



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Carrera de Medicina

Año 2023

Trabajo Final de Carrera (Tesis)

Demostrar y cuantificar la efectividad de las técnicas manipulatorias en la articulación tibioastragalina en el movimiento de dorsiflexión del tobillo en jugadores de futbol

To demonstrate and quantify the effectiveness of manipulative techniques in the tibiotalar joint in the dorsiflexion movement of the ankle in soccer players.

Alumno:

Darío Castellano

Luis.castellano@alumnos.uai.edu.ar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Tutor:

Pablo López Isasi

Pablo.lopezisasi@uai.edu.ar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Demostrar y cuantificar la efectividad de las técnicas manipulatorias en la articulación tibioastragalina en el movimiento de dorsiflexión del tobillo en jugadores de futbol

To demonstrate and quantify the effectiveness of manipulative techniques in the tibiotalar joint in the dorsiflexion movement of the ankle in soccer players.

Autores: Castellano D, López Isasi P

Resumen

Antecedentes: La alta incidencia de lesiones en futbolistas, especialmente en la articulación del tobillo, se atribuye a la naturaleza del deporte, marcado por cambios de dirección y terrenos irregulares. La limitación de dorsiflexión está vinculada a riesgos biomecánicos, como aumentos en movimientos compensatorios y potencial riesgo de lesiones en ligamento cruzado anterior. Reducciones en el rango de dorsiflexión también se asocian con mayor riesgo de tendinopatía rotuliana. Terapias manuales, específicamente movilizaciones articulares con impulso, demuestran eficacia en esguinces agudos y subagudos/crónicos, reduciendo dolor y mejorando el rango de movimiento. Estas intervenciones benefician el equilibrio dinámico inmediato y el rango de dorsiflexión a corto plazo en casos de esguinces de tobillo. **Material y métodos:** Investigación preexperimental en 20 futbolistas evaluó el rango de dorsiflexión del tobillo durante carga y descarga antes y después de una intervención. La medición se llevó a cabo mediante el test de Lunge. **Resultados:** Tras la manipulación, se evidencia una mejora en los resultados del Test de Lunge en la mayoría de los jugadores, indicando un aumento en la flexibilidad y movilidad de la articulación tibioastragalina. Los resultados sugieren que la técnica de descompresión tibioastragalina en posición decúbito dorsal tiene un impacto positivo en la movilidad y flexibilidad de esta articulación, respaldando la eficacia de la técnica para mejorar la función articular en la población evaluada. **Conclusión:** En síntesis, la evaluación de la técnica de descompresión tibioastragalina en posición decúbito dorsal demuestra su eficacia para mejorar el rango de movilidad de dorsiflexión en la articulación tibioastragalina. Estos resultados respaldan su utilidad como enfoque efectivo en tratamientos médicos y rehabilitación para mejorar la movilidad articular.

Palabras Clave: Lesiones; Articulación del Tobillo; Dorsiflexión; Biomecánica; Movilizaciones Articulares.

Abstract

Background: The high incidence of injuries in soccer players, especially in the ankle joint, is attributed to the nature of the sport, marked by changes of direction and uneven terrain. Dorsiflexion limitation is linked to biomechanical risks, such as increases in compensatory movements and potential risk of anterior cruciate ligament injuries. Reductions in dorsiflexion range are also associated with increased risk of patellar tendinopathy. Manual therapies, specifically impulse joint mobilizations, demonstrate effectiveness in acute and subacute/chronic sprains, reducing pain and improving range of motion. These interventions benefit immediate dynamic balance and short-term dorsiflexion range in cases of ankle sprains. **Material and methods:** Preexperimental research in 20 soccer players evaluated the range of ankle dorsiflexion during loading and unloading before and after an intervention. The measurement was carried out using the Lunge test. **Results:** After the manipulation, an improvement in the results of the Lunge Test is evident in the majority of the players, indicating an increase in the flexibility and mobility of the tibiotalar joint. The results suggest that the tibiotalar decompression technique in the supine position has a positive impact on the mobility and flexibility of this joint, supporting the effectiveness of the technique to improve joint function in the population evaluated. **Conclusion:** In summary, the evaluation of the tibiotalar decompression technique in the supine position demonstrates its effectiveness in improving the range of dorsiflexion mobility in the tibiotalar joint. These results support its usefulness as an effective approach in medical treatments and rehabilitation to improve joint mobility.

Keywords: Injuries; Ankle joint; Dorsiflexion; Biomechanics; Joint Mobilizations.

INTRODUCCION

El fútbol es uno de los deportes con más altas tasas lesionales y la mayor parte de estas lesiones ocurren por mecanismos sin contacto. Dentro de las articulaciones que se lesionan con más frecuencia se encuentra la articulación del tobillo, ya que, al ser un deporte en cadena cerrada, en terrenos mayoritariamente irregulares, predisponen al deportista a tener un mayor riesgo de sufrir algún tipo de lesión.

Sumado a esto, estamos hablando de un deporte en donde se realiza una gran cantidad de cambios de dirección, recepciones de saltos, aceleraciones y desaceleraciones lo que genera una gran exigencia en dicha articulación.

La articulación del tobillo, o tibio tarsiana, es la articulación distal del miembro inferior. Es una tróclea, lo que significa que solo posee un único grado de libertad en el plano sagital. Además, condiciona los movimientos de la pierna en relación con el pie.

Es una articulación que sufre limitaciones importantes, ya que el apoyo mono podal soporta la totalidad del peso del cuerpo, incluso aumentado por la energía cinética cuando el pie contacta con el suelo a cierta velocidad durante la marcha, la carrera o la recepción del salto.

Los niveles más bajos de DFROM del tobillo están asociados con una biomecánica que se relaciona con un mayor riesgo de sufrir lesiones. (1)

La limitación de la dorsiflexión disminuye el movimiento sagital de la rodilla y contribuye a aumentos compensatorios en los movimientos del plano frontal y transversal. Estos dos factores pueden colocar en un potencial riesgo de lesión al ligamento cruzado anterior (LCA). Además, la limitación de la dorsiflexión puede provocar mayores movimientos en el plano frontal del pie, lo que puede causar rotación interna de la tibia y esto puede pretensar el LCA y aumentar el riesgo de lesión. (2)

La reducción del rango de dorsiflexión del tobillo puede aumentar el riesgo de tendinopatía rotuliana porque la conexión entre la dorsiflexión del tobillo y la contracción excéntrica de los músculos de la pantorrilla es vital para absorber la tensión de las extremidades inferiores durante el aterrizaje después de un salto. (3)

Los individuos con luxación rotuliana presentaron un ROM de dorsiflexión del tobillo reducido y debilidad generalizada de cadera y rodilla en comparación con sujetos sanos. (4)

Una de las herramientas para trabajar sobre el ROM del tobillo son las terapias manuales. Dentro de las mismas, encontramos las movilizaciones/manipulaciones.

Las técnicas de movilización articular pueden realizarse con o sin impulso. La diferencia entre ambas radica en la fuerza activadora externa.

Las movilizaciones articulares con impulso, o thrust, son movilizaciones que se realizan con un impulso de alta velocidad y baja amplitud, provocando una

apertura de la articulación. Se percibe en ese momento un chasquido articular.

En esguinces agudos de tobillo, la movilización articular manual disminuyó el dolor y aumentó el rango de movimiento de la dorsiflexión, y para los esguinces de tobillo subagudos/crónicos, estas técnicas mejoraron el rango de movimiento del tobillo, disminuyeron el dolor y mejoraron la función de dicha articulación. (5)

Dentro de los beneficios clínicos de la movilización articular en esguinces de tobillo, se llegó a la conclusión de es beneficiosa para mejorar el equilibrio dinámico inmediatamente después de la aplicación y el rango de dorsiflexión a corto plazo. (6)

JUSTIFICACION

El fútbol es uno de los deportes con mayor tasa lesional, y la mayor parte de estas lesiones ocurren por mecanismos sin contacto. Es por esto por lo que creo oportuno y necesario realizar investigaciones que traten de mejorar la calidad de movimiento de los jugadores y diseñar programas de evaluación y tratamiento para que consigan estas mejoras. Es por esto por lo que creo necesario realizar investigaciones que para diseñar programas de evaluación y tratamiento para disminuir el riesgo de lesión.

En el presente estudio se analiza una técnica manipulatoria sobre la articulación del tobillo, utilizando como herramientas de medición distintos tests, con el fin de conocer sus efectos en el ROM de la dorsiflexión de la articulación del tobillo.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los efectos de la manipulación articular del tobillo en el rango de movilidad de dorsiflexión en jugadores de fútbol.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Evaluar el ROM de dorsiflexión de la articulación tibioastragalina mediante la medición goniométrica y test de Lunge antes y después de la manipulación.

METODOLOGIA

Tipo de estudio: Preexperimental con evaluación pre y post intervención

Muestra: 20 jugadores de fútbol de un rango etario entre los 17 y 20 años

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Jugadores de fútbol	Lesiones previas en pie o tobillo
Edad de 17 a 20 años	Dolor durante el período de evaluaciones
	Antecedentes quirúrgicos en pie o tobillo

Características de la intervención:

El estudio científico fue realizado en 20 jugadores de fútbol. Consistió en la medición del rango de movimiento de la dorsiflexión de tobillo en carga y descarga de forma activa antes y después de la intervención. Para ello se usó como instrumental un goniómetro, Lunge test, además de una estimación visual.

La manipulación que se eligió fue la descompresión tibio-astragalina en decúbito dorsal. Aclaración: las mediciones se hicieron antes del entrenamiento para evitar posibles acortamientos musculares post esfuerzos.

Previo a la evaluación se realizó un calentamiento aeróbico, pensado bajo la teoría de la viscoelasticidad. El mismo fue realizado en grupos de 2 jugadores para que no vuelvan a la calma mientras se realizaba la evaluación. Una vez finalizados se dirigieron a ser evaluados.

Cada jugador fue evaluado dos veces, una antes de la manipulación y una después de la manipulación.

El estudio completo, teniendo en cuenta las evaluaciones y la manipulación se realizaron en un tiempo aproximado de entre 4 y 6 minutos.

Procedimientos de evaluación:

TEST de Lunge:

Método de medición en carga para la medición de la flexión dorsal del tobillo. Realizaremos el Lunge Test descrito por Bennell. Una línea de 50cm de largo dibujada en el suelo y continuando esta en la pared, otra línea de unos 60 cm de largo, forman el espacio necesario para realizar la prueba.

El sujeto coloca el pie que se va a medir a lo largo de la línea del suelo con el talón y el 2do dedo alineados, y trata de llevar la rodilla a la pared sin levantar el talón de la pierna medida del suelo. La rodilla tiene que ir en dirección al 2do dedo del pie para evitar que haya movimiento en otros planos y no sea flexión dorsal pura. Para el mantenimiento del equilibrio, se puede tocar con uno o dos dedos la pared.

Se considera el máximo ROM de DF a la máxima distancia del pie a la pared manteniendo el contacto entre la pared y la rodilla sin levantar el talón. Se establece una distancia inicial de 10 cm porque se considera que representa un óptimo ROM. Si no llegas a tocar la pared con la rodilla a esta distancia sin levantar el talón del suelo, se considera un factor de riesgo.

Características de la intervención:

Técnica de descompresión tibioastragalina en decúbito dorsal:

Posición del paciente en decúbito dorsal, con los miembros inferiores en extensión sobre la camilla. Con sus manos se sostiene de la camilla para crear un punto fijo que favorezca la maniobra. El terapeuta apoya borde cubital de una mano, reforzando el contacto con la otra mano sobre el cuello astragalino. Los pulgares en la planta del pie mantienen la posición de flexión dorsal. El terapeuta busca el "slack" y tracciona con todo el peso de su cuerpo hacia atrás, finalizando con impulso final en esa dirección, buscando la decoaptación articular.

RESULTADOS

Tras realizar un análisis pre y post manipulación, encontramos aumentos del grado de movilidad.

Se utilizaron los mismos evaluadores antes y después de la misma con el objetivo de bajar al máximo el índice de error.

Tabla 1. Promedios del total de la muestra antes y después de la manipulación

	Antes	Después
Izquierda	10,55%	13,1%
Derecha	10,8%	12,9%

Tabla 2. Valores mínimos y máximos evaluados en la muestra

	Mínimos	Máximos
Izquierda antes	6	16
Izquierda después	9	18
Derecha antes	6	15
Derecha después	8	18

Los datos presentados en las tablas representan resultados del Test de Lunge, tanto antes como después de la manipulación utilizando la técnica de descompresión tibioastragalina en posición decúbito dorsal para 20 jugadores.

Previo a la Manipulación (Test de Lunge):

Antes de la manipulación, los jugadores muestran una variabilidad en el Test de Lunge, con resultados que varían en ambas piernas. Los valores oscilan entre 6cm y 16cm en la pierna izquierda y entre 8cm y 22cm en la pierna derecha.

Posterior a la Manipulación (Test de Lunge):

Tras la manipulación, se observa una mejora en los resultados del Test de Lunge en la mayoría de los jugadores. Los valores tienden a aumentar, lo que indica una mejora en la capacidad de realizar la prueba de Lunge, lo que está relacionado con la flexibilidad y movilidad de la articulación tibioastragalina.

En general, los resultados sugieren que la técnica de descompresión tibioastragalina en posición decúbito dorsal tiene un efecto positivo en la mejora de la movilidad y la flexibilidad de la articulación tibioastragalina en estos jugadores, según la medición con el Test de Lunge. Estos hallazgos respaldan la eficacia de la técnica en la mejora de la función articular en la población evaluada.

CONCLUSION

En resumen, al evaluar y comparar los datos obtenidos con la técnica de descompresión tibioastragalina en posición decúbito dorsal, se concluye que esta técnica resulta eficiente para mejorar el rango de movilidad de dorsiflexión de la articulación tibioastragalina.

Estos hallazgos respaldan la utilidad de esta técnica como un enfoque efectivo para abordar la mejora de la movilidad en dicha articulación, lo que podría ser relevante en el contexto de tratamientos médicos y rehabilitación.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFIA

1. Taylor JB, Wright ES, Waxman JP, Schmitz RJ, Groves JD, Shultz SJ. Ankle Dorsiflexion Affects Hip and Knee Biomechanics During Landing. *Sports Health Multidiscip Approach*. mayo de 2022;14(3):328-35.
2. Dill KE, Begalle RL, Frank BS, Zinder SM, Padua DA. Altered Knee and Ankle Kinematics During Squatting in Those With Limited Weight-Bearing–Lunge Ankle-Dorsiflexion Range of Motion. *J Athl Train*. 1 de diciembre de 2014;49(6):723-32.
3. Malliaras P, Cook JL, Kent P. Reduced ankle dorsiflexion range may increase the risk of patellar tendon injury among volleyball players. *J Sci Med Sport*. agosto de 2006;9(4):304-9.
4. Arrebola LS, Smith T, Silva FF, De Oliveira VGC, De Oliveira PR, Wun PYL, et al. Hip and Knee Weakness and Ankle Dorsiflexion Restriction in Individuals Following Lateral Patellar Dislocation: A Case-Control Study. *Clin J Sport Med*. noviembre de 2021;31(6):e385-91.
5. Loudon JK, Reiman MP, Sylvain J. The efficacy of manual joint mobilisation/manipulation in treatment of lateral ankle sprains: a systematic review. *Br J Sports Med*. marzo de 2014;48(5):365-70.
6. Weerasekara I, Osmotherly P, Snodgrass S, Marquez J, De Zoete R, Rivett DA. Clinical Benefits of Joint Mobilization on Ankle Sprains: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. julio de 2018;99(7):1395-1412.e5.

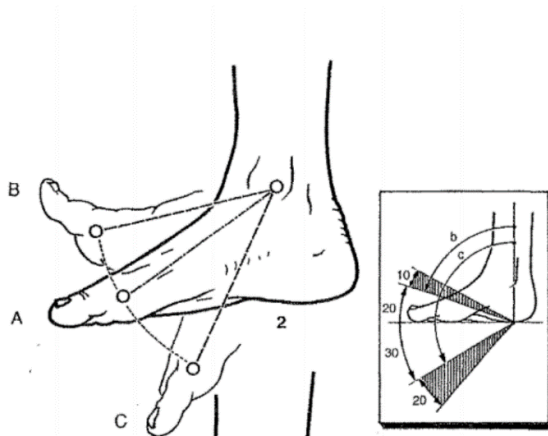


Figura 1. Flexión dorsal o dorsiflexión.

ANEXO



Figura 2. Técnica de descompresión tibioastragalina en decúbito dorsal

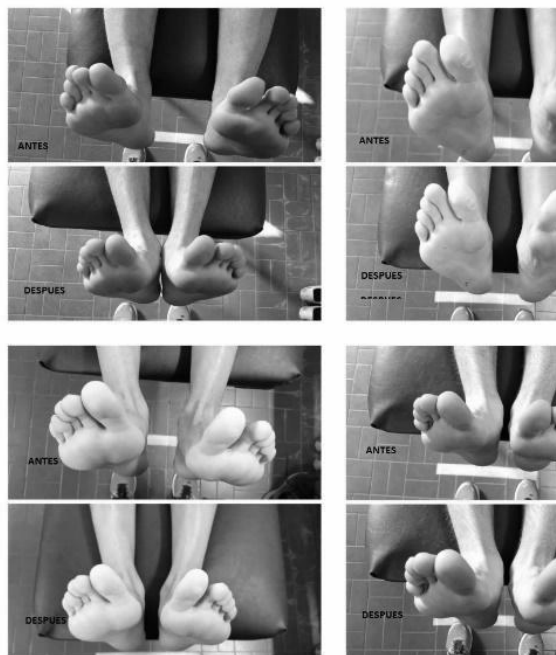


Figura 3. Movilidad activa pre y post manipulación

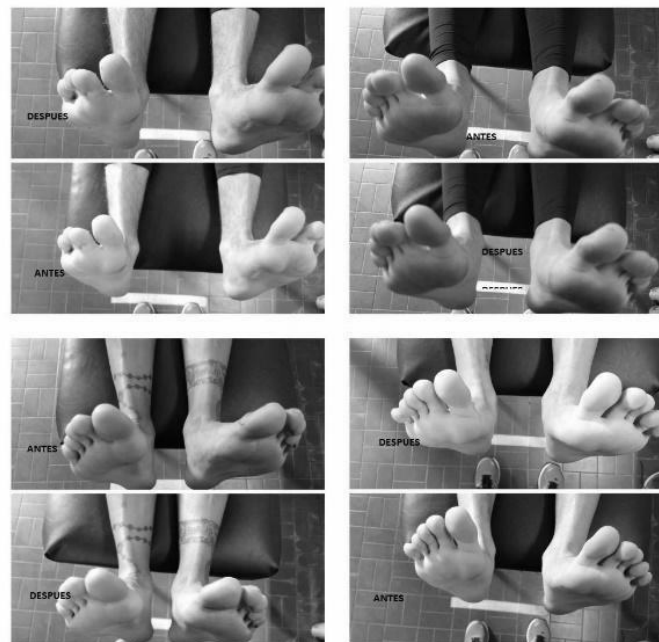


Figura 4. Movilidad activa pre y post manipulación