

Behandlung komplexer Wunden mit hybriden Nanokompositmembranen

Dipl.-Ing. Peter Schmieder, Dr. Natalia Beshchasna,
Dr. Jörg Opitz

Komplexe Wunden gehen über einfache Schnitte mit dem Küchenmesser oder aufgekratzte Mückenstiche hinaus. Durch Grunderkrankungen geschwächte Patienten (z. B. Diabetiker) leiden unter komplexen, oft chronischen Wunden. Am Fraunhofer IKTS werden hybride Nanokompositmembranen zur gezielten Verringerung von Patientenleid entwickelt (Abb 1).



Abb. 1: Elektrogesponnene, bioabbaubare Membran.

Die Ursachen für komplexe Wunden sind vielfältig: Grunderkrankungen, Alter und bakterielle Infektionen. Die Antwort des IKTS sind Antibiotikaalternativen zur Behandlung der Infektion sowie Wachstumsfaktoren (Proteine) zur Anregung des Wundverschlusses. Diese Komponenten werden mittels Elektrosponnen in bioabbaubare Polymermembranen eingebracht. So können die Wirkstoffe auf der Wunde freigesetzt werden, die Infektionen bekämpfen, den Wundverschluss beschleunigen und so die Wundheilung verbessern.

Neben der Behandlung komplexer Wunden wird damit das Thema der Antibiotikaresistenzen adressiert. Die entwickelten aktiven Komponenten wirken antibakteriell. In Abb. 2 wird der Effekt sichtbar: Bakteriophagen werden aus der Membran freigesetzt und töten die sie umgebenden Bakterien (*Staphylococcus aureus*) ab. Abb. 3 zeigt den Zusammenhang zwischen Phagen-Anzahl und Größe des gehemmten Bakterienwachstums. An der Schnittstelle von Materialwissenschaften und Biomedizin wird so der Weg zu lokalen, wirksamen Therapien geebnet, wenn Antibiotika wirkungslos werden. Außerdem reduziert eine lokale Wirkstoffabgabe potenzielle Nebenwirkungen.

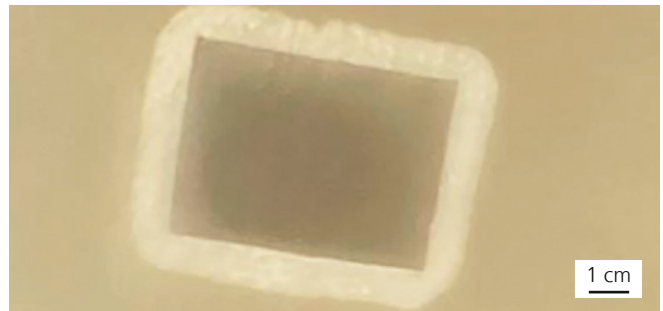


Abb. 2: Bakteriophagen aus einer Membran (Mitte) töten umliegende Bakterien ab (helle Umgebung).

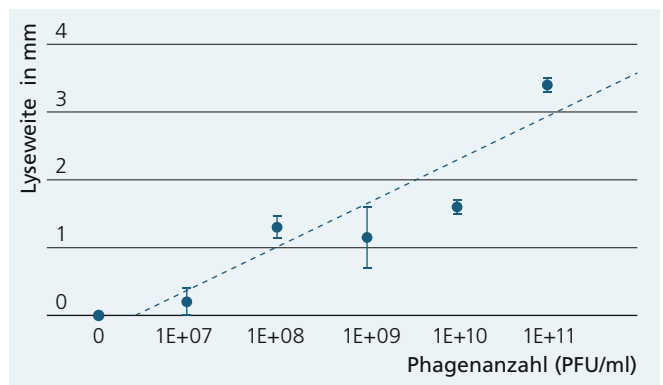


Abb. 3: Anzahl eingeschlossener Phagen und Weite des Hemmhofs gegen Bakterien.

Auf dieser Grundlage beabsichtigt das Fraunhofer IKTS in Zusammenarbeit mit Herstellern von Medizinprodukten und Forschungspartnern im Bereich der Antibiotikaalternativen marktfähige wirksame Wundauflagen zu entwickeln. Zur weiteren Verbesserung der Systeme kommen biobasierte Polymere und unkritische Lösemittel zum Einsatz, die auf die jeweiligen aktiven Komponenten abgestimmt werden müssen. Zunächst soll dafür mit Kooperationspartnern eine biobasierte, bioabbaubare Membran mit antibakteriellen Eigenschaften entwickelt werden. Neben der Reduktion des ökologischen Fußabdrucks sollen so auch neue Anwendungsfelder wie Tiermedizin und Lebensmittelsicherheit erschlossen werden. Die Forschungen finden im Rahmen der Projekte »AntiMicroMxen« (SMWK; FKZ: 100727991) sowie »NanoMedWound« (BMWE; FKZ: KK5033952AJ4) statt.

Wirkstoffe

- Bakteriophagen
- Nanopartikel und -komposite
- Wachstumsfaktoren

Gefördert durch:

