

GESUNDHEITSTECHNIK AUS JENA

Vorlesen

MIT STROM GESPONNENE NANOFASERN SOLLEN BEI BÄNDERRISS HELFEN

von Kristin Kielon

TEILEN VIA    

Stand: 07. August 2020, 15:02 Uhr

Wer sich schon einmal eine Sehne oder ein Band gerissen hat, kennt das: Die Heilung kann mitunter ein schmerzhafter, langwieriger Weg voller Komplikationen sein. Diese Gewebe verheilen schlecht, oft werden wir weniger beweglich und belastbar. Das soll eine neue Entwicklung aus Jena jetzt ändern: ein Biomaterial, elektronisch gesponnen aus Nanofasern. Künstliche Gewebestrukturen sollen die Heilung im Menschen unterstützen und dafür sorgen, dass Sehnen und Bänder auch nach dem Heilungsprozess wieder voll funktionsfähig sind.



ELEKTRONISCH GESPONNENES MATERIAL FÜR BÄNDER- UND SEHNENRISSE



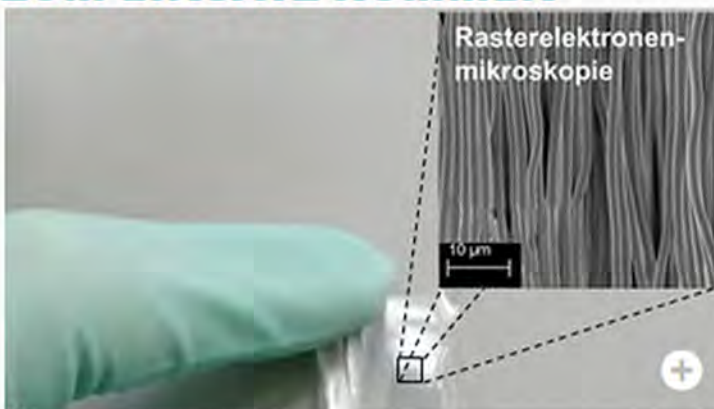
Wenn es ums Thema Spinnen geht, denkt man wohl erstmal an die Tiere, an etwas verrückte Leute vielleicht oder aber auch an Dornröschen am Spinnrad. Und der letzte Gedanke ist auch gar nicht so abwegig, wenn es um einen Medizin-Innovation aus Jena geht: Beim sogenannten Elektrosponnen werden - etwas vereinfacht gesagt - Fäden gesponnen. Nur, dass es hier keine Fäden aus Wolle sind, sondern winzig kleine Fäden aus chemischem Material - sogenannten Polymeren.

Ralf Wyrwa von der Industrieforschungseinrichtung "Innovent" in Jena arbeitet mit der Technologie des Electrospinning: "Dabei wird eine Polymerlösung oder auch eine Polymerschmelze an eine Düse gebracht und einem elektrischen Feld von 20- bis 50-tausend Volt ausgesetzt und dabei bildet sich aus den Polymer-Tropfen eine sehr dünne Faser, die im Nanometer-, im Mikrometerbereich liegen kann." Diese Fasern werden anschließend aufgewickelt und parallel zueinander angeordnet. Am Ende entsteht daraus eine Art Vlies, erklärt Wyrwa.

„Die sehr dünnen bioverträglichen Fasern werden parallel aneinander gelegt. An ihnen entlang können sich dann die Zellen auswachsen, die dann als natürliches Gewebe Sehnen und Bänder bilden.“

Ralf Wyrwa | Innovent

BIO-VLIES SOLL EINMAL BEI SEHNEN- UND BÄNDERRISSEN ZUM EINSATZ KOMMEN



Das elektrogewebene Vlies aus kleinsten gerichteten Polymerfasern kann sich im Körper von allein wieder abbauen.

Bildrechte: Innovent

Das Vlies aus einem Biomaterial soll einmal bei Sehnen- und Bänderrissen zum Einsatz kommen. Der Bedarf in diesem Bereich sei groß, erläutert Wyrwa. In Zeiten einer immer älter werdenden Gesellschaft und steigender Zahlen von Sportunfällen, gebe es zahlreiche Sehnen- und Bänderrisse. Das elektronisch gewebene Vlies soll das kaputte Gewebe nicht dauerhaft ersetzen, sondern bei der Heilung helfen: Im Körper ersetzt es zunächst ein gerissenes Band, wird aber nach

und nach von körpereigenem Gewebe überwachsen - und gewissermaßen ausgetauscht.

MATERIAL BAUT SICH IM KÖRPER SELBST AB

"Unsere Materialien werden im Körper langsam abgebaut und durch natürliches Gewebe ersetzt. Nach einer gewissen Zeit bleibt nur noch das natürliche Gewebe übrig." So könnten zum Beispiel Vernarbungen vermieden werden und das Band oder die Sehne bleibt auch nach der Heilung voll funktionsfähig. Außerdem sei das Material fest genug, um der hohen Belastung, der Bänder und Sehnen ausgesetzt sind, standzuhalten. Noch haben die Forschenden aber nicht ausprobieren können, ob ihr Reparatur-Vlies im menschlichen Körper wirklich genau so funktioniert, wie gedacht. Aber die Zeichen stünden gut, ist sich Wyrwa sicher.



Entspannt zur Heilung zurücklehnen: Das Vlies aus Nanofasern soll das Gewebe beim Wachsen unterstützen. Bänder- und Sehnenrisse sollen so besser geheilt werden.

Bildrechte: MDR/Katrin Tominsk

MÖGLICHE MARKTREIFE IN FÜNF BIS SIEBEN JAHREN

"Wir haben die Materialien hinsichtlich Biomechanik untersucht, hinsichtlich Abbau und hinsichtlich auch der Besiedelung mit Zellen und konnten nachweisen, dass das durchaus sehr spannende Kandidaten sind, die man dann wirklich auch weiter in der Klinik untersuchen kann." Das wäre dann der nächste Schritt: Dazu kooperieren die Jenaer bereits mit der italienischen Universität Teramo und dem Uniklinikum in Jena. Dort interessiert sich die Arbeitsgruppe von Professorin Britt Wildemann an der Klinik für Unfall-, Hand- und

Wiederherstellungschirurgie für die neue Technologie. Erweisen sich die geplanten Kooperationen als erfolgreich, könnte das Material in fünf bis sieben Jahren marktreif sein. Dann müsste sich allerdings noch ein Partner aus der Industrie finden, der das Vlies im großen Rahmen herstellt.

Die Zusammenarbeit mündete 2020 bereits in mehreren Publikationen, wobei in der aktuellen Arbeit ([M. El Khatib et al., *Molecules* 2020, 25, 3176](#)) über plasmabehandelte elektrogewebene Vliesmaterialien mit hochgerichteten Fasern berichtet wird.