

Efectividad de las técnicas manipulatorias en articulación Tibio-Tarsiana

Pablo Nicolás Caron
Escuela Osteopática de Buenos Aires

*Contacto: lic.caron@gmail.com

Resumen: El fútbol es uno de los deportes con más altas tasas lesionales y la mayor parte de estas lesiones ocurren por mecanismos de no contacto. Es por esto que se considera 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. Lo principal para la actividad física y el deporte es asegurar una buena estructura, para que la parte funcional se vea lo menos afectada posible. Para eso es fundamental un rango óptimo de movimiento (ROM) en todas las articulaciones, en este trabajo nos vamos a centrar en el ROM de tobillo (dorsiflexión). El objetivo del estudio consistió en demostrar y cuantificar, a partir de goniometría y test de Lounge, la efectividad de las terapias manuales en el movimiento de dorsiflexión de tobillo en jugadores de fútbol profesionales. Para la realización de esta investigación, se adoptó un diseño del tipo ensayo clínico, realizado en 12 jugadores de fútbol, elegidos al azar sin patología asociada. Se midió el rango de movimiento de la dorsiflexión de tobillo en carga y descarga de forma activa. Para ello, se usó como instrumental un goniómetro de celular (Angle Meter), Lunge test, además de la estimación visual. Se realizó una medición siguiendo la misma secuencia de valoración por 3 kinesiólogos del servicio. La metodología se desarrolló de la siguiente manera: Lunge test/ movilidad Activa (foto)/ goniometría/ manipulación/ goniometría/movilidad activa/ Lunge test. La manipulación que se eligió fue la descompresión Tibio-Astragalina en decúbito dorsal y en decúbito ventral. Las mediciones se

hicieron antes del entrenamiento para evitar posibles acortamientos musculares post esfuerzos [1].

Palabras clave: Osteopatía, Técnicas manuales, Fútbol, Test de Lunge, Descompresión de articulación Tibioastragalina, Prevención de lesiones.

Title: Effectiveness of manipulative techniques in Tibio-Tarsal articulation.

Abstract: Football is one of the sports with the highest injury rates and most of these injuries occur through non-contact mechanisms. This is why it is considered necessary to conduct research to try to improve the quality of movement of players and design evaluation and treatment programs to achieve these improvements. The main thing for physical activity and sport is to ensure a good structure, so that the functional part is affected as little as possible. For this it is essential to have an optimal range of motion (ROM) in all joints, in this work we are going to focus on the ankle ROM (dorsiflexion). The aim of the study was to demonstrate and quantify, from goniometry and Lounge test, the effectiveness of manual therapies in the movement of ankle dorsiflexion in professional football players. To carry out this research, a clinical trial design was adopted, carried out on 12 randomly selected football players with no associated pathology. The range of motion of ankle dorsiflexion in active loading and unloading was measured. For this purpose, a cellular goniometer (Angle Meter), Lunge test and visual estimation were used as instruments. A measurement was performed following the same

assessment sequence by 3 kinesiologists of the service. The methodology was developed as follows: Lunge test/ Active mobility (photo)/ goniometry/ manipulation/ goniometry/ active mobility/ Lunge test. The manipulation chosen was Tibio-Astragaline decompression in dorsal decubitus and

ventral decubitus. Measurements were taken before training to avoid possible post-exertional muscle shortening [1].

Keywords: Osteopathy, Manual Techniques, Football, Lunge Test, Tibiotalar joint decompression, Injury Prevention.

Una dorsiflexión normal es fundamental para las acciones que involucren descargas, especialmente descargas mono-pódales. Tener un ROM normal permitiría al deportista tener acciones efectivas y eficientes en los diferentes tipos de apoyos en sprint o en acciones de salto. Cuando el tobillo está limitado en su ROM las compensaciones pueden aparecer a lo largo de toda la cadena cinemática. Por ejemplo, esto puede estar asociado con inclinaciones de la rodilla hacia adentro en ejercicios como el Lunge o salto hacia adelante en las sentadillas o estocadas, ejercicios que son de mucha frecuencia en el fútbol. Otros movimientos que son compensatorios pueden generar un gran requerimiento de la musculatura isquiosural durante la práctica deportiva. La hipermovilidad está asociada con lesiones de LCA [2].

Anatomía descriptiva

Es una articulación troclear. Une la mortaja tibioperonea con el astrágalo. Medios de unión, comprenden una cápsula articular y fascículos de refuerzo o ligamentos.

1. Cápsula Articular. Es un manguito fibroso que se inserta por arriba y abajo en el contorno de las superficies articulares, excepto por delante, en

donde se inserta a alguna distancia de las superficies articulares de la tibia y del astrágalo.

2. Ligamentos

Son dos, interno y externo. El ligamento lateral interno o tibial, grueso y triangular, está dispuesto en dos capas. La capa superior se extiende del borde anterior y del vértice del maléolo interno al escafoides, al ligamento calcaneoescafoideo y a la apófisis menor del calcáneo.

La capa profunda se inserta, por una parte, en la fosita situada en el borde posterior del maléolo interno; por otra parte, en la depresión rugosa situada debajo de la carilla lateral interna del astrágalo [3].

Anatomía Funcional de la articulación Tibiotarsiana

La articulación del tobillo, Tibioperoneoastragalina o Tibiotarsiana es la articulación distal del miembro inferior que une la pierna con el pie. Se trata de una trocleartrosis lo que significa que solo posee un grado de movilidad. Condiciona los movimientos de la pierna en relación al pie en el plano sagital. Kapandji destaca que se trata de una articulación no sólo necesaria, sino indispensable para la marcha, independientemente del terreno. Agrega,

que es una articulación “muy cerrada” que sufre importantes limitaciones, ya que en apoyo monopodal soporta la totalidad del peso corporal, incluso aumentado por la energía cinética cuando el pie contacta con el piso a cierta velocidad durante la marcha, la carrera o la recepción del salto. Farabeuf la consideraba “la reina” de todo el complejo articular del retropié. Se encuentra formada por la unión flexible de las extremidades inferiores de los huesos de la pierna - tibia y peroné - , entre los cuales se encaja el Astrágalo; estos tres huesos están unidos en un mismo compartimiento articular. Los ligamentos que aseguran su estabilidad no solo se insertan en el astrágalo, sino que algunos tienen sus inserciones inferiores en el calcáneo o en el escafoides tarsiano. De esta forma, la articulación tibiotarsiana está anatómica y funcionalmente vinculada a las articulaciones subastragalina y mediotarsiana de Chopart. No obstante, asegura prácticamente por sí sola los movimientos de flexo-extensión del pie, movimientos esenciales en el desarrollo armonioso de la marcha. Para su comprensión, resulta imprescindible entender el protagonismo en la función del astrágalo, entendiendo que debe ser un hueso sólido, estable y permitir movimientos solo en el plano sagital.

Mortaja tibioperonea: constituye una superficie congruente para la tróclea Astragalina. Está formada por la cara inferior del extremo

distal de la tibia, el peroné y la cara interna de ambos maléolos, unidos por la sindesmosis tibioperonea. La cara inferior del pión tibial presenta una superficie cuadrangular, más ancha por delante que por detrás oblicua de afuera hacia adentro. Es cóncava de adelante a atrás y convexa transversalmente. Contiene una cresta anteroposterior. El borde posterior desciende más, y forma lo que se conoce como tercer maléolo de Destot. En conjunto mira hacia abajo y adelante, presentando un desarrollo angular de 70°-80°. La cara externa del maléolo tibial tiene una dirección perpendicular a la cara inferior del pión, mirando hacia abajo y afuera. La cara interna del maléolo del peroné presenta una superficie triangular de base superior, convexa de arriba hacia abajo. Mira hacia abajo y adentro. Es más posterior, más frágil y desciende 10 mm más que el maléolo interno [4].

La posición de referencia es aquella en que la planta del pie es perpendicular al eje de la pierna (A). A partir de esta posición, la flexión del tobillo (B) se define como el movimiento que aproxima al dorso del pie a la cara anterior de la pierna; también se define como flexión dorsal o dorsiflexión. Cuando este ángulo es agudo (b) se trata de una flexión. Su amplitud es de 20 a 30 grados. La zona sombreada de la siguiente figura indica el margen de variaciones individuales de amplitud, es decir 10 grados [5].

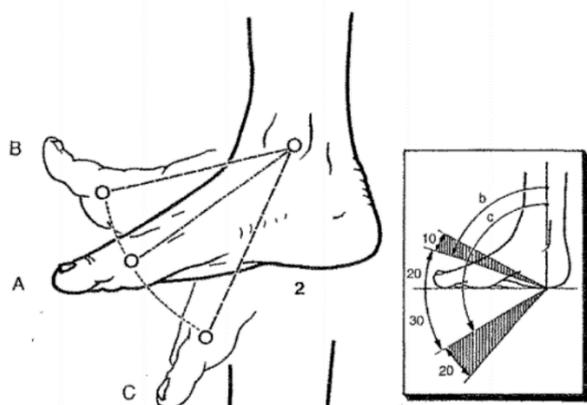


Figura 1. Flexión dorsal o dorsiflexión

Método

Diseño

Los métodos de evaluación fueron explicados para que los tres kinesiólogos/evaluadores tengan los mismos parámetros y criterios de examinación. Todos los participantes fueron informados de la metodología a evaluar, así como el de los propósitos. Cada participante firmó un consentimiento informado, donde también se adjuntaron las mediciones.

Participantes

Un total de 12 jugadores de categoría reserva con práctica deportiva profesional, con 6 días de entrenamiento semanal con tres horas y media como mínimo por sesión, participaron voluntariamente en este estudio. Con edades entre 17 y 20 años; peso de 65 klgrs a 92 klgrs; talla entre 172 cms y 190 cms, durante la temporada Agosto-Diciembre 2020, seleccionadas según los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

1. Criterios de inclusión

- a. Jugadores de fútbol.
- b. Edad entre 17 y 20 años.
- c. Categoría reserva.

2. Criterios de exclusión

- a. Presentar alteraciones músculo esqueléticas tales como desgarro del Tríceps Sural, tendinopatía de tendón de Aquiles.
- b. Haber cursado con procesos traumáticos recientes de pie o tobillo, dolor durante el periodo de evaluación, antecedentes quirúrgicos en pie o tobillo.
- c. Haber realizado actividad física de alta intensidad previo a la evaluación.

Instrumentos

Método de medición en carga para la medición en carga de la flexión dorsal del tobillo se realizó el Lunge Test descrito por Bennell [6].

Una línea de 50 cm de largo dibujada en el suelo y continuando en la pared otra línea de unos 60

cm de largo, forman el espacio necesario para realizar la prueba. El sujeto colocó el pie a medir a lo largo de la línea del suelo con el talón y el 2º dedo alineados, tratando de llevar la rodilla a la pared sin levantar el talón de la pierna medida del suelo. La rodilla en dirección al 2º dedo del pie para evitar que haya movimiento en otros planos y no sea flexión dorsal pura. Para el mantenimiento del equilibrio, se debe 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 se llega a tocar la pared con la rodilla a esta distancia sin levantar el talón del suelo, se considera un factor de riesgo.

Para la goniometría se utilizó la aplicación de celular Angle Meter. Se colocó al deportista acostado en la camilla en decúbito dorsal con extensión de rodillas y los pies fuera del plano de la camilla, se le pidió que realice la dorsiflexión y midiendo desde la planta del pie borde externo (diáfisis del 5 MTT) se valoró la misma [7].

Se le pidió movimiento activo pre-post manipulación y se sacó foto para documentar dicha apreciación visual.

La intención era evaluar el ROM de tobillo en cadena abierta y cerrada con el fin de ser lo más funcional y específico posible, dado que en fútbol existen gestos con pie apoyado y sin apoyo, además de inhibir la función del músculo Gemelo (test de Lunge) para poder cuantificar la dorsiflexión más "pura" posible.

La técnica de distancia a pared con cinta métrica establece sus resultados en cm, mientras que las demás técnicas las establecen en grados, lo que significa un punto importante de conflicto sobre cuáles medidas en cm equivalen a las medidas en grados. Utilizando la misma prueba en carga (Lunge contra pared).

Procedimiento

Dos días antes de la evaluación todos los jugadores que participaron fueron sometidos a una sesión para que vayan conociendo la ejecución de la evaluación.

Cada una de las sesiones de valoración fue llevada a cabo por los mismos 3 experimentados clínicos, uno tomaba test de Lunge, otro tomaba las mediciones goniométricas y el tercero controlaba la correcta posición del participante y del examinador durante el proceso de evaluación, todo bajo las mismas condiciones ambientales, franja horaria y actividad pre-evaluación con el fin de minimizar los errores [8]. Los evaluadores fueron ciegos en cuanto a los resultados de las tomas de datos/medidas.

El calentamiento aeróbico y la elongación fue pensado bajo la teoría de la viscoelasticidad y fueron realizados en grupos de 2 jugadores para

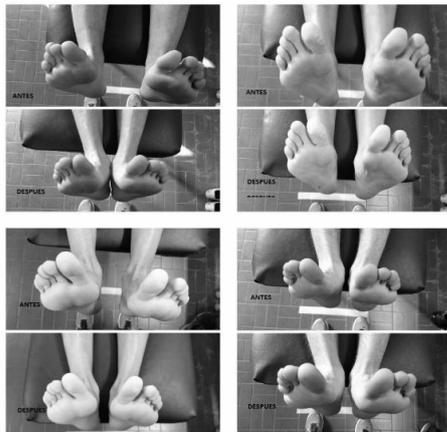


Figura 2. Movimiento activo pre manipulación.

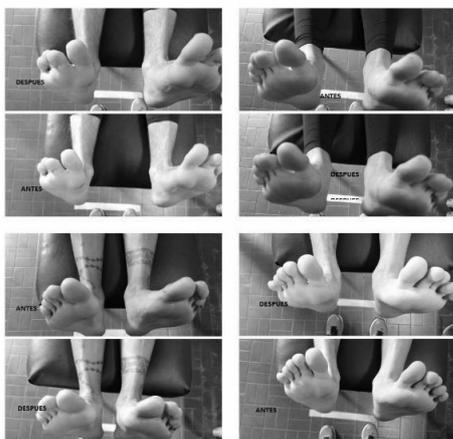


Figura 3. Movimiento activo pre manipulación.

que no vuelvan a la calma mientras se realizaba la evaluación. Una vez finalizados se dirigieron a ser evaluados cada jugador fue evaluado cuatro veces, dos antes de la manipulación y dos después de la manipulación.

Entrada en calor con ejercicios aeróbicos de aproximadamente 7 minutos, con una serie de ejercicios de flexibilidad, dándole prioridad a los músculos gemelos y soleo realizado por un profesor Licenciado en Educación Física y bajo la observación y supervisión del evaluador.

Las evaluaciones y la manipulación fueron llevadas a cabo de la siguiente manera; test de Lunge, movilidad activa, goniometría, manipulación, goniometría, movilidad activa, test de Lunge.

Técnica de Descompresión Tibioastragalina en DD

Posición del paciente en DD, 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 el 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.

Técnica de Descompresión Tibioastragalina en DV

Paciente en D.V. con rodilla en flexión del miembro inferior a tratar. Terapeuta del lado a tratar, con una rodilla fija en el muslo del paciente, contacta con la mano caudal el cuello astragalino, con la mano cefálica el calcáneo. Se tracciona el retropié hacia arriba buscando la puesta en tensión, terminando con un impulso final en la misma dirección para decoaptar [9].

Resultados

Los resultados muestran diferencias significativas en la toma de datos antes y después de haber realizado la técnica manipulativa. Si bien es muy dependiente de quien realice la manipulación, se usaron los mismos evaluadores antes y después de la misma con el objetivo de bajar al máximo el índice de error.

Tabla 1. Antes de la manipulación

Jugadores	Goniometría		Test de Lunge	
	I GRADOS	D GRADOS	I CM	D CM
1	12	11	10	11
2	15	16	8	9
3	10	18	11	11
4	16	14	8	9
5	24	19	15	14
6	16	16	15	15
7	13	10	6	8
8	15	11	10	11
9	13	13	11	10
10	15	15	8	6
11	17	20	16	15
12	20	21	14	14
Total	15,5	15,33333333	11	11,08333333

Tabla 2. Después de la manipulación

Jugadores	Goniometría		Test de Lunge	
	I GRADOS	D GRADOS	I CM	D CM
1	14	15	11	16
2	16	19	9	10
3	15	19	16	18
4	19	14	12	10
5	25	20	16	15
6	18	18	17	17
7	16	14	10	9
8	17	13	16	12
9	16	15	14	13
10	17	16	10	10
11	21	22	18	18
12	22	22	16	16
Total	18	17,25	13,75	13,66666667

Cuando observamos los porcentajes de los promedios totales, podemos advertir el aumento de los mismos.

Discusión

GATT y Chockalingam después de realizar una revisión bibliográfica sobre las diferentes técnicas de medición del rango de dorsiflexión de tobillo concluyen que no existe una prueba Gold estándar para realizar este tipo de mediciones [11].

La medición de goniometría está expresada en grados, mientras que la medición del test de Lunge está expresada en centímetros. El total en las tablas 1 y 2 es el promedio de todos los tobillos evaluados.

Tras realizar un análisis pre y post manipulación, encontramos aumentos del grado de movilidad, en todas las tomas de medidas tanto en test de Lunge como en la Goniometría, pero también podemos advertir que el goniómetro en posición de decúbito supino es el instrumento menos fiable a la hora de evaluar el ROM, mientras que el test de Lunge es más fiable [7].

Tabla 3. Promedio Goniometría

Goniometría	
I GRADOS	D GRADOS
16,12%	12,52%

Tabla 4. Promedio Test de Lunge

Test de Lunge	
I CM	D CM
25,00%	23,37%

Referencias

- Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc.* 2009 Jan;41(1):3-13. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31818cb278>
- Sigward SM. Los predictores de la excursión de la rodilla en el plano frontal durante una caída de aterrizaje en jugadores de futbol jóvenes. *Revista de Fisioterapia Ortopédica y Deportiva.* 2008; 38(11):661-668.
- Rouviere H. Compendio de Anatomía y Disección. Tercera edición, 2da reimpression. Editorial Salvat; 1984.
- Cuadernillo EOBA. Tobillo y Pie. *Posturología. Los captos posturales. Seminario 1 nivel 3;* 2018.

5. Kapandji. Fisiología articular. Miembro inferior. Tomo 2. 162
6. Bennell K. Fiabilidad inter evaluador de una medida de estocada de carga de peso de la dorsiflexión de tobillo. Revista Australiana de Fisioterapia; 44(3):175-180;1998.
7. Santos Rey L. Estudio de concordancia intra e inter observador de la medición goniométrica de la dorsiflexión de tobillo. La Coruña;2014.
8. Atkinson-Nevill. Métodos estadísticos para evaluar el error en la medición (fiabilidad) en variables relevantes para la medicina deportiva.
9. Cuadernillo EOBA. Tobillo y pie. Posturología. Captos posturales. Seminario 1 Nivel 3;2018.
10. Cejudo A, Ruiz I, Sainz de Baranda P, Ayala F, Santoja F. Rango de movimiento de la extremidad inferior en atletas de duatlón. sportk [Internet]. 1 de noviembre de 2013;2(2):31-40. <https://doi.org/10.6018/194591>
11. Gatt A, Chockalingam N. Evaluación clínica de la dorsiflexión de la articulación del tobillo revisión de las técnicas de medición. Revista de la Asociación Médica Americana de Podología; 101(1):59-69;2011.

Recibido: Diciembre, 2021 • Aceptado: Febrero, 2022