

Fascitis plantar: revisión del tratamiento basado en la evidencia

Ana Lafuente Guijosa, Isabel O'Mullony Muñoz, Maruxa Escribá de La Fuente y Paula Cura-Ituarte

Unidad de Rehabilitación. Fundación Hospital Alcorcón. Alcorcón. Madrid. España.

Objetivos: Analizar la eficacia de los tratamientos utilizados en la fascitis plantar.

Material y método: Se ha consultado los principales buscadores y bases de datos biomédicas: MEDLINE, Evidence Based Medicine, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Register of Controlled Trials, EMBASE y PEDRO (Physiotherapy Evidence Database). Se seleccionó los estudios de mayor calidad científica: metaanálisis, revisiones sistemáticas, revisiones y ensayos clínicos controlados y/o aleatorizados de una o varias intervenciones para tratar el dolor plantar del talón.

Resultados: Tras realizar una revisión bibliográfica actualizada sobre el tratamiento de las fascitis plantar, se encontró que existen múltiples opciones terapéuticas, pero su eficacia es variable y no hay evidencia fuerte del beneficio de ninguna modalidad de tratamiento. Únicamente se encontró limitada evidencia de beneficio con la utilización de taloneras blandas, junto con la realización de cinesiterapia, principalmente ejercicios específicos de estiramiento de la fascia plantar. Con las infiltraciones y la iontoforesis con corticoides también se ha demostrado beneficio, aunque limitado y a corto plazo. Con el resto de los tratamientos no se ha hallado suficiente evidencia de beneficio.

Conclusiones: Según el análisis de la evidencia científica, ante una fascitis plantar debemos recomendar primero la utilización de medidas conservadoras, sencillas y de bajo coste, como taloneras blandas y ejercicios específicos de estiramiento de la fascia plantar. Si lo anterior no es eficaz, se puede administrar corticoides locales mediante infiltraciones o iontoforesis, aunque su efecto es transitorio.

Palabras clave: Fascitis plantar. Dolor en la parte inferior del talón. Talalgia. Revisión. Tratamiento. Ensayo clínico.

Plantar Fasciitis: Evidence-Based Review of Treatment

Objective: To analyze the effectiveness of the interventions in the management of plantar fasciitis.

Material and method: The main medical and biomedical databases have been used: MedLine, Evidence Based Medicine, Cochrane Database of Systematic Review, Cochrane Register of Controlled Trials, EMBASE and PEDRO (Physiotherapy Evidence Database). Meta-analysis, systematic reviews, reviews, and controlled or randomized clinical trials of interventions for heel pain have been selected.

Results: After an updated review of the treatment of plantar fasciitis, we have found several therapy options to treat this problem, but their efficacy is variable, and none show strong evidence of benefit. The use of plantar insoles and stretching exercises focused on plantar fascia have demonstrated limited evidence of benefit. Corticosteroid injections and iontophoresis with steroids have also demonstrated evidence of benefit, although limited and during a short time. The rest of interventions have not demonstrated enough evidence of benefit.

Conclusions: An evidence-based review of treatments of plantar fasciitis suggests that we must first recommend the use of conservative measures, easy to perform and of low cost, such as plantar soft insoles, plus specific stretching plantar fascia exercises. Limited evidence suggest that steroid injection or iontophoresis may be useful, but of transient effect, when conservative options fail.

Key words: Plantar fasciitis. Heel pain. Painful heel syndrome. Review. Treatment. Clinical trial.

Introducción

La fascitis plantar es un problema frecuente de dolor en la región plantar en los adultos. Es un proceso autolimitado aunque de larga evolución¹. Cuanto antes se diagnostique y se inicie el tratamiento, mayor es la probabilidad de éxito². El diagnóstico se realiza mediante la historia clínica y la exploración física.

Correspondencia: Dra. A. Lafuente Guijosa.
Baños de Montemayor, 5 portal 2-7.º A. 28005 Madrid. España.
Correo electrónico: analagui@yahoo.es

Manuscrito recibido el 28-12-2006 y aceptado el 22-3-2007.

La presentación clínica típica es dolor en la planta del pie y concretamente en la parte inferior del talón. Suele ser más intenso en los primeros pasos de la mañana o después de un período de inactividad física, aumenta con la bipedestación prolongada o con actividades que requieren cargar pesos. No es frecuente que haya parestesias o dolor nocturno.

En la exploración física el paciente nota dolor cuando se palpa en la región inferior del talón, la región anteromedial del calcáneo y/o a lo largo de la fascia plantar. El dolor se incrementa con la dorsiflexión forzada del pie y de los dedos, con la extensión de la rodilla al tensar la aponeurosis plantar y al caminar sobre las puntas de los dedos. Las radiografías simples del pie suelen ser poco útiles, ya que no existe una correlación clínico-radiológica: hasta el 15-20% de las personas con espolón calcáneo en una radiografía no tienen dolor plantar, y sólo el 5% de los pacientes con dolor plantar tienen un espolón en la radiografía³. La ecografía⁴ y la resonancia magnética⁵ son pruebas útiles para visualizar cambios en la morfología de la fascia plantar, como un engrosamiento; sin embargo, no es necesario realizar ninguna prueba complementaria, a no ser que sospechemos otra afección.

Se utilizan múltiples modalidades para tratar el dolor plantar, desde medidas conservadoras –que incluyen masajes, vendajes, ortesis (plantillas, taloneras, férulas nocturnas), ejercicio terapéutico y terapias físicas (láser, ultrasonido, ondas de choque...)– hasta medidas más agresivas, como infiltraciones y cirugía. Ninguno de estos tratamientos ha demostrado ser realmente eficaz, tampoco existen guías de práctica clínica y las investigaciones sobre el tema son escasas. El objetivo de esta revisión ha sido determinar el estado actual de la evidencia científica de la efectividad de los diferentes métodos utilizados para el tratamiento de la fascitis plantar.

Material y métodos

Se ha llevado a cabo una revisión sobre la eficacia de los tratamientos empleados en la fascitis plantar. Para ello, se ha realizado una búsqueda bibliográfica de todos los artículos publicados desde enero de 1985 a diciembre de 2006. Se ha consultado los principales buscadores y bases de datos biomédicas: MEDLINE, Evidence Based Medicine, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Register of Controlled Trials, EMBASE y PEDRO (Physiotherapy Evidence Database). La búsqueda fue restringida al idioma inglés.

Los criterios de selección de los estudios establecidos fueron: *a*) tipo de estudios: metaanálisis, revisiones sistemáticas, revisiones y ensayos clínicos controlados y/o aleatorizados; *b*) población estudiada: humanos, adultos, diagnosticados de fascitis plantar o de dolor en la región plantar del talón; *c*) intervención: asignados a recibir una o varias intervenciones o un comparador para

TABLA 1. Estrategia de búsqueda en PubMed y EMBASE

Palabras clave	Resultados
PubMed	
1. Plantar fasciitis	437
2. Heel pain	1.056
3. Pinful heel	787
4. 1 or 2 or 3	1.383
5. Limits 4 to (Humans and English language and yr= "1985-2006")	1.020
6. Limits 5 to (All adult:19+ years, clinical trial, review, randomized controlled trial)	136
7. Limits 7 to abstracts	131
EMBASE	
1. Plantar fasciitis.mp	447
2. Heel pain.mp	451
3. Painful heel.mp	39
4. 1 or 2 or 3	775
5. Limit 4 to (human and English language and yr= "1985-2006")	630
6. Clinical trial or review.mp	1.334.764
7. 5 and 6	269
8. Limit 7 to (adult < 18 to 64 years >)	103
9. Limit 8 to abstracts	95
Duplicados PubMed y EMBASE	35

tratar el dolor plantar, y *d*) que realizaran al menos una medición de la mejoría del dolor.

Para la búsqueda se utilizaron los siguientes términos como palabras clave principales: "*plantar fasciitis*", "*heel pain*" y "*painful heel*", y se combinaron con otros términos de búsqueda: *review*, *clinical trial*, *therapy*, *treatment*, etc. En la tabla 1 se muestra la estrategia de búsqueda realizada en PubMed y en EMBASE.

En el análisis de la eficacia se ha dado especial relevancia a los datos procedentes de ensayos clínicos con grupo control y con distribución aleatoria. Se ha clasificado los resultados de los estudios (de beneficio, no beneficio y reducido beneficio) según los niveles de evidencia utilizados normalmente por la colaboración Cochrane en sus revisiones^{6,7}: *a*) evidencia fuerte: hallazgos concordantes en múltiples ensayos controlados y aleatorizados de alta calidad; *b*) evidencia moderada: hallazgos en un único ensayo controlado y aleatorizado de alta calidad o hallazgos concordantes en ensayos múltiples de baja calidad; *c*) evidencia limitada: un único ensayo aleatorizado de baja calidad; *d*) sin clara evidencia: resultados discordantes o contradictorios en múltiples ensayos clínicos; *e*) sin evidencia: no se identifican estudios.

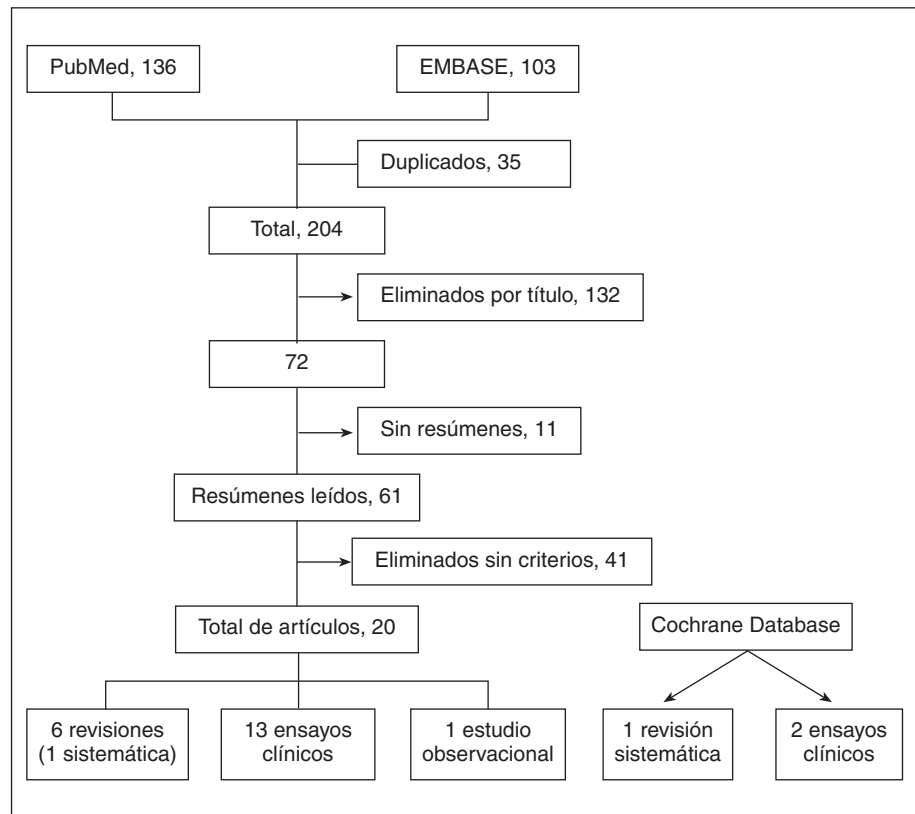


Figura 1. Diagrama de flujo de los estudios.

Resultados

El resultado de la búsqueda en PubMed, EMBASE y Cochrane se expone en la figura 1. En PubMed y EMBASE se localizaron 239 estudios, de los cuales 35 eran duplicados; de los 204 restantes, se excluyó 132 por título y 11 que no tenían resúmenes; de los 61 restantes, se seleccionó 20: 13 ensayos con asignación aleatoria, 6 revisiones, 1 revisión sistemática y 1 estudio observacional prospectivo. En la base de datos de la colaboración Cochrane se localizó 1 revisión sistemática y 2 ensayos clínicos. Se excluyó los ensayos que incluían métodos diagnósticos y medidas terapéuticas poco utilizadas en la práctica clínica (vendajes, cremas, toxina botulínica, etc.). Las características de los estudios se muestran en la tabla 2.

A continuación se exponen las diferentes opciones terapéuticas y la evidencia científica de cada una de ellas (tabla 3).

Medidas higiénicas

Reposo relativo evitando sobrecarga mecánica y actividades que agravan el dolor: usar zapatos de suela de goma almohadillada, reducir el peso corporal (obesos y diabéticos) y aplicar hielo después del ejercicio. No hay evidencia científica de estas medidas.

Ortesis

Existen múltiples tipos de ortesis, pero las más utilizadas son las ortesis nocturnas y las taloneras. El objetivo de las ortesis nocturnas es evitar la flexión plantar manteniendo el tobillo en posición neutra y pasivamente estirar la musculatura de la pantorrilla y la fascia plantar durante el período nocturno. La eficacia de las ortesis nocturnas es controvertida, con mejorías significativas hasta en el 80% de los pacientes respecto a un control⁸, sin diferencias estadísticamente significativas en 2 ensayos clínicos, uno que compara con otro tipo de ortesis⁹ y otro que compara con ejercicios de estiramiento¹⁰, o con mejorías del 100% cuando se combinó las ortesis con taloneras blandas, antiinflamatorios no esteroideos (AINE) orales y ejercicios¹¹. En España este tipo de ortesis se utiliza poco, por la dificultad del cumplimiento. En una revisión sistemática reciente¹² se encontró limitada evidencia del uso de ortesis nocturnas en pacientes con más de 6 meses de dolor.

Las taloneras blandas proporcionan descanso y reducen la presión sobre el talón dando soporte al arco plantar. Son cómodas de utilizar y suelen proporcionar bastante alivio. No se han encontrado ensayos clínicos sobre los efectos de las taloneras comparadas con placebo o un control. En un ensayo clínico¹³ en el que se comparó la infiltración con corticoides y el uso de talonera de silicona, no se encontró

TABLA 2. Estudios incluidos en el análisis

Autores	Tipo de estudio	n	Intervención	Comparador	Resultados
Powell et al, 1998	ECAC	37	Férulas nocturnas	Control	Mejoría significativa
Martin et al, 2001	ECAC	255	Férulas nocturnas	Plantillas	NS
Probe et al, 1999	ECAC	116	Férulas nocturnas + ejercicios de estiramiento del tobillo	Ejercicios de estiramiento del tobillo	NS
Batt et al, 1996	ECA	34	Férulas nocturnas + ibuprofeno + taloneras de silicona + ejercicios de estiramiento gastrocnemio/sóleo	Ibuprofeno + taloneras de silicona + ejercicio de estiramiento gastrocnemio/sóleo	Mejoría significativa del 100% del grupo con férula nocturna
Pfeffer et al, 1999	ECAC	236	Ejercicio de estiramiento de fascia plantar y tendón de Aquiles	Plantillas (4 tipos) y los mismos ejercicios	Mejoraron todos los grupos, pero con diferencias significativas los de taloneras de silicona y de goma
Porter et al, 2002	ECA a doble ciego	94	Ejercicios de tendón de Aquiles continuos	Ejercicios de tendón de Aquiles intermitentes	NS, mejores resultados con ejercicios intermitentes
DiGiovanni et al, 2003	ECAC	101	Ejercicio de estiramiento de fascia plantar en descarga	Ejercicios de tendón de Aquiles en carga	Mejores resultados con diferencias estadísticamente significativas los de la fascia plantar
DiGiovanni et al, 2006	Observacional prospectivo	101	Ejercicios de estiramiento de fascia plantar en descarga		Mejoría de dolor, 90%; sin necesidad de otros tratamientos
Crawford, 1999	ECAC	91	Infiltración de esteroides + anestésico	Infiltración de anestésico local	Mejoró el grupo con corticoides a corto plazo (1 mes)
Black, 1996	ECAC	17	Infiltración de esteroides	Talonera de silicona	NS
Lynch, 1998	ECAC	85	Infiltración de esteroides	Talonera de silicona frente a vendaje adhesivo	NS
Kriss, 1990	ECAC	80	Infiltración de esteroides y ortesis	Infiltración de esteroides frente a ortesis	Mejor resultado con infiltración de esteroides solos
Gudemman, 1997	ECAC a doble ciego	40	Iontoforesis de esteroides	Placebo	A las 2 semanas, mejoría significativa; a las 6 semanas, NS
Crawford et al, 1996	ECCP	19	Ultrasonido	Placebo	Ambos disminuyen el dolor (30 y 25%); NS
Basford et al, 1998	ECCP	28	Láser	Placebo	NS
Caselli et al, 1997	ECCP	34	Plantillas magnéticas	Placebo	NS

ECA: estudio clínico aleatorizado; ECAC: estudio clínico aleatorizado y controlado; ECCP: estudio clínico controlado con placebo; NS: sin diferencias estadísticamente significativas.

diferencias significativas entre los dos tratamientos, pero se obtuvo mejores resultados en el grupo que utilizó las taloneras. En la revisión Cochrane¹² se encontró una evidencia limitada sobre los efectos de las taloneras blandas prefabricadas (mejores resultados con las de silicona y goma), comparadas con otras modalidades de tratamiento.

Fármacos antiinflamatorios no esteroideos orales

Proporcionan alivio temporal de la inflamación y el dolor. No se ha encontrado ensayos clínicos que comparen

el uso de AINE orales solos, sino combinados con otras terapias como ortesis y ejercicios¹¹, por lo que no hay evidencia de su beneficio¹² de forma aislada.

Ejercicios

La mayoría de los programas de ejercicios incluyen combinaciones de ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles y de estiramiento de la fascia plantar^{3,14,15}, algunos incluyen también ejercicios de fortalecimiento de la musculatura intrínseca del pie¹⁶, ya que pueden

TABLA 3. Evolución científica del tratamiento de la fascitis plantar

Intervención	Evidencia
Infiltración de corticoides	Limitada (a corto plazo)
Iontoforesis de corticoides	Limitada (a corto plazo)
Ortesis nocturnas	Limitada
Taloneras blandas	Limitada
Ejercicios de estiramiento de la fascia plantar	Limitada
Láser	Sin evidencia
Ultrasonidos	Sin evidencia
Ondas de choque extracorpóreas	Sin evidencia
Plantillas con láminas electromagnéticas	Sin evidencia
Cirugía	Sin evidencia

ayudar a corregir factores funcionales, como el adelgazamiento del tendón de Aquiles y la debilidad de la musculatura del pie.

No se ha identificado ningún ensayo clínico que compare ejercicios de estiramiento respecto a no tratar. En un ensayo clínico¹⁴ que comparó la práctica de ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles y la fascia plantar con la realización de esos mismos ejercicios más diferentes ortesis, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos después de 8 semanas de tratamiento, aunque el grupo de ejercicios y taloneras de silicona experimentó mayor reducción del dolor plantar.

Un ensayo clínico aleatorizado y controlado no encontró diferencias significativas entre la realización de ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles de forma continua y realizarlos de forma intermitente¹⁷, pero obtuvieron los mejores resultados con la práctica intermitente.

En un ensayo clínico aleatorizado y prospectivo¹⁸ que comparó dos programas de ejercicios, de estiramiento del tendón de Aquiles y otro de estiramiento de la fascia plantar (en pacientes que usaban los mismos tipos de talonera blanda y AINE orales), se observó que los pacientes que habían seguido el programa de ejercicios específico de estiramiento de la fascia plantar (realizado en descarga) tenían mejores resultados, con diferencias estadísticamente significativas respecto a la mejoría del dolor ($p = 0,02$), la limitación de actividades y la satisfacción del paciente que en el grupo de ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles (realizados en carga).

El ejercicio de estiramiento de la fascia plantar es muy simple: el paciente en sedestación cruza la pierna afectada sobre la contralateral y se coge los dedos sobre la base de los éstos y los flexiona dorsalmente. El paciente confirma que el estiramiento es correcto palpando la tensión en la fascia plantar. Cada estiramiento dura 10 s. Se realiza una serie de 10 repeticiones 3 veces al

día. La primera serie se efectúa antes de poner el pie en el suelo por la mañana.

Los ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles¹⁸ se realizan en bipedestación: con el pie afecto detrás del sano y con los dedos dirigidos en línea hacia el talón del pie delantero, apoyando ambas manos contra la pared, se dobla la rodilla delantera y se estira la pierna posterior (afecta), sin levantar los pies del suelo.

Cada estiramiento dura 10 segundos. Se realiza una serie de 10 repeticiones 3 veces al día. La primera serie se realiza tras levantarse por la mañana. Este grupo también obtuvo mejoría del dolor, aunque esta mejoría fue parcial, con diferencias estadísticamente significativas frente al grupo de estiramiento de la fascia plantar.

Posteriormente esos mismos autores han publicado¹⁹ los resultados del seguimiento durante 2 años de los mismos pacientes (los dos grupos de tratamiento) que continuaron realizando los ejercicios de estiramiento de la fascia plantar. Más del 90% tenía reducción de síntomas y estaba satisfecho con el tratamiento y más del 75% no precisó otros tratamientos adicionales.

Infiltración con corticoides

Se ha localizado 4 ensayos clínicos que comparaban la infiltración de corticoides y el uso de talonera de silicona¹³ con la infiltración con anestésico²⁰ y diferentes ortesis^{21,22}; se encontró que las inyecciones de corticoides eran útiles en reducir el dolor plantar, pero sólo a corto plazo (1 mes) y en pequeño grado, por lo que la evidencia de su efectividad es limitada¹². Se ha descrito relación entre inyecciones múltiples y debilidad y rotura de la fascia y con atrofia de la grasa plantar^{20,23,24}, por lo que las inyecciones con corticoides se suelen reservar para casos rebeldes a otras terapias.

Iontoforesis con corticoides

Un ensayo clínico aleatorizado y controlado con placebo²⁵ demostró eficacia significativa de los corticoides aplicados mediante iontoforesis, pero sólo a corto plazo (2-3 semanas). No hubo diferencias significativas a las 6 semanas, por lo que hay evidencia limitada de la eficacia de los corticoides administrados por iontoforesis en reducir el dolor plantar¹².

Ultrasonidos

Se ha identificado un solo ensayo clínico controlado con placebo²⁶, de tamaño pequeño, que no encontró diferencias significativas entre el tratamiento de ultrasonido y el placebo, por lo que no hay evidencia que respalde la efectividad del ultrasonido¹².

Láser

Se ha encontrado un solo ensayo clínico, de tamaño pequeño y que no halló diferencias significativas entre el tratamiento con láser y el placebo²⁷. No hay, por tanto, ninguna evidencia que respalde la efectividad del tratamiento con láser¹².

Plantillas con láminas electromagnéticas

Se ha localizado un ensayo clínico²⁸ controlado con placebo que no encontró diferencias significativas; incluso mejoraron más los que no tenían plantillas electromagnéticas. No se ha encontrado ninguna evidencia de su efectividad¹².

Ondas de choque extracorpóreas de baja energía

Hay pruebas contradictorias sobre la efectividad del tratamiento con ondas de choque extracorpóreas de baja energía, por lo que la evidencia de su beneficio no está clara^{12,29}.

Cirugía

No se han localizado ensayos clínicos aleatorizados sobre la cirugía del dolor plantar. La técnica más común es la fasciotomía parcial: se puede realizar mediante cirugía abierta o cerrada por endoscopia, y ambas cirugías se han mostrado igualmente eficaces³. En la misma intervención se puede realizar descompresión nerviosa o resección del espolón. Se han descrito tasas de éxito de un 70-90%³⁰⁻³² y la recuperación varía de semanas a meses. Se han descrito complicaciones como rotura de la fascia, daño del nervio tibial posterior, aplanamiento del arco longitudinal o hipoestesia en el talón.

Discusión

Después de analizar la evidencia científica de los diferentes tratamientos utilizados en la fascitis plantar, no se ha encontrado ninguna opción de tratamiento de la que se haya demostrado evidencia fuerte del beneficio en la que basar la práctica clínica (tabla 3). Dado que el proceso puede ser largo e incapacitante, se debe comenzar con medidas simples y con baja probabilidad de efectos secundarios. Se puede dar información al paciente sobre normas que contribuyan a disminuir la sobrecarga mecánica, como reducir su peso, evitar los zapatos duros y limitar las actividades que produzcan dolor, como la bipedestación prolongada. Otras alternativas útiles son la utilización de ortesis del tipo de las

taloneras blandas e instruir al paciente en un programa de ejercicios específicos de estiramiento de la fascia plantar, como el propuesto por DiGiovanni et al^{18,19}. El paciente puede realizar el programa de ejercicios en su domicilio. Se realiza en sedestación, sin la carga del peso del paciente, a diario y al menos durante 8 semanas. Si después de estas medidas el paciente continúa con dolor o el dolor es muy incapacitante, se puede valorar como segunda opción la aplicación local de corticoides o mediante infiltraciones o iontoforesis, sabiendo que son eficaces pero de forma transitoria (la mejoría dura aproximadamente un mes). No hay suficiente evidencia de beneficio sobre otras medidas, como la aplicación de ultrasonidos, láser, plantillas con láminas electromagnéticas o cirugía. La evidencia sobre las ondas de choque es contradictoria. La investigación debería dirigirse en el futuro a realizar ensayos clínicos que incluyan a un mayor número de pacientes, que comparen diferentes combinaciones y algoritmos de formas de tratamiento, para analizar su coste-efectividad a medio-largo plazo.

Bibliografía

1. Singh D, Angel J, Bentley G, Trevino SG. Fortnightly review. Plantar fasciitis. *BMJ*. 1997;315:172-5.
2. Wolgin M, Cook C, Grahan C, Mauldin D. Conservative treatment of plantar heel pain: long-term follow-up. *Foot Ankle Int*. 1994;15:97-102.
3. Cornwall MW, MCPoill TG. Plantar fasciitis: Etiology and treatment. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1999;29:756-60.
4. Sabir N, Demirlenk S, Yagci B, Karabulut N, Cubukcu S. Clinical utility of sonography in diagnosing plantar fasciitis. *J Ultrasound Med*. 2005;24:1041-8.
5. Berkowitz JF, Kier R, Rudicel S. Plantar fasciitis: MR imaging. *Radiology*. 1991;179:665-7.
6. Sackett DL, Straus SE, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. Evidence-Based-Medicine. How to practice an teach MBE. 2.^a ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
7. Van Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L. Editorial Board of the Cochrane Collaboration Back Review Group. Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*. 2003;28:1290-9.
8. Powell M, Post WR, Keener J, Wearden S. Effective treatment of chronic plantar fasciitis with dorsiflexion night splints: a crossover prospective randomized outcome study. *Foot Ankle Int*. 1998;19:10-8.
9. Martin JE, Hosch JC, Goforth WP, Murff RT, Lynch DM, Odom RD. Mechanical treatment of plantar fasciitis: a prospective study. *J Am Pod Med Assoc*. 2001;91:55-62.
10. Probe RA, Baca M, Adams R, Preece C. Night splint treatment for plantar fasciitis: a prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res*. 1999;368:190-5.
11. Batt ME, Tanji JL, Skattum N. Plantar fasciitis: a prospective randomized clinical trial of the tension night splint. *Clin J Sports Med*. 1996;6:158-62.
12. Crawford F, Thomson C. Interventions for treating plantar heel pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;3:CD000416.
13. Black AJ. A preliminary study of the comparative effects of steroid injection versus orthosis (Viscoheel softspot) on plantar fasciitis. Belfast: Queen's University; 1996.
14. Pfeffer GB, Bacchetti P, Deland J, Lewis A, Anderson R, Davis W, et al. Comparison of custom and prefabricated orthoses in the initial treatment of proximal plantar fasciitis. *Foot Ankle Int*. 1999;20:214-21.
15. Davis PF, Severud E, Baxter DE. Painful heel syndrome: results of non-operative treatment. *Foot Ankle Int*. 1994;15:531-5.
16. Young CC, Rutherford DS, Niedfeldt MW. Treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Phys*. 2001;63:467-74.
17. Porter D, Barrill E, Oneacr K, May BD. The effects of duration and frequency of Achilles tendon stretching on dorsiflexion and outcome in pain-

- ful heel syndrome: a randomized, blinded, controlled study. *Foot Ankle Int.* 2002;23:619-24.
18. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal MC, Moore EA, Murray JC, Wilding GE, et al. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2003;85:1270-7.
 19. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Malay DP, Graci PA, Williams TT, Wilding GE, et al. Plantar fascia-specific stretching exercise improves outcomes in patients with chronic plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2006;88:1775-81.
 20. Crawford F, Atkins D, Young P, Edwards J. Steroid injection for heel pain: evidence of short-term effectiveness. A randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)*. 1999;38:974-7.
 21. Kriss S. Heel pain: an investigation into its etiology and management [thesis]. London: University of Westminster; 1990.
 22. Lynch DM, Gogorth WP, Martin JE, Odom RD, Preece CK, Kotter MW. Conservative treatment of plantar fasciitis. A prospective study. *J Am Pod Med Assoc.* 1998;88:375-80.
 23. Tallia AF, Cardone DA. Diagnostic and therapeutic injection of the ankle and foot. *Am Fam Phys.* 2003;68:1356-62.
 24. Acevedo JJ, Baskin JL. Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int.* 1998;19:91-7.
 25. Gudeman SD, Eisele SA, Heidt RS, Colosimo AJ, Stroupe AL. Treatment of plantar fasciitis by iontophoresis at 0.4% dexamethasone. A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Sports Med.* 1997; 25:312-26.
 26. Crawford F, Snaith M. How effective is ultrasound in the treatment of heel pain? *Ann Rheum Dis.* 1996;55:265-7.
 27. Basford JR, Malanga GA, Krause DA, William PT, Harmsen MS. A randomised controlled evaluation of low-intensity laser therapy: Plantar fasciitis. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79:249-54.
 28. Caselli MA, Clark N, Lazarus S, Velez Z, Venegas L. Evaluation of magnetic foil and PPT Insoles in the treatment of heel pain. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1997;87:11-6.
 29. Thomson CE, Crawford F, Murray GD. The effectiveness of extra corporeal shock wave therapy for plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2005;22:19.
 30. Leach RE, Seavey MS, Salter DK. Results of surgery in athletes with plantar fasciitis. *Foot Ankle.* 1986;7:156-61.
 31. Daly PJ, Kitaoka HB, Chao YS. Plantar fasciotomy for intractable plantar fasciitis: clinical results and biomechanical evaluation. *Foot Ankle.* 1992; 13:188-95.
 32. Benton-Weil W, Borrelli AH, Weil LS, Weil LS. Percutaneous plantar fasciotomy: a minimally invasive procedure for recalcitrant plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg.* 1998;37:269-72.