

Simon Andreas Mayer
Dr. med.

Züchtung einer axial vaskularisierten mehrschichtigen Bindegewebslappenplastik *in vivo*

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

Liegen bei einer Wunde funktionelle Strukturen frei, ist oft eine lappenplastische Deckung notwendig. Nicht immer bietet der Patient ausreichende Spenderstellen. Außerdem verursachen diese Lappenplastiken häufig funktionell einschränkende Hebemorbiditäten. Das AV-Loop-Modell ist ein mittlerweile etabliertes Tiermodell zur Züchtung von axial vaskularisierten transplantablen Lappenplastiken. Durch die Einlage einer in einer Matrix eingebetteten arteriovenösen Gefäßschleife in eine Isolationskammer kommt es zur Vaskularisation der Matrix. Zellen wandern in das Gewebe ein und es kommt zu einem Umbau der Matrix in ein bindegewebsähnliches Gewebe. In früheren Studien kam es dabei oft zu deutlichen Volumenverlusten der gezüchteten Lappenplastik. In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass eine Matrix aus dezellularisierter humaner Dermis einen signifikant geringeren Volumenverlust aufwies als eine oft verwendete Kollagen-Elastin-Matrix. Dabei zeigte sie ansonsten vergleichbare Eigenschaften hinsichtlich der Angiogenese und Zellbesiedlung.

Bisher wurden lediglich reine Bindegewebslappenplastiken gezüchtet. Für die klinische Translation besteht jedoch auch die Notwendigkeit der kutanen Deckung. Die reine Transplantation einer Spalthaut schlug in einer früheren Studie fehl. Ziel der vorliegenden Studie war es, bereits während des Implantationsintervalls eine epitheliale Deckung der Oberfläche zu erzeugen. Hierzu wurden Keratinozyten aus Hautbiopsaten von juvenilen Ratten isoliert und kultiviert. Anschließend wurden diese nach einem bestimmten Präimplantationsintervall auf die Oberfläche des sich in Züchtung befindlichen Gewebes aufgebracht. Hierzu wurde ein eigens dafür entwickelter Injektionsadapter verwendet, der eine minimalinvasive Zellapplikation ohne erneute Eröffnung der Operationswunde erlaubte. Histologisch zeigte sich nach Explantation eine dünne, adhärente Keratinozytenschicht auf dem Gewebe. Um diese einem Luft-Flüssigkeitsgrenze auszusetzen, welches ausschlaggebend für die Differenzierung ist, wurde das Gewebe aus der Kammer entnommen und lokal im Bein der Ratte transplantiert. Nach einer Explantation nach zehn Tagen zeigte sich ein Epithel auf der Bindegewebslappenplastik, welches bezüglich des Schichtaufbaus dem von physiologischer Rattenhaut entsprach. Somit konnte in dieser Studie erstmals eine mehrschichtige Lappenplastik gezüchtet werden, die lediglich einen minimalen Volumenverlust aufwies. Dies ist ein innovativer Ansatz, welcher nun in weitergehenden Experimenten unter anderem auch im Großtiermodell evaluiert werden muss.