

Efectos de un programa de ejercicio vibratorio a 25 Hz sobre la masa ósea de mujeres postmenopáusicas



AUTORES: N. GUSI¹, A. RAIMUNDO², A. LEAL³

1) FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE, Universidad de Extremadura, Cáceres, España

2) FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE, Universidad de Évora, Évora, Portugal

3) HOSPITAL DE CÁCERES, Servicio extremeño de Salud, Cáceres, España

ngusi@unex.es



INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

Dos factores principales de las fracturas óseas son las caídas (fuerza de los miembros inferiores y equilibrio) y la cantidad de masa mineral ósea que está muy influenciada por el régimen de estímulos mecánicos recibidos por el hueso (Parsons et al., 1996). Así se ha recomendado el uso del ejercicio vibratorio para optimizar la fuerza y el equilibrio, en cambio ha sido poco estudiada su influencia en la masa ósea hasta la fecha. El ejercicio vibratorio de media-alta frecuencia ha sido altamente efectivo para el incremento de la masa ósea en modelos animales (Tanaka et al., 2003; Oxlund et al., 2003) pero su efecto en humanos es desconocido y controvertido empleando frecuencias medias-altas (30-50Hz) (Verschueren y col., 2004; Torvinen y col., 2003).

El propósito fue evaluar el efecto de un programa de ejercicio vibratorio en frecuencias medio-bajas (25Hz) de 8 meses sobre la densidad mineral ósea (DMO) en mujeres postmenopáusicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes

Veinticuatro mujeres postmenopáusicas, sanas y no entrenadas físicamente, fueron estudiadas en dos grupos: entrenamiento (GE, n=12) y control (GC, n=12).

Los criterios de inclusión fueron:

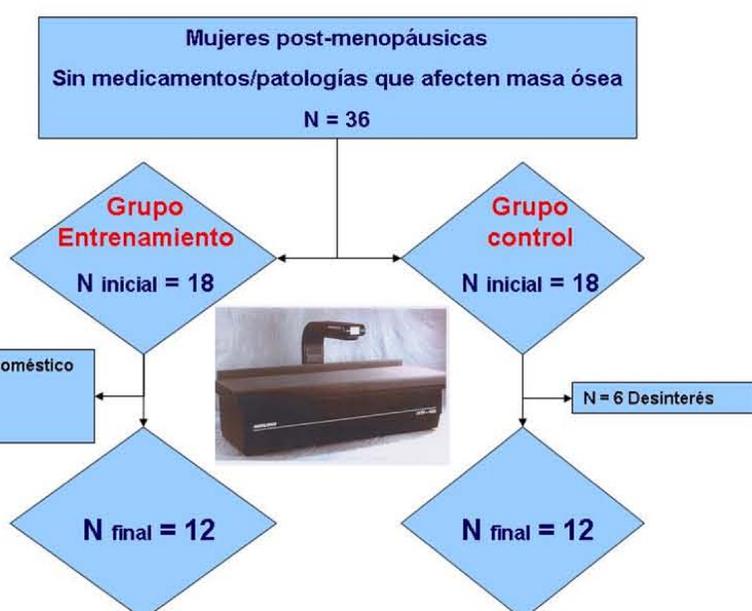
- Más de 3 años desde la última menstruación
- Sin patología/medicación que afecte el metabolismo óseo o fuerza
- Estado nutricional adecuado
- No fumar ni ingerir más de 4 bebidas alcohólicas semanales.
- Capacidad física para efectuar el protocolo (sin hernias, ni patologías traumatológicas o cardíacas).

Tabla 1. Características iniciales de la muestra

Grupo	Ejercicio	Control
N	12	12
Edad (año)	56 (7)	58 (6)
Edad tras última menstruación (año)	7 (6)	9 (4)
Peso	70 (12)	70 (7)
Altura	156 (4)	156 (4)

Valores expresados en media (d.e.); pLevene >.05

Figura 1. Evolución de la muestra



Métodos

El entrenamiento consistió en 3 sesiones semanales de 20 minutos que incluían calentamiento, 10 minutos de movilidad del miembro inferior y 6 series de 1 minuto de vibración corporal a 25 Hz y 3 cm de oscilación vertical a partir de los pies mediante un vibrador (Galileo 2000, Novotec, GMBH, Pforzheim, Alemania) recuperando 1 minuto entre series. La persona se mantenía en pie con el tronco erecto verticalmente y una flexión de 60° en la rodilla.

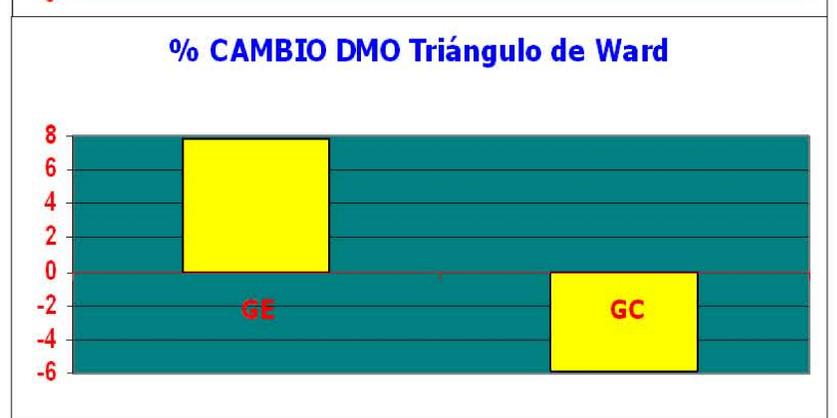
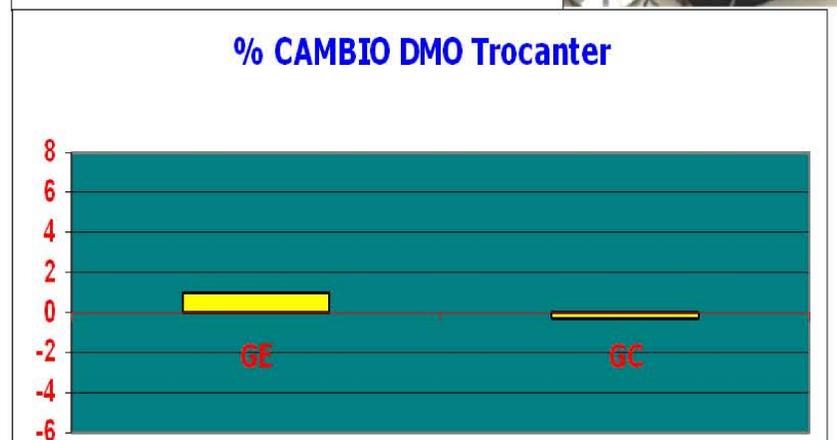
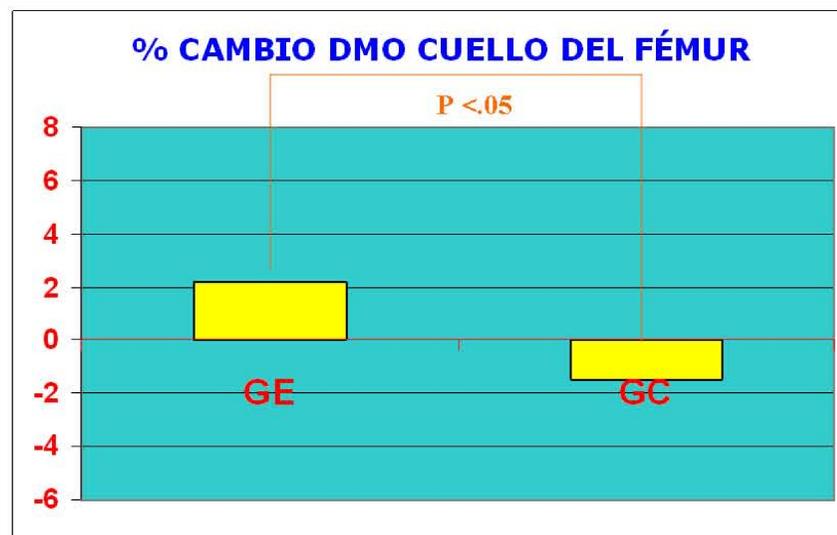
La DMO (gr/cm²) fue medida en la columna lumbar y la zona de la cadera mediante técnica DXA (Norland Excell Plus).

Se efectuaron análisis de la varianza ajustado por el peso.

REFERENCIAS

- Lodder MC, Lems WF, Ader HJ et al: Ann Rheum Dis 2004;63:285-9
 Oxlund BS, Ortoft G, Andreassen TT, Oxlund H (2003) Bone 2003; 32(1): 69-77
 Parsons, T. J., Prentice, A., Smith, E. A., et al. J. Bone Miner. Res., 1996; 11, 264-273.
 Tanaka SM, Li J, Duncan RL, Yokota H, Burr DB, Turner CH J Biomech 2003; 36(1) : 73-80
 Torvinen S, Kannus P, Sievanen H, et al. J Bone Miner Res 2003 18(5): 876-884
 Verschueren SMP, Roelants M, Delecluse C, et al. J Bone Miner Res 2004 19(3):352-359.

RESULTADOS



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se observaron cambios significativos en la DMO intragrupos en el cuello del fémur que es la región corporal de las estudiadas que más impacto biomecánico recibe debido a la posición corporal empleada. En cambio, no se registraron cambios significativos en el resto de sitios mostrando la especificidad de la postura adoptada. Estos resultados son coherentes con los registrados en otros grupos de investigación (Torvinen et al., 2003 y Verschueren, 2004). Así gran parte del impacto que pudiera recibir la columna fue amortiguado por la flexión de las rodillas y la cadera, amortiguación requerida para prevenir lesiones nerviosas o pinzamientos. La falta de significatividad estadística de los efectos positivos en el trocánter y t. de Ward puede atribuirse parcialmente a la postura del esfuerzo, pequeño tamaño de la muestra y período de entrenamiento. También debe resaltarse que el ejercicio vibratorio no mostró efectos adversos como la desmineralización.

En conclusión, el programa de ejercicio vibratorio a 25Hz fue efectivo para aumentar la masa ósea en el cuello del fémur. Este tipo de entrenamiento precisa de muy poco espacio y tiempo del paciente. Este programa es aplicable como coadyudante a otros tratamientos (otros ejercicios, farmacológicos, nutricionales, etc.).

Agradecimientos a la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura Plan Regional de Investigación (2PR02B017)