

Biodrukarka tworząca skórę bezpośrednio na ranie

14 marca 2019

Chociaż wygląd druku trójwymiarowego jest zwykle uważany za innowację w przemyśle, to okazuje się, że zrewolucjonizował on również medycynę. Inżynierowie z Wake Forest Institute for Regenerative Medicine (WFIRM) opracowali nową biodrukarkę, która może drukować dwie warstwy skóry pacjenta bezpośrednio na ranie. Wszystko po to, aby pomóc w leczeniu dużych ran, które zwykle wymagają przeszczepu skóry.

Druk 3D skóry jest rozwijany od kilku lat. W 2014 r. wprowadzono prototypową maszynę, która może drukować duże kawałki ludzkiej skóry, które mogą być następnie cięte i przyklejane do pacjenta bezpośrednio na uszkodzone miejsce. Z biegiem lat technologia przekształciła się w bardziej maszynową wersję, a ostatecznie w przenośne urządzenie, które działa jako dozownik taśmy klejącej.

Biodrukarka to znacznie więcej niż urządzenie przenośne, ale nadal przenośne w warunkach szpitalnych. Urządzenie można zamocować do łóżka, a pacjent będzie leżał pod dyszami drukarki podczas pracy. Podobnie jak w poprzednich urządzeniach, nowa drukarka wykorzystuje „atrament”, składający się z własnych komórek pacjenta, aby zminimalizować ryzyko odpowiedzi immunologicznej.

Najpierw wykonuje się małą biopsję zdrowej skóry i wyodrębnia się z niej dwa rodzaje komórek, tj. fibroblasty, komórki, które pomagają budować strukturę skóry, i keratynocyty, które są głównymi komórkami w najbardziej zewnętrznej warstwie skóry.

Duże ilości tych komórek hoduje się z próbki biopsyjnej, a następnie miesza z hydrożelem, aby uzyskać atrament do

biodrukarki. I w tym tkwi sekret różnicy w odniesieniu do poprzednich prototypów. Maszyna najpierw wykorzystuje trójwymiarowy skaner laserowy do zbudowania obrazu topologii rany zamiast po prostu nakładać nową skórę na ranę. Za pomocą tego obrazu urządzenie wypełnia najgłębsze części fibroblastami, a następnie nakłada keratynocyty na wierzch.

Ta technika naśladuje naturalną strukturę skóry, umożliwiając szybsze gojenie się obrażeń. Badacze zaprezentowali, jak działa to na myszach i świniach, obserwując, jak nowa skóra zaczyna się formować na zewnątrz od środka rany.

„Jeśli używasz własnych komórek pacjenta, aktywnie wspierasz gojenie się ran, dzięki czemu proces gojenia jest znacznie szybszy” – mówi James Yoo, współautor artykułu. „I chociaż istnieją inne rodzaje technologii gojenia ran, zazwyczaj nie są one bezpośrednio zaangażowane w regenerację skóry”.

Inżynierowie zaplanowali badania kliniczne u ludzi. W końcu nowe urządzenie może być stosowane w leczeniu oparzeń, a także u pacjentów z wrzodami cukrzycowymi i innymi przypadłościami.

Autorstwo: tallinn

Źródło: [ZmianyNaZiemi.pl](https://zmiany.naziemi.pl)