

Efectos del entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo sobre el tejido muscular y óseo: un estudio piloto

Daniel A. González Pérez¹, Marcelo Castillo Retamal², Jorge A. Villena Pereira³

¹Universidad Católica del Maule. Centro de rehabilitación y terapia física. Maac Kinesiología. Chile. ²Auckland University of Technology, New Zealand. Departamento de Ciencias de la Actividad Física. Universidad Católica del Maule. Chile. ³Universidad Católica del Maule. Instituto nacional del deporte. Chile.

Recibido: 13/02/2019

Aceptado: 31/05/2019

Resumen

Los estudios completados hasta el momento respaldan la hipótesis de que el entrenamiento de baja intensidad (EBI) asociado con restricción del flujo sanguíneo (RFS) aumenta la hipertrofia muscular (HM) y fuerza dinámica máxima (FDM). Sin embargo, se carece de evidencias firmes que relacionen esta metodología con adaptaciones en el hueso.

El objetivo de este estudio fue establecer el efecto de cuatro protocolos de EBI asociados a RFS, en la HM, FDM, masa ósea (MO), densidad mineral ósea (DMO) y concentración mineral ósea (CMO) del miembro inferior en un periodo de 11 semanas de entrenamiento.

Dieciséis individuos medianamente entrenados fueron reclutados. Se realizó una distribución aleatoria de los participantes quedando distribuidos. G1: Electro Estimulación Neuromuscular (EENM) + RFS; G2: Caminata en treadmill + RFS; G3: Sentadilla 90° + RFS; G4: Solo RFS. Se utilizó medición directa de la FDM, Antropometría y Densitometría Radiológica Dual para medir las variables. Las mediciones fueron realizadas al inicio y al final de las 11 semanas.

En la variable HM los tratamientos de caminata + RFS y EENM + RFS registraron las principales mejoras frente al resto de las intervenciones. La FDM se ve afectada y mejorada por la EENM, la caminata y las sentadillas asociados a RFS, de similar manera a solo la aplicación de RFS. Se observaron modificaciones en la MO, DMO y CMO. La EENM + RFS lidero los resultados, mejorando la DMO y CMO. La caminata + RFS mostro mejorar la MO y la DMO al mismo tiempo.

La RFS sumado a los estímulos, EENM, caminata y sentadilla genera efectos positivos sobre la HM, la FDM y tejido óseo del miembro inferior. La RFS también genera cambios sin la asociación a otro estímulo, pero en menor medida. No se logró establecer una diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$) entre los grupos.

Palabras clave:

Fuerza muscular. Hipertrofia. Hueso. Oclusión. Flujo sanguíneo.

Effects of training with restriction of blood flow on muscle and bone tissue: a pilot study

Summary

The studies completed so far support the hypothesis that low intensity training (LIT) associated with blood flow restriction (BFR) increases muscle hypertrophy (MH) and maximum dynamic force (MDF). However, there is a lack of firm evidence linking this methodology with adaptations in the bone.

The objective of this study was to establish the effect of four LIT protocols associated with BFR, in the MH, MDF, bone mass (BM), bone mineral density (BMD) and bone mineral concentration (BMC) of the lower limb over a period of 11 weeks of training. Sixteen moderately trained individuals were recruited. A random distribution of the participants was carried out, being distributed. G1: Electro-Neuromuscular Stimulation (ENMS) + BFR; G2: Treadmill walk + BFR; G3: Squat 90° + BFR; G4: Only BFR. Direct measurement of the MDF, Anthropometry and Dual Radiological Densitometry was used to measure the variables. The measurements were made at the beginning and the end of the 11 weeks.

In the MH variable, the walking treatments + BFR and ENMS + BFR registered main improvements compared to the rest of the interventions. The MDF is affected and improved by the ENMS, walking and squats are associated with BFR, in a similar way to the BFR application only. Modifications were observed in BM, BMD and BMC. The ENMS + BFR led the results, improving the BMD and BMC. The walk + BFR showed to improve the BM and the BMD at the same time.

The BFR added to the stimuli, ENMS, walk and squat generates positive effects on the MH, MDF and bone tissue of the lower limb. The BFR also generates changes without the association to another stimulus, but to a lesser extent. It was not possible to achieve a statistically significant difference ($p > 0.05$) between the groups.

Key words:

Muscle strength. Hypertrophy. Bone. Occlusion. Blood flow.

Correspondencia: Daniel A. González Pérez

E-mail: danielsgonzalez81@gmail.com