

LAS TALALGIAS EN LA PRÁCTICA DEPORTIVA

**Dres. M. Malillos Torán, E. Joven Aliaga, D. Peña Jiménez
A. Lanz Ochoa, J.M.^a Pérez García, A. Herrera Rodríguez**
*Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

INTRODUCCIÓN: La sobrecarga biomecánica del sistema aquileo-calcáneo-plantar, como describió el Dr. Viladot, ocasiona diversos cuadros clínicos que pueden afectar a sus diferentes estructuras. La patología del talón en relación con la sobrecarga mecánica está frecuentemente ligada a la práctica deportiva, con unas características particulares. La importancia del estudio biomecánico en la prevención y tratamiento de esta patología nos ha llevado a realizar el presente trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS: Para ello, hemos revisado 38 casos de talalgias, correspondientes a 34 pacientes, 11 mujeres y 23 hombres, 4 bilaterales, con una edad promedio de 36,2 años (11-57), vistos en 2002, con un seguimiento promedio de 23 meses (máximo 38 y mínimo 6). Dentro de la patología asociada, 9 pacientes presentaban clínica del tendón de Aquiles con 5 cuadros de entesitis (1 bilateral) y 2 cuadros de tendinitis, 6 pacientes presentaron cuadro clínico de fascitis plantar y 3 pacientes con sintomatología y exploración correspondiente a sesamoiditis. En todos los casos se realizó un estudio estático dinámico en plataforma PDS 293, de registro de presiones plantares, y además un estudio dinámico con el sistema portátil PDM 240. Todos los pacientes mostraban una sobrecarga del sistema aquileo-calcáneo-plantar (ACP), siendo los deportes practicados baloncesto (7 casos), atletismo (21) y fútbol (6), mostrando sobrecarga biomecánica asociada de la columna posterior, incluyendo isquiotibiales y raquis dorsolumbar, en más del 90% de los casos. El tratamiento ha sido ortopédico mediante plantillas específicas de descarga y medidas biomecánicas aplicadas en la práctica deportiva, evitando siempre las infiltraciones. En el curso evolutivo se ha producido como complicación una rotura de tendón de Aquiles. **RESULTADOS:** Los resultados han sido buenos en 31 casos, regulares en 6 y sólo se ha dado un caso malo. **DISCUSIÓN:** Parece evidente que existe un predominio mecánico de sobrecarga en la patogenia, pero existen factores asociados importantes a considerar en el planteamiento del tratamiento. En nuestra revisión, llama la atención la elevada presencia de acortamiento funcional de la columna posterior. El estudio del método de entrenamiento, el patrón estático dinámico y las condiciones biomecánicas del deporte practicado facilitan la prevención y los buenos resultados del tratamiento.

PALABRAS CLAVE: Sistema aquileo-calcáneo-plantar, baropodometría, gía.

TALALGIA IN SPORT. BACKGROUND: Biomechanical overload of the plantar achilleo-calcaneus system, as described by Dr. Viladot, is the cause of a number of different clinical conditions which may affect its various structures. Heel conditions related to mechanical overload are rather frequently associated to sports practise, and then evidence peculiar features. The importance of biomechanical studies in the prevention and management of these conditions has been the spur to the present study.

MATERIAL AND METHODS: We have reviewed 38 cases of talalgia (34 patients; 11 females and 23 males; 4 of them bilateral; average age 36.2 [11-57] years) seen in the year 2002, with an average follow-up period of 23 (6-38) months. Considering the associated conditions, 9 patients evidenced Tendo Achilleus problems (5 enthesitides, one of them bilateral, and 2 tendinitides), 6 patients evidenced plantar fasciitis, and 3 patients had clinical and exploratory features of sesamoiditis. In all cases, a static-dynamic study of plantar pressures with the PDS 293 platform was carried out, as well as a dynamic study with the portable Pdm 240 system. All patients evidenced achilleo-calcaneal-plantar (ACP) system overload; the particular practised sport activity was basketball in 7 cases, athletics in 21 and soccer in 6. there was associated biomechanical overload of the posterior column, including the ischio-tibial complex and the dorso-lumbar spine, in over 90% of the cases. The management was in all cases orthopaedic, with specific unloading platforms and biomechanical measures in sports, at all times avoiding infiltrations. In the evolution, one case of Tendo Achilleus rupture has been recorded. **RESULTS:** The results were classed as "good" in 31 cases, as "average" in 6 and as "bad" in one. **DISCUSSION:** That a mechanical overload component exists in the pathogenesis appears to be evident, yet there are further important associated factors that must be considered in the therapeutic management. A distinctive factor in our review is the considerable presence of functional shortening of the posterior column. The study of the training method and procedures, of the static-dynamic pattern and of the biomechanical features of the particular sport practised do facilitate prevention and the good results of therapy.

KEY WORDS: Achilleo-calcaneo-plantar system, baropodometry, talalgia.

Correspondencia:

Manuel Malillos Torán
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza
Fecha de recepción: 02/11/04

INTRODUCCIÓN

La sobrecarga biomecánica del sistema aquileo-calcáneo-plantar, como describió el Dr. Viladot, ocasiona diferentes

cuadros clínicos, que pueden afectar a sus diferentes estructuras.

Interesados en la biomecánica del sistema y las repercusiones clínicas referidas, realizamos un estudio en relación con la patología del Aquiles, ya presentado en el último congreso de la Sociedad, y dado que las talalgias en relación con esta sobrecarga están frecuentemente ligadas a la práctica deportiva, con unas características particulares, la importancia del estudio biomecánico en la prevención y tratamiento de esta patología nos ha llevado a realizar el presente trabajo.

Una primera publicación parcial de ese sistema fue escrita por Sieberg⁽⁹⁾ en 1936, que destacó la continuidad de las fibras del tendón de Aquiles con las trabéculas de la porción posteroinferior que la tuberosidad del calcáneo. A. Viladot y cols., con Arandes⁽¹⁾, en 1953 hicieron la descripción del sistema, que más adelante se complementó con otros trabajos llevados a cabo por otros autores, como Lelièvre⁽⁷⁾, Bonnel⁽²⁾ o Hohmann⁽⁶⁾.

La existencia del sistema calcáneo-aquíleo-plantar (SCAP) se basa en los siguientes hechos:

Embriología

Al final de la cuarta semana, al principio del periodo fetal, aparecen los primeros esbozos de los miembros bajo el aspecto de una pequeña aleta formada por una cubierta ectodérmica en torno al mesodermo. De éste se diferencian el tejido muscular, los ligamentos y los primeros nódulos cartilaginosos, que darán origen al esqueleto. Alrededor del tercer mes el pie se encuentra en equino y en supinación. Los cortes que pasan a nivel del calcáneo muestran por detrás y debajo del mismo la continuidad entre las fibras del tendón de Aquiles y la musculatura corta plantar. A medida que el pie evoluciona va adquiriendo su forma definitiva, y el núcleo del calcáneo y las fibras pasan directamente del tendón a la aponeurosis y músculos de la planta, claramente por detrás y por debajo del calcáneo.

Anatomía

A nivel anatómico, el SCAP está constituido por los siguientes subsistemas:

- *Tríceps sural y tendón de Aquiles*: los dos gemelos y el sural, que en conjunto forman el tríceps, se reúnen en un único tendón. Este tendón de Aquiles es el más potente de nuestra anatomía. En la primera infancia, pasa por detrás y por debajo de la tuberosidad del calcáneo y continúa por la aponeurosis plantar y la musculatura corta. A partir de los 6 años, encontramos en su interior pequeños islotes de osificación, que serán el origen del núcleo epifisario posteroinferior que aparecerá más adelante. Este último, a la edad de 17 años, se unirá al resto del calcáneo. A pesar

de ello, este último mantendrá un sistema trabecular autónomo en forma de trabéculas perpendiculares a las de la tuberosidad; éstas unen directamente las fibras del tendón de Aquiles con los músculos, especialmente el aductor, y con la aponeurosis de la musculatura corta plantar.

- *Núcleo epifisario del calcáneo, sistema trabecular posteroinferior*: el núcleo epifisario posteroinferior sería como un sesamoideo introducido entre el tendón de Aquiles y los músculos plantares. A. Viladot y cols.⁽¹¹⁾ individualizaron este sistema, que ya fue descrito previamente por Testut y Latarjet⁽¹⁰⁾. Las trabéculas óseas son siempre la traducción plástica de las fuerzas del hueso. En este caso, muestra el esfuerzo a la tracción del sistema.
- *Formaciones musculoponeuróticas de la planta del pie*: la aponeurosis plantar es un elemento pasivo que, insertándose en la porción posteroinferior del calcáneo, se divide en tres partes: media, interna y externa. La porción media se dirige horizontalmente hacia la base de los dedos, presentando un engrosamiento que forma bridas por debajo de los tendones flexores de los tres dedos centrales. La aponeurosis plantar interna termina en una bandeleta que acompaña al tendón flexor del dedo gordo. Lo mismo ocurre con la externa, que refuerza el tendón flexor del quinto dedo. El músculo aductor se dirige desde el calcáneo a la base de la primera falange a través de los sesamoideos del dedo gordo. Más indirectamente actúan los flexores cortos.

Vascularización

F.J. Sanz⁽⁸⁾ describió la red aquíleo-calcánea, que procedería tanto de la arteria tibial como de la arteria peronea, formando una riquísima red arterial que contrasta con la relativa pobreza de la vascularización del Aquiles (Carret *et al.*)⁽³⁾. La riqueza de la misma sería reflejo tanto de las grandes exigencias biomecánicas de la región como de que, en esta zona, en el feto se halla un núcleo cartilaginoso independiente por debajo de la planta, que más adelante se osificará dando lugar al núcleo epifisario posterior.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para ello, hemos revisado 38 casos de talalgias, correspondientes a 34 pacientes, 11 mujeres y 23 hombres, 4 de ellos bilaterales, con una edad promedio de 36,2 años (11-57), vistos en 2002, y con un seguimiento promedio de 23 meses (máximo 38 y mínimo 6). Dentro de la patología asociada, 9 pacientes presentaban clínica del tendón de Aquiles con 5 cuadros de entesitis (1 bilateral) y 2 cuadros de tendinitis, 6 pacientes presentaban cuadro clínico de fascitis plantar y 3 pacientes acudían con sintomatología y exploración correspondiente a sesamoiditis. En todos los casos se realizó un



Figura 1. Plataforma PDS 93.
Figure 1. PDS 93 platform.

estudio estático dinámico en plataforma PDS 293, de registro de presiones plantares, y además un estudio dinámico con el sistema portátil PDM 240.

Todos los pacientes presentaban sobrecarga del sistema aquileo-calcáneo-plantar (ACP). Los deportes más practicados eran baloncesto (7 casos), atletismo (21 casos) y fútbol (6 casos), mostrando sobrecarga biomecánica asociada de la columna posterior, incluyendo isquiotibiales y raquis dorsolumbar, en más del 90% de los casos. El tratamiento ha sido ortopédico mediante plantillas específicas de descarga y medidas biomecánicas aplicadas en la práctica deportiva, evitando siempre las infiltraciones. En el curso evolutivo se ha producido como complicación una rotura de tendón de Aquiles.

La plataforma PDS 93 (**Figura 1**) de alta resolución está basada en sensores piezorresistivos, que permiten la adquisición, el análisis y el registro de presiones bajo la superficie plantar con el objeto de calcular un mapa de presiones (cartografía plantar), que se corresponde con la presión ejercida en cada punto del pie situado sobre una plataforma plana, en posición estática y erecta. La sencillez de manejo del equipo y su reducido coste permiten su utilización no sólo en los laboratorios de investigación, sino también en los servicios y consultas diarias de Ortopedia⁽⁵⁾.

El sistema PDM 240 (**Figura 2**) es un sistema portátil, basado igualmente en sensores piezorresistivos, que permite la adquisición, el análisis y el registro de presiones bajo la superficie plantar. Consta de diferentes juegos de plantillas, de un módulo emisor y de un módulo receptor. Las plantillas registran las presiones en los distintos puntos de la planta del pie, y las señales registradas llegan por cables al módulo transmisor, quien las transmite por radiofrecuencia al módulo receptor, conectado al ordenador⁽⁴⁾.



Figura 2. Equipo portátil PDM 240.
Figure 2. Portable PDM 240 equipment.

RESULTADOS

Los resultados han sido buenos en 31 casos, regulares en 6 y sólo uno ha sido considerado malo.

El análisis baropodométrico de los pacientes con resultados satisfactorios confirmó la recuperación de un patrón de marcha normal, con una correcta distribución de las presiones plantares (**Figuras 3a y 3b**).

DISCUSIÓN

El SCAP tiene la importante función de colocar el pie en posición equina, de forma que apoye sólo sobre la punta de los dedos. Esta posición es fundamental al final de la fase de apoyo de la marcha normal. Antes del despegue del pie del suelo (el *take off* de los autores anglosajones), el contacto se limita a la cabeza de los metatarsianos y de los dedos, e inmediatamente sólo al primer metatarsiano, a través de los sesamoideos y del dedo gordo. Conviene destacar que, en este momento, no solamente el peso del cuerpo, sino también la energía cinética de la marcha, reposa sobre los pocos centímetros cuadrados representados por el dedo gordo y el sistema glenosesamoideo. Si el esfuerzo ya es de por sí importante en la marcha normal, éste se multiplica de modo considerable durante la carrera, en que solamente existe apoyo unilateral. Esta situación es llevada al límite durante la ejecución de un salto. Ello explicaría el desarrollo de la musculatura plantar del primer radio.

La actividad sincrónica de este sistema se halla confirmada electromiográficamente. Durante la marcha, todos los músculos se contraen conjuntamente. Su inervación es común, teniendo una cronaxia parecida.

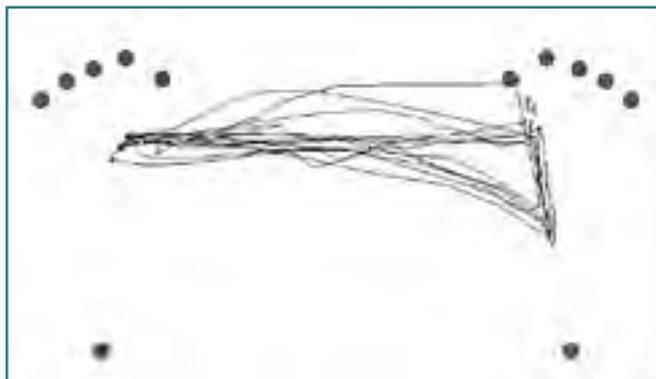


Figura 3a. Paciente con una disimetría de 8 mm en extremidad inferior izquierda que presenta un patrón de marcha en equino y sobrecarga del sistema ACP.

Figure 3a. Patient with an 8-mm dysmetry in the left lower limb exhibiting an echinus gait pattern and overload of the ACP system.

Desde el punto de vista biomecánico, el SCAP se halla formado por dos vectores: uno superior vertical aquileo y otro inferior horizontal plantar. La resultante los mismos hace que la tuberosidad del calcáneo mantenga su posición fisiológica.

Parece evidente que existe un predominio mecánico de sobrecarga en la patogenia, pero existen factores asociados importantes a considerar en el planteamiento del tratamiento. En nuestra revisión, llama la atención la elevada presencia de acortamiento funcional de la columna posterior. El estudio del método de entrenamiento, patrón estático dinámico y condiciones biomecánicas del deporte practicado, facilitan la prevención y los buenos resultados del tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arandes R, Viladot A. Biomecánica del calcáneo. Medicina Clínica 1953; XIX (1): 25-34.
2. Bonnel F, Claustre J. Le système achilléo-calcaneò-plantaire. Medicine et Chirurgie du Pied 1985; 4: 70-82.

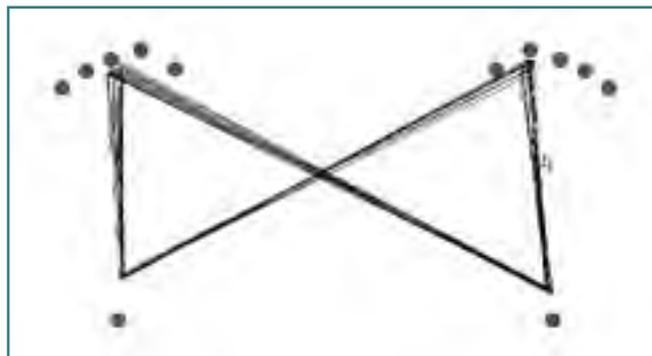


Figura 3b. Redistribución de las presiones plantares con homogeneización de las mismas tras la colocación de un alza posterior compensatoria, descarga del primer radio y cuña anterior supinadora.

Figure 3b. Redistribution of plantar pressures with homogenization thereof after placement of a posterior compensatory wedge with unloading of the first radius and supinator anterior wedge.

3. Carret JP, Chnepp J, Fournet-Fayard J. Vascularisation artérielle du tendon d'Achille (tendo calcaneus) chez l'homme. Médecine et Chirurgie du Pied 1985; 4: 83-85.
4. Comín M, Villarroya A, Pérez JM, et al. Repercusión del calzado sobre el apoyo de la paleta metatarsiana durante la marcha. Rev Med Cir Pie 1999; 2: 29-36.
5. Domingo J, Pérez JM, Sola A. Tratamiento paliativo de secuelas postraumáticas graves dirigido por baropodometría electrónica. Caso clínico. Rev Med Cir Pie 2000; 2: 51-53.
6. Hohmann G. Pie y pierna. Barcelona. Labor 1948.
7. Lelièvre J, Lelièvre JF. Patología del pie. Barcelona. Toray-Masson 1982.
8. Sanz FJ. Vascularización del tendón de Aquiles y de las redes maleolares. Tesis Doctoral. Universidad Complutense, Departamento de Ciencias Morfológicas, Madrid 1992.
9. Sieberg. Citado por Hohmann.
10. Testut L, Latarjet A. Tratado de Anatomía Humana. Barcelona: Salvat 1932.
11. Viladot A. Anatomie, Physiologie et physiopathologie du système sur-achilléo-calcaneò plantaire. Médecine et Chirurgie du pied 1985; 1: 69-74.