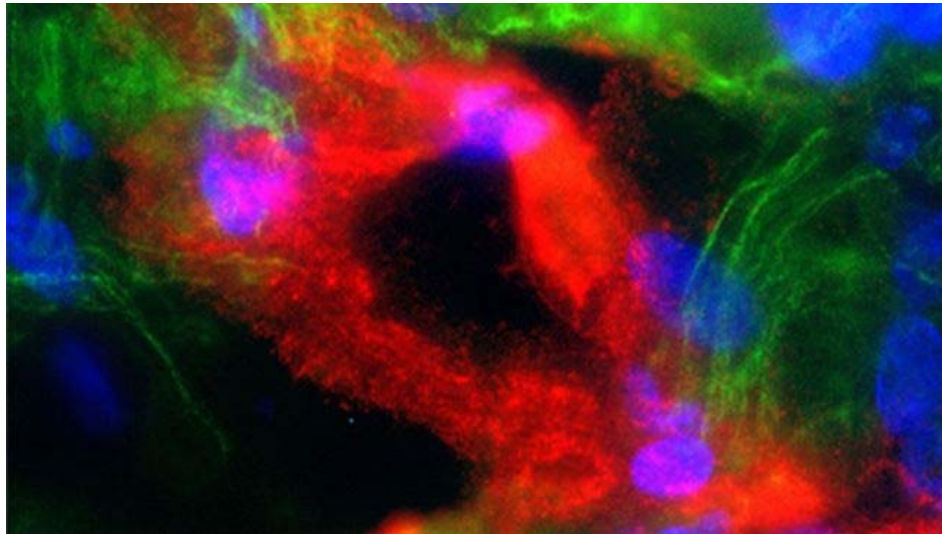


Tissue Engineering

Forscher züchten Laborhaut mit Blutgefässen

Wissenschaft Heute



Querschnitt einer im Labor hergestellten Lymphkapillare (rot). Verankerungsfilamente sind grün, Zellkerne blau gefärbt. (Bild: PD)

Das ideale Hauttransplantat sollte auch funktionierende Blut- und Lymphgefässen enthalten. Dass ein solches Gewebe im Labor herstellbar ist, haben Forscher am Kinderspital Zürich zeigen können.

Sibylle Wehner-v. Segesser

Auf dem Tissue Engineering, also der labormässigen Produktion lebender Gewebe als «Ersatzteile» für den menschlichen Körper, ruhen grosse Hoffnungen. Am besten stehen die Chancen, dass sich diese Hoffnungen erfüllen, bei einem flächenhaften Organ wie der Haut. Denn diese besteht im Wesentlichen aus zwei Schichten: der Unterhaut (Dermis) und der Oberhaut (Epidermis).

Grenzen der Spalthaut

Wissenschaftler am Zürcher Kinderspital leisten hier Pionierarbeit. Grosse, tiefe Hautwunden, wie sie durch Verbrennungen oder die Entfernung ausgedehnter Muttermale entstehen können, werden heute standardmässig mit sogenannter Spalthaut behandelt. Dabei muss dem Patienten an einer unversehrten Stelle Haut entnommen werden, die sich dann als gestanztes Netz über die Wunde breiten lässt. Da oft nicht genügend unversehrte Haut gewonnen werden kann und die Behandlung fast immer zur Bildung entstellender Narben führt, verfolgt das Zürcher Forschungsteam unter der Leitung von Ernst Reichmann seit mehr als zehn Jahren das Ziel, im Labor ein Vollhaut-Äquivalent zu entwickeln, das sich anstelle einer Spalthaut transplantieren lässt und eine weitgehend narbenfreie Heilung ermöglichen soll.

Einen Meilenstein erzielten die Forscher vor zwei Jahren, als sie in einer gallertartigen Masse die wichtigsten lebenden Bausteine der Dermis (Bindegewebszellen) zur Vermehrung brachten und dann darauf die Epidermis-bildenden Zellen säten. Es entstand eine zweischichtige Haut, die ihrem natürlichen Vorbild histologisch sehr ähnlich sah und jetzt nach ausgiebigen Tests erstmals bei Kindern eingesetzt werden soll. Da diese Transplantate aus patienteneigenen Zellen hervorgehen, lösen sie im Unterschied zu Transplantaten aus fremden Zellen keine Abstossungsreaktion aus. Zudem erneuern sie sich dank eigenen Stammzellen selber; sie sollten also mit dem Wachstum der behandelten Kinder Schritt halten, so die Hoffnung.

Allerdings fehlt dieser Ersatzhaut noch ein Gefässsystem, das in der natürlichen Haut für die Zufuhr von Sauerstoff und Nährstoffen sowie den Abtransport überflüssigen Wassers sorgt. Zwar wachsen im Tierexperiment bald Blut- und Lymphgefässe in die Transplantate ein, doch in der kritischen Anfangsphase schmälern Sauerstoff- und Nährstoffmangel deren Überlebenschancen. Den Zürcher Wissenschaftlern ist es jetzt gelungen, ihre Laborhaut auch mit Blut- und Lymphkapillaren auszustatten und beide Gefässtypen sogar in einem einzigen experimentellen Schritt zu erzeugen.¹ Aus Hautbiopsien liess sich nämlich eine Zellfraktion gewinnen, die Wandzellen sowohl von Blut- als auch von Lymphkapillaren enthält. Bringt man diese Mixtur in das gallertartige Trägermaterial ein, bilden sich beide Gefässtypen mit allen Merkmalen ihrer natürlichen Vorbilder. Der Einbau von Blut- und Lymphkapillaren in eine Laborhaut ist damit weltweit erstmals gelungen. Für den klinischen Einsatz steht diese neueste

Hautversion allerdings noch nicht bereit.

Vom Labor zum Patienten

Inzwischen planen die Zürcher Wissenschaftler die weitere Perfektionierung ihres Produkts. Relativ einfach dürfte sich die Ausstattung der Haut mit eigenen Pigmentzellen gestalten. Versuchsweise wurden Melanozyten bereits in die Haut eingeschleust. Ohne Pigmentierung sind lebende Hauttransplantate nicht nur ästhetisch unbefriedigend, sondern bieten auch keinerlei Schutz gegen UV-Strahlen. – Mit diesen Arbeiten verfolgt das Team am Zürcher Kinderspital ein «bench to bedside»-Konzept, indem es Grundlagenforschung mit dem erklärten Ziel betreibt, deren Resultate unmittelbar klinisch nutzbar zu machen. Ein solcher Ansatz stelle enorme Ansprüche, sagt Reichmann, der zusammen mit dem Chirurgenteam von Martin Meuli das weltweit einzigartige Projekt weiterführen wird.

¹ Science Translational Medicine, [Online-Publikation](#) vom 29. Januar 2014.

Folgen Sie uns auf Twitter:

[Follow @NZZWissen](#)

Mehr zum Thema «Forscher züchten Laborhaut mit Blutgefässen»

TISSUE-ENGINEERING: Auf dem Weg zur perfekten Ersatzhaut

COPYRIGHT © NEUE ZÜRCHER ZEITUNG AG - ALLE RECHTE VORBEHALTEN. EINE WEITERVERARBEITUNG, WIEDERVERÖFFENTLICHUNG ODER DAUERHAFT SPEICHERUNG ZU GEWERBLICHEN ODER ANDEREN ZWECKEN OHNE VORHERIGE AUSDRÜCKLICHE ERLAUBNIS VON NEUE ZÜRCHER ZEITUNG IST NICHT GESTATTET.