

La movilización de células madre de la médula ósea con StemEnhance mejora la regeneración muscular en caso de lesión muscular inducida por cardiotoxinas.

Introducción

Se demostró que las células madre liberadas de la médula ósea pueden migrar hacia tejidos lesionados para ayudar a reparar dichos tejidos. En este proceso, el número de células madre circulantes fue un factor decisivo. En algunos estudios referentes a diversas condiciones de salud, el alto número de células madre circulantes se asocia a un buen nivel de bienestar. El aumento de células madre mejora el estado de salud.

Con base en esta información se anunció que el movilizador natural de células madre StemEnhance tenía la capacidad de mejorar el nivel de bienestar al aumentar el número de células madre en circulación. StemEnhance es un extracto del botánico acuático *Aphanizomenon flos-aquae*, que demostró, en un estudio cruzado, que aumenta el número de células madre en circulación en entre un 25 y un 30%.

Este estudio se realizó para confirmar el efecto de StemEnhance en la reparación de tejidos.

Métodos

Brevemente: 30 ratones hembra de entre 8 y 10 semanas, recibieron radiación en cantidades letales antes de someterse a un trasplante de células madre marcadas con proteína fluorescente verde (PFV). Después del trasplante, los animales fueron separados en forma aleatoria en dos grupos de 15. Uno de los grupos recibió placebo, y el otro recibió 300 mg. por kilo, por día. Al día 16 y al 30 después del trasplante,

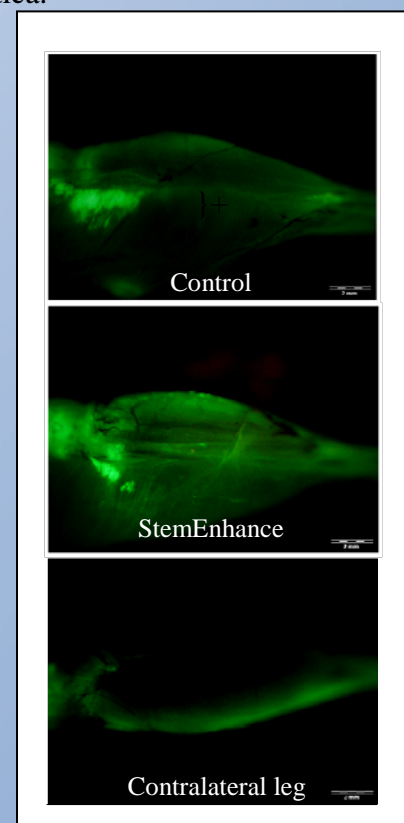
se seleccionaron aleatoriamente algunos ratones de cada grupo para practicarles pruebas hematológicas para ver los efectos de StemEnhance en la hematopoyesis. A los ratones restantes de cada grupo (n=6) se les aplicó una inyección de 10 μ m de Cardiotoxina en 100 μ l PBS directamente en el músculo anterior a la tibia en la pierna derecha. Cinco semanas después de la inyección, los ratones fueron sacrificados y por medio de imágenes abiertas (Olympus OV 100 Small Animal Imaging System) fueron evaluados por la incorporación de células con PFV en los tejidos, incluyendo músculo del corazón, hígado, riñones, pared intestinal, cerebro, piel y pulmón. La incorporación de fibras musculares positivas con PFV fue cuantificada con Photoshop 7.0.

Resultados

No se observó diferencia significativa entre el grupo tratado (StemEnhance) y el grupo no tratado (PBS) con respecto al contenido de hemoglobina, así como los conteos de glóbulos blancos, glóbulos rojos, plaquetas y reticulocitos. Por lo tanto, StemEnhance no tuvo efecto en la recuperación hematopoyética.

En la parte del estudio que se refiere a la lesión, el grado de recuperación se evaluó al medir el área fluorescente en el tejido en recuperación. El grupo que recibió StemEnhance mostró una mayor regeneración del músculo tibial ($p < 0.05$), aunque ambos grupos, el de placebo y el de StemEnhance mostraron un buen nivel de recuperación. Se notó diferencia entre los dos grupos en su comportamiento; el grupo con StemEnhance mostró tener más fuerza en la pierna cuando era tocado, pero este aspecto no se cuantificó.

Se vió menos fluorescencia en los músculos tibiales izquierdo contralesionales en ambos grupos, lo cual indica que la migración de las células madre de médula ósea se dirigieron significativamente hacia la lesión.



Se notó algo de fluorescencia en la mayoría de los órganos principales, como el corazón, cerebro, riñón, hígado y pulmón pero no se percibió diferencia entre los dos grupos.

Discusión

StemEnhance no parece haber tenido efecto en la recuperación hematopoyética al no aumentar el número de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas poco tiempo después de la radiación. Sin embargo, StemEnhance sí reforzó la recuperación de la lesión muscular inducida por cardiotoxina. No se hicieron mediciones confiables durante el proceso de curación, por lo tanto no se puede decir si StemEnhance solo aceleró el proceso de recuperación o si reforzó todo el proceso de recuperación. Algunos estudios reportan que la movilización de células madre de médula ósea acelera la curación de quemaduras en la piel y la fractura de huesos. Por otro lado, parece que las cicatrices se forman cuando no hay suficientes células madre disponibles para apoyar completamente el proceso de reparación. De modo que probablemente el efecto de StemEnhance fue una aceleración del proceso de reparación, que en ciertas condiciones, podría también llevar a una mayor reparación total al reducir la formación de cicatriz.

En tanto que StemEnhance reforzó la recuperación, se vio una notoria recuperación en el grupo de control, que indica que las células madre derivadas de la médula ósea contribuyen a la reparación de lesiones. En ambos grupos, el de StemEnhance y en el de control, la incorporación de células con PFV fue mucha menos en los músculos tibiales izquierdos, lo cual indica que las células madre se movieron predominantemente hacia los sitios de la lesión. Por lo tanto, este estudio confirma tres aspectos clave en la fisiología de las células madre: 1) la migración de células madre en un tejido lesionado es un proceso natural que tiene lugar sin ninguna estimulación. 2) al aumentar el número de células madre circulantes, se acelera el proceso de reparación, y 3) las células madre migran primeramente, al sitio de una lesión.

En conclusión, este estudio confirmó la hipótesis de que StemEnhance apoya el proceso natural de reparación de tejido al facilitar la liberación de células madre de la médula ósea.