

ESPECIALISTAS UDEC

Crean parches de hidrogel con conductividad eléctrica que podrían acelerar la cicatrización

El equipo de especialistas ha fabricado siete tipos distintos de nanomateriales. Esta tecnología busca restaurar el campo eléctrico de la piel, favoreciendo una recuperación más rápida y efectiva en heridas crónicas y agudas.

NOTICIAS UDEC
 diario@ladiscusion.cl
 FOTOS: NOTICIAS UDEC

Un equipo multidisciplinario de la Universidad de Concepción desarrolló un hidrogel que se proyecta como un material promisorio para la mejora de heridas crónicas y agudas

En el marco de un proyecto Fondecyt liderado por la académica del Departamento de Ingeniería Química, Katherina Fernández Elgueta, el equipo científico ha creado distintas combinaciones de nanomateriales a partir de polímeros naturales y agentes bioactivos con el propósito de ofrecer alternativas para una recuperación tisular adecuada, mejorando la experiencia de los pacientes.

Los hidrogeles elaborados en la UdeC han sido pensados como apósitos con capacidad de conducir electricidad para ayudar en la recuperación de heridas de complejidad mediana, en operaciones u otras lesiones

“Trabajamos con la hipótesis de que la piel tiene un campo eléctrico endógeno, que se rompe cuando hay una herida; entonces al poner un parche que es capaz de transmitir electricidad, la cicatrización debería ser más rápida”, explica la ingeniera química, quien desde hace años encabeza una línea de trabajo sobre biomateriales con aplicaciones en el área biomédica.

De este modo, uno de los pasos de la investigación, en marcha desde 2021, fue hacer conductivos materiales que normalmente no lo son, como el colágeno, el quitosano y la nanocelulosa -que son parte de la matriz del hidrogel- adicionando óxido de grafeno reducido (rOG).

Estos elementos tienen la ventaja de interactuar fácilmente con otras nanoestructuras o moléculas, facilitando el diseño de nuevos materiales en los que es posible expresar funcionalidades superiores a las que tienen los componentes



originales por separado.

El equipo de investigación ha fabricado diversos tipos de nanomateriales, cada uno de los cuales se comporta de forma distinta: unos son más plásticos, otros tienen más resistencia mecánica o más flexibilidad.

“Al ir cambiando la formulación de los materiales se obtienen diferentes propiedades macroscópicas. Lo que buscamos básicamente era un apósito que tuviera propiedades superiores a los productos que existen en la actualidad”, dice la doctora en Ciencias de la Ingeniería.

Aditivos cicatrizantes

La investigadora acota que hay varios tipos de parches en el mercado, pero ninguno con componentes específicos que ayuden a la cicatrización. “Por ejemplo, a nuestros apósitos le adicionamos taninos, que ayudan a este proceso, porque tienen capacidad antioxidante y antibacteriana”.

Los apósitos fueron probados en modelos celulares con test de

scratching (rasguño). “Hacemos una herida en una monocapa de fibroblastos (células del tejido conectivo) y luego la tratamos con los materiales para ver cómo cicatriza”, comenta la especialista.

También han trabajado con modelos animales, realizando, además, estudios de la cicatrización desde el punto de vista macroscópico e histológico.

Todos los materiales fueron evaluados en sus características físico-químicas y morfológicas, analizando factores como conductividad, propiedades mecánicas y adhesivas, temperatura, pH, biocompatibilidad y bioactividad, entre otras.

Un aspecto llamativo de estos apósitos de hidrogel es su capacidad de autorreparación. “Los materiales los puedes romper y recuperan su estructura porque tienen muchas interacciones; si se rajan o se cortan se vuelven a cerrar. La idea era que fueran deformables y elásticos para usarlos por ejemplo en la rodilla o el codo”.

Los apósitos fueron probados en modelos celulares con test de scratching (rasguño).

Salud veterinaria

Esta investigación ofrece nuevas alternativas para el tratamiento de heridas; sin embargo, la Dra. Fernández advierte que aún se requieren muchos pasos para llegar con esta solución para humanos y proyecta la posibilidad de continuar con un desarrollo que permita validar su uso en salud veterinaria.

“La gracia es que a estos materiales se le pueden adicionar distintos compuestos, entonces podríamos agregar un antibiótico, o medicamentos de liberación prolongada, vacunas u hormonas transdérmicas. Por eso pensamos continuar investigando, porque probamos que funciona en modelos animales”, asevera.

Junto con destacar los buenos resultados de la investigación, la Dra. Fernández destaca los aportes del proyecto a la formación de alumnos de las carreras de Ingeniería Química, Bioingeniería y Bioquímica y estudiantes del Doctorado en Ingeniería Química, así como tres publicaciones a las que se suman cinco en proceso de término.

Equipo

En este proyecto participan también los investigadores Claudio Aguayo de la Facultad de Farmacia; Jorge Toledo de Ciencias Biológicas, y Fernanda Larenas de Ciencias Veterinarias, además del profesional del Laboratorio de Biomateriales, Toribio Figueroa.