Chaberny IF, Behrends H-BM, Höpken EW et al*. Prevalence and risk factors for carriage of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in 17 German hospitals: results of a point-prevalence study in the rural district Hannover. *Int J Med Microbiol* 2011; 301: 1–126
- 10 *Köck R, Brakensiek L, Mellmann A et al*. Cross-border comparison of the admission prevalence and clonal structure of methicillin-resistant Staphylococcus aureus. *J Hosp Infect* 2009; 71: 320–326
- 11 *Grabe C, Buckard R, El-Ansari T et al*. Flächendeckendes einmonatiges MRSA Prävalenzscreening in Akut- und Rehakliniken in Siegen-Wittgenstein. *Epidemiol Bull* 2010; 18: 163–166
- 12 *Pohle M, Bär W, Bühling A et al*. Untersuchung der MRSA-Prävalenz in der Bevölkerung im Bereich des lokalen MRE-Netzwerkes Südbrandenburg. *Epidemiol Bull* 2012; 8: 63–67
- 13 *Herrmann M, Petit C, Dawson A et al*. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus in Saarland, Germany: a statewide admission prevalence screening study. *PLoS One* 2013; 8: e73876
- 14 *Reich-Schupke S, Geis G, Reising M et al*. MRSA in dermatology – Prospective epidemiological study in employees and patients of a dermatological department of a university hospital. *J Dtsch Dermatol Ges* 2010; 8: 607–613
- 15 *Chaberny IF, Bindseil A, Sohr D et al*. A point-prevalence study for MRSA in a German university hospital to identify patients at risk and to evaluate an established admission screening procedure. *Infection* 2008; 36: 526–532
- 16 *Maechler F, Peña Diaz LA, Schröder C et al*. Prevalence of carbapenem-resistant organisms and other Gram-negative MDRO in German ICUs: first results from the national nosocomial infection surveillance system (KISS). *Infection* 2015; 43: 163–168
- 17 *Heudorf U, Gustav C, Mischler D et al*. Nosokomiale Infektionen, systemischer Antibiotikaeinsatz und multiresistente Erreger bei Bewohnern von Altenpflegeheimen. Das Frankfurter HALT plus MRE-Projekt, 2012. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitschutz* 2014; 57: 414–422
- 18 *Hogardt M, Proba P, Mischler D et al*. Current prevalence of multidrug-resistant organisms of long-term care facilities in the Rhine-Main-District, Germany, 2013. *Eurosurveillance* 2015; 20: pii: 21171
- 19 *Heudorf U*. Auftaktveranstaltung des MRE-Netz Rhein-Main. Erfreulicher Anlass – mit ernstem Hintergrund. *Hessisches Ärzteblatt* 2010; 70: 493–495
- 20 *Brandt C, Jahn-Mühl B, Parthé S et al*. MRSA/MRE in der Rehabilitation – Empfehlungen des MRE-Netz Rhein-Main. *Rehabilitation* 2012; 51: 254–258
- 21 *Heudorf U, Färber A, Nagel A et al*. Multiresistente Erreger in der Rehabilitation – Ergebnisse einer Pilotstudie des MRE-Netz Rhein-Main, 2013. *Umweltmedizin Hygiene Arbeitsmedizin* 2014; 19: 410–417

- 22 *Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert Koch-Institut (RKI)*. Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus*-Stämmen (MRSA) in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2014; 57: 696–732
- 23 *Köck R, Werner P, Friedrich A et al*. Characteristics of *Staphylococcus aureus* nasal carriage, resistance patterns and genetic lineages in healthy German adults. In: 52nd interscience conference on antimicrobial agents and chemotherapy. San Francisco: USA; 2012
- 24 *Valenza G, Nickel S, Pfeifer Y et al*. Extended-spectrum- β -lactamase-producing *Escherichia coli* as intestinal colonizers in the German community. Antimicrob Agents Chemother 2014; 58: 1228–1230
- 25 *Köck R, Winner K, Scheumburg F et al*. Admission prevalence and acquisition of nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in German rehabilitation centres. J Hosp Infect 2014; 87: 115–118
- 26 *Rollnik JD, Samady A-M, Grüter L*. Multiresistente Erreger in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation (2004–2013). Rehabilitation 2014; 53: 346–350
- 27 *Bilavsky E, Lerman Y, Rabinovich A et al*. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on admission to European rehabilitation centres – a prospective study. Clin Microbiol Infect 2012; 18: E164–E169
- 28 *Aizen E, Ljubuncic Z, Ljubuncic P et al*. Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in a geriatric rehabilitation hospital. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2007; 62: 1152–1156
- 29 *Rabinowitz RP, Kufera JA, Makley MJ*. A hidden reservoir of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant *Enterococcus* in patients newly admitted to an acute rehabilitation hospital. PMR 2012; 4: 18–22
- 30 *Girou E, Legrand P, Soing-Altrach S et al*. Association between hand hygiene compliance and Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* prevalence in a French rehabilitation hospital. Infection Control Hosp Epidemiol 2006; 27: 1128–1130