

Presseinformation

Kostbares Fettgewebe – keiner will es, jeder braucht es

Forscher wandeln Stammzellen auf 3D-Implantaten in Fettzellen, um künftig Verletzungen von Weichteilgewebe schneller behandeln zu können

BÖNNIGHEIM (mah) Während die Fettabsaugung in der Schönheitschirurgie schon etliche Jahre zum medizinischen Standard gehört, sehnen sich Chirurgen seit langem nach einem Fettgewebe-Ersatz, um Patienten mit größeren Weichteilverletzungen optimal behandeln zu können. Vor diesem Hintergrund ist es Forschern des Instituts für Hygiene und Biotechnologie (IHB) an den Hohenstein Instituten (Bönnigheim) nun erstmals gelungen, unter Laborbedingungen ein größeres Fettimplantat herzustellen. Zunächst konnten sie erfolgreich eine Umwandlung (Differenzierung) von auf resorbierbaren Fasern angesiedelten Stammzellen in Fettzellen (Abb. 1) durchführen. Mit Hilfe derselben Technik waren sie anschließend in der Lage, auch ein größeres dreidimensionales Implantat mit humanen adulten Stammzellen zu besiedeln und sie in Fettzellen zu differenzieren (Abb. 2).

In der rekonstruktiven Chirurgie stellt das Auffüllen von größeren Verletzungen, z. B. bei Dekubitus oder großflächigen Narben (Abb. 3), eine besondere Herausforderung dar. Bislang entscheiden sich die meisten Chirurgen bei der Wiederherstellung von Gewebe für Lappenplastiken – ein Verfahren, bei dem umliegendes, gesundes Gewebe und damit der gesamte Patient stark strapaziert werden: Je nach Größe der Verletzung dehnt man dazu Haut und Fett durch Gewebe-Expander mehrere Wochen lang vor. Zugleich sind etliche Operationen nötig, um das Wundareal und die Gewebelappen vorzubereiten und die Lappenplastik anschließend zu transplantieren: Techniken, die allesamt mit hohen Risiken wie Unterkühlungen, Herz-Kreislauf-Problemen oder Wundinfektionen verbunden sind. Aus diesem Grund gibt es derzeit keinen geeigneten Fettgewebs-Ersatz, der sich mit möglichst geringem Aufwand transplantieren lässt und ein zufriedenstellendes Langzeitergebnis bei der Behandlung von Weichteilgewebsdefekten ermöglicht.

Das Forscherteam um Prof. Dr. Dirk Höfer, Direktor des IHB, beschäftigt sich daher mit der Frage, wie textile Implantate mit patienteneigenen Zellen ergänzt und so effizient in der plastischen Chirurgie eingesetzt werden können. Im Rahmen früherer Untersuchungen gelang es den Wissenschaftlern bereits, verschiedenste Fasern, Netze und Nonwovens aus resorbierbaren Biopolymeren dicht mit humanen adulten Stammzellen zu besiedeln (Abb.

Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG

Hohenstein Textile Testing Institute
GmbH & Co. KG

Bekleidungsphysiologisches Institut
Hohenstein e.V.

Technische Akademie
Hohenstein e.V.

Unternehmenskommunikation & Forschungsmarketing
Schloss Hohenstein
Ihr Ansprechpartner für diesen Text: Rose-Marie Riedl
74357 Bönnigheim
GERMANY
Fon +49 (0)7143 271-723
Fax +49 (0)7143 271-721
E-Mail: presse@hohenstein.de
Internet: www.hohenstein.de

Sie können den Pressedienst honorarfrei auswerten • bitte senden Sie uns ein Belegexemplar.

4). Mit Hilfe von bebrüteten Hühnereiern als Gefäßmodell (CAM-Angiogenese-Modell) zeigten sie darüber hinaus, dass fasergebundene Stammzellen Wachstumsfaktoren freisetzen, die am Implantationsort die Bildung neuer Blutgefäße fördern. Innerhalb kürzester Zeit wuchsen in die mit humanen Stammzellen besiedelten Textilimplantate neue Blutgefäße ein und bildeten ein funktionierendes kapilläres Netzwerk (Abb. 5).

Auf Grundlage dieser positiven Ergebnisse haben die Forscher am IHB ihre Studien im Hinblick auf die Entwicklung eines Fettgewebe-Ersatzes fortgesetzt. Ihr Ziel war es, faserbasiertes Weichteilgewebe aus Biopolymeren mit hoher Bioakzeptanz und individueller Form herzustellen, das sich auch für ausgedehnte Verletzungen eignet. Dabei galt es vier wesentliche Herausforderungen zu meistern:

- Die Besiedelung bioresorbierbarer Implantate (Netze, Nonwovens) mit patienteneigenen Stammzellen (zukünftige zellbasierte Arzneimittel)
- Die schnelle Neubildung von Blutgefäßen im Fettgewebsersatz zur Unterstützung der Wundheilung und Gewährleistung einer ausreichenden Nährstoffversorgung des transplantierten Gewebes
- Die Implantat-induzierte Umwandlung patienteneigener Stammzellen in Fettzellen – die vorzugsweise direkt im Körper des Patienten erfolgt, sowie die
- Individuelle Formbarkeit, Größe und Dreidimensionalität des Implantats

Angesichts der bisher gewonnenen Erkenntnisse hoffen die Hohenstein Wissenschaftler nun künftig auch in ähnlicher Weise biopolymere 3D-Implantate mit körpereigenen Stammzellen in Fettgewebe zu verwandeln, die dauerhaft als Weichteilersatz im Körper von Patienten verbleiben, ohne dass Abstoßungs- oder Entzündungsreaktionen auftreten.

Kontaktadresse für nähere Informationen:

Prof. Dr. Dirk Höfer

(Direktor des Instituts für Hygiene und Biotechnologie an den Hohenstein Instituten)

E-Mail: d.hoefer@hohenstein.de

Bönningheim, 15. Juni 2011

Die vorliegende Presseinformation sowie das dazugehörige Bildmaterial können Sie auch jederzeit im Internet unter <http://www.hohenstein.de/SITES/presse.asp> herunterladen

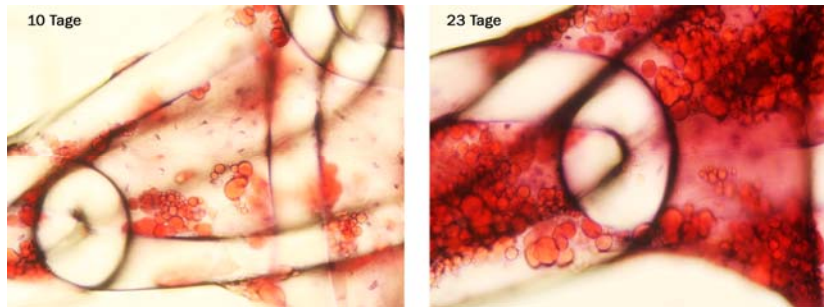


Abb. 1:
Humane adulte Stammzellen, angesiedelt auf einem Textilimplantat. Im Lichtmikroskop ist die Differenzierung der Stammzellen in Fettzellen nach 10 Tagen (links) sowie nach 23 Tagen (rechts) deutlich zu erkennen

Bild: Hohenstein Institute (Institut für Hygiene und Biotechnologie)

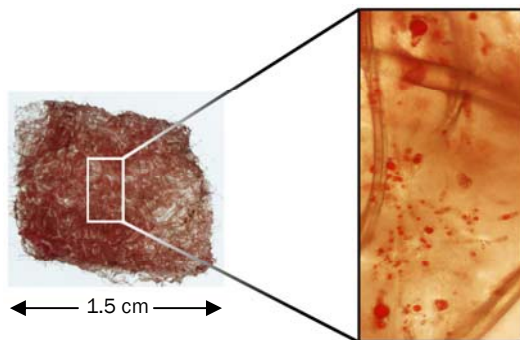


Abb. 2:
Mit adulten Stammzellen besiedeltes dreidimensionales Implantat, das dicht mit Fettzellen ausgefüllt ist.

Bild: Hohenstein Institute (Institut für Hygiene und Biotechnologie)



Abb.3:
Verbrennungen mit Narbenkontraktur und fehlendem Unterhaut-Fettgewebe (links).
Tiefe Druckgeschwüre (rechts).

Bild: Strataderm (links); Hollister Incorporated /
U.S. Health Resources and Services Administration (rechts)

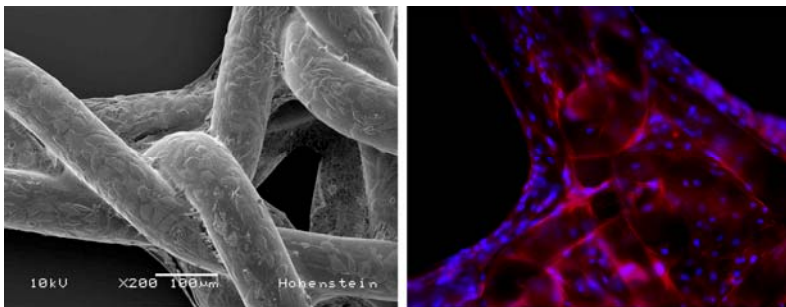


Abb. 4:
Humane Stammzellen, angesiedelt auf einem Textilimplantat.
Rasterelektronenmikroskopische Detailaufnahme (links), Fluoreszenzmikroskop-Aufnahme (rechts).

Bild: Hohenstein Institute (Institut für Hygiene und Biotechnologie)

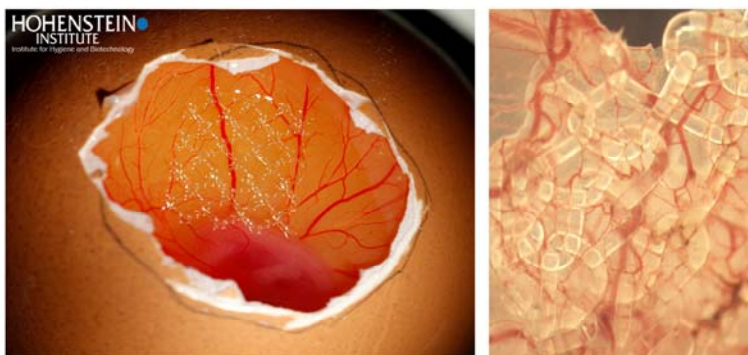


Abb. 5:
Bebrütetes Hühnerei im CAM-Angiogenese-Modell (links).
Gerichtete Neubildung von Blutgefäßen in ein mit Stammzellen besiedeltes textiles Implantat (rechts).

Bild: Hohenstein Institute (Institut für Hygiene und Biotechnologie)