Neuer Weg der Resistenzbildung entdeckt

Neuer Weg der Resistenzbildung entdeckt
Viele Infektionen, die früher den sicheren Tod bedeuteten, lassen sich heutzutage mit der Einnahme weniger Tabletten in der Regel schnell beseitigen. Das ist den Antibiotika zu verdanken. Umso beunruhigter sind Ärzte wie Patienten darüber, dass viele krankheitserregende Bakterien zunehmend resistent gegen Antibiotika werden.
Besonders problematisch ist das, wenn sich in Krankenhäusern Bakterien breit machen, die gleich gegen mehrere Antibiotika widerstandsfähig geworden sind: Diese Erreger können das Leben älterer und geschwächter Patienten bedrohen. Bisweilen findet man solche Bakterien in so genannten Biofilmen auf medizinischen Geräten oder Implantaten: Sie siedeln dort in größeren Kolonien in einer gemeinsamen Schutzhülle, die sie noch unempfindlicher gegen Medikamente macht.
Wie kommt es, dass Bakterien zunehmend resistent werden? "Weil sie zu oft mit Antibiotika in Kontakt kommen und Abwehrmechanismen entwickeln", so die wissenschaftlich akzeptierte Erklärung. Resistenzen werden unter anderem darum begünstigt, weil Ärzte zu häufig und oft auch unbegründet Antibiotika verschreiben und weil die Mittel in der Massentierhaltung oft schon prophylaktisch unters Futter gemischt werden.
Konkurrenz zwischen Bakterien führt zu Resistenzen
Würzburger Forscher haben jetzt einen weiteren Weg entdeckt, auf dem Bakterien resistent werden können - und überraschenderweise spielen vom Menschen eingesetzte Antibiotika dabei überhaupt keine Rolle. "Resistenzen entstehen schon dann, wenn Bakterien in großer Zahl und auf engem Raum in Konkurrenz miteinander leben", sagt Dr. Daniel Lopez vom Zentrum für Infektionsforschung der Universität Würzburg.
Die Wissenschaftler entdeckten das bei Experimenten mit Staphylococcus-aureus-Bakterien, die nicht gegen Antibiotika resistent sind. Sie hielten die Bakterien unter Bedingungen, wie sie in einem Biofilm herrschen, also viele Einzelindividuen auf engem Raum und mit einem begrenzten Angebot an Nährstoffen.
Im Biofilm kommt es zu einer kleinen Evolution
In dieser Umgebung treten die Staphylokokken in einen Konkurrenzkampf und durchlaufen sozusagen eine Evolution im Kleinen: Einzelne Bakterien, die aufgrund spontaner Mutationen plötzlich Antibiotika produzieren können, sind dabei im Vorteil. Sie halten die Konkurrenz auf Distanz und vermehren sich erfolgreicher. Dass Bakterien selbst Antibiotika herstellen, ist normal: Auch in der "freien Wildbahn" nutzen sie diese Mittel, um sich gegen andere Bakterien durchzusetzen, und viele marktübliche Antibiotika leiten sich von bakteriellen Antibiotika ab.
Im Biofilm der Würzburger Forscher nahmen die Ausgangsbakterien diese Attacke nicht einfach so hin: Sie entwickelten wiederum Abwehrmaßnahmen gegen die Antibiotika, wurden also resistent. Schon nach fünf Tagen fanden sich im Biofilm deutlich unterscheidbar drei Bakteriengruppen: die "harmlosen" Erstbakterien, die Antibiotika-Produzenten und die gegen Antibiotika resistente Gruppe. Das berichten die Würzburger Forscher in der aktuellen Ausgabe des Fachblatts "Cell".
Biofilme als Brutherde für Resistenzen
"Biofilme können also Brutherde für Resistenzen sein, ohne dass sie mit Antibiotika von außen in Kontakt kommen", sagt Dr. Gudrun Koch, die maßgeblich an der Arbeit beteiligt war. Darum solle man auf die Vermeidung und Bekämpfung von Biofilmen in Krankenhäusern noch mehr Sorgfalt verwenden als bisher.
Als nächstes wollen die Würzburger Forscher weitere Details über die Vorgänge in Biofilmen herausfinden. Dabei interessiert sie vor allem, ob und wie sich die unheilvollen Prozesse der Resistenzbildung verhindern lassen.
"Evolution of Resistance to a Last-Resort Antibiotic in Staphylococcus aureus via Bacterial Competition", Gudrun Koch, Ana Yepes, Konrad U. Förstner, Charlotte Wermser, Stephanie T. Stengel, Jennifer Modamio, Knut Ohlsen, Kevin R. Foster, and Daniel Lopez, Cell, Vol. 158, Issue 5, p1060-1071, 28. August 2014, DOI: 10.1016/j.cell.2014.06.046
Die Staphylokokken-Forschung von Daniel Lopez wird unter anderem mit einem Starting Grant des Europäischen Forschungsrates ERC gefördert. Lopez erhielt diese Auszeichnung 2013. Sie wird an exzellente Forscher vergeben und ist mit 1,5 Millionen Euro dotiert.
Kontakt
Dr. Daniel Lopez, Leiter der Nachwuchsgruppe "Bacterial Cell Differentiation", Zentrum für Infektionsforschung, Universität Würzburg, T (0931) 31-83831, daniel.lopez@uni-wuerzburg.de
Hinweis für Journalisten / Redaktionen: Dr. Lopez spricht Spanisch und Englisch. Wer Erklärungen auf Deutsch benötigt, kann sich am Zentrum für Infektionsforschung an Gudrun Koch wenden, gudrun.koch@uni-wuerzburg.de , T (0931) 31-83831.
Zur Homepage von Daniel Lopez: www.imib-wuerzburg.de/research/lopez/group-leader

Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Sanderring 2
97070 Würzburg
Deutschland
Telefon: (09 31) 31-0
Telefax: (09 31) 31-82600
Mail: presse@zv.uni-wuerzburg.de
URL: http://www.uni-wuerzburg.de
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=573772" width="1" height="1">

Pressekontakt

Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg

97070 Würzburg

uni-wuerzburg.de
presse@zv.uni-wuerzburg.de

Firmenkontakt

Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg

97070 Würzburg

uni-wuerzburg.de
presse@zv.uni-wuerzburg.de

Als die Universität 1582 gegründet wurde, nahm sie ihren Betrieb mit einer Theologischen sowie einer Philosophischen Fakultät auf und verfügte bald auch über eine Juristische und Medizinische Fakultät. Im Jahre 1878 gliederte sich ihre Philosophische Fakultät in zwei Sektionen, in einen philosophisch-historischen und einen mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich.Erst 1937 verselbständigte sich die mathematisch-naturwissenschaftliche Sektion zu einer eigenen fünften Fakultät. Als nach dem 2. Weltkrieg die Lehr- und Forschungsarbeit wieder fortgesetzt wurde, blieb es bei dem vorherigen Stand. 1968 wurde die Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät in zwei selbständige Abteilungen geteilt, in die Juristische und die Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät. Die Universität besaß nun sechs Fakultäten. Ab 1972 schloß sich mit der Eingliederung der früher eigenständigen Pädagogischen Hochschule die Erziehungswissenschaft als siebte Fakultät an. Infolge der Hochschulreform 1974 wurde die Universität in insgesamt 13 Fakultäten umorganisiert. Die Erziehungswissenschaft wurde 1977 aufgelöst und den restlichen zwölf Fakultäten eingegliedert.Einer der Hauptgründe für die Attraktivität der Würzburger Universität ist zweifellos das auf 12 Fakultäten verteilte breite Fächerspektrum, das nahezu alle traditionellen Gebiete einer alten Universität umfaßt. In ihrer nun über 400jährigen Geschichte zählte sie stets zu den

durchschnittlich großen deutschen Universitäten. Zu von Virchows und Röntgens Zeiten lag die Gesamtzahl der Studierenden an der Alma Julia zwischen 700 und 1000 Studenten, noch vor 40 Jahren bei 2500; heute gehört sie mit rund 20.000 Studenten zu den vier großen Universitäten Bayerns. Ihnen stehen 350 Professoren und rund 2700 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gegenüber.Mit 3.000 Studierenden bilden die Mediziner heute die größte Einzelfakultät. Die Hälfte aller in Würzburg Studierenden gehört jedoch den geisteswissenschaftlichen Bereichen an. Davon zählen 380 zur Katholisch-Theologischen Fakultät, etwas mehr als 520 zur Philosophischen Fakultät I, jeweils rund 3.000 zu den Philosophischen Fakultäten II und III. Bei den Juristen sind über 2.600 Studenten immatrikuliert und bei den Wirtschaftswissenschaftlern rund 2.000. Biologen und Chemiker bringen es jeweils auf rund 1.200 Studierende, die Fakultät für Mathematik und Informatik auf etwas über 1.000, Physiker und Erdwissenschaftler bleiben jeweils unter der 1.000er-Grenze.Die Naturwissenschaften streben räumlich seit den 50er Jahren in die Außenbezirke der Stadt. Die Auslagerung begann mit den Botanikern, die ihre Institute zum Dallenberg verlegten, und setzte sich in den 60er und 70er Jahren mit dem Aufbau der Universität Am Hubland fort. Chemikern und Pharmazeuten, Mineralogen und Kristallstrukturforschern, Physikern und Astronomen stehen heute dort, zusammen mit Mathematikern und Informatikern, hochmoderne Institutsgebäude und leistungsfähige Labors, Seminarräume und Hörsäle zur Verfügung. Während sich die Fachbereiche Philosophie I und III sowie die Juristen und Wirtschaftswissenschaftler noch in der Stadt befinden, teils in der fürstbischöflichen Residenz, teils in der Universität am Sanderring, teils im Stadtgebiet verstreut, ist die Philosophische Fakultät II in einen Neubau Am Hubland ausgewandert.