Zeitschrift: Gesundheitsnachrichten / A. Vogel
Herausgeber: A. Vogel
Band: 70 (2013)
Heft: 7-8: Resistente Erreger

Artikel: Gefährdete Super-Keime
Autor: Zehnder, Ingrid
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-554504

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Gefährliche Super-Keime

Besorgniserregend: Bakterien, gegen die die meisten Antibiotika unwirksam sind, tauchen immer häufiger in Spitälern, Dialysestationen oder Pflegeheimen auf und bedrohen das Leben kranker und geschwächter Menschen. Multiresistente Erreger entstehen, weil Antibiotika in der Humanmedizin und in der Tiermast zu häufig eingesetzt werden.

Ingrid Zehnder

Antibiotische Substanzen halfen mehr als 70 Jahre lang zuverlässig gegen tödliche Infektionen; lebensbedrohliche Bakterien waren bezwingbare Gegner. Doch die winzigen Lebewesen sind Überlebenskünstler und entwickelten nach dem Motto «mach kaputt, was dich kaputt macht» Strategien, die Angriffe der Medikamente abzuwehren.

Heute haben viele Antibiotika, die einstigen «Wunderwaffen», ihre Schlagkraft verloren. Menschen sterben wieder an Tuberkulose, Lungenentzündung, Blutvergiftung, Haut-, Knochen- und Wundinfektionen, Darm- und Harnwegsinfektionen. Der Grund dafür: Zahlreiche Bakterien haben Resistenzen bzw. Multiresistenzen entwickelt, d.h. sie sind gegen ein Antibiotikum bzw. mehrere Antibiotika unempfindlich geworden.

Modellbild des Bakteriums Straphylokokkus aureus (MRSA), gegen das kaum noch wirksame Gegenmittel vorhanden sind. Kleines Bild: Wissenschaftliche Elektronenmikroskop-Aufnahme des Bakteriums in 20 000-facher Vergrösserung.

Resistenzen entstehen durch Verbrauch

Resistenz bei Bakterien entsteht durch Antibiotikagebrauch. Je höher der Verbrauch, umso stärker treten Resistenzen auf.

Es gibt zwei Arten von Antibiotika: Gezielt gegen spezifische Erreger werden sogenannte Schmalband-Antibiotika eingesetzt; kennt man die Ursache einer Infektion (noch) nicht, werden Breitband-Antibiotika verwendet, die eine breit gefächerte Wirkung entfalten. Diese Heilmittel unterscheiden nicht zwischen guten und schlechten Bakterien und zerstören sowohl die gesunden in der Haut-, Mund- und Darm-Flora als auch die krank machenden.

Werden empfindliche Bakterienzellen ausgemerzt, schaffen sie Platz für die widerstandsfähigen, die sich ungehindert vermehren und resistente Bakterienstämme bilden. Entwickelt nur eine einzige Bakterienzelle ein resistentes Gen, tragen es vier Stunden später schon eine Billion Zellen. Auch können die Mikroorganismen, die sich schnell teilen, untereinander Resistenzen leicht weitergeben. Wird ein ungefährlicher Keim resistent und gibt diese Beschaffenheit an den Erreger einer schweren Krankheit weiter, ist diese kaum noch zu behandeln.

Todkrank durch Spitalkeime

Multiresistente Erreger verbreiten sich immer schneller und stellen alle Gesundheitseinrichtungen vor grosse Herausforderungen. Ansteckungen mit resistenten Bakterien sind vor allem in Krankenhäusern ein weltweites Problem und gehören zu den häufigsten Komplikationen eines Klinikaufenthaltes.

In Europa erkranken jedes Jahr mehr als vier Millionen Menschen an Infektionen durch sogenannte Krankenhauskeime (nosokomiale Infektionen); 37 000 Patienten sterben daran; der Anteil operationsbezogener Wundinfektionen macht mit 17 Prozent einen erheblichen Teil aus. In der Schweiz rechnet man mit 2000 Todesfällen pro Jahr durch Infektionen, die sich die Patienten im Spital zugezogen haben; in Deutschland sollen bei etwa 800 000 Infektionen jährlich 15 000 Patienten nicht überleben; nach Schätzungen stecken sich in Österreich jährlich 55 000 Menschen an, 5000 Patienten sterben an den Spitalinfektionen.

Weshalb ausgerechnet im Krankenhaus?

Überall dort, wo viele kranke und intensiv mit Antibiotika behandelte Menschen auf engstem Raum zusammentreffen, haben Bakterien besonders gute Chancen. Speziell betroffen sind chirurgische Intensivstationen, Abteilungen für Innere Medizin, für Brandverletzungen, Krebskranke oder Früh- und Neugeborene, Transplantationszentren sowie stationäre und ambulante Dialyseeinrichtungen. Gefährdet sind vor allem Menschen mit schwachem Immunsystem, mit offenen Wunden, Harn- und Gefässkathetern, mit Infusionen, Magensonden, Beatmungsschläuchen oder bei künstlicher Ernährung.

In den Kliniken spielen viele Faktoren eine Rolle: Gegen Antibiotika resistente Erreger kommen vermehrt dort vor, wo ständig Antibiotika verwendet werden; es handelt sich, wie auf den Intensivstationen, hauptsächlich um äusserst geschwächte Personen; die Übertragungs- und Ansteckungsgefahr ist hoch, die Keimdichte gross; Bakterien haften an Händen und Haaren, Türklinken und Toiletten, Bettwäsche und Kleidung, Kitteln und Stethoskopen, Nachttischen und Essenstabletts.

Hygiene-Management

Resistente Bakterien (siehe Kasten S. 12) können in der Klinik zu lebensgefährlichen Infektionen führen, die nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr zu behandeln sind. Laut einem Bericht des Europäischen Infektionskongresses vom Mai 2013, in dem Krankenhäuser in Grossbritannien, den USA, Deutschland und Spanien untersucht wurden, hatten sich 40,7 Prozent der Patienten mit dem Bakterium Staphylokokkus aureus im Krankenhaus angesteckt. Fast ein Drittel der Patienten starb innerhalb von 90 Tagen. Hinsichtlich der Lebensgefahr beobachteten die Experten erhebliche Unterschiede zwischen den untersuchten Krankenhäusern. «Neben Alter, Infektionsquelle und einer allfälligen Resistenz gegen Methicillin spielte auch das Zentrum, in dem Betroffene behandelt wurden, eine erhebliche Rolle für die Mortalität», so die Autoren. «Unterschiede im Patientenmanagement könnten dafür verantwortlich sein.»

Vorbild können hier die Niederlande sein, die als einziges europäisches Land die Ausbreitung von MRSA-Keimen in Krankenhäusern fast auf null senken konnten. Seit den 1980er-Jahren werden dort alle Risikopatienten isoliert, bis sich mittels eines Schnelltests herausstellt, ob sie mit MRSA-Keimen besiedelt

Die aktuell wichtigsten Problemkeime

Staphylokokkus aureus – MRSA

Das kugelige Bakterium Staphylokokkus aureus kommt überall in der Natur vor, bei Haus- und Nutztieren sowie beim Menschen. Bei schätzungsweise bis zu 30 Prozent aller Menschen findet sich das Bakterium auf der Haut und in den oberen Nasenwegen, ohne dass die Betroffenen etwas davon merken.
Krank wird man erst, wenn ein schwaches Immunsystem dem Keim günstige Bedingungen schafft. Dann verursacht er Abszesse und Furunkel, Harnwegsinfektionen, Muskelerkrankungen; in ungünstigen Fällen kann es zu Lungenentzündung, Knocheninfektionen und Sepsis kommen.
Die Abkürzung MRSA steht für **M**ethicillin-**r**esistenter **S**taphylokokkus **a**ureus. Das Bakterium ist nicht nur gegen das früher benutzte Antibiotikum Methicillin widerstandsfähig geworden, sondern auch gegen den Nachfolger Oxacillin (daher wird auch die Abkürzung ORSA benutzt) und viele weitere Antibiotika, so dass eine Multiresistenz vorliegt.
In Spitälern mit vielen immungeschwächten Patienten ist die Ansteckungsgefahr gross. MRSA-Betroffene werden am besten isoliert, und das medizinische Personal und die Besucher müssen strenge Hygienevorschriften beachten.

Haut-/Weichteil-Infektionen durch Staphylokokkus aureus (MRSA): Abszesse an Oberschenkel und Schulter.

War MRSA lange Zeit der häufigste Krankenhauskeim, haben sich inzwischen weitere multiresistente Keime rasant ausgebreitet.

ESBL-produzierende Darmbakterien

Neben zahlreichen anderen Bakterien sind Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae und Salmonellen häufig vorkommende Keime in der Darmflora des gesunden Menschen. Sie können aber auch Infektionen verursachen, die normalerweise gut auf Antibiotika ansprechen.
Die Situation ändert sich, wenn es sich um resistente bzw. multiresistente Bakterien handelt. Resistenzen entstehen, weil einige dieser Bakterienstämme das Enzym ESBL (Extended-Spectrum-Beta-Lactamase) erzeugen, welches Antibiotika aus der gebräuchlichen Beta-Laktam-Gruppe zerstört und damit wirkungslos macht. Oft bestehen gleichzeitig Resistenzen gegen weitere Antibiotikagruppen. Das schränkt die Behandlungsmöglichkeiten stark ein.
Die Übertragung muss durch gründliche Hygiene und Isolationsmassnahmen unterbunden werden.

Die Abkürzung ESBL eignet sich nicht, um alle multiresistenten gramnegativen Stäbchenbakterien zusammenzufassen. Darmbakterien und verschiedene andere Keime (z.B. Acinetobacter baumannii und Pseudomonas aeruginosa), die gegen viele Antibiotika unempfindlich geworden sind, werden neu unter **MRGN** (**m**ultiresistente **gr**am**n**egative Erreger), zusammengefasst. Bakterien, die gegen drei bzw. vier Antibiotika-Gruppen widerstandsfähig sind, werden mit 3MRGN bzw. 4MRGN bezeichnet.

Vancomycin-resistente Enterokokken – VRE

VRE werden Darm-Bakterien der Gattung Enterokokken genannt, die gegen das Antibiotikum Vancomycin resistent geworden sind, das normalerweise wirksam ist. Vancomycin ist ein Reserve-Antiobiotikum, das der Behandlung schwerer Erkrankungen vorbehalten bleiben sollte.
Im Allgemeinen sind VRE-Bakterien für gesunde Personen ungefährlich, und das Übertragungsrisiko ist ausserhalb des Spitals gering. Als Klinikkeime können Enterokokken (vorwiegend E. faecium und E. faecialis) schwere Infektionen verursachen, z.B. Harnwegsinfekte, Sepsis und Entzündungen der Herzinnenhaut. Diese Erkrankungen zu behandeln, ist schwierig; einzelne VRE-Stämme sind sogar gegen alle verfügbaren Antibiotika resistent. VRE finden sich

in hoher Konzentration im Stuhl oder Urin, manchmal auch in offenen Wunden. Ärzte und Pflegende müssen bestimmte Hygienevorschriften befolgen.

Infektionen mit Problemkeimen erfordern im Spital häufig die Isolierung der Patienten.

Clostridium difficile-assoziierte Diarrhoe – CDAD
Das grampositive Bakterium Clostridium difficile findet sich bei vielen Menschen im Darm, ohne Schaden anzurichten. Gleichzeitig kann es zu einem sehr gefährlichen, giftbildenden Hospitalkeim werden, der über eine Durchfallerkrankung zu lebensbedrohender Darmentzündung oder Sepsis führen kann. Obwohl der Keim hauptsächlich während bzw. nach Antibiotika-Therapien krank macht, kann er antibiotisch behandelt werden. Neueste Zahlen besagen, dass CDAD-Infektionen in der Krankenpflege doppelt so häufig wie MRSA-Infektionen vorkommen. Im Krankenhaus müssen besondere Hygienevorschriften beachtet werden. Erkrankte Personen sollten in Einzelzimmern mit eigener Toilette liegen.

sind oder nicht. Notwendig für eine erfolgreiche Bekämpfung der Killerkeime sind viele Quarantänezimmer, konsequente Hygienestandards in allen Krankenhäusern des Landes und ausreichend Pflegepersonal. In Holland konzentriert man sich zudem nicht nur auf die Kranken, sondern sucht aktiv, z.B. in den Arztpraxen, auch die MRSA-positiven Personen, die den Keim nur in sich tragen. Die Bakterien lassen sich mit einem einfachen Wattestäbchen-Abstrich aus der Nase nachweisen; das Ergebnis des Schnelltests liegt nach ca. anderthalb Stunden vor. Die Keimträger werden vorbeugend saniert, d.h. der ganze Körper wird desinfiziert, und die Bakterien werden mittels einer antibiotisch oder antiseptisch wirkenden Nasensalbe entfernt. Da eine Wiederbesiedlung möglich ist, muss das Ergebnis über einen längeren Zeitraum kontrolliert werden.

Die Macht der Allzweckwaffe geht verloren

Die Weltgesundheitsorganisation WHO mahnt, schuld an der zunehmenden Entwicklung von Resistenzen sei die zu häufige und oft falsche Anwendung sowie der freie Verkauf von Antibiotika in vielen Ländern in Süd- und Osteuropa sowie Asien und den USA.
Aber auch da, wo Antibiotika rezeptpflichtig sind, besteht Anlass zur Sorge. Experten schätzen, dass mittlerweile etwa jedes zweite Antibiotikum unnötig eingenommen wird. So müsste die häufige Verschreibung von (Breitband-)Antibiotika bei Virus-Infektionen wie Grippe, Erkältungen oder Bronchitis eingedämmt werden, denn Antibiotika richten gegen Viren überhaupt nichts aus. Allenfalls können mögliche nachfolgende bakterielle Erkrankungen vermieden werden, doch ist dies nur in Ausnahmefällen wirklich notwendig.
Die Patienten ihrerseits sollten sich unbedingt an die ärztlichen Vorschriften halten, denn setzt man ein Antibiotikum zu früh ab, weil es einem besser geht, läuft man Gefahr, dass nicht alle Erreger abgetötet wurden und die verbleibenden Resistenzen bilden.
Die Schweiz ist in Sachen Antibiotika-Verordnung in der Arztpraxis der Musterknabe Europas; in Deutschland, das beim Pro-Kopf-Verbrauch zusammen mit den Niederlanden, Österreich, den skandinavischen Ländern und Russland ziemlich gut dasteht, werden ambulant aber doch etwa 50 Prozent mehr Antibiotika verordnet als in der Schweiz.

Je höher die Hygienestandards in den Kliniken, desto geringer die Infektionen mit Super-Keimen. Die häufige Desinfektion der Hände spielt eine zentrale Rolle.

Community acquired

Auch Bakterien-Infektionen, die völlig unabhängig von Krankenhäusern auftreten – man nennt sie community acquired (ca) oder ambulant erworben – treten stärker auf.

Der Bakterienstamm ca-MRSA tauchte Mitte der 1990er-Jahre in Australien, den USA und Asien auf. Er verursacht vorwiegend tiefgehende Hautinfektionen und Weichteilabszesse. Bei den Betroffenen fehlen die für MRSA üblichen Risikofaktoren wie Behandlungen mit Antibiotika oder vorhergehende Krankenhausaufenthalte. Grundsätzlich handelt es sich um junge, gesunde Personen mit engem Körperkontakt und potenzieller Gefahr für Hautverletzungen, z.B. Schüler, Sportler, Rekruten, Gefängnisinsassen oder Feuerwehrleute. Inzwischen findet man ca-MRSA-Infektionen auf sämtlichen Kontinenten; sie sind glücklicherweise besser zu behandeln als die durch Spitalkeime verursachten. Im Gegensatz zu den USA ist das Vorkommen von ca-MRSA in der Schweiz und Deutschland (noch) gering.

Darmbakterien

Seit ihrer ersten Beschreibung in den frühen 1980er-Jahren nimmt die Zahl der ESBL-bildenden Darmbakterien (vergl. S.12/13) weltweit zu. Sie sind zwar nicht so leicht übertragbar wie MRSA, doch steigen die Infektionen an, besonders in Krankenhäusern (Intensivstationen) und Pflegeeinrichtungen. Neben der Übertragung von Mensch zu Mensch geht auch eine gewisse Ansteckungsgefahr von Keimen aus der Tierhaltung und in Lebensmitteln tierischer Herkunft aus.

Erkrankungen durch Salmonellen gehören zu den Zoonosen, da sich sowohl der Mensch am Tier als auch das Tier am Menschen anstecken kann. Ferner ist die Infektion über Lebensmittel häufig. Salmonellen kommen u.a. auf Eierschalen, Geflügelfleisch, roher Milch, Schalentieren und Speiseeis vor. Die Darmbakterien finden sich auch in unsauberem oder abgestandenem Wasser, Tauwasser von Gefrierprodukten (Geflügel) und Fäkalien von Mensch und Tier. Sie erzeugen Krankheiten wie Brechdurchfall, Magen-Darm-Grippe, Typhus und Paratyphus. Sorgen bereitet ein neu aufgetretener Stamm der Salmonellen, welcher gegen die gängigen Antibiotika Resistenzen ausgebildet hat. Dieser Durchfallerreger hat seinen Ursprung in Afrika, breitet sich aber inzwischen in Nordamerika und Europa aus.

Auch die sehr schwer zu behandelnden Vancomycin-resistenten Enterokokken (VRE) sind einerseits Hospitalkeime, andererseits stellen landwirtschaftliche Nutztiere ein bedeutendes Reservoir dar. In deutschen Krankenhäusern haben sich diese Bakterien rasch verbreitet. Betrug der Anteil an VRE-Infektionen im Jahr 1989 in Deutschland 0,3 Prozent, hat er sich heute auf etwa 10 Prozent gesteigert. In der Westschweiz ereigneten sich im Frühjahr 2011 und im Winter des gleichen Jahres VRE-Epidemien, von denen mehrere Spitäler betroffen waren.

In erster Linie geschieht die Ansteckung über die Hände des medizinischen Personals, doch können VRE auch tage- und wochenlang auf Flächen, Fussböden, Betten, Wäsche und medizinischen Geräten überleben.

Die VRE-Resistenzen stehen im Zusammenhang mit dem Einsatz des wachstumsbeschleunigenden Antibiotikums Avoparcin in der industriellen Tiermast. Avoparcin, das eine analoge Struktur zu Vancomycin aufweist, wurde infolgedessen 1997 in der Tiermast EU-weit und in der Schweiz verboten.

Antibiotika in der Tiermedizin

Besonders in der Massentierhaltung werden enorme Mengen Antibiotika verbraucht. Sind nur einige Tiere krank, dient dies oft als Vorwand, die ganze Herde zu verarzten. Denn die Medikamente dienen nicht nur der Behandlung von Infekten, sondern auch zur

Beschleunigung des Wachstums und Leistungssteigerung. Fatalerweise sind viele Antibiotika für Tiere die gleichen wie in der Humanmedizin. Die beim Mastvieh entstandenen Resistenzen können auf den Menschen übertragen werden.
Durch die Ausbringung von Gülle und Mist ergeben sich Auswirkungen auf Böden, Gewässer und Pflanzen, was ebenfalls zur Resistenzentwicklung beim Menschen beiträgt.
Im Jahr 2010 hat das Schweizerische Bundesamt für Veterinärwesen (BVET) erstmals nach resistenten ESBL-Erregern im Schlachtfleisch forschen lassen. Die erschreckenden Zahlen besagen, dass bei 32,6 Prozent der Masthähnchen in Herden der ESBL-bildende Darmkeim Escherichia coli (siehe S. 12) gefunden wurde, beim Rindfleisch waren es 8,6 Prozent und bei Schweinen 7,4 Prozent.

Der massive Einsatz von Antibiotika in der industriellen Tierhaltung steht in der Kritik. Allein in Deutschland sind es 1 700 Tonnen jährlich, fast sieben Mal so viel wie in den Spitälern; 2011 waren es in der Schweiz 62 Tonnen.

Im Oktober 2012 berichteten Schweizer Medien, Forscher in Genf hätten festgestellt, dass 86 Prozent aller Hähnchen/Poulets in der Küche der Uni-Klinik ESBL-Erreger trugen.
Zudem haben sich laut BVET-Bericht 2011 die Resistenzen des Erregers Campylobacter jejuni, der beim Menschen hohes Fieber, Durchfall und Bauchkoliken verursacht, bei Mastpoulets besorgniserregend ausgeweitet.
Auch der Methicillin-resistente Staphylokokkus aureus kann von Nutztieren, besonders Schweinen in grossen Mastanlagen, auf den Menschen übertragen werden und tiefe Haut-/Weichgewebe-Infektionen hervorrufen, die chirurgisch behandelt werden müssen. Als gefährdet gelten bisher allerdings nur Personen, die in Ställen oder Schlachtanlagen arbeiten.

Neue Antibiotika fehlen

«Natürliche» Resistenzen bestimmter Bakterien gegen bestimmte Antibiotika kennt man seit der Entdeckung des Penicillins. Deshalb wurden seither rund 80 verschiedene antibiotische Substanzen entwickelt. Problematisch sind die «erworbenen» Resistenzen der Problemkeime, gegen die keine oder nur noch wenige, oft nebenwirkungsreiche Antibiotika helfen. Daher werden dringend neue Medikamente gebraucht, doch die Entwicklung eines Antibiotikums ist sehr zeit- und kostenintensiv. Seit den 1980er-Jahren hat sich die Zahl neu zugelassener Antibiotika stetig verringert. Die grossen Pharmaunternehmen zogen sich weitgehend aus der Antibiotika-Forschung zurück. Experten rechnen mit keiner entscheidenden Entwicklung von antibiotischen Substanzen mit neuartigen Wirkprinzipien in naher Zukunft.

Naht das Ende der Wunderwaffen?

Werden Antibiotika bei Mensch und Tier nicht gezielt und richtig dosiert verordnet und verwendet und werden die notwendigen Hygienemassnahmen im Gesundheitswesen nicht konsequent umgesetzt, hat das für uns alle und die Umwelt tiefgreifende Folgen. Zunehmende Antibiotikaresistenzen bis hin zur totalen Resistenz einzelner Erregerstämme gegen alle verfügbaren Antibiotika stellen eine schwerwiegende Bedrohung für die Gesundheit dar. ■