



## Seide als vielversprechendes Material für die Reparatur verletzter Nerven erforscht

(Wien, 03-04-2023) Die Behandlung von Nervenverletzungen mit Hilfe von Nervenleitschienen führt inzwischen in manchen, aber längst nicht allen Fällen zum gewünschten Erfolg. Im Rahmen einer aktuell publizierten Studie hat ein Forschungsteam der MedUni Wien und der University of Oxford Spinnenseide als vielversprechendes neues Material für die Reparatur durchtrennter Nerven entdeckt. Bei ihren Experimenten mit der Seide von Seidenraupen und Spinnen gewannen die Wissenschaftler:innen gleichzeitig neue Einblicke in neuronale Heilungsprozesse. Die Studienergebnisse wurden soeben im Fachjournal *Advanced Healthcare Materials* veröffentlicht und könnten Therapiemöglichkeiten in der peripheren Nerven Chirurgie entscheidend vorantreiben.

Auf der Suche nach verbesserten Therapieoptionen bei Nervenverletzungen stellte das Team um Christine Radtke, Leiterin der Universitätsklinik für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie der MedUni Wien, in Zusammenarbeit mit Kolleg:innen der University of Oxford Nervenleitschienen aus zwei verschiedenen Seidenarten her: Die Seide von Seidenraupen wurde für die Röhrchen, die Seide von Spinnen für deren Füllung verwendet. Untersucht wurde die Funktion dieser Instrumente im Tiermodell: Wie die Experimente zeigten, passten sich die durchtrennten an die neuartigen Nervenleitschienen aus Seide an und wuchsen entlang der Seidenfäden über die Defektdistanz, bis die durchtrennten Nervenenden wieder erfolgreich miteinander verbunden waren. „Im Rahmen unserer Studie ist es uns nicht nur gelungen, eine Nervenreparatur herbeizuführen, wir konnten auch die Komponenten des Heilungsprozesses im Detail analysieren“, fasst Erstautor Lorenz Semmler von der Universitätsklinik für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie der MedUni Wien wesentliche Studienergebnisse zusammen.

So bestätigten die Untersuchungen, dass die Röhrchen aus Seidenraupenseide mit einer porösen Wand ausgestattet sind, um den für die Funktionalität der Nerven notwendigen Austausch von Nähr- und Abfallstoffen zu gewährleisten. Darüber hinaus wurden Informationen über die molekulare Struktur der Röhrchen gewonnen, die für deren Stabilität und das Vermeiden von Knicken und Brüchen verantwortlich ist. Außerdem konnte gezeigt werden, dass für die Nervenregeneration entscheidende Zellen an beiden Seidenarten haften, was eine Voraussetzung für den Fortgang der Regeneration ist. „Unsere Studie ist ein wichtiger Schritt in der regenerativen Neurowissenschaft“, betont Studienleiterin Christine Radtke im Vorfeld klinischer Studien, die die aktuellen Ergebnisse bestätigen sollen.



## **Spinnenseide bei Regeneration bevorzugt**

Nervenleitschienen aus verschiedenen Materialien wie zum Beispiel Chitosan oder Kollagen stellen seit etwa drei Jahrzehnten ein wichtiges chirurgisches Instrument für die Nervenreparatur dar. Dabei handelt es sich um Röhrchen, die an beiden Enden eines verletzten Nervs angenäht werden, um den durchbrochenen Nervenkanal zu überbrücken. Unter optimalen Bedingungen können diese Röhrchen bereits jetzt das Wachstum von Nervenfasern und -zellen unterstützen, dabei aktuell aber lediglich kleine Distanzen überbrücken. Zur Verbesserung der Methode wurde in der medizinischen Wissenschaft die Verwendung von Füllmaterial als Leitstruktur im Inneren der Röhrchen diskutiert. Diese sollen dem geschädigten Nerven gleichsam als „Handlauf“ dienen, an dem sich das regenerierende Gewebe orientieren und entlangwachsen kann. „In unserer Studie stellte sich heraus, dass periphere Nerven gut funktionieren, wenn solche Fäden aus Seide bestehen, wobei Spinnenseide bei den Führungsschienen offenbar bevorzugt wird“, sagt Semmler. Deshalb arbeitet das wissenschaftliche Team im nächsten Schritt bereits daran, den möglichen Einsatz von Spinnenseide bei peripheren Nervenverletzungen des Menschen zu erforschen.

## **Publikation: Advanced Healthcare Materials**

Silk-in-silk nerve guidance conduits enhance regeneration in a rat sciatic nerve injury model  
Lorenz Semmler, Aida Naghilou, Flavia Millesi, Sonja Wolf, Anda Mann, Sarah Stadlmayr, Sascha Mero, Leon Ploszczanski, Lisa Greutter, Adelheid Woehrer, Eva Placheta-Györi, Fritz Vollrath, Tamara Weiss, Christine Radtke

Doi: 10.1002/adhm.202203237

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36683305/>

## **Foto: © MedUni Wien/Radtke**

Dank ihrer Eigenschaften besonders wertvoll für die biomedizinische Forschung: Die Seide der Goldenen Radnetzspinne aus Tansania ist reißfester als Nylon, dehnbarer als Stahl, extrem hitzestabil sowie wasserfest und wirkt antibakteriell.

## **Rückfragen bitte an:**

Mag. Johannes Angerer  
**Leiter Kommunikation und  
Öffentlichkeitsarbeit**  
Tel.: 01/ 40 160-11501  
E-Mail: [pr@meduniwien.ac.at](mailto:pr@meduniwien.ac.at)  
Spitalgasse 23, 1090 Wien  
[www.meduniwien.ac.at/pr](http://www.meduniwien.ac.at/pr)

Mag.<sup>a</sup> Karin Kirschbichler  
**Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit**  
Tel.: 01/ 40 160-11505  
E-Mail: [pr@meduniwien.ac.at](mailto:pr@meduniwien.ac.at)  
Spitalgasse 23, 1090 Wien  
[www.meduniwien.ac.at/pr](http://www.meduniwien.ac.at/pr)



### **Medizinische Universität Wien – Kurzprofil**

Die Medizinische Universität Wien (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit rund 8.000 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit mehr als 6.000 Mitarbeiter:innen, 30 Universitätskliniken und zwei klinischen Instituten, 13 medizinteoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich. Die MedUni Wien besitzt mit dem Josephinum auch ein medizinhistorisches Museum.