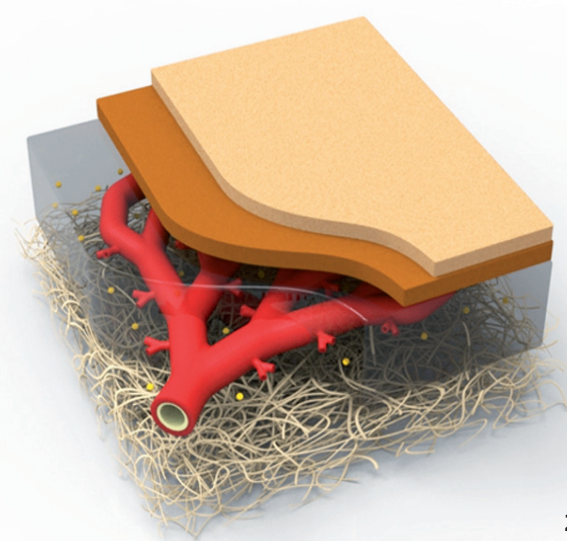




1



2

ARTIVASC 3D – KÜNSTLICHE BLUTGEFÄSSE IM 3D-DRUCK

Aufgabenstellung

Künstliche Organe aus lebenden Zellen sind nur dann langfristig funktionsfähig, wenn diese mit Blutgefäßen versehen sind, die für eine Nährstoffversorgung und einen Abtransport von Stoffwechselprodukten sorgen. Die Herstellung solcher verzweigter Blutgefäße aus makroskopischen Gefäßen und Mikrokapillaren für die Generierung einer künstlichen dreilagigen Haut im Rahmen des EU-Projekts »ArtiVasc 3D« war daher eine wesentliche Fragestellung im Projekt.

Vorgehensweise

In einem Konsortium aus 16 Partnern aus Forschung, Industrie und Klinik wurde ein Konzept erarbeitet, welches den dreilagigen Aufbau aus Unterhautfettgewebe, Dermis und Epidermis vorsieht. Die Isolation der gewebespezifischen Zellen sowie deren Kultivierung mussten im Rahmen des Projekts etabliert werden. Anschließend sollen innerhalb der Fettschicht künstliche Blutgefäße aus einem 3D-Drucker die umliegenden Zellen mit Nährstoffen versorgen.

1 Verzweigtes Blutgefäß aus einem 3D-Drucker.

2 Skizze des dreilagigen Hautmodells

(© Universität Loughborough, X.Han, R.J.Bibb).

Ergebnis

Im Rahmen des vierjährigen Projekts konnten die Wissenschaftler durch enge Zusammenarbeit Materialien entwickeln, die die Anforderung der Biologie als auch der Prozessierbarkeit im 3D-Druck weitgehend erfüllen. Dadurch liegen heute verzweigte poröse Gefäße vor, die Fettzellen in einer Hydrogelmatrix mit Nährstoffen versorgen können. Ebenso konnte gezeigt werden, dass der dreilagige Aufbau realisiert werden kann und die Zellen sich gewebetypisch verhalten. Dennoch müssen Material und Prozesse zukünftig optimiert werden, um eine möglichst reproduzierbare Prozesskette zum Aufbau künstlicher Haut zu etablieren.

Anwendungsfelder

Es gibt zwei große Anwendungsgebiete, die zukünftig von dieser Entwicklung profitieren. Das Nahziel adressiert den Aufbau eines Hautmodells als Ersatz für Tierversuche in der pharmakologischen Testung. Das Fernziel ist ein Hautmodell, welches als Implantat zur Versorgung von Patienten eingesetzt werden kann.

Die Arbeiten wurden durch die Europäische Kommission im Rahmen des Projekts »ArtiVasc 3D« unter dem Förderkennzeichen 236416 gefördert.

Ansprechpartner

Dr. Nadine Nottrodt
Telefon +49 241 8906-605
nadine.nottrodt@ilt.fraunhofer.de

Dr. Arnold Gillner
Telefon +49 241 8906-148
arnold.gillner@ilt.fraunhofer.de