

Sie sind überall

Antibiotika fördern die Verbreitung resistenter Bakterien. Aber es gibt auch andere Einflüsse.

Bakterien, denen Antibiotika nichts anhaben können, bedrohen die Gesundheit von Mensch und Tier. Besonders problematisch ist das bei Antibiotikawirkstoffen, die erst dann eingesetzt werden, wenn alle anderen Substanzen versagt haben. Diese Reserveantibiotika sind, so der Fachjargon, die „letzte Wahl“. Carbapeneme gehören zu diesen Wirkstoff-Gruppen.

Obwohl Carbapeneme bei der Therapie von Nutztieren verboten sind, wurden in den vergangenen Jahren in einigen Schweine- und Geflügelbeständen Bakterien (wie Salmonellen, *E. coli*) isoliert, die gegen diese Wirkstoffe resistent sind. Diese Bakterien produzieren Enzyme (Carbapenemasen), die Carbapenem-Antibiotika unwirksam machen.

Die Fähigkeit zur Resistenz ist im Erbgut der Bakterien codiert. Diese genetische Programmierung entsteht u. a. durch Selektion: Erreger kommen mit den Wirkstoffen in Kontakt. Die Unempfindlichen überleben.

Studien zeigen aber, dass Bakterien auch Resistenzgene besitzen können, obwohl sie bestimmten Antibiotika nicht ausgesetzt wurden. Wie kann das sein?

Tatsächlich ist die „Information“ zur Resistenz nicht nur auf dem Chromosom eines Bakteriums zu finden, sondern auch auf übertragbaren mobilen genetischen Elementen wie den Plasmiden. Diese DNA-Moleküle ermöglichen es, dass sich Resistenzen in Populationen einschleichen, bei denen diese Wirkstoffe niemals eingesetzt wurden. Die Plasmide können zwischen unterschiedlichen Bakterien ausgetauscht werden und damit die Resistenzen verbreiten. ■

Mehr erfahren:

Hadziabdic, S. et al. 2019. The bla_{NDM-1} carrying IncA/C2 plasmid underlies structural alterations and co-integrate formation *in vivo*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 63(8). DOI: 10.1128/AAC.00380-19



Dr. Sead Hadziabdic
vom BfR-EFFORT-Team

Resistenzen-Roadtrip

Dr. Sead Hadziabdic, Veterinärmediziner und Wissenschaftler am BfR, hat sich angesehen, wie sich Plasmide, deren Gene die Produktion von Carbapenemase codieren, verändern und verbreiten. Diese Arbeit war Teil eines internationalen EU-Forschungsprojekts (EFFORT).

Beschreiben Sie Ihre Arbeit in einem Tweet!

In experimentellen Untersuchungen mit Masthähnchen fanden wir während der gesamten Mastperiode Bakterien, deren Plasmide Carbapenemase-codierende Gene trugen – und das, obwohl kein entsprechendes Antibiotikum zuvor im Einsatz war.

Wie nutzt diese Erkenntnis Mensch, Tier, Natur?

Es zeigt, wie komplex das Geschehen ist. Über Plasmide aus der Umwelt oder aus Wildtieren können Resistenzen eingeschleppt und auf Bakterien von Nutztieren übertragen werden. Einmal in der Lebensmittelkette, gelangen sie potenziell zum Menschen. Es ist also wichtig, den Eintrag solcher plasmidtragenden Bakterien in einen Nutztierbestand zu verhindern.

Ihr wichtigstes Arbeitsgerät?

Das Erbgut haben wir mittels Gesamtgenomsequenzierung untersucht und anschließend bioinformatisch ausgewertet. Zudem brauchte es ein eingespieltes Team für das Durchführen der Tierversuche und für die nachfolgende Laborarbeit.