

Deporte y masa ósea (II). Características del ejercicio físico que condicionan el modelado y remodelado óseo

CARITAT BAGUR CALAFAT

Departamento de Fisioterapia. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Internacional de Catalunya. Barcelona. España.

RESUMEN

El ejercicio físico es uno de los factores que condicionan el modelado y remodelado óseo. En el hueso, el estímulo más importante se produce cuando las cargas, inherentes al ejercicio físico, exceden las habituales y tienen una distribución inusual, siendo más importante la intensidad que la duración de las mismas. El ejercicio físico que parece tener un mayor potencial osteogénico es el que incluye saltos no estereotipados, en diferentes trayectorias. La actividad física de bajo impacto, que implica escasa sobrecarga mecánica, no parece tener ninguna ventaja. Así pues, las disciplinas deportivas que incluyen actividades de impacto vertical, en las que se ha de soportar el peso del propio cuerpo, son más favorables para la masa ósea que aquellas en las que no hay impacto, como la natación. Estos beneficios serán específicos de las áreas especialmente implicadas en el ejercicio, ya que la respuesta del hueso a la carga mecánica suele ser local y no generalizada.

PALABRAS CLAVE: Masa ósea. Ejercicio físico. Carga mecánica. Deporte. Salto.

ABSTRACT

Physical activity is one of the factors affecting bone formation and remodeling. The most important stimuli taking place in bone structure occurs when a mechanical load, inherent to physical activity, is heavier and has a different distribution than usual. The intensity of the load is more important than the duration. The type of physical activity with the greatest osteogenic potential seems to be activity that includes non-stereotyped jumps in different directions. Low impact physical activity, which involves little mechanic stress, seems not to benefit bone mass. Therefore, sports that include vertical impact activities in which body weight must be borne are more beneficial for bone mass than those in which there is no impact, such as swimming. These benefits are specific to the area most heavily involved in the activity, given that the response of bone structure to mechanical load tends to be local rather than general.

KEY WORDS: Bone mass. Physical activity. Mechanical load. Sports. Jump.

INTRODUCCIÓN

El modelado y remodelado óseo presentan unas características individuales en función de la raza y la herencia. Están condicionados por una serie de factores nutricionales, mecánicos y hormonales. La incidencia sobre estos factores condicionantes puede predisponer a la pérdida o a la mejora y/o al mantenimiento, en función de la etapa de la vida, de la calidad y cantidad de hueso.

La actividad física en relación al peso estimula el aumento óseo, mientras que la inmovilidad conduce a la pérdida acelerada^{1,2}. Se han de tener presentes las características del ejercicio

para poderlo correlacionar con la cantidad de los beneficios. La intensidad y el tipo de ejercicio tienen importantes repercusiones sobre la masa ósea, y éstas son específicas de la región anatómica principalmente implicada en el trabajo.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA MECÁNICA QUE INFLUYEN SOBRE LA MASA ÓSEA

La respuesta del esqueleto a una fuerza depende de la magnitud, la velocidad, la distribución y la repetición de la deformación en un determinado hueso.

– La *magnitud de la deformación* podría definirse como el cambio, en porcentaje, de la longitud del hueso que se somete a una fuerza mecánica. Las actividades que provocan fuerzas máximas elevadas, o gran magnitud de deformación, parecen influir más sobre la masa ósea que las actividades que aplican un número elevado de ciclos o repeticiones^{3,4}.

– La *velocidad de la deformación* es la rapidez en que ésta aparece y se libera. Las deformaciones rápidas son las más eficaces a la hora de obtener del hueso una respuesta de adaptación máxima⁵. En relación con esta afirmación, Umemura et al⁶, en un trabajo de laboratorio con ratas, compararon el entrenamiento de salto con el entrenamiento de carrera y vieron que el salto se asociaba a una mayor velocidad y magnitud de deformación, además de desencadenar una respuesta ósea positiva con una mayor eficacia que la carrera.

– La *distribución de la deformación* describe la forma en que ésta se ordena en una sección del hueso. Existe la teoría de que las deformaciones anómalas de distribución heterogénea tienen más posibilidades de estimular la osteogénesis que las deformaciones repetitivas producidas por las actividades cotidianas⁷.

– Los *ciclos de la deformación* expresan el número de repeticiones de la fuerza que cambian las dimensiones del hueso con una magnitud determinada. A pesar de que se necesita un número mínimo de ciclos de fuerza para obtener una respuesta positiva del hueso, la trascendencia del número de ciclos de deformación parece ser menor que la velocidad o la magnitud de la deformación⁸⁻¹⁰.

TIPO DE EJERCICIO REALIZADO Y SU INFLUENCIA SOBRE LA MASA ÓSEA

Por lo que se desprende de lo expuesto anteriormente, las características de la carga mecánica que tienen una mayor influencia sobre la densidad ósea son la magnitud, la velocidad y la distribución heterogénea de la deformación. El estímulo más importante en el hueso se produce cuando las cargas exceden las habituales, y es más importante la intensidad que la duración^{11,12}. Principalmente las cargas de distribución inusual (en relación a la versatilidad de los movimientos), en alta proporción y magnitud, parecen ser particularmente estimulantes de la osteogénesis si se comparan con cargas más ligeras, aunque estas últimas se apliquen de forma repetida¹³. Así pues, el ejercicio acíclico que suponga una carga mecánica y/o un impacto musculoesquelético importante tiene un efecto especialmente osteotrófico, como se ha podido constatar en trabajos en los diferentes grupos de edad, que se referenciarán a lo largo de este artículo. El ejercicio físico que parece tener un mayor potencial

osteogénico es el que incluye saltos no estereotipados, en diferentes trayectorias.

La actividad física de bajo impacto, que implica escasa sobrecarga mecánica, no parece tener ninguna ventaja en la consecución de una mayor masa ósea en relación a los grupos de sujetos que no realizan ningún tipo de actividad. La acumulación en el tiempo de actividad física de bajo impacto no parece, tampoco, tener repercusiones favorables en la masa ósea. Así lo demuestran estudios que comparan la masa ósea de deportistas de disciplinas acuáticas en relación a la de controles inactivos¹⁴⁻¹⁶. En contrapartida, algunos autores, como Bailey et al¹⁷, han encontrado que los valores de masa ósea de nadadores, en zonas de carga, es incluso inferior de la de los controles inactivos.

Cabe mencionar que Matkin et al¹⁸ encontraron diferencias de sexo en la asociación entre diversos tipos de actividades físicas y la masa ósea en diferentes localizaciones en una población con un rango de edad entre los 9 y los 25 años. En las niñas y mujeres jóvenes, sólo la actividad con carga del peso corporal se correlacionó de forma positiva con la densidad mineral ósea (DMO), mientras que en los varones esta correlación se manifestó también en las actividades físicas en las que no había carga del peso corporal.

Se puede aceptar, según la literatura que se revisará en el apartado de deporte y masa ósea, que el entrenamiento de alto impacto proporciona un mayor estímulo para aumentar el contenido mineral óseo que deportes aeróbicos como la natación y el atletismo. De todas formas, tal y como apuntan Alfredson et al¹⁹, el entrenamiento aeróbico se puede contemplar como una alternativa al ejercicio físico de alto impacto (normalmente de predominio anaeróbico), ya que, a pesar de que las consecuencias de este tipo de trabajo son inferiores para la DMO, se pueden encontrar beneficios en zonas que tienen un valor clínico importante como son la cadera y la columna lumbar, especialmente si el entrenamiento aeróbico se realiza a través de una actividad como es la carrera, que implica una carga vertical sobre la extremidad inferior, al soportar el peso del propio cuerpo. Por tanto, dentro de la amplia gama de actividades y/o ejercicios que se realizan movilizandando la carga del propio cuerpo y que son beneficiosos para la adquisición ósea, los de alto impacto son los que repercuten en un mayor beneficio para la masa ósea y la geometría del hueso²⁰.

Además, se ha de tener presente que el entrenamiento aeróbico se realiza habitualmente mediante diferentes tipos de desplazamiento que representan una actividad cíclica y que, por tanto, no implica una distribución anómala y heterogénea de la deformación que supondría un mayor efecto osteogénico.

Por lo que respecta al tipo de contracción muscular, está bien establecido que son necesarias cargas dinámicas con el fin

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2739475>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2739475>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)