

## MRSA Screening während eines Hygieneseminars

Barbara Nusser; Paul Hartmann AG, Heidenheim, Deutschland  
Nicola Sieberichs, Dirk Vollenbroich; Minerva Biolabs GmbH, Berlin, Deutschland

### Zusammenfassung

94 Teilnehmer eines Hygieneseminars wurden einem MRSA-Screening unterzogen. Es wurden Tupferabstriche vom Rachen entnommen. 5 Teilnehmer (5,3%) waren mit MRSA kolonisiert. Kein Teilnehmer zeigte MRSA-typische Infekte. Alle Teilnehmer waren im medizinischen Bereich tätig, davon alle positiv getesteten Teilnehmer mit direktem Patientenkontakt auf Station oder in der chirurgischen Ambulanz.

Beide parallel angewendeten Screening-Verfahren, eine Multilocus-PCR und die Kulturmethode zeigten vergleichbare Vorhersagewerte. Die deutlich kürzere Zeit zum Ergebnis und die 100 %ige Sensitivität lassen die PCR bevorzugt erscheinen. Eine Überprüfung von positiven Befunden mit der Kulturmethode ist zur Überprüfung falsch-positiver Ergebnisse empfohlen.

### Einleitung

Durch den MRSA-Direktnachweis mittels PCR wird die Untersuchungsdauer (ca. 2,5 Std.) deutlich gegenüber der konventionellen Kultur (mind. 3 Tage) verkürzt. Durch ein generelles Aufnahmescreening bei Patienten kann mit dieser Methodik eine Einschleppung von MRSA in die Klinik effektiv vermieden werden [1]. Für einen effizienten Infektionsschutz muss nun die Übertragungskette beim cMRSA predispositionierten medizinischen Personal als elementares Glied unterbrochen werden. Der Einsatz der PCR zur Identifizierung von MRSA-Trägern und deren Sanierung wird am Beispiel der Verwendung von Onar®MRSA evaluiert.

### Methode

Die Teilnehmer eines Wundseminars der Fa. Hartmann Bode AG erklärten sich zur freiwilligen Abgabe eines Rachenabstrichs zur Analyse mittels PCR und Kulturmethode bereit. 4 Teilnehmer arbeiteten in administrativen und 90 Teilnehmer in operativen Bereichen von weitgehend unterschiedlichen Krankenhäusern (Abb. 1). Es wurden je Teilnehmer 1 Abstrich mit einem DNA Flocked Swab (Copan, Vertrieb über Mast Diagnostica, Reinfeld, Deutschland) gewonnen. Der Abstrich wurde in 350 µl PBS-Medium ausgewaschen und 100 µl auf einem CHROMagar MRSA (Mast Diagnostica, Reinfeld, Deutschland) ausplattiert. Die DNA aus 100 µl des Eluats wurden mit dem MB DNA Extraction Kit (Minerva Biolabs, Berlin, Germany) über DNA-Bindungssäulen isoliert und mit dem MRSA-PCR-Direktnachweis Onar®MRSA (Minerva Biolabs, Berlin, Deutschland) am Rotorgene 6000 (Corbett) untersucht. Der Kit benutzt als Zielsequenz das *mecA*-Gen und für *S. aureus* spezifische Sequenzen. Eine biochemische Untersuchung der Proben erfolgt nur bei positivem PCR- oder Kulturergebnis.

Abb. 1:

Tätigkeitsbereiche der Teilnehmer

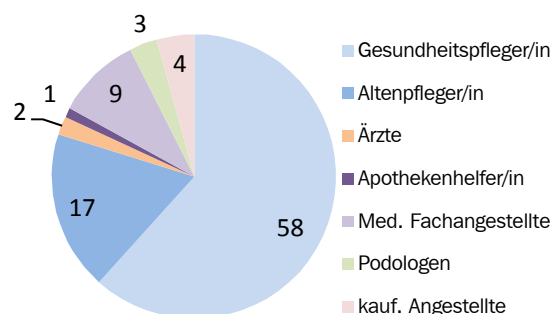


Tabelle 1: Auswertungsschema für die Onar®MRSA PCR

<b>mecA PCR</b>	<b>femA PCR</b>	<b>Interne Kontrolle</b>	<b>Interpretation</b>
positiv	positiv	irrelevant	MRSA oder MRCoNS* mit MSSA <sup>§</sup>
positiv	negativ	irrelevant	MRCoNS
negativ	positiv	irrelevant	MSSA
negativ	negativ	negativ	Inhibition der PCR
negativ	negative	positiv	MRSA negativ

\*MRCoNS: Methicillin-resistente Koagulase-negative Stäbchen

§MSSA: Methicillin-sensitiver *Staphylococcus aureus*

## Ergebnis

Die Ergebnisse der PCR wurden gemäß Tabelle 1 interpretiert. Alle Kulturplatten mit rosa-farbenen Kolonien wurden als positiv gewertet. Insgesamt wurden 7 Proben mit der PCR positiv getestet. Die nachfolgende biochemische Charakterisierung bestätigte den Befund in 5 Fällen. Die Kultur war in 3 Fällen übereinstimmend positiv, 1 Fall war nachweislich falsch-positiv und 2 bestätigte PCR-positive Fälle zeigten in der Kultur deutliches Wachstum jedoch keine charakteristische Färbung. Damit lag die Prävalenz mit 5,3 % in Übereinstimmung mit der Untersuchung von Kaminski *et al.* [2] an 324 Krankenhausmitarbeitern (5,2 %).

Tabelle 2: Einzelergebnisse im Vergleich

	MRSA+	MRSA-
PCR positiv	5	2
PCR negativ	0	87
Kultur positiv	3	1
Kultur negativ	2	88

Mit dem PCR-Testsystem wurde eine sehr gute Sensitivität und Spezifität ermittelt (Tab. 3). Durch die Einfachheit und dadurch kostengünstige Gestaltung des Tests erfolgt keine Abgrenzung zu Methicillin-resistenten Koagulase-negativen Stäbchen in Mischung mit *S. aureus*. In zwei Fällen (2,1 %) lag eine solche Mischbesiedelung vor, wodurch es zu einer Verfälschung der positiven Befunde kam. Diese falsch-positiven Befunde stehen im Verhältnis zur geringen Sensitivität der Kulturmethode. Hier sind 2 positiv-bestätigte Proben nicht erkannt worden, während die Spezifitäten beider Verfahren vergleichbar sind.

In der Literatur wurden für den Direktnachweis von MRSA ähnliche Ergebnisse dargestellt [3]. Hier wurden sehr vergleichbare negativ prädiktive Werte von über 97 % und positiv prädiktive Werte von über 70 % ermittelt. Danach weisen von 10 positiv getesteten Teilnehmern des Kongresses 7 tatsächlich eine behandlungswürdige MRSA-Infektion auf.

Der diagnostische Wert der Methoden ist durch eine Verbesserung der Vorhersage auf 44 – 53 % ausreichend, um ein MRSA-Screening-Programm mit Isolation durchzuführen. Durch die deutlich verkürzte Untersuchungsdauer des Onar®MRSA gegenüber der Kultur reduzieren sich die Kosten der Isolation bei negativem Ergebnis des MRSA-Direktnachweises deutlich, wonach die PCR-Methode zu bevorzugen ist. PCR-positive Befunde sollten grundsätzlich durch Mehrfachbeobachtung der Teilnehmer und Ansatz von Kulturen bestätigt werden, um falsch-positive Ergebnisse durch Mischbesiedelungen auszuschließen.

Tabelle 3: Kennzahlen für die diagnostische Güte

	Onar®MRSA	Kultur
Sensitivität	100 % KI 47,8 bis 100 %	60,0 % KI 14,7 bis 94,7 %
Spezifität	97,8 KI 92,1 bis 99,7	98,9 % KI 93,9 bis 99,9 %
Prävalenz	5,32	5,32
Positiver Vorhersagewert	71,43	75,0 %
Negativer Vorhersagewert	100,0	97,8 %
Positive Nachtestwahrscheinlichkeit	44,5	53,4
Negative Nachtestwahrscheinlichkeit	0	0,40

Literatur

- (1) Daeschlein *et al.*, Admission screening with direct detection of MRSA in clinical specimens in a dermatologic clinic: Comparison of duplex-PCR with a multiplex-PCR-ELISA assay. Submitted for publication.
- (2) Kaminski *et al.*, Trauma Berufskrankh (2002) 4:350-353
- (3) Reischl U, Holzmann T. J. Lab. Med. (2008) 32(4): 253-265

Produktinformationen

<b>Onar®MRSA</b>	25 Tests	Art.Nr. 22-2025
MRSA Diagnostik-Kit für die qPCR, IVD, CE-registriert	100 Tests	Art.Nr. 22-2100
	250 Tests	Art.Nr. 22-2250

Vertrieb in Deutschland durch:

Mast Diagnostica GmbH • Feldstraße 20 • D-23858 Reinfeld  
 Tel. 04533 2007-0 • Fax 04533 2007-68 • [verkauf@mast-diagnostics.de](mailto:verkauf@mast-diagnostics.de) • [www.mastgrp.com](http://www.mastgrp.com)