

# Desarrollan materiales a partir de fuentes naturales como apósitos en heridas cutáneas crónicas

Por Investigadores del CIAD.



Actualmente el tratamiento de heridas cutáneas crónicas asociadas con procesos isquémicos o de suministro sanguíneo es un reto para la biomedicina. En México esta situación representa un fuerte impacto a nivel socioeconómico, así como un grave problema de salud pública. Los costos de atención mensuales pueden alcanzar cifras de 46 millones de pesos en procedimientos ambulatorios y hasta de 1,846 millones de pesos para pacientes que han requerido hospitalización. No obstante, estos costos pueden verse incrementados considerablemente debido a la aparición de nuevas complicaciones y a los tiempos de hospitalización requeridos.

A nivel nacional las heridas crónicas como las úlceras por presión, úlceras venosas y quemaduras son las que provocan mayores impactos en la salud del paciente, ya que pueden

afectar sus sistemas motores, cognitivos y sensoriales. Como alternativas convencionales, se han utilizado tratamientos locales como antisépticos, siliconas, ácidos grasos hiperoxigenados, así como apósitos (materiales curativos o de protección que se colocan sobre una herida) de alginato, carbón, plata y colágeno. Sin embargo, en pacientes con comorbilidades o edades avanzadas, estos productos suelen generar altos índices de uso debido a que sus tasas de cicatrización suelen limitarse al 50%, lo cual puede dar lugar a la aparición de infecciones bacterianas capaces de promover etapas de inflamación persistentes y provocar complicaciones como la reducción de oxígeno en sangre, necrosis y amputación de la extremidad. En casos más severos, las bacterias pueden llegar a desarrollar resistencia frente a antibióticos, incrementar

el riesgo a infecciones sistémicas e incluso la muerte. Como parte de la estrategia para reducir esta incidencia, se contempla el desarrollo y caracterización de nuevos biomateriales a partir de polímeros naturales, los cuales puedan proveer funciones antimicrobianas, sean biodegradables, biocompatibles y capaces de coadyuvar eficientemente en el proceso de cicatrización. Por lo anterior, el proyecto de tesis doctoral de David Servín de la Mora López, dirigido por Tomás Jesús Madera Santana, académico del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), estuvo enfocado en desarrollar y diseñar diferentes apósitos basados en quitosano, colágeno y miel de abeja como una alternativa para el tratamiento de heridas.

El uso de estos biomateriales ha cobrado suma relevancia en el campo de la biomedicina debido a que algunas investigaciones han reportado que en heridas cutáneas estos pueden proveer efectos hemostáticos, es decir, que detiene el flujo de sangre (colágeno), además de sus propiedades antimicrobianas (quitosano y miel) y antiinflamatorias (miel) y una función reparadora del tejido (quitosano, colágeno y miel). Estos componentes participan en etapas tempranas del proceso de cicatrización, ayudan a suprimir los procesos inflamatorios, reducen considerablemente el riesgo a infecciones e incrementan la eficiencia curativa.

En su investigación, Servín de la Mora López logró fabricar tres tipos de apósitos que incluyeron películas, esponjas y nanofibras electrohiladas, los cuales se produjeron mediante diferentes técnicas de procesamiento. Una vez obtenidos los biomateriales,

estos fueron sometidos a diferentes estudios de caracterización, en donde se demostró que la mezcla entre los tres componentes daba lugar a la formación de apósitos con ideales propiedades mecánicas, que promovían óptimos intercambios gaseosos, absorbían exudados y proporcionaban efectos antibacterianos ante cepas de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* y *Listeria monocytogenes*. Además, los estudios in vitro arrojaron que los tres tipos de apósitos eran capaces de generar respuestas positivas en la proliferación de fibroblastos y queratinocitos durante el proceso de cicatrización, lo cual resulta de gran interés en el ámbito biomédico. Asimismo, en este trabajo se ha contado con la participación de otros investigadores(as) provenientes del CIAD, así como del Instituto Tecnológico de Sonora, Universidad de Sonora y Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, unidad Mérida, quienes en colaboración hicieron posible el desarrollo y seguimiento del proyecto de tesis doctoral. Actualmente, el proyecto de tesis se encuentra en la fase de caracterización in vitro. Sin embargo, los estudios han revelado resultados muy prometedores, por lo que se considera que el proyecto pueda someterse a la fase experimental in vivo próximamente.

**\* Autores: David Servín de la Mora López, estudiante del doctorado en ciencias del CIAD, y Tomás Madera Santana, investigador de la Coordinación de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal del CIAD.**