

Nanotherapie am Auge gegen resistente Keime

Nach einer Augenoperation können Bakterien gefährliche Infektionen verursachen. Besonders gefürchtet sind Antibiotika-resistente Keime, die kaum behandelbar sind und zum Verlust des Auges führen können. Im Projekt «Nanovision» entwickeln Forschende der Empa und des Kantonsspital St. Gallen neuartige Nanokomplexe, die resistente Keime abtöten und gleichzeitig das Augengewebe schützen. Unterstützt wird das Projekt vom «Heinz A. Oertli-Fonds.» Beim grauen Star führt eine Trübung der Augenlinse zu einem fortschreitenden Verlust der Sehschärfe. Rund 17 Millionen Betroffene sind weltweit aufgrund des Augenleidens erblindet. Abhilfe schafft eine Katarakt-Operation, die daher auch einer der häufigsten chirurgischen Eingriffe am Auge ist. Zwar treten Komplikationen wie eine Infektion im Augeninneren bei weniger als einem Prozent der Patientinnen und Patienten auf. Da die Prozedur aber millionenfach durchgeführt wird, ist die Gruppe der Betroffenen entsprechend gross. Besonders gefürchtet ist eine derartige Infektion, wenn es sich dabei um Antibiotika-resistente Bakterien handelt und herkömmliche Medikamente nicht mehr wirken. Forschende der Empa und des Kantonsspital St. Gallen entwickeln daher sogenannte Nanokomplexe, die resistente Keime abtöten und das Augengewebe schützen. Ermöglicht wurde das Projekt «Nanovision» durch eine Finanzierung durch den «Heinz A. Oertli-Fonds». **Bakterien-Toxine blockieren**

Unbehandelt führt die Infektion im Augeninneren, die Endophthalmitis, zu starken Schmerzen bis hin zum Verlust des betroffenen Auges. Schuld sind Bakterien-Toxine und gewebeschädigende Abwehrreaktionen des Körpers. Hochdosierte Antibiotika, die in den Augapfel gespritzt werden, können helfen – allerdings nur dann, wenn die verursachenden Keime nicht resistent gegen die Wirkstoffe sind. Und hier liegt das Problem: Die typischen Endophthalmitis-Bakterien, Staphylokokken und Enterokokken, gehören zu Erregern, bei denen Antibiotika heute besonders häufig wirkungslos bleiben.

«Wir wollen dieses Problem mit neuartigen Nanokomplexen bekämpfen», sagt Empa-Forscherin Mihyun Lee vom «Biointerfaces»-Labor in St. Gallen. Entwickelt werden diese winzigen Molekülverbindungen auf der Basis von Tannin, einem pflanzlichen Gerbstoff mit antibakteriellen und entzündungshemmenden Eigenschaften. Zusätzlich werden die Nanokomplexe mit Toxinblockern ausgerüstet und mit antimikrobiellen Eiweissbausteinen (AMP), die Bakterien abtöten, ausgestattet. Im Verbund ergibt sich ein multifunktionales Nanotherapeutikum, das das Augengewebe schützt, Bakteriengifte blockiert und Keime eliminiert. Wie effizient die Nanokomplexe arbeiten, wird das «Nanovision»-Team schliesslich in einem Infektionsmodell aus Gewebekulturen von Patientinnen und Patienten analysieren.

Heinz A. Oertli-Fonds fördert junge Talente

Durch den Heinz A. Oertli-Fonds wurden bereits weitere Forschungsteams unterstützt. So entwickeln Empa-Forschende zur Behandlung von grünem Star ein intelligentes Ventil, das den Augeninnendruck reguliert. Ein Team der Empa und der ETH Zürich arbeitet an einem Lötverfahren, mit dem Wunden am Auge schonend abgedichtet werden können. Und in einem weiteren Projekt arbeiten Jungforschende an einem von der Natur inspirierten Gewebekleber, der die Haftfähigkeit von Meeresmuscheln nutzt, um Verletzungen der Hornhaut nahtlos zu verschliessen.

Der Zukunftsfonds der Empa sucht für solche herausragenden Forschungsprojekte und Talente, die anderweitig (noch) nicht unterstützt werden, private Spenden. Falls auch Sie einen Beitrag zu dem Projekt leisten möchten, [finden Sie hier unser Spendenformular](#).