



Madrid, martes 20 de abril de 2021

Mallas quirúrgicas de bionanocelulosa para mejorar la cirugía de hernias abdominales

- La nanocelulosa bacteriana es un polímero natural y biocompatible con cada vez más aplicaciones en el sector sanitario
- Es el resultado de la colaboración entre investigadores del ICMAB-CSIC y la empresa B. Braun Surgical, fabricante de dispositivos médicos para el tratamiento de heridas internas



Sole Roig, investigadora en el grupo NN del ICMAB-CSIC, enseña una muestra de una malla quirúrgica de polipropileno y nanocelulosa bacteriana. | ICMAB-CSIC

Un equipo de investigación del [Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona \(ICMAB\)](#) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en colaboración con la empresa B. Braun Surgical, fabricante de dispositivos médicos para el tratamiento de heridas internas, ha desarrollado una malla quirúrgica de bionanocelulosa que mejora la cirugía de hernias abdominales. Los resultados de la investigación han sido publicados en la revista *Biomaterials Science*.

Una hernia abdominal consiste en un órgano interno que sobresale a través de una pequeña rotura o una zona debilitada de la pared muscular del abdomen. Una parte fundamental de la intervención es la reparación de la pared abdominal mediante el uso de una malla quirúrgica que proporciona soporte mecánico a la zona debilitada. Estas mallas se fabrican predominantemente con polímeros sintéticos como el polipropileno.

Las complicaciones en las hernioplastias consisten, generalmente, en reacciones a cuerpos extraños y adherencias fibróticas entre la malla y las vísceras, pero en aproximadamente el 15 % de los pacientes un año después de la cirugía se registran altas tasas de adherencia.

"En este contexto, se necesitan estrategias para minimizar las reacciones a cuerpos extraños, ya que la adhesión fibrótica alrededor del implante puede desencadenar una cascada de complicaciones que conducen a una segunda operación de mayor complejidad", explica Anna Roig, líder del grupo de Nanopartículas y Nanocompuestos del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC).

Más allá de posibles operaciones recurrentes, las adherencias pueden causar dolor crónico severo, trastornos digestivos o infertilidad. Estas complicaciones médicas motivan los esfuerzos actuales para reducir cualquier efecto secundario que pueda surgir de la implantación de mallas quirúrgicas.

Una estrategia para mejorar las mallas quirúrgicas consiste en aislar físicamente la malla de polipropileno de las vísceras mediante una barrera antiadherente de nanocelulosa bacteriana. Este material es un polímero natural y biocompatible, con cada vez más aplicaciones en el sector sanitario, donde se emplea en apósitos para heridas, protectores antifibróticos para implantes cardíacos o biomembranas para tratar trastornos de la córnea.

La aplicación innovadora que se explora en este estudio se encuentra en el diseño de mallas quirúrgicas para el tratamiento de hernias abdominales. El trabajo aporta nueva información sobre la idoneidad mecánica de este material para reforzar tejidos blandos, y evalúa el material en diferentes formatos: seco, húmedo, monocapa, doble o triple capa, y combinado con mallas de PP. Los experimentos in vivo mostraron una buena integración de las biomallas en la pared abdominal y una buena recuperación postoperatoria.

La fabricación y la caracterización básica del biomaterial se realizó en las instalaciones del ICMAB-CSIC, mientras que la esterilización, la caracterización de las propiedades mecánicas y la implantación de la malla fueron gestionadas por B. Braun, según los protocolos estandarizados para el uso previsto. Pau Turon, vicepresidente del departamento de I+D de B. Braun, afirma que "la colaboración entre instituciones

públicas y privadas para desarrollar conceptos innovadores para este tipo de cirugía es una de nuestras prioridades, ya que fusiona lo mejor de los dos mundos".

Irene Anton-Sales, Soledad Roig-Sanchez, Kamelia Traeger, Christine Weis, Anna Laromaine, Pau Turon and Anna Roig. **In vivo soft tissue reinforcement with bacterial nanocellulose**. *Biomaterials Science*. 2021, Advance Article. DOI: 10.1039/D1BM00025J

ICMAB-CSIC Comunicación / CSIC Comunicación