Comunidad de Madrid

Medios de Comunicación

IMDEA Materiales y la Universidad Politécnica de Madrid han logrado elementos médicos personalizados y superelásticos

La Comunidad de Madrid crea una nueva metodología de impresión 3D para crear dispositivos vasculares mínimamente invasivos

- Estas estructuras imitan los vasos sanguíneos y pueden comprimirse sin romperse para su inserción mediante catéter
- Su método pionero se podría utilizar en el futuro también para el desarrollo de implantes neurovasculares

26 de octubre de 2026.- La Comunidad de Madrid ha creado una nueva metodología de impresión 3D para crear dispositivos vasculares personalizados, mínimamente invasivos y superelásticos, de manera que se adaptan a la anatomía de cada paciente. Un equipo científico internacional, liderado por el Instituto Madrileño de Estudios Avanzados IMDEA Materiales de Getafe y la Universidad Politécnica de Madrid, con la participación del Massachusetts Institute of Technology y la de Galway, ha logrado este método pionero con nitinol, una aleación que permite diseñar y producir en un solo paso estructuras trenzadas de alta flexibilidad que imitan los vasos sanguíneos.

La investigación resuelve uno de los principales problemas con el diseño y fabricación de dispositivos transcatéter, la mayor dificultad para desarrollar implantes con geometrías tridimensionales complejas, adaptados a las necesidades específicas de cada paciente y capaces de comprimirse para ser implantados a través de un catéter.

La mayoría de los dispositivos médicos metálicos fabricados mediante impresión 3D se basan en estructuras reticulares, formadas por redes de elementos interconectados dispuestos en patrones repetitivos. Aunque son relativamente sencillos de diseñar y fabricar, su comportamiento mecánico depende principalmente de la flexión de elementos rígidos, lo que limita las aplicaciones en las que los implantes deben comprimirse para introducirse en catéteres de pequeño diámetro, desplazarse a través de los vasos sanguíneos y recuperar posteriormente su forma original una vez desplegados sin sufrir deformaciones permanentes ni fracturas.

Así, los investigadores comprobaron que las arquitecturas trenzadas, en cambio, se comportan de manera muy diferente y, en lugar de deformarse mediante la flexión de elementos rígidos, acomodan la deformación gracias al movimiento y la reorientación de filamentos entrelazados, de forma similar a una malla textil.

Además, para lograr el acabado biomédico requerido, aplicaron un tratamiento combinado de ataque químico y electropulido.

Una vez obtenidos estos resultados, los próximos pasos incluyen ensayos de biocompatibilidad in vitro y modelos animales antes de poder iniciar las fases de estudio clínico con pacientes. Igualmente, este método pionero se podría utilizar en el futuro para el desarrollo de dispositivos neurovasculares capaces de abordar patologías en zonas remotas y de difícil acceso del cerebro.