

Jennifer Hartmann
Dr. med.

Einfluss der adipogenen Stammzelltherapie auf die Regeneration peripherer Nerven am standardisierten Nervus Ischiadicus Modell der Ratte

Fach/Einrichtung: Chirurgie
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Matthias Reichenberger

In Folge einer peripheren Nervenverletzung kommt es trotz aufwendiger Operations- und Rehabilitationsmaßnahmen häufig zu erheblichen funktionellen Einschränkungen. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Versuch, die Regeneration des Nerven am standardisierten Nervus Ischiadicus Modell der Ratte durch eine adipogene Stammzelltherapie zu beschleunigen und damit bessere funktionelle Ergebnisse herbeizuführen. Die hierzu benötigten Stammzellen wurden aus adipogenem Gewebe von Spendertieren isoliert, kultiviert und expandiert. Mittels Färbung mit einem spezifischen Antikörperpanel gelang der Nachweis stammzelltypischer Oberflächenantigene, die in der FACS-Analyse eindeutig charakterisiert werden konnten. Des Weiteren wurden die adipogenen Stammzellen vor der Implantation mit einem fluoreszierenden Marker (CM-DiI) angefärbt und konnten nach immunfluoreszierender Färbung des Umgebungsgewebes *in vivo* nachgewiesen werden. Um die Regeneration des Nerven zu beurteilen, wurde dieser nach unterschiedlichen Beobachtungszeiträumen entnommen und Semidünnschnitte angefertigt. Die Auswertung der nervalen Regeneration erfolgte anhand der histomorphometrischen Parameter G-Ratio, N-Ratio, Axonenanzahl und Myelinscheidendicke. Zudem erfolgte die Evaluation der muskulären Regeneration durch die Ermittlung des Quotienten aus dem Muskelgewicht der beidseits entnommenen *Mm. extensores digitorum*.

Die adipogenen Stammzellen lagerten sich im Nervenparenchym ein und wirkten sich positiv auf die Regeneration des peripheren Nerven aus. Die Stammzelltherapie führte zu einer deutlichen Beschleunigung der neuronalen Regeneration. Dies zeigte sich in einer vermehrten Aussprossung von Axonen, einer verbesserten Myelinisierung regenerierender Axone, einer erhöhten prozentualen Nervenfaserverfläche sowie einer verminderten Muskelatrophie. Gegenwärtig finden undifferenzierte adipogene Stammzellen zur Unterstützung der neuronalen Regeneration in ersten klinischen Studien Verwendung. Bedside Verfahren, bei denen aus Lipoaspirat gewonnene, adipogene Stammzellen innerhalb kürzester Zeit isoliert und wieder appliziert werden, erscheinen vielversprechend und müssen durch weitere klinische Studien im klinischen Alltag etabliert werden. Die unmittelbare Anwendbarkeit der adipogenen Stammzellen sowie deren Fähigkeit zur Verkürzung der Regenerationsdauer sind somit eine große Chance für die Behandlung peripherer Nervenläsionen.