

Titanio poroso para integrar las prótesis óseas

Investigadores de la Universidad de Málaga han desarrollado nuevas estructuras de titanio con poros que mejoran la integración de las prótesis tras una fractura, además de favorecer la recuperación de los huesos. También han diseñado biomoléculas que señalizan a las células encargadas de la regeneración ósea el camino más directo hacia las zonas de ruptura, un avance que ayuda a reducir el coste final de la intervención.

Fundación Descubre

29/10/2014 20:23 CEST



Implantes de titanio poroso. / Fundación Descubre

Miembros del Laboratorio de Bioingeniería y Regeneración Tisular (LABRET), situado en el Centro Andaluz de Nanomedicina y Biotecnología (BIONAND) de la Universidad de Málaga, han fabricado estructuras de titanio poroso que integran mejor las prótesis tras una fractura (lo que se conoce como artroplastia) y favorecen la recuperación ósea.

Según apuntan los expertos, el uso de este tipo de prótesis contribuirá a impedir los problemas normalmente asociados al titanio macizo, ya que este en ocasiones no es capaz de integrarse en tejido óseo y puede provocar, además de un posible rechazo por parte del organismo, el 'aflojamiento' de la prótesis.

Además, los investigadores han diseñado nuevas biomoléculas capaces de señalar a las células encargadas de la regeneración ósea el camino más directo hacia las zonas donde existe el problema y es necesaria la nueva fabricación de hueso. De este modo, la estructura porosa permite que estos 'señalizadores' puedan anclarse entre sus poros y dirigir a las células para que éstas ocupen dichos huecos, mejorando con ello su eficiencia y reduciendo el coste final de la intervención.

Los expertos han diseñado y patentado
biomoléculas que señalizan a las células
responsables de formación ósea dónde se ha
producido la fractura

"Empleamos este tipo de material ya que deja entre sus poros hasta un 80% del volumen vacío sin llegar a comprometer su estabilidad mecánica. Es decir, estos huecos se rellenan de hueso nuevo, la fijación de la prótesis es mayor y su integración más firme", explica el responsable principal del proyecto, José Becerra, catedrático de la Universidad de Málaga y director de BIONAND.

En un artículo publicado en la revista *Tissue Engineering*, los expertos señalan que este proceso favorece la recuperación ósea gracias al uso de ciertas biomoléculas, denominadas BMP, capaces de dirigir, de manera más eficiente, a las células responsables de regenerar los huesos en el organismo.

"Al emplear estos señalizadores en concentraciones más bajas evitamos los inconvenientes procedentes del uso de grandes cantidades de estas biomoléculas como, por ejemplo, el alto precio de la intervención y su expansión por la circulación sanguínea más allá del lugar idóneo para

reparar el defecto óseo”, argumenta Becerra.

Para llegar a estas conclusiones, los expertos diseñaron y patentaron, en primer lugar, las biomoléculas encargadas de señalar a las células responsables de formación ósea las zonas donde se ha producido la fractura. “A continuación, desarrollamos, mediante ingeniería de tejidos, una prótesis experimental de titanio poroso para colocar sobre el hueso de un animal de experimentación en el que se había practicado un defecto”, sostiene Becerra.

Y añade: “El siguiente paso es rellenar con colágeno cada uno de los poros de la prótesis de titanio, a los que se fijan las proteínas osteoinductoras encargadas de favorecer la adherencia de las células osteogénicas, es decir, de aquellas que se encargan de fabricar o reparar el hueso cuando se producen fracturas”. Finalmente, tras implantar los nuevos señalizadores en los poros previamente rellenados con colágeno, los expertos emplearon diversas técnicas de laboratorio para comprobar si efectivamente existía una mejora en el proceso de formación del hueso.

Nuevos horizontes ortopédicos

Una de las principales aplicaciones que surgen a partir de este estudio, que ya se está desarrollando en el Centro Andaluz de Nanomedicina y Biotecnología en colaboración con el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), es la posibilidad de emplear estos señalizadores en fracturas de hueso difíciles de unir o en lesiones de columna que precisan estabilización.

“Estos resultados, una vez que se compruebe su utilidad en personas, permitirán que tanto la fijación de la prótesis como su integración en el hueso dañado sean mucho más eficientes y duraderas”, expone Becerra. De hecho, los datos han permitido a los expertos abrir nuevas líneas de trabajo con el objetivo de profundizar en el estudio de la formación de hueso y su integración con el paciente a lo largo del tiempo.

“El siguiente paso será comprobar en modelos animales su funcionamiento en dos situaciones patológicas muy frecuentes en seres humanos como son los defectos mandibulares, que actualmente desarrollamos en conejos y los problemas de cadera, que probaremos en ovejas”, apostilla el investigador.

Referencia bibliográfica:

Visser R, Arrabal PM, Santos-Ruiz L, Fernandez-Barranco R, Becerra J, Cifuentes M. (2014). 'A collagen-targeted biomimetic RGD peptide to promote osteogenesis'. *Tissue Engineering*, 20 (1-2):34-44.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

PRÓTESIS | TITANIO | FRACTURAS | HUESO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)