

# Lymphangiogenese bedroht neue Hornhaut

**Wenn Gefäße in der Netzhaut wuchern, droht die Erblindung. Transplantate reagieren darauf mit Abstoßung. Was man im Vorfeld dagegen tun kann.**

Lymphgefäße ermöglichen bestimmten Zellen den Transport von Antigenen zur nächstgelegenen Lymphknotenstation – ein erster entscheidender Schritt auf dem Weg zur Transplantat-abstoßung. Denn wachsen sie im Auge, ist auch ein Hornhauttransplantat gefährdet. Dieser physiologische Prozess des neuen Gefäßwachstums, der bei der Wundheilung einsetzt, setzt eine Immunantwort in Gang, die letztendlich das gerade eingesetzte Transplantat zerstören kann. Auf der anderen Seite kann die Wunde, die beim Einsetzen eines Transplantats entsteht, nur mithilfe dieser neuen Gefäße heilen. Die Ergebnisse verschiedener Forschungsgruppen belegen, dass die Lymphangiogenese, die über die Wundheilung hinausgeht, mit einer Abstoßung von Fremdewebe einhergeht.



Augen-Operationen verlangen Präzisionsarbeit. Foto: Fotolia/Michaelvaulin

## Risiko Abstoßung

Das Auge hat im Bereich der Hornhaut keine Gefäße (avaskulär). Bleibt das auch nach einer Transplantation so, liegt die Wahrscheinlichkeit einer Abstoßungsreaktion bei unter 10 Prozent. Durch das Vorhandensein von Gefäßen steigt das Risiko einer Gewebeabstoßung auf 50 bis sogar 100 Prozent. Wissenschaftler wollten wissen, ob eher das Wachstum der Blutgefäße

oder das von Lymphgefäßen schuld daran ist. Dafür hat die Forschergruppe ein Hornhautmodell von Mäusen untersucht. Die Spenderhornhäute wurden entweder in ein Empfängerbett mit Entzündung, aber ohne Blut- und Lymphgefäße, ein nicht-entzündliches avaskuläres, ein mit Blutgefäßen vaskularisiertes oder ein mit Blut- und Lymphgefäßen vaskularisiertes Empfängerbett transplantiert. Zuvor wurde die Lymphangiogenese gezielt mit

Molekülen gehemmt. Anschließend wurde das Transplantatüberleben der verschiedenen Gruppen miteinander verglichen.

## Abwehrkette hemmen

Das Ergebnis: Wenn man den VEGF-Rezeptor 3 mit Integrin-alpha-5-Antagonisten blockiert, konnte man zielgerichtet die Lymphangiogenese hemmen. Diese spielt bei der Transplantat-abstoßung eine größere Rolle als die Angiogenese. Denn das mit Blutgefäßen zuvor vaskularisierte Empfängerbett und das avaskuläre Empfängerbett schnitten hinsichtlich des Transplantatüberlebens ähnlich gut ab. Das größere Problem bei der Akzeptanz des Fremdgewebes sind also die Lymphgefäße. Hornhäute von Mäusen, die in ein Empfängerbett mit bereits vorhandenen Lymphgefäßen transplantiert wurden, zeigten im Vergleich zu den beiden zuvor genannten Gruppen ein signifikant niedrigeres Transplantatüberleben. Eine Hemmung der Lymphangiogenese mit Anti-Integrin-alpha-5-Molekülen könnte also Abhilfe schaffen. (red)

## Hornhautverkrümmung mit Femtosekundenlaser sicher behandeln

**Dr. Beate Steinhorst**  
Fachärztin für  
Augenheilkunde  
und Refraktive Chirurgie  
AugenLaserZentrum  
Wiesbaden



Foto: Dr. Beate Steinhorst

Eine Hornhautverkrümmung heilt nie von selbst aus. Neben einer Brille oder Kontaktlinsen kann man diese Fehlsichtigkeit auch mit einem refraktiven Eingriff korrigieren. Zur Anwendung kommt dabei meist der Femtosekundenlaser. Die Femto-LASIK ist seit Jahren erprobt und gilt als sehr sicher und zuverlässig. Vor allem bei Hornhautverkrümmungen mit bis ca. minus 6 Dioptrien erzielt die Methode die besten Ergebnisse. Eine wichtige Voraussetzung ist jedoch, dass die Brillen- und Kontaktlinsen-

werte über einen Zeitraum von zwei Jahren vor dem Eingriff stabil sein müssen und keine weiteren Augenerkrankungen vorliegen, wie etwa ein Grauer oder ein Grüner Star. Und auch nach einer Schwangerschaft oder Stillzeit gilt es, eine Wartezeit einzuhalten. Der Femtosekundenlaser ist deshalb so effektiv, weil er individuell an das Auge der Patienten angepasst und eingestellt wird. Dadurch ist es möglich, die hauchdünne Hornhautlamelle gewebeschonend, hochpräzise und gleichmäßig

zu präparieren. Diese wird aufgeklappt – ein sogenannter Flap entsteht. Anschließend wird die Hornhaut sanft modelliert und überflüssiges Gewebe abgetragen. Dann wird der Flap wie ein natürlicher Schutzverband wieder zurückgeklappt. Er hat immer die richtige Dicke, was die Hornhaut besonders stabil macht. Schon am nächsten Tag liegt die Sehleistung meist bei 90 bis 100 Prozent. Auto fahren, arbeiten oder leichte sportliche Aktivitäten sind oft wieder möglich.