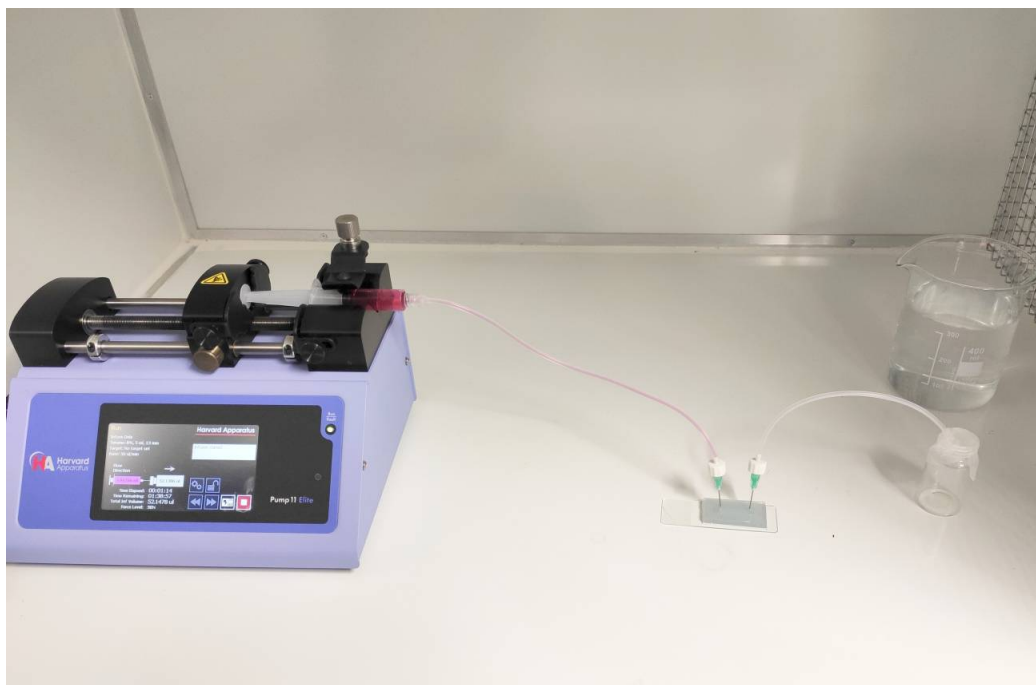


Desarrollado un biochip que abarata la fabricación de piel humana en laboratorio

El dispositivo creado por investigadores españoles simplifica el proceso de fabricación de piel *in vitro* y de otros tejidos complejos, que se podrían emplear en ensayos de testeo de medicamentos y cosméticos, entre otras aplicaciones.

SINC

12/1/2022 09:40 CEST



La piel humana modelada con este dispositivo se podría emplear en el testeo de medicamentos y cosméticos, lo que reduciría el coste de estos ensayos / UC3M

Un equipo científico de las Universidades Carlos III de Madrid, de la Politécnica de Madrid (UPM) y de otras instituciones españolas han diseñado un nuevo **biochip** con el que se simplifica el proceso de fabricación de piel *in vitro* y de otros tejidos complejos de múltiples capas.

La **piel humana modelada** con este dispositivo se podría emplear en el testeo de **medicamentos y cosméticos**, lo que reduciría el coste de estos ensayos preclínicos, indican los investigadores.

Este biochip está fabricado con láminas adhesivas de vinilo biocompatible y micromecanizado. “La mayor parte de los dispositivos microfluídicos de este tipo se realizan mediante litografía ultravioleta, una técnica muy cara y compleja que requiere instrumental muy especializado y personal altamente cualificado. En cambio, nuestra tecnología es muy barata, accesible para cualquier laboratorio y versátil, ya que se pueden modificar los diseños prácticamente a un coste cero”, explica **Leticia Valencia**, del departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial de la UC3M.

El dispositivo permite el cultivo de piel *in vitro* en su interior. Está dividido en dos canales superpuestos separados por una membrana porosa: por el canal inferior, se simula el flujo sanguíneo; por el superior, se genera la piel que se nutre del medio de cultivo que fluye por el canal inferior a través de la membrana.

El trabajo no tiene un objetivo clínico, sino que está orientado al reemplazo de modelos animales en el testeo de medicamentos y cosméticos, ya que estos ensayos podrían realizarse directamente en la plataforma microfluídica

Según explica **Ignacio Risueño**, también de la UC3M, “todos los flujos son controlados por bombas de jeringa de gran precisión y el procedimiento se realiza en una **sala de cultivo celular** y ambiente estéril. Los biochips se incuban en una atmósfera controlada de humedad, con el 5 % de CO₂ y 37°C de temperatura”.

Generación de una piel tridimensional

Esta plataforma y las técnicas desarrolladas se han testado en una prueba de concepto que ha consistido en la generación de una piel tridimensional con sus dos capas principales. La dermis se ha modelizado con un hidrogel de fibrina, mientras que la epidermis se consigue con una monocapa de queratinocitos que se siembran sobre el gel de fibrina.

Además, los investigadores han desarrollado un nuevo método para

controlar la altura de la dermis que se basa en el flujo paralelo, una técnica que permite un proceso de deposición *in situ* de los compartimentos dérmico y epidérmico.

Este trabajo no tiene un objetivo clínico, sino que está orientado al reemplazo de modelos animales en el testeo de medicamentos y cosméticos, dado que estos ensayos podrían realizarse directamente en esta plataforma microfluídica.

De hecho, existe una **directiva europea** por la cual no se permite fabricar en Europa productos cosméticos que hayan sido testados sobre animales.

“Aunque no tiene una implantación clínica directamente en un paciente, sí que permitiría realizar estudios sobre modelos personalizados de piel. Esto consistiría en tomar células a través de una biopsia de un paciente y generar el modelo de piel en el dispositivo microfluídico utilizando sus células. De esta forma, se podría comprobar de manera personalizada la respuesta de ese paciente en concreto a un tratamiento o medicamento”, indican los investigadores.

Tanto el biochip como los protocolos desarrollados podrían extrapolarse a cualquier otro tejido complejo que tenga la misma estructura que la piel.

Desarrollo de nuevos fármacos

También se podría utilizar para modelar de manera más sencilla tejidos consistentes en una sola monocapa de células, como ocurre en la mayoría de órganos en un chip. Este sistema de cultivo celular simula los principales aspectos funcionales de órganos vivos a una escala microscópica, lo que resulta de utilidad para el desarrollo de nuevos fármacos y una alternativa de menor costo que la experimentación con animales para estudios de toxicología y ensayos clínicos.

Aunque no tiene una implantación clínica directamente en un paciente, sí permitiría realizar estudios sobre modelos personalizados de piel

Los futuros retos radican en conseguir una piel madura, es decir, con una **epidermis totalmente diferenciada**, con todas sus capas. Además, se podría estudiar la integración de biosensores que permitan monitorizar en tiempo real el estado de la piel, así como probar este modelo como método de testeo.

En esta línea de investigación, que ha generado diversas publicaciones en *Scientific Reports* y otras revistas científicas, participa personal investigador de la UC3M, la UPM, del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), del Hospital Clínico San Carlos, del Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón del Hospital Gregorio Marañón y de la y ha sido realizado en el marco del proyecto BIOPIELTEC-CM de la Comunidad de Madrid.

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

BIOCHIP

PIEL

TEJIDOS

CULTIVO CELULAR

ENSAYOS

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)