

El algómetro de presión y la distancia escafoides del tarso-suelo, como instrumentos para valorar la efectividad de la Fisioterapia: a propósito de un caso

The pressure algometer and distance from tarsal scaphoid to ground as the instruments for assessing the effectiveness of Physical Therapy: a case report

Garrido-Liñán A^a, Anula-Martínez J^b, Lozano-Fernández JM^c, Pérez-de-la-Cruz S^c

^a Hospital de Baza. Granada. España

^b Colegio Educación Especial Santa Teresa de Jesús. Granada. España

^c Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Almería. Almería. España

Correspondencia:

Antonio Garrido Liñán
tony2gl@hotmail.com

Recibido: 13 marzo 2014

Aceptado: 11 mayo 2014

RESUMEN

Introducción: el objetivo del presente estudio de caso es conocer si el algómetro de presión y la medición de la distancia del hueso escafoides del tarso al suelo son instrumentos útiles para valorar la efectividad de un tratamiento de Fisioterapia. *Presentación del caso:* estudio sobre una mujer con dolor a la palpación en ambos huesos escafoides del tarso. Tras la valoración fisioterapéutica inicial, consistente en anamnesis, exploración de la movilidad, medición de la distancia escafoides al suelo, medición del umbral del dolor a la presión sobre el escafoides y diferentes test ortopédicos, se trató a la paciente, en una única sesión de Fisioterapia, aplicando técnicas de *thrust*, de energía muscular, de estiramientos musculares, articulatorias y tratamiento conservador. *Resultados:* disminución de la distancia escafoides-suelo (de 27 a 25 mm y de 25 a 23 mm, en escafoides derecho e izquierdo respectivamente), y aumento del umbral del dolor a la presión. *Discusión:* en este caso observamos que el algómetro de presión y la medida de la distancia del hueso escafoides al suelo, son útiles para valorar la efectividad de la Fisioterapia y, asimismo, pone de manifiesto la utilidad de las técnicas empleadas en el tratamiento.

Palabras clave: Fisioterapia, umbral del dolor, hueso escafoides, efectividad.

ABSTRACT

Introduction: the objective of this case report is to show the effectiveness of Physiotherapy through algometer pressure and measuring the distance from the tarsal scaphoid bone to the ground. *Case presentation:* a study was performed on a woman with pain on both scaphoids on the palpation. Initially, physiotherapy assessment was carried out, consisting of a history, examination of mobility, measuring the distance of the scaphoid bone to the floor, measured pain threshold applying pressure on the scaphoid, and different orthopedic test. Then, the patient was treated in a single physiotherapy session, using techniques of thrust, muscle-energy, muscle stretching, among other therapies. *Results:* the results show a decrease in the scaphoid- floor distance (27-25 mm and 25-23 mm, respec-

tively in left and right scaphoid), and increased pressure pain threshold. Discussion: this case shows how the pressure algometer and measure the distance from the scaphoid bone to the ground are useful in assessing the effectiveness of Physiotherapy and shows the usefulness of the techniques used in the treatment.

Keywords: Physical Therapy, pain threshold, scaphoid bone, effectiveness.

INTRODUCCIÓN

El dolor es un problema muy común en nuestra sociedad⁽¹⁾. Siempre ha sido un aspecto muy interesante a analizar por los fisioterapeutas, y profesionales de la salud en general. Dentro de los métodos de que disponemos para medir el dolor sobre un músculo, el más común es mediante la palpación digital. Sin embargo, con este método la cuantificación y reproductibilidad de la medida son difíciles. Otra manera de medir el dolor sobre un músculo, es a través del algómetro de presión, instrumento que permite cuantificar de manera más objetiva el umbral del dolor a la presión (UDP). El UDP⁽²⁾ se define como la mínima cantidad de presión necesaria para producir una sensación de disconformidad o dolor sobre un punto. Dicho instrumento ha demostrado en varios estudios una buena fiabilidad interexaminador^(3, 4) e intraexaminador^(4, 5). Se utiliza para cuantificar la sensibilidad en el diagnóstico de puntos gatillo miofasciales (PGM), de fibromialgia y de espasmo muscular⁽⁶⁾. Se trata de una herramienta muy útil para mostrar la eficacia de diferentes procedimientos terapéuticos como la punción seca, la Fisioterapia conservadora, o las técnicas de energía muscular en el tratamiento de los PGM⁽⁷⁻⁹⁾. Su validez y fiabilidad como instrumento de medida del UDP quedan demostradas en los trabajos de Fischer^(6, 10).

La arquitectura de la planta del pie⁽¹¹⁾ se define como una bóveda sostenida por tres arcos: interno, externo y transversal, descansando los dos primeros en tres puntos de apoyo: cabeza del primer y quinto metatarsianos respectivamente y tuberosidad posterior del calcáneo. Cada uno de los arcos se compone de una serie de piezas óseas, y, en concreto, el escafoides (también llamado navicular) es clave de bóveda del arco interno. Este hueso es uno de los 26 que conforman el esqueleto del pie. Se articula⁽¹²⁾ con otros cinco: en sentido proximal con la cabeza del astrágalo, en sentido distal con las tres cuñas y en sentido lateral con el cuboides.

Tomando como referencia los cuadernos de fisiología articular de Kapandji⁽¹¹⁾, vemos que el hueso escafoides se encuentra situado en condiciones normales a 15-18 mm del suelo. Este hueso es el más móvil del complejo tobillo-pie, siendo por tanto un gran candidato a disfunciones ortopédicas. De manera contraria, el menos móvil es el cuboides. Normalmente, la disfunción más frecuente del hueso escafoides es la lesión de inferioridad, que consiste en que su borde externo queda descendido y su tubérculo interno queda alto. Entre las posibles causas que originan esta disfunción, se encuentran⁽¹³⁾:

- Un aumento brusco de la carga sobre el arco transversal del pie, que arrastra simultáneamente en lesión al cuboides y al escafoides.
- Una lesión del cuboides. Si éste desciende, el escafoides sigue su movimiento.
- Una lesión del astrágalo en anterioridad que arrastra al escafoides, y que le obliga a bajar y girar en rotación externa.
- El pie plano.

Como se acaba de exponer, en la literatura científica queda probado que el algómetro de presión resulta útil como instrumento cuantificador del dolor sobre los PGM y, consecuentemente, es provechoso para evaluar la utilidad de diversas técnicas fisioterapéuticas. Por el contrario, su uso como dispositivo para cuantificar el dolor sobre estructuras óseas no se encuentra tan referenciado en la bibliografía. Del mismo modo, en relación a la distancia escafoides del tarso-suelo, tampoco hemos encontrado en la literatura, estudios que utilicen esta medida como elemento para evaluar la utilidad de diferentes técnicas de tratamiento de Fisioterapia.

Por todo ello, el objetivo del presente estudio ha sido mostrar la efectividad del tratamiento de Fisioterapia aplicado a una paciente con dolor en ambos huesos escafoides del tarso, midiendo el UDP con el algómetro de

presión y la distancia del hueso escafoides al suelo como medidas de resultado.

El tratamiento aplicado a la paciente ha constado de una única sesión de Fisioterapia, empleando técnicas de *thrust* y articulatorias, de energía muscular, estiramientos musculares, y tratamiento conservador (protocolo suizo) para los PGM.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Tipo de investigación y descripción del sujeto

Estudio de caso de tipo descriptivo realizado sobre una mujer de 34 años de edad con dolor a la palpación sobre el hueso escafoides del tarso en ambos pies.

El caso que se presenta surge de la consulta realizada por la paciente, tras llevar percibiendo durante tiempo una molestia en la cara interna de la planta del pie.

El estudio fue realizado después de que la paciente firmó el consentimiento informado y se llevó a cabo entre los meses de enero y febrero del año 2014 en Granada.

Evaluación de Fisioterapia

Material empleado

El material utilizado durante la evaluación fue el siguiente:

- Mesa de tratamiento.
- Algómetro de presión analógico Wagner (área: 1 cm², rango: 0-10 kg). Se trata un instrumento con un disco circular en el que aparecen las medidas de presión, expresadas en kilogramos y libras, con una punta de goma de superficie circular de 1 cm².
- Cinta métrica (rango: 0-1 m).

Valoración

Los apartados 1, 2, 3 y 4 de la valoración fisioterapéutica fueron realizados entre dos fisioterapeutas; y

tanto los apartados 5 y 6 como el tratamiento han sido llevados a cabo por un tercer fisioterapeuta con amplia formación en el campo de la terapia manual, con título de Master en Fisioterapia Manual por la Universidad de Granada.

La valoración que se realizó a la paciente constó de los siguientes ítems:

1. *Anamnesis*. La paciente reseña que a la edad de 7 años fue diagnosticada de pies planos y tuvo unas plantillas correctoras durante un año aproximadamente. No refiere haber sufrido esguinces de tobillo, ni traumatismos de importancia, ni haber padecido ninguna enfermedad inflamatoria.

2. *Inspección*. A la inspección es de resaltar únicamente los pies planos que presenta en la actualidad, así como pie plano-valgo izquierdo.

3. *Palpación*. Ósea: dolor a la palpación, fundamentalmente sobre las espina ilíacas postero-superiores, trocánter mayor izquierdo, cabeza de ambos peronés, escafoides de ambos tarsos y cuboides izquierdo. Tejidos blandos: PGM, principalmente en ambos músculos tibiales posteriores. Se trata de PGM latentes. La diferencia entre un PGM latente y activo⁽¹⁴⁾, es que el PGM activo produce dolor espontáneo en el paciente, y uno latente, es clínicamente silencioso con respecto al dolor, salvo que se le presione. El área de dolor referido del PGM de este músculo se centra principalmente en el tendón de Aquiles, por encima del talón, presentando un patrón de desbordamiento que se extiende distalmente desde el punto gatillo, por la parte media de la pantorrilla, hasta el talón y sobre toda la superficie plantar del pie y dedos.

4. *Exploración de la movilidad*: test de movilidad. Debido a que la paciente tiene antecedentes de pies planos y en la actualidad presenta pies planos y pie plano-valgo izquierdo, se analizó toda la cadena lesional de ambos miembros inferiores. Para ello, se valoró la movilidad de las articulaciones sacroilíacas (ASI) y de las articulaciones del miembro inferior derecho (MID) y miembro inferior izquierdo (MII), a través de los siguientes test⁽¹⁵⁻¹⁶⁾:

- ASI: test de los pulgares ascendentes o test de Mitchell; test de Gillet; test de abducción y aducción de cadera para movilidad de la ASI; y el test de Downing.
- Articulación coxofemoral: test en abducción (ABD) y en aducción (ADD); y test en rotación interna (RI) y en rotación externa (RE).
- Articulación de la rodilla: test de movilidad para tibia en rotación lateral o medial; y test de movilidad para cabeza del peroné anterior o posterior.
- Conjunto tobillo-pie: test de movilidad para maléolo lateral en anterioridad o posterioridad; test de movilidad para tibia anterior o posterior (figura 1); test de movilidad para valorar la disfunción en compresión de la articulación tibiotarsiana (figura 2); test de movilidad para valorar la disfunción anterior del astrágalo; test de movilidad para calcáneo en inversión o eversión; test de movilidad para inferioridad del escafoides; y el test de movilidad para inferioridad del cuboides.

Los hallazgos de los tests se muestran en la tabla 1.

5. Mediciones

Distancia escafoides del tarso-suelo. Para medir la distancia del hueso escafoides al suelo tomamos como reseña la marcada por Kapandji en sus cuadernos de fisiología articular. Según él, este hueso se encuentra a



FIGURA 1. Test para tibia anterior o posterior.

15-18 mm por encima del suelo. En nuestra paciente, los resultados de dicha medición fueron los siguientes:

- Escafoides izquierdo: 25 mm por encima del suelo.
- Escafoides derecho: 27 mm por encima del suelo.

Medida del UDP sobre los puntos gatillo. Previo al tratamiento, se midió el UDP sobre los PGM de los músculos tibiales posteriores de ambas piernas con el algómetro de presión. Para la medición del UDP se siguieron las indicaciones descritas por Fischer⁽⁶⁾:

- Se le explica a la paciente que se va a proceder a la aplicación progresiva de una presión, manteniendo el algómetro en posición perpendicular, sobre un punto, a razón de 1 kg/seg.
- La paciente es instruida para hacer una señal en el momento en que la presión sobre el PGM se convierte en dolor.
- Se realizan tres mediciones consecutivas con un intervalo de 15 segundos, calculándose la media de las tres.

Los valores del UDP (kg/cm²) sobre sendos PGM fueron:

- PGM tibial posterior izquierdo: 2,00 kg/cm².
- PGM tibial posterior derecho: 2,48 kg/cm².



FIGURA 2. Test para la disfunción en compresión de la articulación tibiotarsiana.

TABLA 1. Hallazgos de los test de movilidad.

Articulación	Disfunciones ASI derecha y MID	Disfunciones ASI izquierda y MII
ASI	Sin disfunción	Iliaco antero-interno
Cadera	Cadera en RE	Cadera en RI y ADD
Rodilla	Cabeza peroné posterior	Cabeza peroné posterior
Complejo tobillo-pie	Maléolo peroneo anterior	Maléolo peroneo anterior
	Astrágalo anterior	Tibia anterior
	Calcáneo en inversión	Compresión tibiotarsiana
	Inferioridad escafoides	Astrágalo anterior (++)
	Inferioridad cuboides	Calcáneo en eversión
		Inferioridad escafoides (++)
		Inferioridad cuboides (++)

Medida del UDP en el hueso escafoides del tarso.

Para la medición del UDP sobre el escafoides se siguió la misma dinámica que en el punto anterior. La medición se realizó sobre el tubérculo interno de dicho hueso. El UDP (kg/cm²) sobre ambos escafoides, antes del tratamiento, fue el siguiente:

- Escafoides izquierdo: 3,35 kg/cm².
- Escafoides derecho: 4,40 kg/cm².

6. Test ortopédicos⁽¹⁷⁾

- Test de Patrick-Fabere: negativo para ASI derecha e izquierda. Lo que aporta esta prueba es un ligero acortamiento de la musculatura aductora izquierda.
- Test de Gaenslen: negativo.
- Prueba de presión sobre el ilion: negativa.
- Prueba de tracción-presión de Apley: negativa en ambas rodillas.

Tratamiento

Una vez realizada la exploración, se trató a la paciente en una única sesión aplicando las siguientes técnicas de terapia manual:

- Técnica de *thrust* para la disfunción del iliaco anterior izquierdo con Kick.

- Técnica de energía muscular para la disfunción del iliaco izquierdo en rotación interna.

- Técnica de energía muscular para la disfunción de cadera izquierda en rotación interna.

- Estiramientos musculares de pectíneo, aductores y recto interno para la disfunción de cadera izquierda en aducción.

- *Stretching* y técnica de energía muscular sobre el piramidal, para la disfunción de cadera derecha en rotación externa.

- Técnica de energía muscular para la disfunción en anterioridad de ambos maléolos peroneos.

- Técnica articularia y *thrust* para la disfunción anterior de la tibia izquierda.

- Técnica Tug para la disfunción en compresión de la tibiotarsiana izquierda.

- Técnica articularia y de energía muscular para la disfunción anterior de ambos astrágalos.

- Técnica BSO para la disfunción antero-interna del calcáneo derecho.

- Técnica de *thrust* para la disfunción postero-externa del calcáneo izquierdo.

- Técnica articularia, de energía muscular y en *snap* para la disfunción en inferioridad de ambos escafoides.

- Técnica articularia, energía muscular y en *snap* para la disfunción en inferioridad de ambos cuboides.

- Tratamiento conservador, protocolo suizo, para los puntos gatillo de los músculos tibiales posteriores.

Tras la finalización del tratamiento se volvieron a realizar los test de movilidad, valorando nuevamente todas las articulaciones, apreciándose una mayor efectividad de las técnicas de tratamiento en las articulaciones más proximales (ASI, coxofemoral y rodilla) que en las distales (complejo tobillo-pie).

Del mismo modo, se realizaron de nuevo las mediciones del UDP para los PGM de los músculos tibiales posteriores derecho e izquierdo y para el hueso escafoides del tarso, volviéndose a medir también la distancia de dicho hueso al suelo.

RESULTADOS

Los resultados de dichas mediciones quedan reflejados en las tablas 2 y 3.

DISCUSIÓN

Como ya se ha explicado, no hemos encontrado bibliografía que contemple el uso del algómetro de presión y la distancia escafoides del tarso-suelo como instrumentos para valorar la efectividad de la Fisioterapia en estudios análogos al nuestro, por lo que no podemos

comparar nuestros resultados con los de otros estudios. Así pues, presentamos a continuación algunas consideraciones derivadas de los resultados obtenidos en el presente trabajo:

- La distancia escafoides del tarso-suelo ha mostrado ser un indicador útil en nuestro estudio como elemento evaluador de la efectividad del tratamiento realizado.
- El algómetro de presión, además de tener un uso más que extendido como instrumento de medida del UDP sobre los PGM, también puede ser utilizado como herramienta para medir el UDP sobre otras estructuras, no sólo musculares, sino también óseas, mostrándose igualmente como un buen elemento para constatar la efectividad de la Fisioterapia en este trabajo.
- Las distintas técnicas de tratamiento utilizadas fueron beneficiosas para la paciente, apreciándose una menor efectividad de las mismas en el complejo tobillo-pie. Esto puede ser debido a que las disfunciones encontradas en el tobillo-pie responden a fijaciones de muchos años, resultando imposible poderlas normalizar por completo con una única sesión.

Es muy deseable que se planteen estudios similares con un tamaño muestral suficiente que permita ratificar o refutar lo descrito en este trabajo.

TABLA 2. Distancia escafoides del tarso-suelo.

Hueso escafoides	Distancia normal	Distancia antes del tratamiento	Distancia después del tratamiento
Derecho	15-18 mm	27 mm	25 mm
Izquierdo	15-18 mm	25 mm	23 mm

TABLA 3. Medida del UDP (kg/cm²).

Estructura	Antes del tratamiento	Después del tratamiento
Escafoides derecho	4,40 kg/cm ²	6,00 kg/cm ²
Escafoides izquierdo	3,35 kg/cm ²	4,10 kg/cm ²
PGM tibial posterior derecho	2,48 kg/cm ²	3,25 kg/cm ²
PGM tibial posterior izquierdo	2,00 kg/cm ²	3,00 kg/cm ²

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se ajustan a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial

Confidencialidad y consentimiento informado. Los autores declaran que la sujeto de estudio ha recibido información suficiente y ha dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

Privacidad. Los autores declaran que en este artículo no se identifica a la paciente.

Financiación. Los autores declaran que no han recibido ningún tipo de financiación para este trabajo.

Conflicto de intereses. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hidalgo Lozano A, Arroyo Morales M, Moreno Lorenzo C, Castro Sánchez A. Dolor y estrés en fisioterapia: algometría de presión. *Rev Iberoam Fisioter Kinesol.* 2006; 9(1): 3–10.
- Fischer AA. Application of pressure algometry in manual medicine. *J Man Med.* 1990; 5: 145–50.
- Antonaci F, Sand T, Lucas GA. Pressure algometry in healthy subjects: inter-examiner variability. *Scand J Rehabil Med.* 1998; 30: 3–8.
- Levoska S, Keinanen-Kiukaanniemi S, Bloigu R. Repeatability of measurement of tenderness in the neck/shoulder region by a dolorimeter and manual palpation. *Clin J Pain.* 1993; 9: 229–35.
- Takala EP. Pressure pain threshold on upper trapezius and levator scapulae muscles. Repeatability and relation to subjective symptoms in a working population. *Scand J Rehabil Med.* 1990; 22: 63–8.
- Fischer AA. Algometry in diagnosis of musculoskeletal pain and evaluation of treatment outcome: An update. *J Musculoske Pain.* 1996; 6: 5–33.
- Melián Ortiz A, Ortega Orejón C, Lara Cabrero JL, García Sanz F, García Pérez R, Gálvez Zaragoza C. Efecto del tratamiento invasivo mediante punción seca sobre la tolerancia al dolor miofascial en el músculo infraespinoso. *Cuest. Fisioter.* 2011; 40(2): 110–7.
- Fernández Cristóbal S. Efectividad del tratamiento de los puntos gatillo miofasciales en los esguinces de tobillo. Estudio piloto aleatorizado en jugadores de baloncesto. *Cuest. Fisioter.* 2011; 40(3): 192–203.
- Zuil Escobar JC, García del Pozo M, González Propin M. Modificaciones del umbral de dolor en un punto gatillo miofascial tras técnica de energía muscular. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2010; 17(7): 313–9.
- Fischer AA. Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial triggers point sensitivity. *Pain.* 1987; 28(3): 411–4.
- Kapandji IA. Cuadernos de fisiología articular. Cuaderno II. 5ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 1998.
- Hoppenfeld S. Exploración física de la columna vertebral y las extremidades. México: El Manual Moderno; 1999.
- Ricard F, Salle JL. Tratado de Osteopatía. 3ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010.
- Travell JG, Simons DG. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Vol. 2. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2004.
- Tixa S, Ebenegger B. Atlas de técnicas articulares osteopáticas. Tomo 2: pelvis y chabela lumbosacra. Barcelona: Masson; 2006.
- Tixa S, Ebenegger B. Atlas de técnicas articulares osteopáticas de las extremidades. Barcelona: Masson; 2005.
- Buckup K. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. 2ª. ed. Barcelona: Masson; 2005.