

Ficha Clínica

SUSTITUTOS ÓSEOS DE ORIGEN EQUINO EN LA REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA DE UN DEFECTO SEGMENTARIO

Comparación *in-vivo* entre injertos óseos autólogos y heterólogos en la regeneración ósea del fémur de rata.



De la Redacción de Bioteck Academy

La Regeneración Ósea Guiada (GBR, por sus siglas en inglés) es una técnica quirúrgica de regeneración ósea que consiste en la colocación de una membrana entre los tejidos blandos y el injerto óseo. La membrana actúa como barrera para evitar la colonización del lugar del injerto por parte de las células de los tejidos blandos de más rápida proliferación, que podrían interferir en el proceso osteogénico. Además, estabiliza el injerto y previene los micromovimientos que podrían dificultar el proceso de regeneración ósea. Sería ideal que las membranas utilizadas en la técnica de GBR tuvieran características aptas para proteger adecuadamente el tejido óseo durante un tiempo suficiente para que la regeneración ósea pueda completarse. Aunque el injerto óseo autólogo se considera el patrón de oro para las cirugías regenerativas debido a sus propiedades osteoconductoras, osteoinductoras y osteogénicas, los injertos óseos de origen equino pueden considerarse sustitutos válidos, especialmente teniendo en cuenta los riesgos asociados a la extracción de hueso autólogo. De hecho, requiere una segunda sede quirúrgica para su extracción y la cantidad de tejido que puede extraerse es limitada.

Este estudio compara la eficacia, en términos de regeneración ósea, entre el uso de un injerto óseo autólogo, un injerto óseo de origen equino y la colocación de una membrana reabsorbible sola, en cirugías de GBR realizadas en defectos segmentarios en fémures de rata.

Materiales

Antes de realizar las cirugías GBR, las ratas se distribuyeron en 3 grupos según el biomaterial utilizado: un grupo de control negativo (GN) en el que no se rellenó el defecto segmentario; un grupo de control positivo (GP) en el que se rellenó el defecto con hueso autólogo fragmentado derivado del mismo defecto; un grupo en el que se rellenó el defecto con sustitutos óseos de origen equino (GE) compuesto por una mezcla 1:1 de gránulos

esponjosos y corticales (Bio-Gen, Bioteck) de dimensión 0.5-1 mm, obtenidos mediante el exclusivo proceso enzimático Zymo-Teck, capaz de eliminar completamente los componentes antigénicos, sin aplicar altas temperaturas ni utilizar disolventes orgánicos.

En cada grupo se empleó la membrana reabsorbible obtenida de colágeno del tendón de Aquiles equino (Biocollagen, Bioteck).

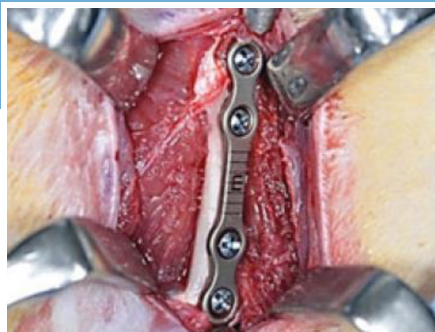


Fig. 1 - Miniplaca fijada a la porción anterolateral del fémur antes de crear el defecto segmentario.



Fig. 2 - Defecto segmentario de 5 mm creado a lo largo de la diáfisis femoral mediante una fresa.



Fig. 3 - Membrana de colágeno reabsorbible colocada alrededor del defecto en todos los grupos del estudio.

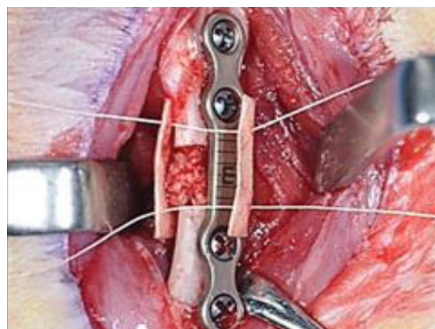


Fig. 4 - Injerto óseo autólogo colocado en el defecto.

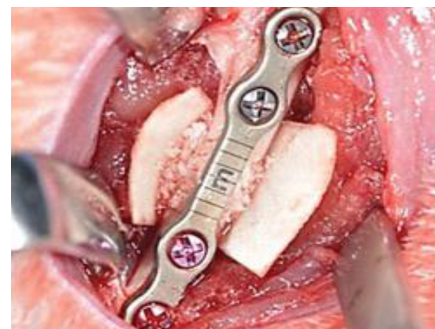


Fig. 5 - Injerto óseo de origen equino colocado en el defecto.

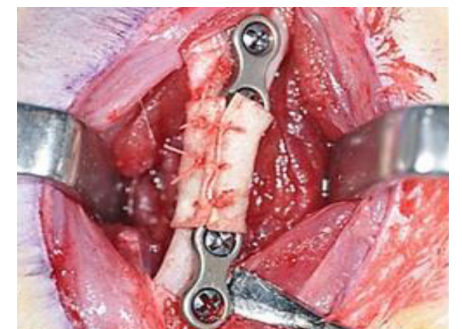


Fig. 6 - Membrana estabilizada alrededor del defecto mediante suturas reabsorbibles.

SUSTITUTOS ÓSEOS DE ORIGEN EQUINO EN LA REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA DE UN DEFECTO SEGMENTARIO



Comparación *in-vivo* entre injertos óseos autólogos y heterólogos en la regeneración ósea del fémur de rata.

Resultados

La ficha presenta los resultados de un estudio publicado en 2018¹ en el que 30 ratas albinas Wistar macho fueron sometidas a GBR tras la creación de un defecto segmentario de 5 mm a lo largo de la diáfisis femoral mediante cirugía. El defecto se creó en la porción medial del fémur tras colocar una placa de osteosíntesis.

Inmediatamente después de la cirugía de GBR y después de 2, 4, 6 y 8 semanas, se realizaron Tomografías microcomputarizadas (micro-CT) *in-vivo* para medir algunos parámetros que caracterizan el tejido óseo recién formado, es decir, el volumen (en mm³) y la densidad mineral (en g/mm³) del hueso neoformado (neoformación ósea - NFB, por sus siglas en inglés) y las de biomaterial remanente (partículas remanentes de injerto óseo - BGP, por sus siglas en inglés).

La cirugía, los procedimientos de micro-CT y la evolución postoperatoria no presentaron complicaciones. Los análisis de micro-CT evidenciaron un aumento del volumen de NFB en cada grupo de estudio, aunque muy limitado en GN.

A partir de la semana 4, el volumen medio de NFB en el grupo de GE fue mayor que en los grupos de control, y en la semana 8 alcanzó los 53,24 mm³ en comparación con los 26,07 mm³ del control positivo y los 5,60 mm³ del control negativo. El mayor aumento de volumen relacionado con la formación de nuevo tejido óseo se observó en el grupo de GE. La densidad mineral del NFB aumentó en todos los grupos.

En el grupo de GE y GP, tanto el volumen como la densidad mineral del BGP se redujeron significativamente a lo largo del tiempo considerado (8 semanas).

El estudio muestra que el uso de injertos de origen equino se asocia con un aumento significativo del volumen óseo y de la densidad mineral ósea desde las dos primeras semanas después de la cirugía de GBR.

1. Binsalah, M.A., et al. Guided Bone Regeneration of Femoral Segmental Defects using Equine Bone Graft: An In-Vivo Micro-Computed Tomographic Study in Rats. *J Invest Surg*, 1-11 (2018).

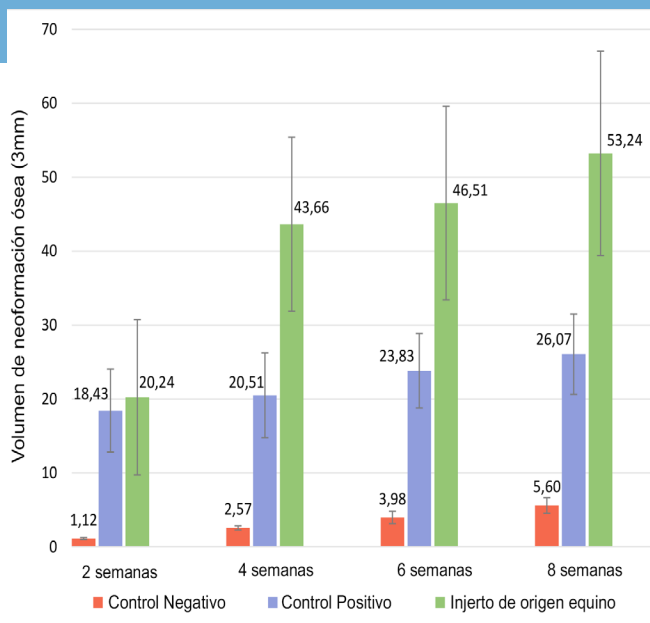


Fig. 7 - Volumen de tejido óseo neoformado en mm³, medido en los 3 grupos a las 2, 4, 6 y 8 semanas después de la cirugía. Obsérvese cómo el grupo tratado con injertos equinos tiene un incremento significativamente mayor que los grupos de control positivo y negativo.

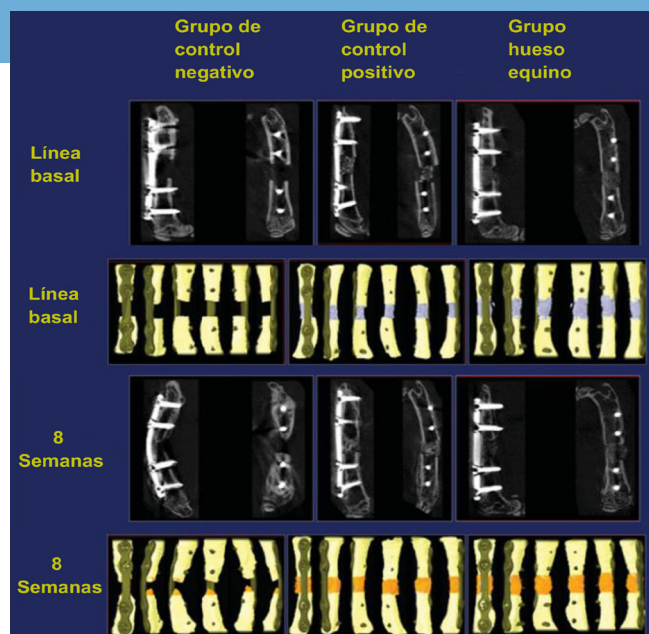


Fig. 8 - Las tomografías en plano longitudinal y coronal *in vivo* y las imágenes tridimensionales reconstruidas de la tomografía microcomputarizada a nivel del defecto segmentario generado a lo largo de la diáfisis femoral en los 3 grupos inmediatamente después de la cirugía de GBR y después de 8 semanas. Obsérvese cómo, tanto en el grupo GP como en el GE, el injerto (línea basal, lila) fue sustituido por hueso neoformado (8 semanas, naranja).



Visite www.bioteckacademy.com para más fichas clínicas y para acceder a la literatura científica siempre actualizada.