



Knorpelmatrix als natürliches Biomaterial für die Knorpelregeneration

(Wien, 20-01-2021) Nur wenige Millimeter dick, hat Gelenksknorpel in unserem Bewegungsapparat eine essentielle Bedeutung, denn er ist für einen – im wahrsten Sinne des Wortes – reibungslosen Bewegungsablauf verantwortlich. Sein spezieller Aufbau bringt es jedoch mit sich, dass selbst kleine Verletzungen nicht regenerieren. Eine rechtzeitige Behandlung von Knorpelschäden ist daher essenziell. Biomaterialien werden dabei häufig zur Unterstützung der Zellen, ihrer Verteilung und ihrem Schutz eingebracht. Diese Behandlung führt in den meisten Fällen zu einer wesentlichen Verbesserung der klinischen Symptome der PatientInnen, jedoch zu keiner vollständigen Wiederherstellung der ursprünglichen Situation. Die Arbeitsgruppe von Sylvia Nürnberger (Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie der MedUni Wien) forscht an der Verbesserung der Regenerationsmethode und konnte zeigen, dass die natürliche Knorpelmatrix als Biomaterial für eine bessere Knorpelregeneration geeignet ist.

Schäden am Gelenksknorpel verschlechtern sich über die Zeit, und führen unbehandelt zur Arthrose des gesamten Gelenks. Eine rechtzeitige Behandlung von Knorpelschäden ist daher essenziell. Bei größeren Defekten ist ein chirurgischer Eingriff am zielführendsten. Dabei wird mit Knorpelzellimplantaten oder Stammzellaktivierung therapiert, um dem defekten Gewebe die notwendigen Zellen für den Knorpelwiederaufbau zu liefern. Biomaterialien werden dabei häufig zur Unterstützung der Zellen, ihrer Verteilung und ihrem Schutz eingebracht. Diese Behandlung führt in den meisten Fällen zu einer wesentlichen Verbesserung der klinischen Symptome der PatientInnen, jedoch zu keiner vollständigen Wiederherstellung der ursprünglichen Situation.

Die eigenen Zellen mit einer Spendermatrix unterstützen

Um den Regenerationsprozess nachhaltig zu verbessern, nutzt die orthopädisch-unfallchirurgische Arbeitsgruppe von Nürnberger in Kooperation mit dem Ludwig Boltzmann Institut für experimentelle und klinische Traumatologie im Traumaforschungszentrum der AUVA das Potential, das in der natürlichen Knorpelmatrix steckt, um daraus eine optimale Umgebung für Knorpel- oder Stammzellen zu schaffen. Dazu wurden in einem, von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG geförderten, Projekt (beteiligt sind auch das FH Technikum Wien und die Erasmus Medical School Rotterdam) Methoden entwickelt, um Spenderknorpel, der beispielsweise bei Routineoperationen anfällt, in mehreren Schritten aufzuarbeiten.

Um eine Besiedelung mit patienteneigenen Zellen durchführen zu können, wurden zuerst die Spenderzellen entfernt. „Dabei verbleibt eine sehr dichte Matrix, in die Patientenzellen nicht einwandern können. Die Eröffnung der Matrix war die technologische Herausforderung dieser



Entwicklung und wurde mit Laserbearbeitung erreicht. Damit konnten wir kontrolliert und standardisiert feinste Einkerbungen setzen, um selbst tiefere Geweberegionen für regenerative Zellen zugänglich zu machen“, erklärt Nürnberger. „Das entwickelte Material gleicht in Struktur und Zusammensetzung weitgehend dem Ausgangsknorpel, kann aufgrund dessen als Bestandteil des Regenerationsgewebes dienen und unterstützt damit den Gewebebildungsprozess.“

Diese Eigenschaften unterscheiden das neu entwickelte Material „CartiScaff“ von bisherigen Ansätzen und lassen auf eine schnellere und nachhaltigere Regeneration hoffen. In präklinischen Untersuchungen konnte bereits gezeigt werden, dass CartiScaff die Neubildung von Regenerationsknorpel fördert. Derzeit wird in einer von der FFG geförderten Nachfolgestudie, das Material in präklinischen Experimenten auf seine Eignung unter einer kliniknahen Belastungssituation untersucht. Das neue Biomaterial, CartiScaff, soll künftig mit gängigen chirurgischen Methoden einsetzbar sein und die herkömmlichen Therapien erweitern und verbessern.

Service: EBioMedicine

“Repopulation of decellularized articular cartilage by laser based matrix engraving”.

S. Nürnberger, C. Schneider, C. Keibl, B. Schädli, P. Heimel, X. Monforte, A.H. Teuschl, M. Nalbach, P.J. Thurner, J. Grillari, H. Redl, S. Wolbank. doi:10.1016/j.ebiom.2020.103196.

Rückfragen bitte an:

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

Mag. Thorsten Medwedeff
Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: 01/ 40 160-11505
E-Mail: pr@meduniwien.ac.at
Spitalgasse 23, 1090 Wien
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 5.500 MitarbeiterInnen, 30 Universitätskliniken und zwei klinischen Instituten, 12 medizintheoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie auch zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich.