

Warme Nächte und kranke Frühgeborene?

Studie aus Hannover untersucht die Ausbreitung von Klebsiella auf der Neugeborenen-Intensivstation.

Frühgeborene auf der Intensivstation sind besonders gefährdet, sich mit potenziell krankmachenden Bakterien zu infizieren. Ein Team von Ärztinnen und Ärzten hat nun in Hannover untersucht, welche externen Faktoren hierfür eine Rolle spielen. Sie kamen zu dem Schluss, dass klimatische Bedingungen einen Einfluss haben. Die Studie wurde von Dr. Leonard Knegendorf, Clinician Scientist am TWINCORE, Zentrum für Experimentelle und Klinische Infektionsforschung, geleitet und konzipiert. Die Ergebnisse wurden im Fachjournal Antimicrobial Resistance & Infection Control veröffentlicht.

Das Bakterium *Klebsiella pneumoniae* gehört zur normalen mikrobiellen Flora, mit der Babys ab der Geburt besiedelt sind. Unter bestimmten Umständen kann es jedoch auch Krankheiten verursachen. Insbesondere bei Frühgeborenen besteht ein hohes Risiko für schwere Darmentzündungen und Blutstrominfektionen. Deshalb werden die kleinen Patient*innen auf der Neugeborenen-Intensivstation regelmäßig auf die Bakterien getestet.

„Wenn in diesen Abstrichen Klebsiellen nachgewiesen wurden, haben wir sie sequenziert und in genetische Cluster eingeteilt“, sagt Dr. Leonard Knegendorf. „Damit können wir erkennen, ob es auf der Station zu gefürchteten Ausbrüchen kommt.“ Knegendorf ist Facharzt für Mikrobiologie an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und leitet seit Mai 2024 parallel die klinische Nachwuchsforschungsgruppe „Datengesteuerte klinische Mikrobiologie“ am TWINCORE.

Über einen Zeitraum von 30 Monaten hat das Team alle 936 Patient*innen der Neugeborenen-Intensivstation wöchentlich auf *Klebsiella pneumoniae* getestet, und zwar unabhängig davon, ob ein Ausbruch vermutet wurde oder nicht. Etwa 8,7 Prozent der Kinder trugen die Bakterien in sich, bei mehr als zwei Drittel davon wurden diese erst im Laufe der Behandlung nachgewiesen. Als besonders gefährdet erwiesen sich sogenannte „Very Low Birth Weight“-Kinder, also Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht unter 1 500 Gramm. Sie hatten ein mehr als dreifach erhöhtes Risiko, Klebsiellen auf der Station zu erwerben. Tatsächlich erkrankten jedoch nur drei der betroffenen Kinder, die alle zusätzliche schwere Risikofaktoren wie ein geschwächtes Immunsystem aufwiesen oder kurz zuvor operiert worden waren.

Besonders überraschend war ein Befund, den die Forschenden erst durch den Einsatz von maschinellern Lernen aufdeckten. Die Häufigkeit, mit der Klebsiellen-Cluster auf der Station auftraten, schwankte im Jahresverlauf, und dieser Rhythmus ließ sich durch Wetterdaten erklären. „Wir haben festgestellt, dass Wochen mit besonders warmen Nächten in den vier Wochen zuvor mit einer höheren Cluster-Häufigkeit einhergingen“, sagt Knegendorf. Auch die Luftfeuchtigkeit spielte eine Rolle. Ein statistisches Modell, das auf diesen Klimadaten sowie Informationen zur Patientenstruktur basierte, konnte bis zu 80 Prozent der Schwankungen in der Cluster-Häufigkeit erklären. „Wir vermuten, dass die äußeren Temperaturen die Keimbelastung in der Stationsumgebung beeinflussen, beispielsweise über Oberflächen, Abflüsse oder andere feuchte Stellen“, so Knegendorf. „Das sind allerdings noch Hypothesen, die wir in weiteren Studien überprüfen müssen.“

Die Ergebnisse zeigen, dass Klebsiellen auf Intensivstationen auch abseits von klassischen Ausbrüchen kontinuierlich übertragen werden und Klimabedingungen dabei eine bisher unterschätzte Rolle spielen könnten. In wärmeren Perioden könnten gezieltere Maßnahmen wie eine verstärkte Desinfektion, ein engmaschigeres Screening oder Personalschulungen dazu beitragen, besonders gefährdete Kinder besser zu schützen.

Als nächsten Schritt plant das Team, die genomische Analyse zu beschleunigen. Bisher dauerte es im Schnitt gut drei Wochen, bis die Ergebnisse der Sequenzierung vorlagen. Mithilfe der Oxford-Nanopore-Technologie soll sich diese Zeit deutlich verkürzen, sodass Übertragungsketten künftig noch schneller erkannt und unterbrochen werden können.

Die Studie ist ein Gemeinschaftsprojekt des Instituts für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, der Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie der MHH sowie des Instituts für Molekulare Bakteriologie am TWINCORE, einem gemeinsamen Zentrum des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) und der Medizinischen Hochschule Hannover. Gefördert wurde die Arbeit unter anderem durch den Exzellenzcluster RESIST.