



# Epidemiologisches Bulletin

12. September 2019 / Nr. 37

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Umsetzung des mikrobiologischen Kolonisationscreenings: Umfrage an 80 neonatologischen Intensivstationen

### Zusammenfassung

Seit 2012 empfiehlt die [Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention \(KRINKO\)](#) beim [Robert Koch Institut \(RKI\)](#) ein wöchentliches Kolonisationscreening (KoS) in neonatologischen Intensivstationen (NICU). Insgesamt 231 NICU wurden 2017 zur Teilnahme an einem Internet-basierten Survey mit anonymisierter Auswertung eingeladen. Die 80 teilnehmenden NICU (Antwortrate 35%) führten alle ein KoS durch, davon 87% wöchentlich, 9% zweimal pro Woche. Nur 33% entnahmen Abstriche der Nasenvorhöfe. Lediglich 57% erhielten wöchentliche Berichte zu den Ergebnissen des Screenings. In 9% wurde das Hygienepersonal nicht routinemäßig über die Ergebnisse informiert. 43% der Neonatologen hielten die räumlichen Gegebenheiten ihrer NICU aus infektionspräventiver Sicht (v. a. hinsichtlich der Umsetzung von Isolierungsmaßnahmen) für ungeeignet. In 21% erfolgte bei den Eltern von Neugeborenen, die mit Methicillin-resistenten *Staphylococcus (S.) aureus* (MRSA) besiedelt waren, kein MRSA-Screening. In den statistischen Vergleichen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Universitätskliniken und regionalen Referenzzentren oder Unterschiede in Abhängigkeit von der absoluten Zahl behandelter Frühgeborener mit einem Geburtsgewicht < 1.500 g pro Jahr.

Diese erste Übersicht zur Praxis des KoS in deutschen NICU zeigt Möglichkeiten der kontinuierlichen Verbesserung hinsichtlich:

- ▶ der Probenentnahme
- ▶ der Verfügbarkeit und interdisziplinären Diskussion der Ergebnisberichte
- ▶ des Nachweises von *S. aureus*
- ▶ eines MRSA-Screenings der Eltern MRSA-positiver Kinder
- ▶ der räumlichen Gegebenheiten zur Einzelzimmerisolierung oder zur Kontaktisolierung (synonym: Barrierepflege) am Behandlungsplatz.

### Einleitung

Der nachfolgende Artikel adressiert als Leserschaft vor allem Hygienefachpersonal, Neonatologen und klinische Mikrobiologen, die alle mit den Begrifflichkeiten und den zur Diskussion stehenden Aspekten vertraut sind.

Die *Late-onset Sepsis* (LOS) ist eine schwerwiegende Komplikation auf neonatologischen Intensivstationen (NICU) mit erheblicher Morbidität, Mortalität und negativen Langzeitfolgen für die Entwicklungsprognose von intensivmedizinisch behandelten Früh- und Neugeborenen.<sup>1,2,3</sup> Definitionsgemäß spricht man von einer LOS, wenn sie sich mehr als 72 Stunden nach der Geburt manifestiert.<sup>4</sup> Die Diagnose einer Sepsis beim Frühgeborenen gestaltet sich aufgrund unspezifischer oder nur dezent ausgeprägter Symptomatik häufig schwierig. Im Vordergrund stehen dabei in dieser Patientengruppe neurologische (z. B. Apathie, muskuläre Hypotonie im Vergleich zum vorherigen Zustand) und respiratorische Symptome (vermehrte Sauerstoffsättigungsabfälle, [stimulationsbedürftige] Apnoen, steigender Sauerstoffbedarf, Intensivierung der Be-

Diese Woche 37/2019

Umsetzung des mikrobiologischen Kolonisationscreenings: Umfrage an 80 neonatologischen Intensivstationen

Special Issue des Journal of Health Monitoring erschienen

Faktenblatt zur Herpes-zoster-Impfung

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten  
34. Woche 2019

Zur aktuellen Situation bei ARE/Influenza  
33.–36. KW 2019



Anzahl der Aufnahmen mit einem Geburtsgewicht < 1.500 Gramm		
< 30	≥ 30 bis 50	> 50
8 %	30 %	62 %
Anzahl der intensivmedizinischen Behandlungsplätze		
< 10	≥ 10 bis 20	> 20
13 %	68 %	19 %

Tab. 1: Anzahl der Aufnahmen mit einem Geburtsgewicht < 1.500 Gramm und Behandlungsplätze der teilnehmenden NICU im Jahr 2015; Survey Januar bis Juni 2017

atmung), Hyperglykämien sowie abdominelle Probleme.<sup>4</sup> Das Auftreten von Erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen kann die Behandlung der LOS deutlich erschweren.<sup>5</sup> Bis heute wird die Frage kontrovers diskutiert, ob Erreger, die intensivmedizinisch behandelte Früh- und Neugeborene besiedeln, mit dem im Verlauf nachgewiesenen Erregern der LOS korrelieren.<sup>6,7,8</sup> Sollte dies der Fall sein, so ergeben sich daraus wichtige Konsequenzen für die Auswahl der empirischen Antibiotikatherapie bei der LOS<sup>9</sup> und den resultierenden krankenhaushygienischen Maßnahmen.<sup>10,11</sup> Auch wenn eine asymptomatische Besiedlung keineswegs mit einer Infektion gleichzusetzen ist, kann die nosokomiale Übertragung bestimmter Erreger, den Weg für Infektionsausbrüche ebnet.<sup>12,13,14,15</sup> In der Regel stellen bei Ausbrüchen die Kinder mit einer Infektion nur eine kleine Teilmenge aller Patienten dar, dem gegenübergestellt ist die viel größere Zahl Kinder, die mit dem „Ausbruchsisolat“ kolonisiert sind.<sup>16</sup>

Bis heute besteht nur eine begrenzte wissenschaftliche Evidenz für den infektionspräventiven Nutzen eines routinemäßig durchgeführten Kolonisationscreenings (KoS) bei intensivmedizinisch behandelten Früh- und Neugeborenen.<sup>6,7</sup> Aufgrund des Vorsorgeprinzips und gemäß ihres bestimmungsgemäßen Auftrages (§ 23 Infektionsschutzgesetz [IfSG]) empfahl die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) erstmals 2012 ein wöchentliches KoS bei intensivmedizinisch behandelten Früh- und Neugeborenen mit einer Evidenzkategorie II. In der ergänzenden Empfehlung<sup>17</sup> und den nachfolgenden konkretisierenden Hinweisen zur Risikocharakterisierung und zur praktischen Durchführung des KoS<sup>18,19</sup> sind zwei übergeordnete Ziele formuliert: (1) Bei intensivmedizinisch behandelten Früh- und Neugeborenen, die mit multiresistenten Erregern (MRE) besiedelt sind, soll im Falle einer LOS die empirisch gewählte Therapie ohne Zeitverzug auch gegen diese MRE wirksam sein (**individualmedizinisches Ziel**). (2) Zum anderen dient das Screening der Prävention und frühzeitigen Erkennung einer Erregerübertragung; auf diese kann anhand der Ergebnisse des KoS aus krankenhaushygienischer Perspektive gezielt reagiert werden, bevor es zu einem Infektionsausbruch kommt (**infektionspräventives Ziel**).<sup>17</sup>

Ziel des hier vorgestellten Surveys, der im Jahr 2017 durchgeführt wurde, war eine konkrete Bestandserhebung der derzeitigen Praxis des KoS in deutschen NICU.

## Methode

Hinweise zur Methodik des Surveys und zum im Internet über das Programm Survey Monkey™ zur Verfügung gestellten Fragenkatalogs sind als [Supplement im Internet](#) sowie beim Korrespondenzautor abrufbar. Diesem Supplement ist ebenso eine Gegenüberstellung von KRINKO-Empfehlung und korrespondierender Fragestellung im Survey zu entnehmen. Die Fragen des Surveys bezogen sich auf im Jahr 2015 in NICU behandelte Patienten.

## Ergebnisse

Insgesamt nahmen von 231 eingeladenen NICU 101 an dem Survey teil; 80 Datensätze waren vollständig und konnten ausgewertet werden (vollständige Antwortrate 35%). Bei 34% der teilnehmenden Zentren handelte es sich um NICU an Universitätskliniken oder akademischen Lehrkrankenhäusern, 66% der NICU gehörten zu regionalen Kinderkliniken. Die Anzahl der stationären Aufnahmen von Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht < 1.500 g (sog. *very low birth weight infants* – VLBWI) und die Zahl der Behandlungsplätze der am Survey teilnehmenden NICU finden sich in Tabelle 1.

## Kolonisationsscreening: Häufigkeit, Erreger und Kommunikation der Ergebnisse

Alle Teilnehmer (n = 80) gaben an, ein KoS durchzuführen (87% wöchentlich; 9% zweimal pro Woche). Tabelle 2 zeigt die Erregerspezies, die das Screening der teilnehmen-

Erregerspezies bzw. -gruppe	Anteil der teilnehmenden NICU, bei denen das Kolonisationsscreening diese Spezies/Gruppe einschließt
<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)*	77%
<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)**	94%
Vancomycin-resistente <i>Enterococcus faecium</i> (VRE)	75%
<i>Klebsiella</i> spp.	89%
<i>Enterobacter</i> spp.	89%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	90%
<i>Serratia marcescens</i>	89%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	90%
2MRGN NeoPäd***	99%
Ausschließlich 3MRGN und 4MRGN	37%

Tab. 2: Bakterien, die in den teilnehmenden Zentren im Rahmen des Kolonisationsscreenings detektiert werden sollen; Survey Januar bis Juni 2017

\*Methicillin-sensitive *S. aureus*; \*\*Methicillin-resistente *S. aureus*;

\*\*\*Ergänzung der allg. MRGN-Definition durch eine zusätzliche Kategorie 2MRGN NeoPäd für neonatologische/pädiatrische Patienten (*Epid. Bull.* 42/2013), MRGN = Multiresistente gramnegative Erreger

den Zentren erfasst. Obwohl dies in der KRINKO-Empfehlung „Praktische Umsetzung sowie krankenhaushygienische und infektionspräventive Konsequenzen des mikrobiellen Kolonisationscreenings bei intensivmedizinisch behandelten Früh- und Neugeborenen“ nicht empfohlen wurde,<sup>19</sup> gaben 75 % der Zentren an, ein routinemäßiges Screening auf Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) durchzuführen. Details der Präanalytik (z. B. Art des Tupfers, Anreicherung) und der verwendeten Kulturmedien wurden in diesem Survey nicht erfragt.

Am häufigsten wurden Anal-/Rektalabstriche eingeschickt (94 %); 86 % sandten zusätzlich Rachenabstriche und 70 % Trachealsekret von intubierten Kindern ein. Nur 33 % entnahmen routinemäßig Abstriche vom Nasenvorhof zum Nachweis von MSSA oder MRSA.

In der Mehrzahl der teilnehmenden NICU (57 %) erhielten die Neonatologen einen wöchentlichen Ergebnisbericht, 20 % erhielten einen solchen Bericht lediglich einmal pro Monat. Allerdings hatten 87 % einen direkten elektronischen Zugriff auf die individuellen Resultate ihrer Patienten. In 91 % hatte auch das Hygienefachpersonal direkten Zugriff auf die Ergebnisse, in 9 % war dies nicht der Fall.

#### Aus dem KoS hervorgehende Hygienemaßnahmen

Wenn beim KoS Erreger mit bestimmten Resistenzen oder Multiresistenzen detektiert werden, empfiehlt die KRINKO ggf. über die Basishygiene hinausgehende zusätzliche Barrieremaßnahmen.<sup>19</sup> Im Rahmen einer Barrierpflege am Behandlungsplatz (Inkubator) nutzten 96 % langärmelige Schutzkittel mit Bündchen, 72 % einen Mund-Nasen-Schutz und 85 % intensivierten die Umgebungsdesinfektion (v. a. von Handkontaktflächen). Etwa drei Viertel (77 %) hielten eine Kontaktisolierung am Behandlungsplatz der NICU für aufwendig aber durchführbar. Hingegen sahen 23 % die Umsetzung als nur bedingt durchführbar an. Grund dafür sind v. a. baulich-funktionelle Limitationen (z. B. soll der Mindestabstand zwischen den Inkubatoren bei 2 m liegen)<sup>20</sup> und eine nicht ausreichende Zahl an Einzelzimmern. Für Patienten, die mit MRSA, 3MRGN oder 4MRGN besiedelt sind, empfiehlt die KRINKO eine **Einzelzimmerisolierung**.<sup>19</sup> Diese wiederum hielten 47 % der Teilnehmenden für machbar; 44 % grundsätzlich für schwierig und 9 % aufgrund fehlender Einzelzimmer für nicht durchführbar. Insgesamt beurteilten vor diesem Hintergrund 43 % der Neonatologen die räumlichen Gegebenheiten ihrer NICU aus infektionspräventiver Sicht (wenn die Empfehlungen der KRINKO konsequent umgesetzt werden sollen) als unzureichend.<sup>19,20</sup>

Bei Nachweis einer MRSA-Besiedlung führten 70 % der Neonatologen ein **Screening der Eltern des besiedelten Kindes** durch; 9 % boten ein solches Screening an, ohne es nachdrücklich zu empfehlen und 21 % führten keine Elternuntersuchung bei MRSA-Kolonisation des Kindes durch. Bei 3MRGN- oder 4MRGN-Besiedlung des Kindes legten nur 30 % der Zentren den Eltern ein Screening nahe, 25 %

erwogen dies im Rahmen eines Ausbruchsmagements und 45 % screeneten die Eltern MRGN-besiedelter Kinder grundsätzlich nicht.

Bei keinem der hier abgefragten Aspekte ergaben sich statistisch signifikante Ergebnisunterschiede in Abhängigkeit davon, ob es sich um eine NICU an einem Universitätsklinikum oder um eine NICU an einem nicht-universitären Krankenhaus handelte. Ebenso wenig ergaben sich statistisch signifikante Korrelationen zur Anzahl der Behandlungsplätze oder zur absoluten Zahl der 2015 aufgenommenen VLBW-Frühgeborenen.

#### Diskussion

Die Frage, ob das wöchentliche KoS bei intensivmedizinisch behandelten Früh- und Neugeborenen von signifikantem Nutzen für das Erreichen oben genannter individualmedizinischer und krankenhaushygienischer (infektionspräventiver) Ziele ist, kann diese Umfrage nicht beantworten. Hierzu werden prospektive (Cluster-)randomisierte kontrollierte Studien benötigt, welche bisher nicht vorliegen.<sup>6,7,8</sup> Eine Cluster-randomisierte Studie zum Nutzen der Barrierpflege bei Neugeborenen, die mit 2MRGN Neopäd besiedelt sind, befindet sich in Planung (pers. Kommunikation mit Prof. C. Härtel, Lübeck). Dieser Survey stellt eine aktuelle Bestandsaufnahme für 35 % aller kontaktierten NICU dar. Den Autoren war bewusst, dass nicht mit einer *Response-Rate* von 100 % gerechnet werden konnte; die Ergebnisse stellen daher wahrscheinlich nur einen Ausschnitt des gesamten Spektrums der praktischen Umsetzung des KoS dar. Dennoch können die Ergebnisse dieses Surveys zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Umsetzung des KoS beitragen.

#### Frequenz des Screenings

Die KRINKO empfiehlt die wöchentliche Durchführung eines mikrobiellen KoS.<sup>17</sup> Dass einige NICU das KoS zweimal pro Woche durchführten, mag mit vorausgegangen Beobachtungen nosokomialer Transmissionsketten<sup>21</sup> oder der lokalen Erfahrung eines Ausbruchsmagements korrelieren; allgemein empfohlen wird dies von der KRINKO jedoch nicht. Durch die Verdopplung der Untersuchungsfrequenz verdoppelt sich der gesamte hiermit in Verbindung stehende Aufwand.

Das empfohlene Untersuchungsprogramm<sup>17,19</sup> umfasst einen Analabstrich (etwas Stuhl am Tupfer; bestimmte *Enterobacterales*, MRGN), einen Rachenabstrich (bestimmte *Enterobacterales*, MRGN, *S. aureus*, MRSA) und einen Abstrich der Nasenvorhöfe (*S. aureus*, MRSA).

Ein Drittel aller teilnehmenden NICU führte keinen routinemäßigen Abstrich der Nasenvorhöfe durch. Dies kann dazu führen, dass eine Besiedlung mit *S. aureus* (oder MRSA) nicht detektiert wird.<sup>22</sup> Einige Studien der letzten Jahre belegen einen klinischen Nutzen für das *S.-aureus*-Screening bei intensivmedizinisch behandelten Frühgeborenen mit einer signifikanten Verringerung der

Inzidenzdichte der LOS, die durch *S. aureus* verursacht wird.<sup>23-27</sup> Des Weiteren sollten bei einem MRSA-Nachweis in den Screening-Proben eines Frühgeborenen nach heutigem Verständnis die Eltern (enge Kontaktpersonen) untersucht und ggf. dekolonisiert werden.<sup>13,28</sup> Angesichts dieser Studien und Vorgaben erscheint die favorisierte Strategie der Suche nach *S. aureus* und MRSA in den teilnehmenden NICU zu zurückhaltend.

Wie oben dargestellt führten zum Zeitpunkt der Erhebung 75% der teilnehmenden NICU ein Screening auf VRE durch, obwohl die KRINKO dies bewusst nicht empfohlen hat.<sup>19</sup> Invasive Infektionen durch VRE sind bei Frühgeborenen äußerst selten und waren nach NEO-KISS-Daten vor 2013 rückläufig.<sup>18</sup> Hingegen sollte gemäß der gerade publizierten Empfehlungen der KRINKO zu VRE<sup>29</sup> eine nachgewiesene VRE-Infektion (v. a. Sepsis) auf der Station ein VRE-Screening aller Patienten der NICU nach sich ziehen.<sup>30-32</sup>

#### *Rückmeldung der Ergebnisse des Kolonisationscreenings*

Sowohl die Neonatologen als auch das Hygienefachpersonal benötigen direkten Zugriff auf die Ergebnisse des KoS; eine Berichterstattung, die lediglich alle 4 Wochen erfolgt, ist sicher nicht angemessen, weil so nicht schnell genug auf Resultate reagiert werden kann. Die Interpretation der Ergebnisse stellt eine interdisziplinäre Aufgabe dar. Das KoS kann wichtige Konsequenzen sowohl für krankenhaushygienische Maßnahmen als auch für die Auswahl der individuellen empirischen Antibiotikatherapie von Patienten mit LOS haben.<sup>9</sup> In manchen Fällen sollten die Ergebnisse zusätzliche Untersuchungen nach sich ziehen (Warum kommt es zur gehäuften Übertragung bestimmter Erreger, gibt es Defizite in der Umsetzung der Basishygiene?). Im langfristigen Verlauf können nosokomiale Übertragungen und Infektionscluster im Abstand von mehreren Wochen auftreten.<sup>33,34</sup> Daher ist es nötig, nicht nur die Ergebnisse der letzten Woche, sondern auch die des letzten Monats (ggf. auch der letzten 3 Monate) im Vergleich und Verlauf zu betrachten.<sup>19</sup>

#### *Umsetzung der empfohlenen weiterführenden Hygienemaßnahmen*

Die Etablierung von zusätzlichen Maßnahmen der Infektionsprävention und -kontrolle, die über eine konsequente Basishygiene hinausgehen, ist personalintensiv. Wenn auf einer NICU eine Patient-zu-Personal-Ratio nach den Vorgaben des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) umgesetzt wird (was aufgrund der zu geringen Verfügbarkeit von Fachpersonal auf dem Arbeitsmarkt nicht einfach ist), kann dies nicht mehr der limitierende Faktor sein.<sup>35,36</sup>

Von allen Teilnehmenden bestätigten 23%, dass die Umsetzung von Isolierungsmaßnahmen auf der NICU durch die räumlichen Voraussetzungen deutlich erschwert sei. Eine Einzelzimmerisolierung wurde in der verfügbaren baulich-funktionellen Infrastruktur von einer knappen Mehrheit der Teilnehmenden für schwierig oder für nicht umsetzbar gehalten.

Die Tatsache, dass 43% der Teilnehmenden die baulichen Voraussetzungen ihrer NICU aus infektionspräventiver Perspektive für ungeeignet hielten, ist ein deutliches Signal, das beim Umbau oder der Neuplanung von NICU berücksichtigt werden sollte. Hierauf haben auch andere Studien bereits hingewiesen.<sup>37-39</sup> Es ist dringend erforderlich, dass bei jedem Neubau und jeder Kernsanierung die entsprechende NICU nach den Vorgaben der KRINKO-Empfehlung ausgestattet und dimensioniert wird.<sup>20</sup>

Bei Frühgeborenen, die mit bestimmten MRGN kolonisiert sind, wird auf der Grundlage einer aktuellen Literaturanalyse keine generelle Notwendigkeit für die Untersuchung der Eltern (oder sonstiger enger Kontaktpersonen) gesehen.<sup>14</sup> Anders ist die Situation nur unmittelbar prä- und postnatal, da in diesen Fällen eine früh detektierte MRGN-Besiedelung des Neugeborenen von der Mutter stammen kann.<sup>19,40-42</sup>

#### *Einfluss der Patientenzahl und der Anzahl der Behandlungsplätze*

Im Unterschied zu anderen Ländern ist in Deutschland die neonatologische Intensivmedizin dezentral überall dort möglich, wo bestimmte (vom G-BA und den Fachgesellschaften definierte) Strukturvoraussetzungen gegeben sind.<sup>35</sup> Die Initiatoren dieses Surveys interessierte daher auch, ob die Umsetzung des KoS mit der Größe des neonatologischen Zentrums (bemessen an der Anzahl der Geburten an VLBW-Frühgeborenen) korreliert. Hier gab es interessanterweise keine statistisch signifikanten Abhängigkeiten.

#### *Kontroverse Diskussion zum Nutzen des Screenings*

Das wöchentliche KoS wurde von vielen NICU bereits vor der ergänzenden KRINKO-Empfehlung von 2012 durchgeführt.<sup>39,43,44</sup> Die KRINKO-Empfehlungen von 2012 und 2013 dienten dazu, einen möglichst einheitlichen Rahmen für den Ablauf, die Ergebnisberichte, deren Interpretation und krankenhaushygienische Konsequenzen vorzugeben. In anderen Ländern der Europäischen Union wird ein solches Screening von den zuständigen nationalen Gremien nicht empfohlen,<sup>6,45</sup> aber trotzdem von bis zu 40% aller NICU durchgeführt.<sup>46</sup> In den letzten Jahren sind aus verschiedenen Zentren in Deutschland beobachtende Analysen zum KoS erschienen.<sup>24,37,38,47</sup> Die Autoren fanden dabei nur eine schwache Korrelation zwischen den besiedelnden Erregern und jenen, die in der Blutkultur bei LOS nachgewiesen wurden. Sie waren jedoch trotzdem mehrheitlich der Auffassung, dass das KoS für die Therapieauswahl bei LOS<sup>9</sup> und für das krankenhaushygienische Management der NICU wichtig sei.<sup>24,37,38,47</sup> In einer Metanalyse fanden Folgori et al. unter insgesamt 1.984 mit multiresistenten gramnegativen Erregern (MRGN) kolonisierten Neugeborenen eine Infektionsrate von 7,9% durch die gleiche Erregerspezies; bei den nicht kolonisierten Kindern betrug die Rate 2,4%.<sup>6</sup> Seit der Datenerhebung des hier vorgestellten Surveys wurden zwei weitere Untersuchungen zum KoS aus deutschen NICU publiziert, die das Spektrum der Kontro-



verse verdeutlichen. Schmech et al.<sup>48</sup> artikulieren vor allem die Sorge, dass die Ergebnisse des KoS zu einem unkritischen Einsatz von Reserveantibiotika führen könne, wobei damit v. a. das Meropenem gemeint ist. Ein mit 2MRGN oder 3MRGN kolonisiertes Frühgeborenes darf auch aus der Perspektive des *Antibiotic Stewardship* durchaus empirisch (bis zum Vorliegen der Blutkultur-Ergebnisse) mit Meropenem behandelt werden. Wenn der klinische Verlauf und die Ergebnisse der mikrobiologischen Diagnostik dies zulassen, sollte die Antibiotikatherapie nach 48 h deeskaliert werden (*Start smart, then stop or focus*).<sup>49</sup> Lindner et al. konnten in mehrjähriger Beobachtung zeigen, dass die Einführung des KoS nicht automatisch zu einer Zunahme des Antibiotikaverbrauchs führt.<sup>24</sup> Schmech et al. schlagen vor, den Effekt des KoS in einer randomisierten kontrollierten Studie zu untersuchen. Hingegen kommen Baier et al. (Hannover)<sup>50</sup> zu dem Ergebnis, dass eine aktive Surveillance im Sinne des KoS und des Neo-KISS dazu beiträgt, das gehäufte Auftreten von Erregern (Transmissionscluster) frühzeitig zu identifizieren und einen Überblick über relevante Erreger- und Resistenzmuster zu erhalten so dass gezielte Hygienemaßnahmen sowie eine adäquate empirische Antibiotikatherapie initiiert werden können.

#### Literatur

- Alshaikh B, Yusuf K, Sauve R: Neurodevelopmental outcomes of very low birth weight infants with neonatal sepsis: systematic review and meta-analysis. *J Perinatol* 2013;33:558–564
- Stichtenoth G, Demmert M, Bohnhorst B et al.: Major Contributors to Hospital Mortality in Very-Low-Birth-Weight Infants: Data of the Birth Year 2010 Cohort of the German Neonatal Network. *Klin Padiatr* 2012;224:276–281
- Troger B, Gopel W, Faust K et al.: Risk for late-onset blood-culture proven sepsis in very-low-birth weight infants born small for gestational age: a large multicenter study from the German Neonatal Network. *Pediatr Infect Dis J* 2014;33:238–243
- GNPI, DGPI, DGKJ et al.: Bakterielle Infektion des Neugeborenen. AWMF Registernummer 024/008 (Entwicklungsstufe S2k). Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlicher Fachgesellschaften 2018; Version 31.1.2019
- Kermorvant-Duchemin E, Laborie S, Rabilloud M et al.: Outcome and prognostic factors in neonates with septic shock. *Pediatr Crit Care Med* 2008;9:186–191
- Folgori L, Tersigni C, Hsia Y et al.: The relationship between Gram-negative colonization and bloodstream infections in neonates: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect* 2018;24:251–257
- Seidel J, Haller S, Eckmanns T et al.: Routine screening for colonization by Gram-negative bacteria in neonates at intensive care units for the prediction of sepsis: systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect* 2018; in press
- Simon A, Tenenbaum T: Surveillance of Multidrug-resistant Gram-negative Pathogens in High-risk Neonates-Does it Make a Difference? *Pediatr Infect Dis J* 2013;32:407–409
- Litz JE, Goedicke-Fritz S, Hartel C et al.: Management of early- and late-onset sepsis: results from a survey in 80 German NICUs. *Infection* 2019;47: 557–564
- Patel SJ, Green N, Clock SA et al.: Gram-Negative Bacilli in Infants Hospitalized in The Neonatal Intensive Care Unit. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2017;6:227–230
- Smith A, Saiman L, Zhou J et al.: Concordance of Gastrointestinal Tract Colonization and Subsequent Bloodstream Infections With Gram-negative Bacilli in Very Low Birth Weight Infants in the Neonatal Intensive Care Unit. *Pediatr Infect Dis J* 2010;29:831–835
- Gastmeier P, Loui A, Stamm-Balderjahn S et al.: Outbreaks in neonatal intensive care units – they are not like others. *Am J Infect Control* 2007;35:172–176
- Kraus-Haas M, Mielke M, Simon A: Update on outbreaks reported from neonatal intensive care units (2010–2013): *Staphylococcus aureus*. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2015;58:323–338
- Kraus-Haas M, Mielke M, Simon A: Update on outbreaks reported from neonatal intensive care units: *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, and *Pseudomonas aeruginosa*. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2015;58:308–322
- Stapleton PJ, Murphy M, McCallion N et al.: Outbreaks of extended spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in neonatal intensive care units: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2016;101:F72–78
- Johnson J, Quach C: Outbreaks in the neonatal ICU: a review of the literature. *Curr Opin Infect Dis* 2017;30:395–403
- KRINKO beim RKI: Ergänzende Empfehlung (2012) zur „Prävention nosokomialer Infektionen bei neonatologischen Intensivpflegepatienten mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 g“ (2007). *Epid Bull* 2012;2:13–15
- Christoph J, Dame C, Eckmanns T et al.: Risikocharakterisierung intensivmedizinisch behandelter Früh- und Neugeborener und Daten zur Ist-Situation in deutschen neonatologischen Intensivpflegestationen 2013 – Fachliche Erläuterungen zu folgender Empfehlung: Praktische Umsetzung sowie krankenhaushygienische und infektionspräventive Konsequenzen des mikrobiellen Kolonisationscreenings bei intensivmedizinisch behandelten Früh- und Neugeborenen Ergänzende Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut, Berlin zur Implementierung der Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen bei neonatologischen Intensivpflegepatienten mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 g aus dem Jahr 2007 und 2012. [Supplement zum Epid Bull 2013;42:1–56](#)
- KRINKO beim RKI: Praktische Umsetzung sowie krankenhaushygienische und infektionspräventive Konsequenzen des mikrobiellen Kolonisationscreenings bei intensivmedizinisch behandelten Früh- und Neugeborenen -Ergänzende Empfehlung der KRINKO beim Robert Koch-Institut, Berlin, zur Implementierung der Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen bei neonatologischen Intensivpflegepatienten mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 g aus dem Jahr 2007 und 2012. [Epid Bull 2013;42:421–433](#)
- KRINKO beim RKI: Empfehlung zur Prävention nosokomialer Infektionen bei neonatologischen Intensivpflegepatienten mit einem Geburtsgewicht unter 1500 g. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2007;50:1265–1303
- Schulz-Stubner S, Zimmer P, Leonards P et al.: [Colonization-outbreak of two clonally different strains of *Serratia marcescens* in a neonatal intensive care unit]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2015;58:190–196
- Rosenthal A, White D, Churilla S et al.: Optimal surveillance culture sites for detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in newborns. *J Clin Microbiol* 2006;44:4234–4236
- Delaney HM, Wang E, Melish M.: Comprehensive strategy including prophylactic mupirocin to reduce *Staphylococcus aureus* colonization and infection in high-risk neonates. *J Perinatol* 2013;33:313–318
- Lindner W, Essig A, Hummler H et al.: Mikrobiologisches Screening bei Frühgeborenen – Ergebnisse und Konsequenzen für das Hygienemanagement. *Monatsschr Kinderheilkd* 2016;164:805–812
- Popoola VO, Colantuoni E, Suwantarant N et al.: Active Surveillance Cultures and Decolonization to Reduce *Staphylococcus aureus* Infections in the Neonatal Intensive Care Unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016;37:381–387

26. Simon A, Dresbach T, Müller A: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Decolonization in Neonates and Children. *Pediatr Infect Dis J* 2018;37:612–614
27. Wisgrill L, Zizka J, Unterasinger L et al.: Active Surveillance Cultures and Targeted Decolonization Are Associated with Reduced Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* Infections in VLBW Infants. *Neonatology* 2017;112:267–273
28. Milstone AM, Koontz DW, Voskertchian A et al.: Treating Parents to Reduce NICU Transmission of *Staphylococcus aureus* (TREAT PARENTS) trial: protocol of a multisite randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *BMJ open* 2015;5:e009274
29. KRINKO beim RKI: Hygienemaßnahmen zur Prävention der Infektion durch Enterokokken mit speziellen Antibiotikaresistenzen - Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2018;61:1310–1361
30. Akturk H, Sutcu M, Somer A et al.: Vancomycin-resistant enterococci colonization in a neonatal intensive care unit: who will be infected? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016;29:3478–3482
31. Golan Y, Doron S, Sullivan B et al.: Transmission of vancomycin-resistant enterococcus in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2005;24:566–567
32. KRINKO beim RKI: Hygienemaßnahmen zur Prävention der Infektion durch Enterokokken mit speziellen Antibiotikaresistenzen Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2018; 61:1310–1361
33. Hartel C, Faust K, Avenarius S et al.: Epidemic Microclusters of Blood-Culture Proven Sepsis in Very-Low-Birth Weight Infants: Experience of the German Neonatal Network. *PLoS ONE* 2012;7:e38304
34. Reichert F, Piening B, Geffers C et al.: Pathogen-Specific Clustering of Nosocomial Blood Stream Infections in Very Preterm Infants. *Pediatrics* 2016;137:e20152860
35. Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA): Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Qualitätssicherungs-Richtlinie Früh- und Reifgeborene/QFR-RL: (§ 7 Nachweisverfahren und Anlage 2 Anforderung zum Pflegepersonal) 2016; 15. Dezember 2016
36. Rogowski JA, Staiger D, Patrick T et al.: Nurse Staffing and NICU Infection Rates. *JAMA Pediatr* 2013;167:444–450
37. Dawczynski K, Proquitte H, Roedel J et al.: Intensified colonisation screening according to the recommendations of the German Commission for Hospital Hygiene and Infectious Diseases Prevention (KRINKO): identification and containment of a *Serratia marcescens* outbreak in the neonatal intensive care unit, Jena, Germany, 2013–2014. *Infection* 2016;44:739–746
38. Dawczynski K, Schleussner E, Dobermann H et al.: [Infection Prevention in Premature Infants and Newborns in Thuringia: Implementation of Recommendation of the Commission for Hospital Hygiene and Infection Prevention (KRINKO)]. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2017;221:30–38
39. Haertel C, Simon A, Geffers C et al.: Nosokomiale Infektionen bei Frühgeborenen – Umsetzung der KRINKO-Empfehlungen im Deutschen Frühgeborenenetzwerk. *Monatsschr Kinderheilkd* 2013;161:27–33
40. Denkel LA, Gastmeier P, Piening B: To screen or not to screen mothers of preterm infants for extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae (ESBL-E). *J Perinatol* 2015;35:893–894
41. Denkel LA, Schwab F, Kola A et al.: The mother as most important risk factor for colonization of very low birth weight (VLBW) infants with extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae (ESBL-E). *J Antimicrob Chemother* 2014;69:2230–2237
42. Rettedal S, Lohr IH, Bernhoff E et al.: Extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae among pregnant women in Norway: prevalence and maternal-neonatal transmission. *J Perinatol* 2015;35:907–912
43. Haase R, Voigt P, Kekule A et al.: [Results of surveillance cultures on a neonatal intensive care unit: a retrospective analysis]. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2013;217:56–60
44. Haase R, Worlitzsch D, Schmidt F et al.: Colonization and infection due to multi-resistant bacteria in neonates: a single center analysis. *Klin Padiatr* 2014;226:8–12
45. Anthony M, Bedford-Russell A, Cooper T et al.: Managing and preventing outbreaks of Gram-negative infections in UK neonatal units. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2013;98:F549–553
46. Francis S, Khan H, Kennea N.: Infection control in United Kingdom neonatal units: variance in practice and the need for an evidence base. *Journal of Infection Prevention* 2012;13:158–162
47. Ziegler R, Schäfer S: Das mikrobiologische Kolonisationscreening bei Neu- und Frühgeborenen – Klinischer Nutzen oder nur Kosten? *Krankenhaushygiene up2date* 2015;10:9–23
48. Schmeihl I, Kidszun A, Welk A et al.: Evaluation of microbiological screening in a neonatal intensive care unit to optimize empiric antibiotic use. *J Hosp Infect* 2019;101:362–364
49. DGPI: S2k Leitlinie „Antibiotic Stewardship – Konzeption und Umsetzung in der stationären Kinder- und Jugendmedizin“ AWMF-Registernummer 048/15 2018; Version 1.12.2018
50. Baier C, Pirr S, Ziesing S et al.: Prospective surveillance of bacterial colonization and primary sepsis: findings of a tertiary neonatal intensive and intermediate care unit. *J Hosp Infect* 2019; in press

■ Jana E. Litz<sup>1</sup> | Dr. Sybille Goedicke-Fritz<sup>1</sup> | Prof. Christoph Härtel<sup>2</sup> | Dipl. Stat. Gudrun Wagenpfeil<sup>3</sup> | Prof. Michael Zemlin<sup>1</sup> | Prof. Arne Simon<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie, Universitätskinderklinik, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg

<sup>2</sup>Abteilung für Pädiatrie, Universitätskinderklinik, Lübeck

<sup>3</sup>Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik (IMBEI) Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg

<sup>4</sup>Pädiatrische Onkologie und Hämatologie, Universitätskinderklinik, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg

Korrespondenz: [Arne.Simon@uks.eu](mailto:Arne.Simon@uks.eu)

■ Vorgeschlagene Zitierweise:

Litz JE, Goedicke-Fritz S, Härtel C, Wagenpfeil G, Zemlin M, Simon A: Umsetzung des mikrobiologischen Kolonisationscreenings: Umfrage an 80 neonatologischen Intensivstationen.

*Epid Bull* 2019;37:387–392 | DOI 10.25646/6251