

Un hidrogel reduce a la mitad el tiempo de recuperación de lesiones musculares

- Ha sido diseñado y caracterizado, a nivel preclínico por un equipo de la Universitat Politècnica de València (UPV) y el CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN)
- Se trata de un hidrogel de alginato cargado con boro, que se administraría con una inyección subcutánea

València, 31 de marzo de 2021.- Un equipo de la Universitat Politècnica de València (UPV) y el CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN) ha diseñado y caracterizado, a nivel preclínico, un nuevo biomaterial para el tratamiento y recuperación de lesiones musculares. Se trata de un hidrogel de alginato cargado con boro, que se administraría con una inyección subcutánea. Según las pruebas llevadas a cabo hasta ahora -en modelo animal- es capaz de regenerar el músculo dañado de forma muy rápida, en concreto, en la mitad del tiempo que tarda en regenerarse de forma natural.

El avance podría aplicarse también para la prevención y tratamiento de la atrofia muscular asociada al envejecimiento. Los resultados del trabajo de estos investigadores españoles han sido publicados en la revista *Materials Science & Engineering C*.

La clave del alto rendimiento de este biomaterial reside en la liberación de boro con el que se carga el hidrogel de una forma sencilla, que a su vez al liberarse estimula a las integrinas -proteínas presentes en todas las células del cuerpo y fundamentales en la adhesión de las células a la matriz extracelular- lo que produce una correcta formación de los tejidos.

Según explica el equipo de la UPV y el CIBER-BBN la estimulación simultánea de las integrinas que se unen a la fibronectina y del transportador del ion boro (NaBC1) mejora significativamente la regeneración muscular a nivel anatómico. Y lo hace porque induce un mayor número de adhesiones y de mayor tamaño en las células musculares no diferenciadas, que son las que participan en la regeneración muscular tras una lesión, lo que favorece en último término la formación de los miotubos diferenciados que son necesarios para la creación correcta de las nuevas fibras musculares que regeneran.

“En las pruebas que hemos hecho en nuestros laboratorios después de inducir una lesión aguda con cardiotoxina (el veneno de la serpiente cobra) en ratones, la activación del NaBC1 aceleró el proceso de regeneración muscular. Comprobamos cómo al añadir boro a las células del músculo dañado, éstas aumentaban su nivel de adhesión y lo hicieron además de forma más rápida y robusta, con lo que el músculo se regeneró en un plazo de tiempo más corto”, añade Patricia Rico,

investigadora del CIBER-BBN en el Centro de Biomateriales e Ingeniería Tisular de la Universitat Politècnica de València.

Así, este trabajo propone una forma sencilla y novedosa para conseguir la regeneración muscular mediante la interacción entre receptores específicos de la membrana celular. “Si de normal, por ejemplo, una rotura fibrilar de grado II tarda 30 días en regenerar, el uso de nuestro hidrogel reduce el tiempo de recuperación a 15 días”, remarca Patricia Rico.

El equipo de trabajo de la Dra. Rico trabaja actualmente en el estudio de la aplicación de este nuevo biomaterial para el tratamiento de distrofias musculares como la distrofia muscular de Duchenne, una enfermedad hereditaria rara que afecta a 1 de cada 100.000 niños. “Nuestro objetivo es evaluar las posibilidades de nuestro sistema para el tratamiento de esta distrofia, que suele manifestarse entre los 2 y 3 años y que al ser una enfermedad degenerativa reduce drásticamente la esperanza de vida de estos niños”, concluye Patricia Rico.

Artículo de referencia

Borax-loaded injectable alginate hydrogels promote muscle regeneration in vivo after an injury. Jesús Ciriza, Ana Rodríguez-Romano, Ignacio Nogueroles, Gloria Gallego-Ferrera, Rubén Martín Cabezuelo, José Luis Pedraza Patricia Rico. *Materials Science and Engineering: C* Volume 123, April 2021, 112003. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112003>

Sobre el CIBER-BBN

El CIBER (Consorcio Centro de Investigación Biomédica en Red, M.P.) depende del Instituto de Salud Carlos III –Ministerio de Ciencia e Innovación– y está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). El CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN) está formado por 46 grupos de investigación, seleccionados sobre la base de su excelencia científica, que trabajan principalmente dentro de tres programas científicos: Bioingeniería e Imagen biomédica, Biomateriales e Ingeniería Tisular y Nanomedicina. Su investigación está orientada tanto al desarrollo de sistemas de prevención, diagnóstico y seguimiento como a tecnologías relacionadas con terapias específicas como Medicina Regenerativa y las Nanoterapias.

Más información

Unidad de Cultura Científica UCC+i Universitat Politècnica de València- Luis Zurano prensa@upv.es 647 422 347

UCC+i CIBER - Inés Ortega cultura.cientifica@ciberisciii.es