

Maximilian Mayrhofer-Schmid
Dr. med.

Der Einfluss von MatriDerm® auf die Prophylaxe postoperativer Nervenadhäsionen im Nervus ischiadicus Modell der Ratte

Fach/Einrichtung: Chirurgie
Doktormutter: Prof. Dr. med. Leila Harhaus-Wähler

Die Ausbildung postoperativer Narben und Adhäsionen im Bereich peripherer Nerven ist eine zentrale Herausforderung in der peripheren Nerven Chirurgie. Ausgeprägte postoperative Adhäsionsbildung kann für betroffene Patient*innen zu einer schweren Symptomatik mit sensiblen und motorischen Ausfällen sowie neuropathischen Schmerzen führen. Die operative Therapie peripherer Nervenadhäsionen besteht aus der Neurolyse und Exzision der Vernarbungen. Zusätzlich kann bei besonders ausgeprägten Fällen sowie zur Rezidivprophylaxe die Umhüllung des Nervs mittels autologen Gewebes oder körperfremder Materialien erfolgen. Diese Methode ist experimentell und klinisch in der Literatur mit verschiedenen Materialien beschrieben und scheint bei den meisten biokompatiblen Materialien adhäsionspräventive Effekte zu entfalten. Der regelmäßige klinische Einsatz einer Nerven umhüllung zur primären Adhäsionsprophylaxe erfolgt bisher nicht.

In dieser tierexperimentellen Arbeit wurde am Nervus ischiadicus Modell der Ratte die Umhüllung peripherer Nerven mit MatriDerm® oder Tisseel® zur Prävention der Adhäsionsbildung nach Narbeninduktion mittels Glutaraldehyd evaluiert. MatriDerm® ist eine kommerziell erhältliche, azelluläre Kollagen-Elastin-Matrix, welche im klinischen Gebrauch als Hautersatz zugelassen und erprobt ist. Tisseel® ist ein Fibrin-basiertes Bioadhäsiv, welches klinisch beispielsweise zur Verstärkung der Nahtstelle an peripheren Nerven bereits eingesetzt wird. Die Effekte wurden in vivo funktionell sowie post mortem histologisch und histomorphometrisch quantifiziert. In der histologischen Auswertung als primärer Endpunkt zeigte sich sowohl qualitativ als auch quantitativ eine verringerte Narbenbildung bei den Gruppen mit MatriDerm® oder Tisseel®. Im Gegensatz zur Kontrollgruppe zeigte sich nach der Applikation von MatriDerm® oder Tisseel® während der in vivo Beobachtung eine signifikant schnellere funktionelle Regeneration. Analog zeigte sich in beiden Interventionsgruppen eine verbesserte axonale Morphologie sowie eine verringerte Atrophie der Zielmuskulatur. Zum Ausschluss operativ induzierter Störeffekte diente eine Sham-Gruppe ohne Narbeninduktion, welche zudem den Effekt des verwendeten Modells zur Narbeninduktion untermauerte.

Die vorhandene Literatur zu den Methoden der Narbenprävention mittels Applikation biokompatibler Hüllmaterialien wurde im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche untersucht. Dabei wurden insgesamt 23 verschiedene Materialien oder Materialkombinationen zu diesem Zwecke in der eingeschlossenen Literatur beschrieben. Die überwiegend positiven Effekte dieser Umhüllung sowie die Vielzahl und Heterogenität der Materialien legen nahe, dass bereits die Technik der Umhüllung peripherer Nerven unter Verwendung eines grundsätzlich biokompatiblen und -resorbierbaren Materials präventiv auf die postoperative Narben- und Adhäsionsbildung wirken könnte.

Die präventiven Effekte der MatriDerm®- und Tisseel®-Umhüllung auf die Ausbildung ausgeprägter Vernarbungen im Bereich peripherer Nerven konnten im Tiermodell gezeigt werden. Die Einordnung der Ergebnisse in die bestehende, systematisch evaluierte Literatur reflektiert die Vorteile der Technik sowie das Potenzial beider Materialien. Durch die bereits hinreichend vorhandene Erfahrung in der klinischen Applikation von MatriDerm® und Tisseel® am Menschen legt diese Studie eine Grundlage für ihre klinische Erprobung zur Prävention postoperativer Nervenadhäsionen. Perspektivisch ist eine mögliche Verbesserung

kompatibler Materialien durch die Kombination mit narbenreduzierenden pharmakologischen Wirkstoffen denkbar und sollte weiter evaluiert werden.