

Diseñan «suturas inteligentes» capaces de liberar fármacos o detectar inflamaciones

Inspirados en unas suturas empleadas hace miles de años, los ingenieros del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) han diseñado suturas «inteligentes» que además de mantener el tejido en su sitio, pueden detectar inflamaciones y liberar fármacos.

Las nuevas suturas, fabricadas con tejido animal, son similares a las «catgut» que usaban los antiguos romanos, unas suturas que estaban fabricadas con hebras de colágeno purificado de vaca, oveja o cabra y que eran capaces de formar fuertes nudos que se disolvían de forma natural en unos 90 días.

Estas suturas eran tan eficaces que, aunque hoy en día existen suturas sintéticas absorbibles, todavía se siguen usando en muchas cirugías.

En este estudio, cuyos detalles se han publicado este martes en la revista *Matter*, el equipo recubrió las nuevas suturas con hidrogeles a los que se pueden incorporar sensores, fármacos o incluso células que liberen moléculas terapéuticas.

Los investigadores creen que estas suturas podrían curar heridas o incisiones quirúrgicas y ayudar a los pacientes con enfermedad de Crohn, a quienes hay que extirpar parte del intestino para evitar la obstrucción por cicatrización o inflamación excesiva.

Un material resistente y absorbible

El equipo liderado por Giovanni Traverso, profesor del MIT y autor principal del estudio, quería hacer una sutura derivada de tejidos para crear un material resistente y absorbible y que, además de mantener el tejido en su sitio, fuera capaz de detectar la inflamación (una señal del organismo que advierte de que los intestinos no están cicatrizando bien).

Para ello, tomaron tejido porcino, que «descelularizaron» con detergentes. El proceso dio lugar a un material libre de células que los investigadores denominaron «De-gut», que conservaba proteínas estructurales como el colágeno y otras biomoléculas.

Tras deshidratar el tejido y fabricar las hebras, evaluaron su resistencia y vieron que no solo era comparable a las suturas de catgut actual, sino que inducía una respuesta inmunitaria del

tejido circundante mucho menor que el catgut tradicional.

A continuación, dotaron al material de sutura de funciones adicionales y para ello, recubrieron las suturas con una capa de hidrogel en la que se pueden incrustar varios tipos de carga, como micropartículas capaces de detectar inflamaciones, diversas moléculas de fármacos o células vivas.

Los investigadores demostraron que podían utilizar el recubrimiento de hidrogel para transportar fármacos que se utilizan para tratar la enfermedad inflamatoria intestinal, entre ellos un esteroide llamado dexametasona y un anticuerpo monoclonal llamado adalimumab.

Estos fármacos se transportaron mediante micropartículas fabricadas con polímeros PLGA y PLA, que se usan para controlar la velocidad de liberación de los fármacos.

El equipo cree que este método también podría adaptarse a la administración de otros tipos de fármacos, como antibióticos o quimioterápicos.

Además, estas suturas inteligentes podrían utilizarse para administrar células terapéuticas, como células madre.

Para explorar esta posibilidad, el equipo incorporó a las suturas células madre diseñadas para expresar un marcador fluorescente, y descubrió que las células seguían siendo viables durante al menos siete días cuando se implantaban en ratones.

Las células también fueron capaces de producir factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), un factor de crecimiento que estimula el crecimiento de las células sanguíneas.

EFE