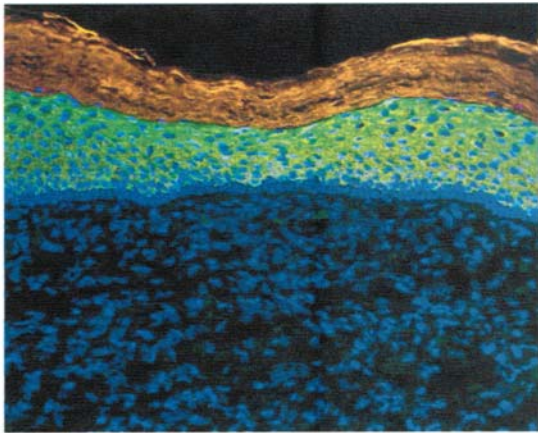


London 1854: John Snow kämpft gegen die Cholera Seite 58

Klimaveränderungen begünstigten letzte Grippepandemien Seite 58

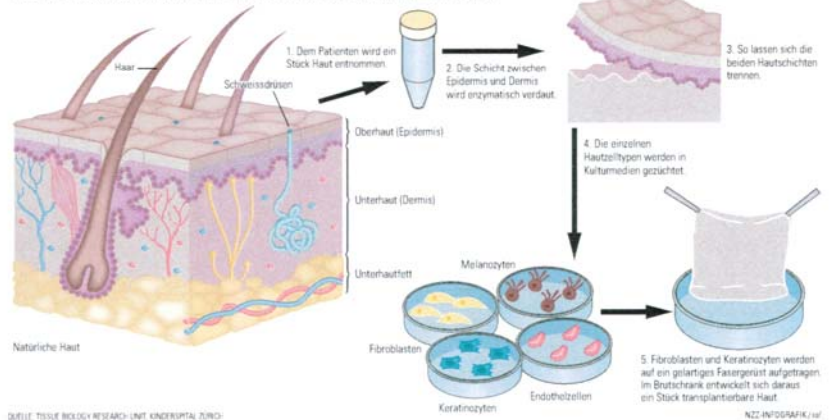
Das neue Alma-Teleskop hat schon wichtige Resultate geliefert Seite 59

Gasplaneten mit unterschiedlichen Atmosphären Seite 59



Die «Zürcher-Haut» unter dem Mikroskop: Hornschicht, Oberhaut, Unterhaut.

Wie im Labor aus Hautzellen des Patienten ein Stück neue Haut wird



Quelle: TISSUE BIOLOGY RESEARCH UND KINDERSPITAL ZÜRICH

NZZ-INFOGRAFIK/ur

Auf dem Weg zum perfekten Hautersatz

Die nachgebauten Transplantate werden dem natürlichen Vorbild immer ähnlicher

Grossflächige Hautwunden sind schwer zu behandeln. Aus patienteneigenen Zellen kultivierte Haut könnte die Situation verbessern.

Sibylle Wehner-v. Segesser

In den 1970er Jahren ist es amerikanischen Wissenschaftlern erstmals gelungen, Zellen aus der menschlichen Oberhaut (Epidermis) im Labor zu vermehren...

Limitierte Regeneration

Die menschliche Haut zählt neben der Leber zu den Organen mit dem grössten Selbstheilungspotenzial. Doch obwohl sie bei oberflächlichen Verletzungen problemlos eine neue Epidermis bildet...

vor der Transplantation um ein Mehrfaches vergrössern, indem man sie gitterartig stanzt und dann wie ein lockeres Netz über die verletzte Stelle breitet.

Bei tiefen Verletzungen, die mehr als die Hälfte der Körperoberfläche betreffen, reicht die Spalthaut oft nicht aus, um die ganze Wunde abzudecken.

Auf der Basis von Rinderkollagen, Haiknorpel oder synthetischen Materialien ahmen solche Produkte die Struktur einer echten Dermis nach.

In der klinischen Praxis werden die verfügbaren Verfahren auf vielfältige Weise kombiniert. Oft bedeckt man bei Verbrennungen das chirurgisch präparierte Wundbett zunächst mit einer zellfreien Kunstdermis.

Angesichts der offensichtlichen Mängel heutiger Behandlungsverfahren...

ren, unter denen Kinder mit schweren Hautverletzungen besonders leiden, wurde am Zürcher Kinderspital ein einzigartiges Projekt mit dem Ziel ins Leben gerufen, aus patienteneigenen (autologen) Zellen eine Vollhaut zu entwickeln...

Zweischichtige Haut

Dieses Ziel verfolgen der Zellbiologe Ernst Reichmann und sein Team seit zwölf Jahren in einer eigens dafür gegründeten Forschungsabteilung.

In diesem Hydrogel können sich eingebrachte Fibroblasten optimal entfalten. Innerhalb weniger Tage vermehren sie sich millionenfach und beginnen, Kollagen und andere Stützmaterialien zu produzieren.

mente, die für eine heilende Behandlung tiefer Wunden erforderlich sind.

Im Hinblick auf die klinische Anwendung hatte die Haut aus dem Zürcher Labor zunächst den Nachteil, dass ihre Produktion mindestens drei Wochen in Anspruch nahm – eine Zeit, die man bei den verletzten Patienten mit herkömmlichen Behandlungsmethoden überbrücken müsste.

Inzwischen liess sich die Transplantation der Laborhaut an Tieren umfassend testen. Mit der Übertragung auf Ratten konnte man zeigen, dass die Haut gut anwächst und überlebt.

In dieser Pilotstudie werden die Chirurgen unter Leitung von Martin Meuli und Clemens Schiestl bei zehn Kindern mit grossflächigen Hautverletzungen einen kleinen Teil der Wunde mit einem Stück kultivierter Haut aus patienteneigenen Zellen bedecken...

Haut mit der passenden Farbe

S. W. - Soll eine Hauttransplantation zu einem kosmetisch befriedigenden Resultat führen, gilt es nicht nur Narben zu vermeiden. Auch farbliche Unterschiede zwischen Transplantat und angrenzender Haut können sehr störend wirken.

Die Wissenschaftler am Zürcher Kinderspital möchten ihrer aus patienteneigenen Zellen kultivierten Haut in Zu-

kunft die passende Tönung verleihen. Im Labor lässt sich eine pigmentierte Haut herstellen, indem man dem Kultursystem neben Bindegewebs- und Oberhautzellen auch Melanozyten beifügt.

Eine autologe Haut, die unter Beigabe von Melanozyten kultiviert wird, dürfte demnach automatisch die für den Spender und potenziellen Empfänger passende Hautfarbe annehmen.

tendosis bildete sich in der Laborschale aus dunkler Spenderhaut immer eine dunkle Haut, aus heller Spenderhaut immer eine helle Haut.

Noch ist die Herstellung patienteneigener Haut im Labor sehr aufwendig, denn sie erfordert sehr viel Handarbeit. Doch in Zukunft soll sich das mithilfe von Verfahren ändern, bei denen ein Roboter manche Arbeitsschritte übernimmt.

mit eigenen Zellen besiedeltes Dermis-transplantat – ebenfalls eine Zürcher Entwicklung – und eine Spalthautabdeckung. Die einjährige Studie soll die Sicherheit der neuen Methode prüfen.

Nur zwei Teams weltweit

Weltweit ist die Forschungsgruppe am Zürcher Kinderspital eines von nur zwei Teams, denen es bisher gelungen ist, eine Haut aus patienteneigenen Zellen bis an die Schwelle zur klinischen Anwendung zu führen.

Die patienteneigene Ersatzhaut des Zürcher Labors, die in den geplanten klinischen Studien eingesetzt werden soll, enthält als lebende Bausteine zunächst nur Fibroblasten und Keratinozyten.

Die natürliche Dermis durchzieht. Aus menschlicher Haut haben sie jene Zellen isoliert und vermehrt, die die Kapillaren der Dermis bilden und diese sogenannten Endothelzellen gemeinsam mit Fibroblasten im Hydrogel-Trägermaterial kultiviert.

Noch ist die Herstellung patienteneigener Haut im Labor sehr aufwendig, denn sie erfordert sehr viel Handarbeit. Doch in Zukunft soll sich das mithilfe von Verfahren ändern, bei denen ein Roboter manche Arbeitsschritte übernimmt.