



16.04.2018

Neuer Ansatzpunkt im Kampf gegen Antibiotikaresistenzen

Dr. Susanne Langer Kommunikation und Presse
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Nürnberg - Jährlich sterben laut WHO rund 700.000 Menschen an den Folgen von Antibiotikaresistenzen, in Deutschland sind es rund 6.000 Menschen, denen mit Antibiotika nicht gegen bakterielle Infekte geholfen werden kann. Wissenschaftler der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und der britischen University of Oxford haben herausgefunden, dass es einen Punkt im Herstellungsweg der Proteine gibt, an dem Bakterien diesen regulieren können. Das könnte ein Ansatzpunkt für die Entwicklung neuer Antibiotika sein und dabei helfen, Antibiotikaresistenzen zu überwinden.*

Antibiotika sind Medikamente, die zur Behandlung von bakteriellen Infektionskrankheiten eingesetzt werden. Die Arzneimittel hindern die Bakterien daran, sich zu vermehren und töten sie ab, die Infektion geht zurück und der Patient gesundet. In den vergangenen Jahren haben jedoch immer mehr Bakterien eine so genannte Antibiotikaresistenz, also Abwehreigenschaften gegen Antibiotika, entwickelt. In der Folge verlieren die Medikamente ihre Wirkung, und die multiresistenten Bakterien können sich umso stärker ausbreiten.

Frühe Phase der RNA-Herstellung untersucht

Die Entdeckung der Wissenschaftler, die sie in der wissenschaftlichen Fachzeitschrift „Nature Communications“ veröffentlicht haben, könnte einen völlig neuen Ansatzpunkt in der Entwicklung von Antibiotika darstellen. „Nun könnten Präparate entwickelt werden, die auf unseren Erkenntnissen aufbauen und die krankheitsverursachenden Bakterien töten“, hofft Dr. David Dulin vom Interdisziplinären Zentrum für Klinische Forschung der FAU. Gemeinsam haben die Erlanger Wissenschaftler um Dr. David Dulin und das Team von Achillefs Kapanidis von der University of Oxford herausgefunden, dass die frühe Phase der Produktion von Ribonukleinsäure – im Englischen ribonucleic acid und deshalb mit RNA abgekürzt – ein Schlüsselpunkt ist, um die Regulation der Genexpression in Bakterien zu kontrollieren. Als Genexpression wird die Bildung eines von einem Gen kodierten Genprodukts, vor allem von Proteinen oder RNA-Molekülen, bezeichnet.

In Bakterien wird die RNA mit Hilfe eines großen Proteinkomplexes, der RNA-Polymerase (RNAP), hergestellt. Diese RNAP liest die DNA-Sequenz aus und stellt eine RNA-Kopie her, indem sie Nukleotide – die fundamentalen Bausteine der RNA – während der sogenannten Transkription verbindet. Da diese RNA-Produktion für das Überleben der Bakterien elementar ist, wurde sie bereits intensiv untersucht und als Ansatzpunkt für Antibiotika, zum Beispiel gegen Tuberkulose, genutzt. Dennoch war bisher unklar, wie die RNA-Produktion auch in der frühen Phase der Transkription, in der die RNAP gerade erst begonnen hat, die

ersten Bausteine der RNA zusammensetzen, reguliert wird. Diese Fragestellung haben die Wissenschaftler nun untersucht.

Die Forscher setzten auf die High-End-Fluoreszenzmikroskopie und konnten einzelne RNAP-Moleküle während des Beginns der RNA-Herstellung verfolgen. So fanden sie heraus, dass die initiale RNA-Synthese stark reguliert ist: Eine bestimmte DNA-Sequenz zwingt die RNAP, für mehrere Sekunden zu pausieren. Erst danach ist es ihr wieder möglich, mit der RNA-Produktion fortzufahren.

Dieses Forschungsergebnis verändert das bisherige Bild der initialen RNA-Synthese in Bakterien völlig. „Die Tatsache, dass die RNAP für längere Zeit gleichzeitig an die DNA und das kurze RNA-Stück gebunden sein kann, war für uns sehr überraschend, da es dem bisherigen Wissensstand widerspricht“, sagt Dr. Dulin. Die Entdeckung dieses neuen Kontrollpunkts in der Genexpression kann für die Entwicklung neuer Antibiotika genutzt werden. „Zum Beispiel könnten Präparate entwickelt werden, die die RNAP in dem pausierten Zustand festhalten und dadurch die krankheitsverursachenden Bakterien töten“, stellt sich Dr. Dulin vor. Ein Hoffnungsschimmer im weltweiten Kampf gegen Antibiotikaresistenzen.

*doi: 10.1038/s41467-018-03902-9

Ansprechpartner für Medien:

Dr. David Dulin

Tel.: 09131/85-40115

david.dulin@uk-erlangen.de

Merkmale dieser Pressemitteilung:

Journalisten, Biologie, Chemie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin, überregional
Buntes aus der Wissenschaft, Forschungsergebnisse, Deutsch

