

EFFECTO AGUDO DEL ESTIRAMIENTO ISQUIOSURAL EN ADULTOS CON UNA REDUCIDA FLEXIBILIDAD

Pedro Ángel López-Miñarro¹, José María Muyor², Fernando Alacid³, Raquel Vaquero-Cristóbal⁴ y Luis Espejo-Antúnez⁵

1. Facultad de Educación. Universidad de Murcia.
2. Facultad de Educación. Universidad de Almería.
3. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia.
4. Cátedra de Traumatología del Deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia.
5. Departamento de Terapia Médico-Quirúrgica. Universidad de Extremadura.

Correspondencia: palopez@um.es

INTRODUCCIÓN

La extensibilidad de la musculatura isquiosural es un componente importante de una condición física saludable. Una extensibilidad isquiosural reducida conlleva alteraciones del ritmo lumbo-pélvico (Esola, McClure, Fitzgerald, & Siegler, 1996), tales como mayor cifosis torácica y retroversión pélvica en los movimientos de flexión del tronco máxima y submáxima (López-Miñarro, Muyor, Alacid, & Rodríguez, 2012). Los efectos del estiramiento isquiosural sobre la extensibilidad han sido analizados en varios estudios. La mayoría de estos trabajos han abordado el efecto de un programa de intervención de varias semanas de duración. El efecto inmediato del estiramiento, sin embargo, ha sido menos analizado. Además, algunos de estos estudios incluyen, en la misma muestra, personas con niveles muy dispares de extensibilidad isquiosural, cuando la respuesta a los programas de estiramientos está condicionada por el nivel inicial de flexibilidad en la musculatura objeto de estudio. Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar el efecto agudo del estiramiento, en adultos jóvenes que presentan una reducida extensibilidad de la musculatura isquiosural.

MÉTODO

Participantes

Un total de 36 adultos varones (media de edad: 22,75 ± 2,98 años) con un ángulo inferior a 80° en el test pasivo de elevación de la pierna recta en ambas piernas y con una diferencia inferior a 5° entre los valores alcanzados por ambas extremidades, participaron en el estudio. Todos ellos practicaban ejercicio físico aeróbico y de resistencia muscular entre 3 y 5 días a la semana, y no habían realizado estiramientos específicos para la musculatura isquiosural en los últimos tres meses.

Procedimiento.

A los participantes se les valoró la extensibilidad isquiosural mediante el test de extensión activa de rodilla con el tobillo en flexión dorsal máxima y el test de elevación activa de la pierna recta con el tobillo en máxima flexión plantar, antes e inmediatamente después de un protocolo de estiramiento isquiosural. En ambos test se colocó un LumboSant situado bajo el raquis lumbar y pelvis para minimizar la retroversión pélvica asociada al aumento de la tracción de la musculatura isquiosural. Para determinar el ángulo, se utilizó un inclinómetro digital colocado la tuberosidad tibial. Respecto al protocolo de estiramientos, estuvo basado en dos repeticiones de 4 ejercicios estático-activos de estiramiento mantenidos durante 20 segundos, con 30 segundos de descanso entre ejercicios (duración total: ocho minutos). Los ejercicios se basaron en posturas de cierre del ángulo tronco-muslos, en diferentes posiciones (bipedestación, sedentación y decúbito supino). En los ejercicios unilaterales se realizó el estiramiento con cada extremidad de forma alternativa. La posición de estiramiento fue aquella que generaba una sensación de tirantez intensa, pero sin superar el umbral del dolor. La columna vertebral se debía colocar lo más alineada posible durante la ejecución de todos los ejercicios, evitando posturas de flexión intervertebral lumbar y/o torácica.

RESULTADOS

La comparación de los niveles de extensibilidad entre la medición realizada antes y después de los estiramientos mostró un aumento significativo en la flexión de cadera (test de elevación de la pierna recta) y extensión de rodilla (test de extensión de rodilla). Los valores medios (\pm desviación típica) en el test de elevación activa de la pierna recta, para la pierna izquierda, fueron de $62,50 \pm 7,52^\circ$ en el pre-test y de $72,25 \pm 7,59^\circ$ en el post-test. En la pierna derecha los valores fueron de $63,31 \pm 8,03^\circ$ en el pre-test y de $72,72 \pm 7,68^\circ$ en el post-test. La prueba t de Student para muestras apareadas mostró que hubo diferencias significativas tanto en la pierna derecha ($t=-10,038$; $p < 0,001$) como en la izquierda ($t= -12,774$; $p < 0,001$). En el test de extensión activa de la rodilla izquierda, los valores medios fueron de $32,36 \pm 9,32^\circ$ en el pre-test y de $23,28 \pm 9,46^\circ$ en el post-test ($t= -11,338$; $p < 0,001$). En la pierna derecha, los valores fueron de $31,06 \pm 10,35^\circ$ en el pre-test y de $22,19 \pm 11,20^\circ$ en el post-test ($t= -9,603$; $p < 0,001$).

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio muestran una mejora significativa en el rango de movimiento articular entre 9-10^º inmediatamente después de

finalizar los estiramientos, en los dos test utilizados. Varios estudios también han encontrado una mejora significativa en el test de extensión de rodilla en adultos jóvenes (entre 5 y 12º) inmediatamente después de un protocolo de estiramientos o un único estiramiento de la musculatura isquiosural. O'Hara, Cartwright, Wade, Hough y Shum (2011) encontraron una mejora de 7,53º en el test de extensión pasiva de la rodilla. López-Miñarro, Muyor, Belmonte y Alacid (2012), por su parte, encontraron una mejora de unos 9º en el test de elevación de la pierna recta. Al valorar los cambios en la extensibilidad después de una intervención a corto, medio o largo plazo, basada en estiramientos, se han utilizado diferentes test pasivos, en los que la fuerza que moviliza la articulación valorada es ejercida por un investigador. En una comparación entre un mismo test realizado de tres formas diferentes (pasivo, activo e instrumental), el test activo de elevación de la pierna recta se ha mostrado más válido que el pasivo para mostrar los cambios reales en la extensibilidad después de una intervención (Ylinen, Kautiainen, & Häkkinen, 2010).

Las mejoras en la extensibilidad isquiosural se asocian a cambios en el ritmo lumbo-pélvico en movimientos de flexión máxima y submáxima del tronco. Recientemente, dos estudios han analizado el efecto agudo de un protocolo de estiramientos en la disposición sagital del raquis en posturas de flexión del tronco con rodillas flexionadas y extendidas (López-Miñarro y cols., 2012), así como al coger una carga utilizando la técnica stoop (Kang, Jung, An, Yoo, & Oh, 2013). En ambos estudios, la mejora de la extensibilidad se asoció a una menor cifosis torácica y retroversión pélvica, que podría suponer una reducción del estrés compresivo y de cizalla.

En conclusión, el estiramiento de la musculatura isquiosural produce mejoras inmediatas en la flexibilidad de esta musculatura en adultos jóvenes que presentan una extensibilidad reducida.

REFERENCIAS

- López-Miñarro, P. A., Muyor, J. M., Belmonte, F., & Alacid, F. (2012). Acute effects of hamstring stretching on sagittal spinal curvatures and pelvic tilt. *Journal of Human Kinetics*, 31, 69-78.
- Kang, M. H., Jung, D. H., An, D. H., Yoo, W. G., & Oh, J. S. (2013). Acute effects of hamstring-stretching exercises on the kinematics of the lumbar spine and hip during stoop lifting. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 26(3), 329-336.
- Esola, M., McClure, P., Fitzgerald, G., & Siegler, S. (1996). Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain. *Spine*, 21, 71-78.

- López-Miñarro, P. A., Muyor, J. M., Alacid, F., & Rodríguez, P. L. (2011). Influence of sport training on sagittal spinal curvatures. En: Wright, A. M. & Rothenberg, S. P. (editors). *Posture: Types, Assessment and Control* (p. 63-98). New York: Nova Publishers Pub Inc.
- O'Hora, J., Cartwright, A., Wade, C. D., Hough, A. D., & Shum, G. L. K. (2011). Efficacy of static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation stretch on hamstrings length after a single session. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(6), 1586-1591.
- Ylinen, J. J., Kautiainen, H. J., & Häkkinen, A. H. (2010). Comparison of active, manual, and instrumental straight leg raise in measuring hamstring extensibility. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(4), 972-977.