

PASO A PASO

Evaluación de la movilidad de la dorsiflexión de tobillo en cadena cinemática cerrada

[Assessment of ankle dorsiflexion range of motion in closed kinetic chain]

María Lourdes Laurens¹, Federico Rodríguez¹, Mariano Gastón Poletti¹, Gonzalo Jove¹, Santiago Gigena^{1*}

Resumen

Los esguinces laterales de tobillo (ELT) son las lesiones musculoesqueléticas más prevalentes entre sujetos que participan de actividades físicas y deportes. Además, hasta un 70% de la población general ha sufrido un ELT, el cual presenta la mayor tasa de reincidencia de todas las afecciones musculoesqueléticas de los miembros inferiores. Luego de un ELT, se ha registrado una limitación de la dorsiflexión de tobillo en cadena cinemática cerrada (CCC), movimiento representativo en tareas funcionales e influyente en el retorno al deporte. La prueba de estocada con carga de peso es utilizada para evaluar la dorsiflexión de tobillo en CCC y existen diferentes formas de realizarla. El objetivo de este paso a paso es describir dos formas de medición de la dorsiflexión de tobillo en CCC mediante el uso de aplicaciones móviles.

Palabras clave: lesiones del tobillo, rango del movimiento articular, articulación de tobillo, teléfono inteligente.

Abstract

Lateral ankle sprains (LAS) are the most prevalent musculoskeletal injuries among subjects participating in physical activities and sports. In addition, up to 70% of the general population has sustained a LAS, with the highest rate of recurrence of all musculoskeletal injuries in the lower limbs. Subjects with a history of LAS have limited ankle dorsiflexion range of motion in closed kinetic chain (CKC), which is a common movement during functional tasks and an essential movement in return to sports. The weight-bearing lunge test is used to assess ankle dorsiflexion range of motion in CKC and may be performed through different procedures. The objective of this study is to describe two procedures for measuring ankle dorsiflexion in CKC through the use of mobile applications.

Keywords: ankle injuries, range of motion articular, ankle joint, smartphone.

* **Correspondencia:** gigena.santiago@hotmail.com

¹ Hospital General de Agudos Donación Francisco Santojanni. CABA. Argentina.

Fuentes de financiamiento: La autora y los autores declaran no tener ninguna afiliación financiera ni participación en ninguna organización comercial que tenga un interés financiero directo en cualquier asunto incluido en este manuscrito.

Conflicto de intereses: La autora y los autores declaran no tener conflicto de interés.

Introducción

Los esguinces laterales de tobillo (ELT) son las lesiones musculoesqueléticas más prevalentes en individuos que participan de actividades físicas y deportivas.¹ Hasta un 70% de la población general ha sufrido un ELT en algún momento de su vida, el cual presenta la mayor tasa de reincidencia de todas las afecciones musculoesqueléticas de los miembros inferiores.² Luego de un ELT, se ha registrado una limitación de la dorsiflexión en cadena cinemática cerrada (CCC)³, representativa en tareas funcionales, como subir y bajar escaleras.⁴ Esta limitación impacta de forma negativa en la biomecánica del aterrizaje y trote.⁵

Una guía clínica recomienda la evaluación del rango de movimiento del tobillo en CCC, tanto luego de la lesión como a la hora del retorno deportivo.³

La prueba de estocada con carga de peso fue descrita para evaluar la dorsiflexión de tobillo en CCC. Existen diferentes formas de realizarla en relación a la posición de la rodilla,^{4,6} los elementos externos o los dispositivos de medición.^{4,6-8} Se reporta una tendencia creciente en el uso de aplicaciones móviles en teléfonos inteligentes (TI). Por lo tanto, el objetivo de este paso a paso es describir dos formas de medición de la dorsiflexión de tobillo en CCC mediante aplicaciones en TI.^{6,8,9}

Materiales

La prueba de estocada con carga de peso puede realizarse utilizando elementos externos (un cajón)⁷ y distintas herramientas de medición, como cinta métrica^{4,7,10}, goniómetro¹⁰ e inclinómetros de burbuja o digital. Estas últimas han demostrado ser válidas y fiables.^{4,6,7} Con el avance de la tecnología, distintas aplicaciones para TI de acceso gratuito se han desarrollado para evaluar la dorsiflexión.⁶ Entre algunas de las aplicaciones, se encuentran la aplicación *Spirit Level Plus*, para Android, y la aplicación *Measurement App*, desarrollada por Keuwlsoft, para iPhone.^{6,8} Todas presentan buenas propiedades psicométricas, con valores de confiabilidad intraevaluador e interevaluador excelentes, y expresan puntajes de coeficiente de correlación intraclase (CCI) entre 0,76 y 0,98, respectivamente.^{9,6} Sin embargo, aún no se ha reportado en la literatura el cambio mínimo detectable o error de medición estándar.

Procedimiento

Se reportan dos formas de medición según la posición en la que se coloca el TI en el miembro inferior y, por tal motivo, se describirán ambas.

Evaluación utilizando el TI sobre tendón de Aquiles

Banwell⁶ utiliza la aplicación *Measurement App* y Zunko utiliza *Spirit Level Plus*.⁸ Ambos autores describen que, previo a la evaluación, debe calibrarse el TI a 0°, colocando su eje longitudinal paralelo al suelo, y se le debe solicitar al sujeto que adopte la postura de evaluación dos veces durante 30 segundos para que se familiarice con el movimiento. Luego, volverá a colocarse en la misma postura, esto es, en bipedestación frente a una pared, sin calzado y con las manos apoyadas en esta. Desde esta posición, se le pide que realice un paso hacia atrás con la pierna que va a ser evaluada, la cual debe encontrarse paralela al pie que se encuentra delante y perpendicular a la pared. Luego, el sujeto debe flexionar la rodilla que va a ser evaluada lo máximo posible, con la rótula alineada con el segundo dedo del pie. Se coloca la parte corta del TI sobre el tendón de Aquiles, un centímetro por arriba de la tuberosidad calcánea y perpendicular a la diáfisis de la tibia, hasta que la medida en grados permanezca fija (Figura 1). La prueba finaliza cuando el sujeto despega el talón del suelo. Dicha evaluación debe realizarse de forma bilateral, y debe registrarse el valor máximo en grados medidos por el TI.^{6,8}

Evaluación utilizando el TI sobre el borde anterior de la tibia

Vohralik utiliza *iHandy Level App* y describe que, previo a la evaluación, el sujeto debe realizar de forma activa 3 series de 30 segundos de elongación de la pantorrilla. Luego, debe marcarse un punto a 15 centímetros distal a la tuberosidad anterior de la tibia sobre el borde anterior del mismo hueso. El botón de inicio de la rama corta del TI debe marcarse sobre ese punto. El sujeto debe posicionarse frente a una pared, con el pie perpendicular a esta y apoyando sus manos para equilibrarse. El segundo dedo del pie debe estar alineado al centro del talón. Se le instruye al sujeto realizar una estocada hacia adelante llevando su rodilla hacia la pared, sin levantar el talón del suelo. El valor de resultado de dicha medición será el promedio de tres mediciones consecutivas (Figura 2).⁹



Figura 1. Evaluación de dorsiflexión de tobillo en cadena cinemática cerrada utilizando la técnica de Banwell y Zunko con las aplicaciones *Measurement App* y *Spirit Level Plus*, respectivamente.^{6,8}



Figura 2. Evaluación de dorsiflexión de tobillo en cadena cinemática cerrada utilizando la técnica de Vohralik⁹ y la aplicación *Spirit Level*.

Conclusión

La prueba de estocada con carga de peso es una medición con valores de confiabilidad intraevaluador e interevaluador excelentes, sin diferencias entre ambas formas de medición. No existe en la literatura una forma única y sistemática de valorarla, por lo que el lector podría utilizar la que le resulte más cómoda y accesible para su práctica clínica.

Referencias

1. Gribble PA, Bleakley CM, Caulfield BM, Caulfield BM, Docherty CL, Fourchet F, et al. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *Br J Sports Med*. 2016;(50):1496–505.
2. Hiller CE, Nightingale EJ, Raymond J, Kilbreath SL, Burns J, Black DA, et al. Prevalence and impact of chronic musculoskeletal ankle disorders in the community. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;(93):1801–7.
3. Martin RL, Davenport TE, Fraser JJ, Sawdon-Bea J, Carcia CR, Carroll LA, et al. Ankle Stability and Movement

Coordination Impairments: Lateral Ankle Ligament Sprains Revision 2021. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2021;51(4):CPG1-CPG80.

4. Bennell KL, Talbot RC, Wajswelner H, Techovanich W, Kelly DH, Hall AJ. Intra-rater and interrater reliability of a weight bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. *Aust J Physiother*. 1998;44(3):175-80.
5. Mason-Mackay AR, Whatman C, Reid D. The effect of reduced ankle dorsiflexion on lower extremity mechanics during landing: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2017;20(5):451-58.
6. Banwell HA, Uden H, Marshall N, Altmann C, Williams CM. The iPhone Measure app level function as a measuring device for the weight bearing lunge test in adults: a reliability study. *J Foot Ankle Res*. 2019;9:12-37.
7. Cejudo A, Sainz de Baranda P, Ayala F, Santonja F. A simplified version of the weight-bearing ankle lunge test: description and test-retest reliability. *Man Ther*. 2014;19(4):355-9.
8. Zunko H, Vauhnik R. Reliability of the weight-bearing ankle dorsiflexion range of motion measurement using a smartphone goniometer application. *PeerJ*. 2021; 22;9:e11977.

9. Vohralik SL, Bowen AR, Burns J, Hiller CE, Nightingale EJ: Reliability and validity of a smartphone app to measure joint range. Am J Phys Med Rehabil 2015; 94(4):325-30.
10. Konor MM, Morton S, Eckerson JM, Grindstaff TL. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. Int J Sports Phys Ther. 2012;7(3):279-87.



Argentinian Journal of Respiratory and Physical Therapy by AJRPT is licensed under a **Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional License**. Creado a partir de la obra en www.ajrpt.com. Puede hallar permisos más allá de los concedidos con esta licencia en www.ajrpt.com

Citar este artículo como: Laurens ML, Rodríguez F, Poletti MG , Jove G, Gigena S. **Evaluación de la movilidad de la dorsiflexión de tobillo en cadena cinemática cerrada.** AJRPT. 2023;5(1):58-61.

Participe en nuestra revista



Lo invitamos a visitar e interactuar a través de la página
www.ajrpt.com

Envíenos sus manuscritos