

Spinnenseide zur Heilung von Knochen und Knorpel

Orthopäden des Universitätsklinikums Bonn erforschen neuartige Biomaterialien für die Geweberekonstruktion

Zur Therapie von umfangreicheren Knochenbrüchen, Osteoporose und Tumoren suchen Ärzte Ersatzmaterial. Anna Bartz, Doktorandin in der Orthopädie und Unfallchirurgie des Universitätsklinikums Bonn, verfolgt einen innovativen Ansatz: Mit Spinnenseide plant sie, Knochenersatzzellen zu stabilisieren und an den gewünschten Ort für die Heilung zu implantieren. Mit einer Crowdfunding-Kampagne möchte sie ihr Forschungsprojekt teilweise finanzieren. Die Spenden sollen zur Deckung der Material- und Laborkosten dienen. Interessierte können sich unter www.startnext.com/spinnenseide2 informieren.

Gewebeverluste jeglicher Art zum Beispiel nach einem Unfall, nach Operationen oder Tumorbehandlungen stellen in der Chirurgie eine große Herausforderung dar, weil eine natürliche Heilung größerer Knochendefekte nur langsam und begrenzt möglich ist. „Neugebildetes Narbengewebe wird zudem funktionell nicht oder nur eingeschränkt den Ansprüchen des ursprünglichen Knochengewebes gerecht“, sagt Anna Bartz, Doktorandin in der Orthopädie und Unfallchirurgie des Universitätsklinikums Bonn.

Ziel ihres Forschungsprojektes ist es, eine optimale Trägerstruktur für die Geweberekonstruktion von Knorpel und Knochen unter Einsatz verschiedener Biomaterialien wie zum Beispiel Spinnenseide zu entwickeln. „Im Anschluss soll das gewonnene Ersatzmaterial auf Grundlage der Forschungsergebnisse im klinischen Umfeld getestet werden“, sagt Dr. Frank Schildberg, Forschungsleiter der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie.

Zugfester als Stahl und ultraleicht

Obwohl die Spinnenseide größtenteils nur aus zwei Proteinen besteht, verfügt sie über besondere Eigenschaften: Sie ist chemisch äußerst stabil, elastisch und sehr robust, ultraleicht und sogar zugfester als Stahl. „Diese Eigenschaften machen sie als Matrix für den Zellaufbau von Knorpelbeziehungsweise Knochenersatzmaterial besonders interessant“, sagt Bartz.

Die Wissenschaftler planen, aus Mesenchymalen Stromazellen, die vor allem in Knochen vorkommen und über ein großes Regenerationspotenzial verfügen, Ersatzzellen zu gewinnen und zu vermehren. Die Seide zum Beispiel der Goldenen Radnetzspinne (Nephila) soll als Trägersubstanz für die Zellen dienen. „Dies hat gegenüber herkömmlichen Transplantationsverfahren den Vorteil, dass durch die Spinnenseide die Anhaftung des Materials am Knochen erleichtert wird und eine Lockerung des Implantationsmaterials nicht zu erwarten ist“, führt Bartz aus. Aufgrund der antibakteriellen Wirkung der Spinnenseide könnten Implantatinfektionen zumindest verringert werden. Dies sei insbesondere für Patienten mit Wundheilungsstörungen von Bedeutung. „Bis das Knochenersatzmaterial im klinischen Alltag eingesetzt werden kann, wird es allerdings noch etwa 15 bis 20 Jahre dauern“, schätzt Bartz.

Projektpartner ziehen an einem Strang

Kooperationspartner des Projektes sind das Aquazoo Löbbecke Museum in Düsseldorf und der

Tierpark + Fossilium Bochum für die Gewinnung von Spinnenseiden. Das Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn stellt ein Rasterelektronenmikroskop für die Analyse der Seidenqualität zur Verfügung. Die Universitäts-Zahnklinik in Bonn ist an der Herstellung von Spinnenseide-Webramengerüsten beteiligt.

Teilfinanzierung über Crowdfunding

Bei dem Vorhaben handelt sich um eine experimentelle Doktorarbeit, deren Ergebnisse offen sind. Die Wissenschaftler haben eine Crowdfunding-Kampagne ins Leben gerufen. Die Spenden sollen zur Deckung der Material- und Laborkosten des auf drei Jahre angelegten Forschungsprojektes dienen. Insgesamt sind dafür 32.000 Euro veranschlagt.

Weitere Informationen unter www.startnext.com/spinnenseide2