

## Erfolg im Kampf gegen multiresistente Bakterien

**Multiresistente Keime stellen eine zunehmende Gefahr dar, weil viele Antibiotika nicht mehr gegen solche Bakterien wirken. Einer der gefürchtetsten Erreger ist das multiresistente Bakterium *Staphylococcus aureus*. Forschende der Universität Basel, des Universitätsspitals Basel sowie der ETH Zürich haben nun Designerzellen entwickelt, die bei Mäusen eine Infektion mit diesem Bakterium bekämpfen und sogar verhindern können.**

Der Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) gehört zu den häufigsten multiresistenten Keimen weltweit. Wenn es ihm gelingt sich übermässig zu vermehren oder gar ins Körperinnere zu gelangen, kann er zu gefährlichen Blutvergiftungen, Weichteilinfekten oder Lungenentzündungen führen - die Palette der Infektionen, die der Erreger auslösen kann, ist breit.

Etliche bakterielle Infektionen sind schwer zu behandeln, weil sich ihre Erreger grossflächig zu komplexen, widerstandsfähigen Verbänden zusammenschliessen, einer gallertartigen Hülle, dem sogenannten Biofilm. *Staphylococcus aureus* ist der häufigste Erreger dieser Biofilm-assoziierten Infektionen, welche sich insbesondere auf Fremdkörpern wie zum Beispiel Hüft- und Knieprothesen, Herzschrittmachern sowie künstlichen Herzklappen ausbilden und mit gängigen Antibiotika kaum behandelt werden können.

Solche Infektionen führen zu langwierigen Behandlungen, teils schwerwiegenden Komplikationen wie Einschränkungen der Mobilität bei Infektionen von Gelenkprothesen, hohen Kosten für das Gesundheitssystem und können sogar tödlich verlaufen.

### **Verhinderung von bakteriellen Infektionen**

Forschende haben nun eine Therapie entwickelt, mit der äusserst schwer zu behandelnde Infektionen mit MRSA bekämpft und sogar verhindert werden können. Die Wirksamkeit der Therapie wurde *in vivo* nachgewiesen. Dies berichten die Wissenschaftler des Departements Biomedizin von Universität und Universitätsspital Basel sowie vom Departement für Biosysteme der ETH Zürich in der Fachzeitschrift «Cell».

Das Team um Martin Fussenegger, Professor an der ETH Zürich und an der Universität Basel, hat Designerzellen entwickelt, welche MRSA erkennen und gezielt eliminieren können. Dies gelingt über einen synthetischen Beschleuniger, der die regulierbare und reversible Freisetzung von Lysostaphin fördert. Lysostaphin ist ein bakteriolytisches Enzym und kann Bakterien zersetzen.

Prof. Nina Khanna, Forschungsgruppenleiterin am Departement Biomedizin sowie Leitende Ärztin Infektiologie und Spitalhygiene am Universitätsspital Basel, konnte mit ihrem Team die Wirksamkeit der Designerzellen anhand eines Fremdkörperinfektionsmodells bei Mäusen nachweisen.

Die Zellen konnten einerseits der Entstehung einer Infektion mit MRSA entgegenwirken und andererseits eine vorhandene Biofilminfektion bekämpfen. Es zeigte sich, dass die Zellen einer klassischen Antibiotikatherapie überlegen sind.

Für Nina Khanna ist klar, dass gezielte Therapien zur Bekämpfung von Infektionen immer mehr an

Bedeutung gewinnen werden: «Durch die regulierbare und reversible Freisetzung von antibakteriellen Substanzen könnte der Entwicklung von Antibiotikaresistenzen entgegengewirkt werden.»

### **Originalbeitrag**

Ying Liu, Peng Bai, Anne-Kathrin Woischnig, Ghislaine Charpin-El-Hamri, Haifeng Ye, Marc Folcher, Mingqi Xie, Nina Khanna, Martin Fussenegger

[Immunomimetic designer cells protect mice from MRSA infection](#)

Cell (2018), doi: 10.1016/j.cell.2018.05.039