Multiresistente Erreger - eine selbstverschuldete Bedrohung?

Dank Antibiotika haben die meisten bakteriellen Infektionen ihren Schrecken für uns verloren. Vermehrt auftretende Antibiotikaresistenzen erschweren allerdings zunehmend den Kampf gegen die Erreger und werden durch großzügigen und oft unsachgemäßen Einsatz der Medikamente weiter verbreitet. Seit einigen Jahren wird deshalb mit strikter Überwachung, Hygienevorschriften und neuen Wirkstoffen gegen die Ausbreitung resistenter Keime vorgegangen. Doch gerade wegen ihrer großen Anpassungsfähigkeit bleiben sie weiterhin ein Risikofaktor für die Gesundheit.

Seit 1928 das Penicillin als erster natürlicher antimikrobieller Wirkstoff entdeckt wurde, sind Antibiotika eines der wichtigsten Instrumente im Kampf gegen Infektionskrankheiten. Die Substanzen wirken selektiv auf bakterielle Zielstrukturen und hemmen dadurch das Wachstum der Bakterien oder töten diese ab. So effektiv diese Behandlungsmethode ist, so hat sie doch auch Nachteile, die wir heutzutage zunehmend zu spüren bekommen. Durch den Einsatz von Antibiotika wird stets ein Selektionsdruck auf die Mikroben ausgeübt, da nur diejenigen überleben können, die nicht durch die Substanzen beeinträchtigt werden. Natürlich vorkommende Mutationen können so eine Resistenz gegenüber Antibiotika erzeugen, indem beispielsweise die angegriffene Zielstruktur verändert oder die Substanz gar nicht erst ins Bakterium hineintransportiert wird. Solche Resistenzen sind nicht grundsätzlich neu, sie finden sich auch in uralten, isoliert lebenden Bakterienstämmen (1). Doch gerade in Gegenwart des Antibiotikums können sich die Keime mit einer entsprechenden Mutation weiter vermehren und verbreiten und entstandene Resistenzgene durch Transformation, Transduktion oder Konjugation auch auf andere Bakterien übertragen.

Elektronenmikroskopische Aufnahme von Staphylococcus-aureus-Bakterien, die häufig über Antibiotikaresistenzen verfügen.

© Norbert Bannert, Kazimierz Madela/RKI

Welche gesundheitlichen Auswirkungen die Resistenzen auf Patienten haben, ist schwer zu beziffern, da ein deutschlandweites Register erst im Aufbau ist. Die darin verfügbaren Überwachungsdaten beziehen sich nur auf jeweils einzelne Erregerspezies, einzelne Antibiotika und auf heterogene Patientenkollektive. Bei den im Jahr 2012 in Patientenproben identifizierten invasiven Erregern waren Staphylokokken mit 25,6 % und E. coli mit 17,4 % die häufigsten (2). Beide Erregertypen sind auch für ihre Antibiotikaresistenzen bekannt.

Vor allem die methicillinresistenten Staphylococcus-aureus-Stämme (MRSA), die 2012 in Deutschland 15,4 % aller untersuchten Staphylococcus-aureus-Stämme ausmachten, sind die häufigsten und wohl bekanntesten multiresistenten Erreger (3). Doch auch einige andere Erreger wie Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter spp., Streptococcus pneumoniae und Enterococcus faecalis/faecium stellen wegen zunehmender Resistenzen gegen mehrere Antibiotika ein Problem für das Gesundheitssystem dar. So sind beispielsweise Isolate von Pseudomonas aeruginosa bekannt, die gegen alle derzeit in der Verwendung befindlichen Antibiotika resistent sind.

Massentierhaltung - nur durch Antibiotika möglich

Auch in der Tierhaltung wird durch den großzügigen Einsatz von Antibiotika die Resistenzentwicklung und Ausbreitung von Bakterien mit Resistenzen begünstigt. Da in der Nutztierhaltung zur Lebensmittelproduktion Antibiotika oft nicht gezielt, sondern regelmäßig für alle Tiere eingesetzt werden, herrscht ein großer Selektionsdruck. Die dadurch entstehenden resistenten Erreger können durch unsachgemäße Hygiene wiederum auf den Menschen oder auf andere Nahrungsmittel übertragen werden.

Ein neues Gesetz (16. AMG-Novelle), das am 1. April 2014 in Kraft treten wird, soll nun den Einsatz von Antibiotika in der Nutztierhaltung deutlich minimieren. Als Indikator wird die Therapiehäufigkeit mit Antibiotika in einem Betrieb genutzt. Auf dieser Grundlage kann der Tierhalter zu erforderlichen Prüfungen und Maßnahmen verpflichtet werden, um den Einsatz auf das therapeutisch unerlässliche Mindestmaß zu beschränken. Doch gerade in der Massentierhaltung bleibt das Problem, dass

viele Tiere ohne die hohe Dosierung von Antibiotika nicht lange überleben.

Ansteckungsgefahr im Krankenhaus

Multiresistente Keime sind vor allem in Krankenhäusern und Altenheimen ein Problem. Während sie bei gesunden Menschen meist keine Erkrankung verursachen, sind Patienten mit geschwächtem Immunsystem, also vor allem alte oder kranke Menschen und Neugeborene, besonders anfällig für eine Infektion mit den Keimen.

Darum ist es besonders wichtig, mit gezielten Maßnahmen Infektionen und Besiedlungen mit multiresistenten Keimen zu vermeiden. Dazu gehört, Risikopatienten vor der Aufnahme ins Krankenhaus zu untersuchen und im Falle einer Keimträgerschaft die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, sodass keine Keime ins Krankenhaus eingebracht werden.

Als Maßnahme für das interne Qualitätsmanagement der Krankenhäuser wurde bereits 1996 ein Überwachungssystem namens KISS („Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System") im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit aufgebaut, das die Zahl der sogenannten nosokomialen, also im Krankenhaus erworbenen Infektionen, überwacht. KISS ist modular aufgebaut und erfasst Infektionen sortiert nach Risikobereichen im Krankenhaus, also nach bestimmten Personengruppen wie Frühgeborenen (NEO-KISS) oder speziellen Stationen wie der Intensivstation (IST-KISS) mit hohem Infektionsrisiko (s. Artikel „Resistenz im Krankenhaus“).

Hygiene, Diagnose, Therapie - Mittel und Wege gegen resistente Keime

Um dem Problem der multiresistenten Erreger habhaft zu werden, sind gezielte Maßnahmen nötig. Sowohl in der Humanmedizin als auch im Veterinärbereich bilden der richtige Einsatz von Antibiotika und die konsequente Durchsetzung von Hygienemaßnahmen zur Infektionsprävention dabei zentrale Schwerpunkte. Eine entscheidende Rolle in der Entwicklung und Durchsetzung dieser Maßnahmen stellen die MRE-Netzwerke im Land dar (s. Artikel „Ein Runder Tisch im Kampf gegen resistente Erreger“).

Anteil der methicillinresistenten S.-aureus-Isolate 2012 im europäischen Vergleich.

© ECDC

Ein weiteres Standbein der Resistenzbekämpfung ist eine einheitliche Überwachung des Antibiotikaverbrauchs und der Resistenzentwicklung, wie sie europaweit durch das European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) erfolgt (s. Artikel „Für einen verantwortungsvollen Umgang mit Antibiotika“). In der alltäglichen medizinischen Praxis gilt es dann, durch moderne Diagnostik und Therapiemöglichkeiten resistente Keime effektiv zu erkennen und zu bekämpfen. Und nicht zu vergessen, letztendlich ist für die Einhaltung von Hygienevorschriften und den Einsatz von Antibiotika die Aus- und Weiterbildung des medizinischen Fachpersonals entscheidend. Darüber hinaus beschäftigen sich Forscher mit der Suche nach neuen Wirkstoffen zur Bekämpfung resistenter Keime. Besonders Naturstoffe wie einst das Penicillin sind hier vielversprechende Kandidaten für neue Wirkmechanismen im Kampf gegen die Keime. Denn nur durch neue Substanzklassen, die den Bakterien auf andere Weise als bisherige Medikamente schaden und gegen die deshalb noch keine Resistenzen entwickelt sind, können längerfristige Erfolge erzielt werden. Neue Hoffnung machen beispielsweise sogenannte Acyldepsipeptid-Antibiotika, deren Wirkstoff das Enzym ClpP-Protease der Bakterien dereguliert. Dieses Enzym ist in Bakterien für das Proteinrecycling zuständig. Es wird durch Acyldepsipeptid dauerhaft aktiviert, was zum unkontrollierten Abbau lebenswichtiger Proteine führt. Damit sind Acyldepsipeptid-Antibiotika auch gegen multiresistente Keime wie MRSA wirksam (4). Ob und wie lange sie erfolgreich zur Bekämpfung resistenter Bakterien eingesetzt werden können, bleibt jedoch ungewiss, da sich auch die Erreger kontinuierlich weiterentwickeln und an neue Medikamente anpassen.

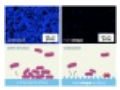
Quellen:

(1) Bhullar K, Waglechner N, Pawlowski A, et al. (2012). Antibiotic Resistance Is Prevalent in an Isolated Cave Microbiome. PLOS ONE 7(4): e34953.
(2) Robert Koch-Institut – ARS: https://ars.rki.de (Stand 05.11.2013)
(3) European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net): https://www.gesundheitsindustrie-bw.dewww.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial_resistance/database/Pages/database.aspx
(4) Conlon BP, Nakayasu ES, Fleck LE, et al. (2013). Activated ClpP kills persisters and eradicates a chronic biofilm infection. Nature 503(7476): 365–370.

Dossier

10.02.2014
Bettina Baumann
© BIOPRO Baden-Württemberg GmbH

Weitere Artikel in diesem Dossier



09.10.2025
Von Insektenflügeln abgeschaut: antibakterielle Oberflächen für Implantate



03.07.2025
EU-Kommunalabwasserrichtlinie (KARL): Strengere Regeln und mehr Herstellerverantwortung



02.07.2025
PhARIS identifiziert wirksame Phagen gegen multiresistente Keime



28.03.2024
Der aus der Nase stammt: Neuartiger antibiotischer Wirkstoff entdeckt



04.12.2023
Naturstoffbenamik eröffnet neue Wege bei der Antibiotikasuche