

Profundización

EXPRESIÓN GÉNICA Y BIOCOMPATIBILIDAD DE LAS PASTAS ÓSEAS DE NUEVA GENERACIÓN

Las pastas óseas de viscosidad modulada Activabone han sido objeto de rigurosos estudios preclínicos.



De la Redacción de Bioteck Academy

En la cirugía ósea regenerativa hay muchos casos en los que es útil aplicar un injerto óseo en pasta. En muchas condiciones en las que no se requiere que el injerto soporte una carga, es en cambio necesario que el mismo pueda remodelarse fácilmente, se adapte de una manera ideal a los perfiles óseos existentes y permita el llenado rápido y eficiente de las cavidades, incluso cuando estas, al carecer de una o varias paredes, no sean contenitivas.

Bioteck siempre ha estado a la vanguardia al proporcionar al cirujano soluciones innovadoras, esto es el resultado del diálogo constante con los médicos en más de 60 países en el mundo donde la empresa está presente. Para proporcionar una herramienta adicional para simplificar las operaciones quirúrgicas, lograr un excelente resultado regenerativo y garantizar así una mayor satisfacción del paciente, Bioteck lanza al mercado una nueva generación de pastas óseas que amplían la gama de sustitutos óseos inyectables y modelables ya disponibles.

Esta es la línea Activabone, que el Departamento de Investigación y Desarrollo de Bioteck ha desarrollado después de varios años de investigación, presentando algunas innovaciones tecnológicas fundamentales. Entre ellas, el uso del nuevo transportador polimérico de viscosidad modulada Exur. Las propiedades biológicas de la línea Activabone se han estudiado de forma profunda y esta ficha analiza los resultados científicos relacionados con algunos aspectos relacionados con la biocompatibilidad y la interacción de Activabone con el entorno óseo celular.

Materiales

Este estudio incluyó el análisis del comportamiento biológico del sustituto óseo en Activabone Mouldable Paste (Bioteck, Italia).

La pasta está compuesta por un componente corpuscular de origen equino a base de matriz ósea desmineralizada (DBM, formada por colágeno óseo de tipo I y todas las moléculas presentes de forma natural en la matriz ósea extracelular), microgránulos de esponjoso, gránulos de esponjoso y de cortical con un diámetro de 0.5-1 mm.

Este componente se obtiene aplicando al hueso equino el exclusivo proceso Zymo-Teck que, mediante el uso de enzimas líticas, permite la eliminación selectiva

de antígenos, sin alteraciones en el colágeno óseo. El transportador (o carrier) en el que se dispersa el componente corpuscular es un hidrogel polimérico de bajo peso molecular (Exur, Bioteck, Italia) que contiene vitamina C que actúa como agente viscomodulador.

La pasta ósea proporciona sostén mecánico con un efecto osteoconductor y al mismo tiempo ejerce una función osteopromotora debido a la estructura tridimensional del transportador, que actúa como un excelente sustrato para la proliferación celular y la presencia de colágeno, un componente fundamental en la regeneración ósea.

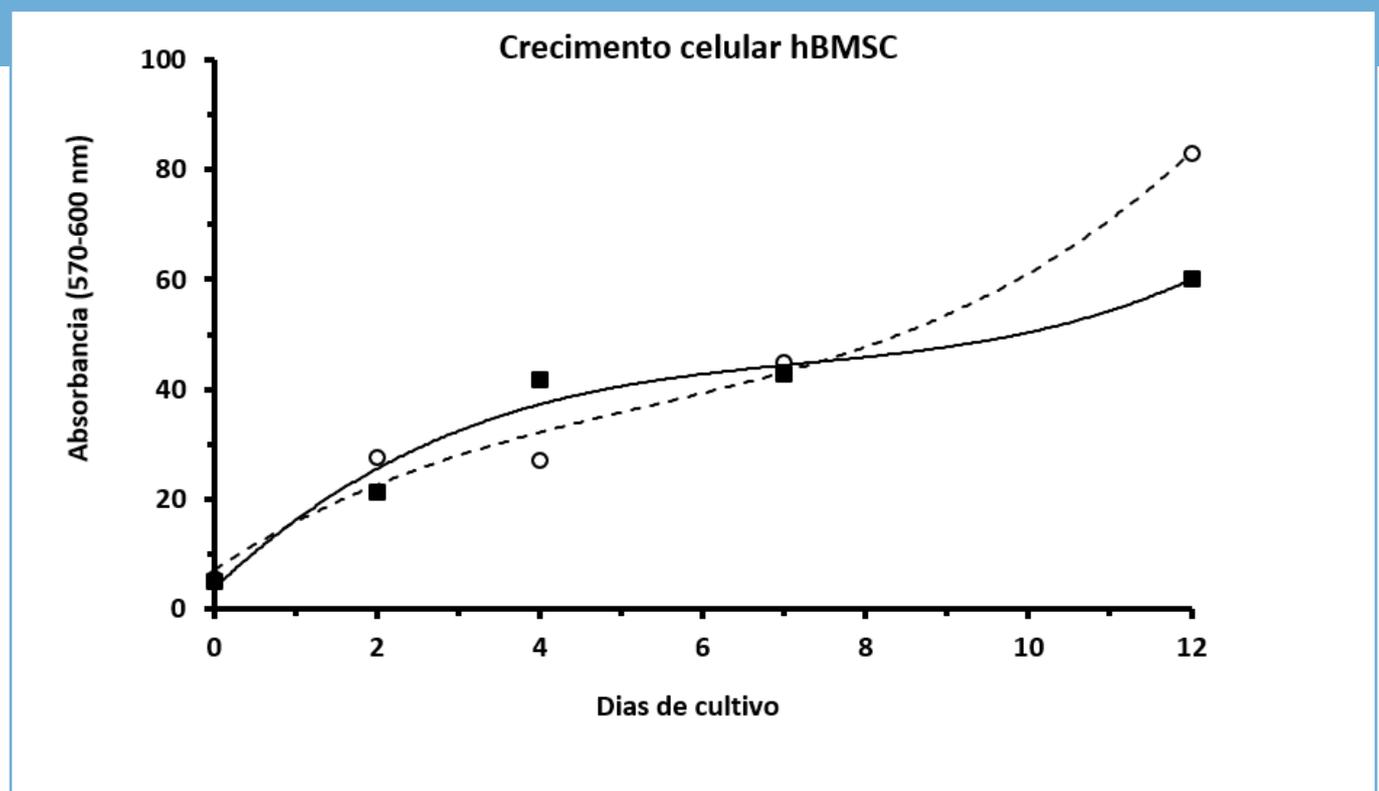


Fig. 1 – Comparación entre la vitalidad celular de células estromales de médula ósea humana (hBMSC) cultivadas solas (CN) o con Activabone (A). La curva de crecimiento celular no es muy diferente en los dos casos, lo que indica que Activabone no altera la cinética de crecimiento celular normal (gráfico readaptado por Giannoni et al.¹).

EXPRESIÓN GÉNICA Y BIOCOMPATIBILIDAD DE LAS PASTAS ÓSEAS DE NUEVA GENERACIÓN



Las pastas óseas de viscosidad modulada Activabone han sido objeto de rigurosos estudios preclínicos.

Ventajas

La ficha resume algunos resultados de un trabajo publicado en 2016 sobre Biomaterial Science¹.

Un análisis inicial evaluó el efecto de Activabone en la vitalidad celular. Para esta prueba, los investigadores utilizaron células estromales de médula ósea humana, provenientes de tres donantes; las células se multiplicaron en cultivo solo (control) o en presencia de Activabone.

El crecimiento celular se midió en diferentes momentos desde el comienzo del experimento utilizando una técnica de colorimetría, es decir, que se utiliza una sustancia que es transformada en un compuesto fluorescente por las células vivas; la cantidad de fluorescencia medida es proporcional al número de células activas.

Los resultados de este primer experimento mostraron que el crecimiento celular en presencia de Activabone ocurre sin perturbaciones, lo que evidencia la ausencia de efectos negativos de la pasta ósea sobre las células responsables de la diferenciación celular y, por lo tanto, de la formación de nuevo tejido óseo.

Un segundo experimento fue verificar si las mismas células, en presencia de Activabone, modificaban su perfil de expresión génica y, de ser así, de qué manera

Esta prueba es particularmente importante ya que es capaz de indicar si el injerto óseo puede favorecer o no la regeneración ósea cuando se injertará in vivo.

La expresión de algunos genes conocidos por su implicación en las diferentes fases de la regeneración ósea se analizó en células estromales puestas en contacto con Activabone, mediante RT-PCR (Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa), una técnica que permite medir de forma cuantitativa la expresión génica.

Los resultados de este experimento mostraron que Activabone induce la expresión de genes para la sialoproteína ósea (BSP por sus siglas en inglés), para la Osteocalcina, así como para el factor Runx2: tres importantes factores de crecimiento implicados en el proceso osteogénico.

En general, estos resultados indican que Activabone, cuando se injerta in vivo, puede favorecer en gran medida la formación de nuevo tejido óseo.

1. Giannoni P. et al. Rheological properties, biocompatibility and in vivo performance of new hydrogel-based bone fillers. *Biomater Sci*, 4(11), 1691-1703 (2016).

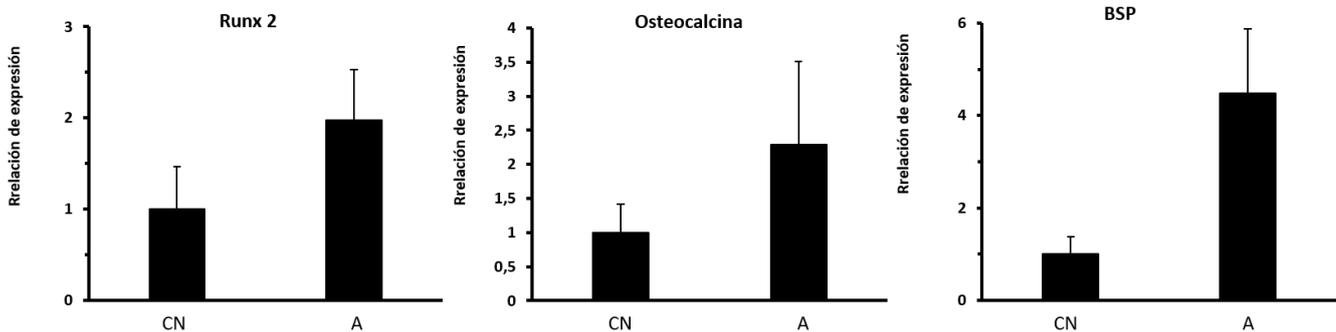


Fig. 2 – Las células estromales de médula ósea humana puestas en contacto con Activabone (A) expresan los genes para los transcritos Runx2, Osteocalcina y Sialoproteína ósea (BSP) de forma mayor que cuando son cultivadas solas (CN). Todas estas proteínas son factores de transcripción implicados en el proceso osteogénico. El resultado indica que, si Activabone se injerta in vivo, puede actuar promoviendo el proceso de regeneración ósea. (Gráficos readaptados por Giannoni et al.¹).



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