

Neue Strategien der Infektionsbekämpfung

Sanfte Gewalt

Antibiotika-Resistenzen machen Ärzten Stress. Zwar werden immer wieder potente Wirkstoffe entwickelt, doch letztlich kann die Erfindungsgabe der Mikrobiologen mit der Evolution der Mikroben nicht Schritt halten. Deshalb suchen Forscher in aller Welt nun nach grundsätzlich neuen Strategien der Infektionsbekämpfung.

Gestörte Kommunikation

Und es gibt bereits erste Erfolge: Der Erforschung bakterieller Biofilme in Klär- und Biogasanlagen verdanken wir die Erkenntnis, dass Bakterien über hormonähnliche Signalstoffe (*Autoinducer*) miteinander kommunizieren (sog. *Quorum Sensing*, siehe S. 73). So können sie Stoffwechselfvorgänge an- oder abschalten, um beispielsweise gleichzeitig mit der Sporenbildung zu beginnen oder die Produktion von Virulenz- und Adhäsionsfaktoren zu synchronisieren.

Japanische Forscher beschrieben kürzlich in *Frontiers in Microbiology 2013* die Hemmung eines Enzyms namens MTAN, das bei diversen humanpathogenen Keimen wie *V. cholerae*, *N. meningitidis*, *E. coli* oder *S. pneumoniae* für die Bildung eines solchen Signalstoffs verantwortlich ist. Mit Substratanaloga verhinderten die Wissenschaftler seine Bildung und störten so die Kommunikation zwischen den Keimen. Das führte zu einer Art Gleichgewichtszustand zwischen Mikroorganismus und Mensch. Die Entwicklung von Resistenzen wurde bei dieser Strategie der friedlichen Koexistenz bisher nicht beobachtet.

Sanfte Gewalt wendet auch die Arbeitsgruppe von Prof. J. Seibel in Würzburg mit ihrer Technik des *Glykoengineering* an: Sie boten *S. aureus* in menschlichen Zellkulturen künstliche Zuckermoleküle

als Nahrung an. Diese Analoga wurden – ähnlich wie Penicillin – eingebaut, führten aber nicht zur Eradikation, sondern verhinderten nur die Anheftung der Bakterien an die Wirtszellen. Damit war ihnen die Infektiosität genommen.

Schwamm drüber

Ganz andere Wege gehen Ingenieure der Universität San Diego mit Nanoschwämmen, die in der Lage sind, eine breite Klasse von Bakterien-, Bienen- und Schlangen-Exotoxinen – darunter auch das von MRSA sezernierte α -Hämolsin – aus dem Blut zu eliminieren. Die Schwämme bestehen aus biokompatiblen Polymeren und werden für therapeutische Zwecke in Erythrozytenmembranen eingehüllt. Sie haben eine lange Halbwertszeit von 40 Tagen, der Abbau erfolgt vermutlich in der Leber. Die Arbeitsgruppe testet das Verfahren bislang an Mäusen und plant demnächst erste klinische Studien.

Künstliche Peptide gegen Sepsis

Aus Deutschland stammen synthetische Peptide, die bakterielle Endotoxine neutralisieren. Prof. Klaus Brandenburg und Kollegen vom Forschungszentrum Borstel gelang durch systematisches *molecular engineering* die Synthese des Wirkstoffs *Pep19-2.5*, der an LPS und andere Auslöser der Sepsis bindet. In Tiermodellen und menschlichen Lungenresektaten wies das Peptid ein breites Wirkungsspektrum gegen Toxine grampositiver und -negativer Keime einschließlich MRSA auf (siehe auch Leserbrief auf S. 71). 

Dr. Gabriele Egert, Prof. Dr. Georg Hoffmann
Mitglieder der Redaktion

QIASymphony® RGQ –
harmonized workflows

The most versatile system for all your molecular testing needs:

- Consolidation of workflows
- Workflow optimization and utility
- Maximized ease-of-use and convenience
- Designed for largest range of applications

Find out more at
www.qiagen.com/goto/qiasymphonyrgq

