

Kleiner, aber effizienter Trick: mit Nanopartikeln gegen multiresistente Keime

Sauer macht wirksam: Mit einem einfachen Trick könnten nanobasierte Antibiotika künftig effektiv gegen multiresistente Keime in Kliniken eingesetzt werden. Das haben Wissenschaftler der Universität Duisburg-Essen (UDE) kürzlich herausgefunden und ihre Ergebnisse nun in der Fachzeitschrift „Materials Today“ veröffentlicht.

Prof. Shirley Knauer: „Wenn der pH-Wert in der Umgebungsmatrix angepasst wird, steigert dies die antibakterielle Effektivität der Nanopartikel entscheidend. Mit diesem einfachen Trick lösen wir die Wirkblockade, die durch angelagerte Proteine aus der Wundumgebung ausgelöst wurde.“

Auch in deutschen Krankenhäusern führen multiresistente Keime jährlich zu tausenden, teils lebensgefährlichen Komplikationen. Denn wer sich zum Beispiel nach einem Unfall oder einer Implantation infiziert, ist oftmals immun gegen gängige Antibiotika. Mithilfe von Nanoantibiotika könnten solche Pathogene künftig möglicherweise sehr effizient behandelt werden. „Sie haben den großen Vorteil, dass sie ihre antibakteriellen Stoffe an Ort und Stelle freisetzen können und damit die Keime abtöten. Wichtig ist dabei, dass sie effizient an die Bakterien binden, damit keine gesunden Gewebezellen geschädigt werden“, erklärt Prof. Dr. Shirley Knauer vom Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) der UDE.

Stark eingeschränkt wird diese Bindung aber durch das Eiweiß im Blut oder in Wundsekreten. Es bildet auf der Oberfläche der Nanoantibiotika eine dichte Schicht („Corona“) aus. Entscheidend ist deshalb, dass die Wissenschaftler zeigen konnten, dass Nanoantibiotika ihre Wirksamkeit zurückerlangen, wenn sie in saurem pH-Milieu angewendet werden. Knauer: „Wir beschreiben hier den ersten Resistenzmechanismus, der spezifisch für Nanoantibiotika ist. Wir erklären auch – zumindest teilweise –, warum sie sich in der Klinik bisher nur so gering aktiv zeigten und demonstrieren eine einfache, aber effektive Problemlösung in der praktischen Anwendung.“

Mithilfe der Nanoantibiotika könnten künftig nicht nur resistente Keime in Kliniken wirksam bekämpft werden, sondern auch den Verbrauch traditionell verwendeter Medikamente eindämmen und somit die drohenden Antibiotika-Knappheit abwenden helfen. „Ein fundiertes Wissen rund um Nano-Bio-Wechselwirkungen ist eine Voraussetzung dafür, um effektive und sichere nanomedizinische Ansätze weiterentwickeln zu können“, hebt Knauer die Bedeutung dieses Schwerpunkts am UDE-Center for Nanointegration (CENIDE) hervor.

Originalpublikation:

[Siemer et al., Materials Today (2018), <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2018.10.041>]