

LESIONES ASOCIADAS A LA TÉCNICA DE APOYO EN LA CARRERA A PIE. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Antonio García-Gallart, Alberto Encarnación-Martínez,
Carlos Pérez-González y Aarón Manzanares

Universidad Católica de Murcia (UCAM), Murcia, España.

Correspondencia: agarcia493@alu.ucam.edu

INTRODUCCIÓN

La carrera a pie ha experimentado un incremento del número de participantes en los últimos años (Rothschild, 2012). Una de las desventajas de la carrera está relacionada con los impactos que se producen durante su práctica (Lieberman et al., 2010), siendo el pie la principal estructura lesionada. Dichas lesiones suelen producirse durante el primer contacto del pie con el suelo, pudiendo realizarse dicho contacto básicamente de tres maneras: de talón, de mediopié y de antepié (Kasmer, Xue-Cheng, Roberts y Valadao, 2013). Nuestro objetivo fue realizar una búsqueda bibliográfica acerca de la influencia de los diferentes tipos de apoyo en la carrera a pie sobre la prevalencia de lesiones.

MÉTODO

Las bases consultadas se seleccionaron, entre otros motivos, por su especialización en el ámbito estudiado, realizando una búsqueda, análisis y revisión de artículos y libros en las bases de datos Web of Science, PubMed, SportDiscus y Google Académico, utilizando las siguientes palabras clave: *biomechanics, kinematics, running, foot strike injuries*.

Como criterios de inclusión se introdujeron la elección de artículos y libros sin limitación en el año de publicación y que investigaran los tipos de apoyo del pie durante la carrera y/o su influencia en los impactos recibidos del suelo y las lesiones. Por otro lado, se excluyeron todos aquellos que no cumplieran con estos principios, aquellos duplicados y/o aquellos que estuvieran escritos en otro idioma distinto a inglés o español.

Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se analizaron 12 trabajos que reunían las condiciones para la presente revisión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la búsqueda demuestran que el apoyo de talón es el más utilizado en la mayoría de corredores (Kasmer et al., 2013). Siendo éste en corredores recreacionales de larga distancia del 88,9%, mientras un 3,4%

apoya de mediopié y 1,8% de antepié, quedando en pisadas asimétricas el 5,9% (Larson et al., 2011).

El apoyo de talón muestra tasas significativamente más elevadas de lesión por esfuerzo repetitivo (lesiones musculares, síndrome de estrés tibial medial, fascitis plantar, dolor en la rodilla y cadera, síndrome de la banda iliotibial y tendinopatías del Aquiles) (Daoud et al., 2012), pudiendo deberse a la existencia de un pico de impacto transitorio, que produce una carga de 1 a 3 veces el peso corporal (Wright, Neptune, van Den Bogert y Nigg, 1998), manifestándose en torno a los 25 ms de la fase pasiva (Hasegawa, Yamauchi y Kraemer, 2007).

Igualmente, se ha demostrado que dicho impacto desaparece prácticamente con un apoyo más adelantado (mediopié o antepié) (Lieberman et al., 2010), y con ello, también se reduce la carga en las rodillas (Goss y Gross, 2012) asociado a una mayor flexión de rodilla y siendo los flexores plantares del tobillo los que incrementan su trabajo absorbiendo de forma excéntrica las fuerzas producidas durante el apoyo (Nigg, 2009; Rothschild, 2012).

Además se observa un aumento de la frecuencia de zancada, lo cual disminuye el tiempo de contacto con el suelo, el tiempo de vuelo y la duración del paso (Vicén, Del Coso-Garrigós, Millán y Martín, 2013), con lo que aumenta la eficiencia.

A pesar de ello, en un apoyo de antepié o mediopié el tobillo es el que absorbe todo el impacto de manera excéntrica, produciéndose un uso excesivo de la musculatura implicada en el movimiento, tendones, ligamentos y músculos de la espalda baja; por lo que se considera una fuente potencial de lesiones, sobre todo en los metatarsianos, y fracturas por estrés (Rothschild, 2012).

Por otro lado, Nigg (2009) defiende que no existen evidencias concluyentes que afirmen que las fuerzas de impacto utilizando un apoyo de talón estén asociadas a un aumento de la frecuencia de las lesiones. Ante ello, la pisada de mediopié, puede representar un punto intermedio entre las desventajas de la pisada de talón y de antepié (Altman y Davis, 2009), ya que parece ser beneficiosa para optimizar la economía de carrera, pudiendo reducir el impacto general en cada paso, y con ello, el riesgo de lesiones en los huesos, sin alterar el rendimiento (Giandolini, Horvais, Farges, Samozino y Morin, 2013).

CONCLUSIONES

La utilización durante la carrera a pie de un apoyo de retropié favorece la aparición de un pico de impacto adicional transitorio en las fuerzas de reacción del pie con el suelo, el cual no está claro que tenga una relación directa con las lesiones. Igualmente, se ha demostrado que modificar la técnica de apoyo hacia

un apoyo más anterior reduce estos componentes de impacto pero incrementa considerablemente los momentos de fuerza articular en la articulación del tobillo y por tanto una mayor activación muscular del tríceps sural, aspecto que está favoreciendo la aparición de nuevas lesiones. Lo que está claro es que existe una gran controversia con respecto al papel del tipo de apoyo sobre las lesiones y se necesitan nuevas investigaciones que mitiguen dicha controversia.

REFERENCIAS

- Altman, A. R., y Davis, I. S. (2009). Is midfoot striking during running advantageous over rearfoot or forefoot striking. *State College (PA): American Society of Biomechanics*.
- Daoud, A. I., Geissler, G. J., Wang, F., Saretsky, J., Daoud, Y. A., y Lieberman, D. E. (2012). Foot strike and injury rates in endurance runners: a retrospective study. *Medicine Sciences Sports Exercises, 44*(7), 1325-1334.
- Giandolini, M., Horvais, N., Farges, Y., Samozino, P., y Morin, J. B. (2013). Impact reduction through long-term intervention in recreational runners: midfoot strike pattern versus low-drop/low-heel height footwear. *European Journal of Applied Physiology, 113*(8), 2077-2090.
- Goss, D. L., y Gross, M. T. (2012). A review of mechanics and injury trends among various running styles. *US Army Medical Department Journal, 62-71*.
- Hasegawa, H., Yamauchi, T., y Kraemer, W. J. (2007). Foot strike patterns of runners at the 15-km point during an elite-level half marathon. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 21*(3), 888-893.
- Kasmer, M. E., Xue-Cheng, L., Roberts, K. G., y Valadao, J. M. (2013). Foot-Strike Pattern and Performance in a Marathon. *International Journal of Sports Physiology & Performance, 8*(3), 286-292.
- Larson, P., Higgins, E., Kaminski, J., Decker, T., Preble, J., Lyons, D., McIntyre, K., y Normile, A. (2011). Foot strike patterns of recreational and sub-elite runners in a long-distance road race. *Journal of Sports Sciences, 29*(15), 1665-1673.
- Lieberman, D. E., Venkadesan, M., Werbel, W. A., Daoud, A. I., D'Andrea, S., Davis, I. S., Mang`Eni, O., y Pitsiladis, Y. (2010). Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. *Nature, 463*(28), 531-536.
- Nigg, B. (2009). Biomechanical considerations on barefoot movement and barefoot shoe concepts. *Footwear Science, 1*(2), 73-79.
- Rothschild, C. (2012). Running Barefoot or in Minimalist Shoes: Evidence or Conjecture?. *Strength & Conditioning Journal, 34*(2), 8-17.
- Vicén, J. A., Del Coso-Garrigós, J., Millán, C. G., y Martín, J. J. S. (2013). *La biomecánica y la tecnología aplicadas al calzado deportivo*. Universidad

Camilo José Cela. Cátedra Olímpica Marqués de Samaranch. Madrid: International Marketing & Communication.

Wright, I. C., Neptune, R. R., van Den Bogert, A. J., y Nigg, B. M. (1998). Passive regulation of impact forces in heel-toe running. *Clinical Biomechanics*, 13(7), 521-531.