



Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología

ISSN: 1852-7434

publicaciones@aaot.org.ar

Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología
Argentina

Iglesias, Matías F.; Sperone, Enzo; Macklin Vadell, Alberto; Bigatti, Andrés

Fascitis plantar: análisis de opciones terapéuticas

Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, vol. 87, núm. 3, 2022, Mayo-Junio, pp. 413-421

Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología
Argentina

DOI: <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.3.1359>

- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



Fascitis plantar: análisis de opciones terapéuticas

Matías F. Iglesias, Enzo Sperone, Alberto Macklin Vadell, Andrés Bigatti

Unidad de Pierna y Pie, Servicio de Traumatología, Sanatorio Finochietto, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar las distintas opciones de tratamiento. Se realizó una encuesta virtual a diferentes traumatólogos especialistas en pierna y pie, sobre el tratamiento de la fascitis plantar. Los resultados fueron variados, lo que demuestra que no hay una respuesta concreta ante el tratamiento crónico. **Conclusiones:** La fascitis plantar es un cuadro doloroso frecuente. Su origen es desconocido, pero está relacionada con múltiples factores. Se han recomendado muchas modalidades terapéuticas, como fármacos, fisioterapia, ortesis y cirugía, pero no existe un estudio que analice la eficacia de cada una de ellas por separado ni que confirme categóricamente su utilidad.

Palabras clave: Fascitis plantar; fasciotomía; liberación de gastrocnemio; ortesis plantar.

Nivel de Evidencia: V

Plantar Fasciitis: Analysis of Therapeutic Options

ABSTRACT

This report aims to review the different treatment options for plantar fasciitis. We conducted a virtual survey of foot and ankle specialists in our country where we asked for their opinion on the treatment of plantar fasciitis. The results varied, which shows that there is no single response to chronic treatment. **Conclusion:** Plantar fasciitis is a frequent, painful condition. The origin is unknown, but the association with multiple factors is known. Many treatment modalities have been recommended, including drugs, physiotherapy, orthotic devices, and surgery, but no report analyzes the effectiveness of each of them separately or categorically confirms its benefits.

Key words: Plantar fasciitis; fasciotomy; gastrocnemius resection; plantar orthosis.

Level of Evidence: V

INTRODUCCIÓN

El dolor de talón es un cuadro de frecuente consulta médica y la fascitis plantar es su causa más común, representa aproximadamente el 80% de los casos.¹

La fascitis plantar se produce por una irritación inflamatoria/degenerativa crónica de la fascia plantar, principalmente en su inserción proximal en el tubérculo del calcáneo.¹ Su origen es aún desconocido y se le atribuyen múltiples factores, entre los que se destacan la degeneración mixoide, la necrosis del colágeno, las microrroturas de la fascia y la hiperplasia microangioblástica.¹ Aunque su causa es desconocida, hay situaciones predisponentes conocidas, como los trastornos del apoyo (plano/cavo, varo/valgo), el sobrepeso, las dismetrías de los miembros inferiores, las contracturas o los acortamientos musculotendinosos, los oficios o empleos que demandan largos períodos de pie y ciertas actividades físicas de trote o impacto, p. ej., correr. El diagnóstico clínico es sencillo y la presentación característica es dolor en la inserción proximal de la fascia plantar, sobre el tubérculo medial del calcáneo, comúnmente más pronunciado en los primeros apoyos por la mañana o luego de períodos de reposo o sedestación; tiende a disminuir con la actividad y puede aumentar luego de bipedestaciones prolongadas, la flexión dorsal pasiva de los dedos y el pie exagera el dolor al tensar la fascia plantar (Figura 1).

Recibido el 25-4-2021. Aceptado luego de la evaluación el 10-2-2022 • Dr. MATÍAS F. IGLESIAS • mfiglesias6@gmail.com ID <https://orcid.org/0000-0002-6336-6080>

Cómo citar este artículo: Iglesias MF, Sperone E, Macklin Vadell A, Bigatti A. Fascitis plantar: análisis de opciones terapéuticas. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(3):413-421. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.3.1359>



Figura 1. A. Localización característica del dolor. B. Maniobra clínica que exagera el dolor en el punto señalado.

En general, no se requieren demasiados estudios complementarios para su diagnóstico, las radiografías simples pueden mostrar calcificaciones crónicas en la inserción de la fascia plantar o eventualmente trastornos del apoyo asociados, como pie plano o cavo varo; la ecografía y la resonancia magnética confirman el diagnóstico al mostrar la inflamación, la degeneración o el engrosamiento de la fascia plantar y son útiles también para evaluar situaciones agregadas o descartar otras causas de dolor de talón (Figura 2).



Figura 2. A. Radiografías de pie, de perfil, y de ambos pies, de frente. Se observa un espolón óseo. B. Ecografía. Engrosamiento de la fascia plantar C. Resonancia magnética de retropié, sin contraste. Engrosamiento de la fascia plantar con leve edema.

Actualmente no existe una modalidad terapéutica única de elección. Sí se sabe con certeza que el 80-90% de los casos de fascitis plantares se curan con medidas no quirúrgicas en un período de hasta 12 meses de terapia. Se describen dos grandes opciones de tratamiento: no quirúrgico y quirúrgico. Dentro de las modalidades no quirúrgicas, se han desarrollado diversas estrategias que se pueden resumir y agrupar en: farmacológicas, fisioterapéuticas, ortésicas, infiltraciones y ondas de choque extracorpóreas. En cuanto a las estrategias quirúrgicas, se pueden mencionar técnicas abiertas, artroscópicas y percutáneas de fasciotomía parcial.

El objetivo de este artículo es analizar las diferentes opciones de tratamiento descritas en la bibliografía y comunicar el resultado de una encuesta virtual realizada a médicos traumatólogos de nuestro país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una encuesta virtual diseñada con la aplicación de Google Drive® y enviada por WhatsApp®, en junio de 2020. Los participantes (98 cirujanos) pertenecen al grupo de reunión quincenal de ateneos virtuales de pierna y pie.

Se planteó un caso ficticio ante la problemática de una fascitis plantar recalcitrante que ya había agotado instancias de tratamiento kinésico, elongación de cadena posterior, ortesis y ondas de choque. Se propusieron las siguientes opciones terapéuticas:

- Infiltración de corticoides
- Infiltración de plasma rico en plaquetas
- Fasciotomía plantar proximal abierta
- Fasciotomía plantar proximal percutánea
- Fasciotomía plantar proximal endoscópica
- Alargamiento del gemelo medial a nivel proximal

RESULTADOS

El 81,63% del grupo de cirujanos participó de la encuesta. Los resultados corresponden a la opinión de especialistas en pierna y pie respecto a los tratamientos que ellos mismos realizarían. En la [Tabla](#), se detalla la principal conducta que adoptarían.

Tabla. Opciones terapéuticas adoptadas por los médicos

Opciones terapéuticas	Porcentaje/Cantidad de médicos
Continuar con medidas conservadoras	5%/4
Infiltración con corticoides	23,8%/19
Infiltración con plasma rico en plaquetas	6,3%/5
Fasciotomía plantar proximal abierta	8,8%/7
Fasciotomía plantar proximal percutánea	16,2%/13
Fasciotomía plantar proximal endoscópica	1,2%/1
Alargamiento de gemelos	38,7%/31

DISCUSIÓN

La fascitis plantar es un cuadro muy frecuente dentro de las consultas de pierna y pie.²⁻⁴ Varios estudios sugieren que se trata de un proceso degenerativo más que inflamatorio.⁵ Esta observación fue determinada por histología. Estos hallazgos incluían una degeneración mixoide con fragmentación y degeneración, y ectasia vascular de la médula ósea.⁶

Algunas de las opciones terapéuticas conservadoras son: el tratamiento ortésico. Los diferentes dispositivos ortésicos disponibles para tratar la fascitis plantar tienen como objetivos generales optimizar las cargas biomecánicas sobre el pie, descargar zonas dolorosas, recrear la protección del talón, tratar trastornos del apoyo asociados, y ayudar a lograr y mantener, una vez conseguido, el estiramiento adecuado de la fascia plantar y del aparato musculotendinoso gemelo-sóleo-Aquiles. Las opciones ortésicas utilizadas para el tratamiento son: taloneras, plantillas (prefabricadas y a medida) y férulas nocturnas.

Taloneras

Las taloneras o protectores de talón son dispositivos viscoelásticos, comúnmente prefabricados que se utilizan dentro del calzado, en el retropié, y sirven para absorber impactos, descomprimir puntos dolorosos, elevar el talón y recrear la protección local en los casos de atrofia de la almohadilla grasa plantar. Se pueden confeccionar en diferentes materiales, entre los más utilizados se destacan la goma, el gel y la silicona (Figura 3).

No existe ningún trabajo que analice aisladamente el resultado del uso de taloneras ni que evalúe las ventajas de algún diseño en particular por sobre otro. Pfeffer y cols. evaluaron el uso de diferentes tipos de taloneras y plantillas prefabricadas en 236 pacientes y concluyeron en que la utilización de estas junto con un adecuado protocolo de estiramiento de la fascia plantar y del Aquiles se asociaba a una mejoría significativa de la talalgia. Las ortesis de pie de máximo control o profundas, como la del UCBL (*University of California Berkeley Laboratory*) parecerían ser las que ofrecen el mejor resultado. Difieren de otras ortesis de pie en que abarcan completamente el talón y el retropié, manteniéndolo en una posición vertical neutra y también controlan el arco interior del pie y el borde externo del antepié (Figura 3).⁷

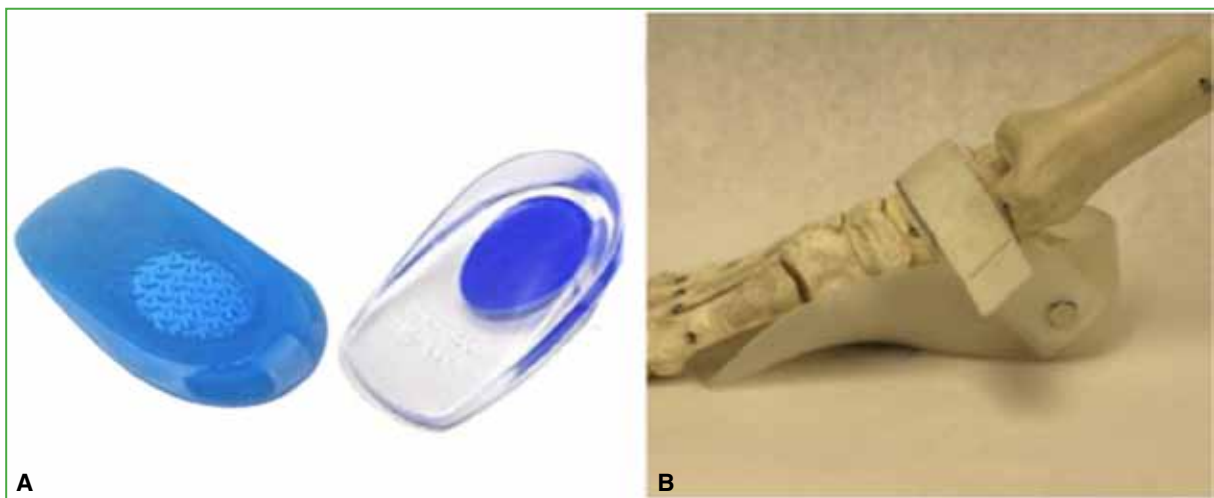


Figura 3. A. Talonera clásica. B. Ortesis profunda de pie tipo UCBL (Tomado de Rosenbaum y cols.⁸).

Plantillas

Las plantillas, independientemente del tipo o diseño, junto con las taloneras han sido una de las principales medidas terapéuticas para el dolor de talón. Se recomiendan comúnmente para colocar el pie y la extremidad inferior en una posición más ventajosa, ayudando a prevenir la sobrepronación del pie y descargar las fuerzas de tensión en la fascia plantar, como así también para recrear la protección del talón. Existen infinidad de estilos de plantillas prefabricadas y a medida (Figura 4) y es aquí donde se encontró la mayor cantidad de descripciones bibliográficas que analizan los resultados según el tipo de ortesis, pero pocos han investigado su eficacia a largo plazo como para extraer conclusiones precisas.

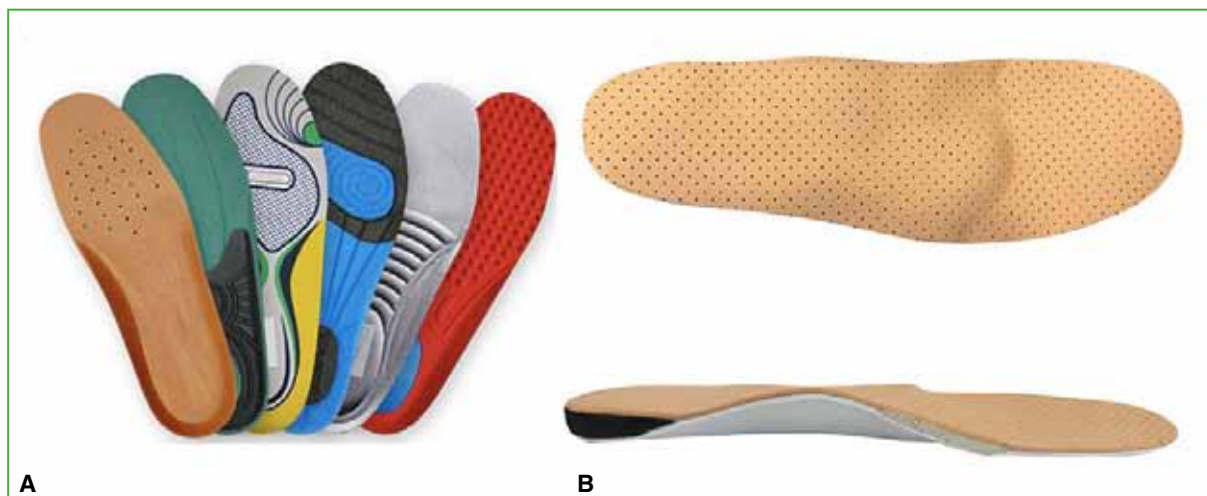


Figura 4. Plantillas prefabricadas (A) y a medida (B).

En un estudio de 2006, se evaluó a 135 pacientes con fascitis plantar divididos en tres grupos tratados con plantillas placebo confeccionadas en espuma suave y delgada, plantillas prefabricadas de espuma firme y plantillas de plástico semirrígido, a medida. A los tres meses de tratamiento, se observó que los grupos tratados con ortesis prefabricadas y a medida tuvieron mejores resultados en cuanto al control del dolor y la función del pie, pero al cabo de 12 meses de seguimiento, no se hallaron diferencias significativas entre los tres grupos.⁹ Estudios más recientes evaluaron la eficacia clínica y la rentabilidad de las ortesis de pie a medida y prefabricadas para el dolor de talón plantar y concluyeron en que existe evidencia moderada de que las ortesis de pie son eficaces para reducir el dolor a mediano plazo para la mayoría de los pacientes y que las plantillas semirrígidas prefabricadas brindan un beneficio a corto plazo equivalente al de las ortesis de pie moldeadas a medida, pero a costos menores.

Férulas nocturnas

Se ha publicado que el uso de férulas nocturnas aliviaría el dolor matutino de la fascitis plantar.¹⁰ Se trata de férulas rígidas o semirrígidas que mantienen el pie y el tobillo en posición neutra de 90° o de hasta 5° de dorsiflexión y que se utilizan durante la noche, con el objetivo de mantener el estiramiento de la fascia plantar durante el reposo o de evitar la contractura de esta (Figura 5).



Figura 5. Férula nocturna.

Wapner y Sharkey comunicaron que el 80% de sus pacientes (sobre un total de 14) mejoraron con el uso de férulas nocturnas en posición de 5° de dorsiflexión;¹¹ por el contrario, Probe y cols. no hallaron diferencias significativas al añadir las férulas nocturnas a protocolos de agentes antiinflamatorios y estiramientos.¹² También describen que producen incomodidad local y la consiguiente alteración del sueño, lo que ha llevado, en algunos casos, al incumplimiento del tratamiento. Más recientemente, Lee y cols. llegaron a la conclusión de que el uso de férulas nocturnas de dorsiflexión de neopreno y ajustables fue más efectivo que la aplicación de ortesis de pie solas para aliviar el dolor en pacientes con fascitis plantar y que, al ser de material más confortable y regulables, disminuyeron las molestias o la incomodidad de las férulas rígidas.¹³

Mediante la encuesta realizada a los especialistas, se pudo demostrar que no existe una conducta clara definida ante el fracaso del tratamiento conservador. El alargamiento o la liberación proximal del gastrocnemio medial es la conducta con mayor porcentaje dentro de la opinión de los cirujanos.

Por este motivo y, ante el fracaso del tratamiento ortopédico tras 4-6 meses, se puede optar por técnicas mínimamente invasivas, como infiltración con corticoides o plasma rico en plaquetas.

El plasma rico en plaquetas es un concentrado plaquetario que aporta factores de crecimiento autólogo, como factor de crecimiento similar a la insulina, factor de crecimiento transformante beta, factor de crecimiento vascular endotelial, factor de crecimiento derivado plaquetario y factor de crecimiento fibroblástico básico, ayuda a la migración celular, la síntesis de colágeno y las angiogénesis y, por lo tanto, ayuda a la cicatrización en tendones y ligamentos.¹⁴

Para la infiltración es posible guiarse por el examen físico o por vía ecográfica. La inyección se debe administrar en estrecha proximidad a la inserción de la fascia en el calcáneo.³ Se pueden aplicar 2 o 3 inyecciones de corticoides en un período máximo de 12 meses, es preciso tener en cuenta el riesgo de rotura o atrofia grasa si se continúa con las infiltraciones, incluso con la dosis elevada de infiltración de corticoides.

Se ha demostrado que el plasma rico en plaquetas y los corticoides reducen el ensanchamiento de la fascia plantar.¹⁵

En la bibliografía, se demuestra la eficacia de los corticoides como tratamiento a corto y largo plazo.¹⁴

En el estudio de Jain y cols.⁶ (nivel de evidencia II), se comparó, en forma aleatorizada, a 40 pacientes que recibieron infiltración de plasma rico en plaquetas y 40 con infiltración de corticoides. En este último grupo, el puntaje de la escala analógica visual para dolor disminuyó comparado con el valor previo a la inyección y se mantuvo hasta los 6 meses posinyección.

Una revisión sistemática de Monteagudo y cols. revela una diferencia en la mejoría del dolor y de la función a favor del plasma rico en plaquetas con respecto a los corticoides, a partir de los tres meses de seguimiento.¹⁵

En el consenso de la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* de 2017, se determinó que los corticoides no modifican la enfermedad y su efecto beneficioso pasadas las cuatro semanas no tendría tanta relevancia.³

Al no obtener resultados y tras 4-6 meses de tratamiento, las ondas de choque son una opción posible y su eficacia es del 60-80%.¹⁶ Se realiza una microrrotura, reagudizando una reacción inflamatoria, dando mayor respuesta a la cicatrización. Las ondas de choque pueden ser de alta o baja energía, se pueden aplicar con anestesia local y la aplicación puede ser única o seriada. Se realiza una vez a la semana, y por un total de 3-5 sesiones. Están contraindicadas si el paciente tiene hemofilia, coagulopatías, procesos malignos o fisis abierta.

En el consenso de la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society*, se comunica que el dolor mejoró, de manera significativa, a las 12 semanas, en el 70% de los pacientes con fascitis subaguda o crónica. Sin embargo, no son eficaces ante un cuadro agudo de talalgia.³

Tratamiento quirúrgico

A pesar de los tratamientos conservadores, un 5-10% requerirá cirugía.¹⁷ Las dos técnicas más empleadas son la fasciotomía parcial y la liberación proximal del gastrocnemio medial.

La fasciotomía parcial consiste en una incisión de 4 cm en la región medial proximal plantar y alrededor de 3 cm de la inserción distal del calcáneo. Se expone la fascia y se libera un tercio de esta.² No se debe resear más del 50% de la fascia. Brugh y cols.¹⁸ operaron 50 pies (72% cirugía abierta y 28% cirugía endoscópica). Los pacientes con dolor en la columna lateral eran aquellos a quienes se les había reseado un promedio del 60,6% de la fascia plantar, mientras que a quienes no tenían dolor, se les había reseado un promedio del 48,7% de la fascia. La razón de este cambio es evitar la potencial complicación sobre la columna lateral desestabilizándola a través de la disrupción del mecanismo de bloqueo de la articulación calcaneocuboidea.

En un estudio cadavérico, se describe que la fasciotomía reduce un 25% la rigidez del arco; los autores incluso indican no realizar dicho tratamiento si el paciente tiene pie plano, ya que sería probable un mayor deterioro del arco plantar.¹⁹

Según Monteagudo y cols.,² otra complicación sería el aumento de la movilidad articular intertarsiana dejando un pie inestable.

Para la técnica percutánea se utiliza una incisión de tipo punzante, alrededor de la banda medial en la unión entre el arco medial y el talón. Los beneficios de esta técnica son: tiempo operatorio más corto, menos complicaciones posoperatorias, menos dolor posoperatorio y rehabilitación precoz.⁴

El tratamiento endoscópico mediante dos portales, uno medial en la línea media con el metatarsiano medial respecto al tubérculo medial a 10 mm del tubérculo medial del calcáneo; y el portal lateral en el mismo nivel, pero con respecto al lado lateral del tubérculo lateral. Se utiliza una óptica de 4 mm a 30°. Mediante un *shaver*, se liberan las partes blandas. Se utiliza una aguja guía que se inserta verticalmente en el calcáneo, formando parte de la referencia hasta donde debe realizarse la sección de la fascia, para la cual se utilizará un bisturí. Nuevamente se desbrida con el *shaver* para la resección de partes blandas. La gran ventaja de esta técnica es que permite una visualización dinámica. El objetivo de esta técnica es disminuir las complicaciones, acortar el tiempo hasta el retorno a las actividades y aliviar más el dolor.²⁰ Algunas de las complicaciones descritas son: riesgo de lesión de las ramas del nervio tibial posterior, fracturas por estrés, persistencia del dolor e infección.⁴

La resección del osteofito calcáneo era un procedimiento frecuente. Manoli y cols.²¹ comunicaron fracturas asociadas ante la resección exagerada. Hoy se sabe que el osteofito no es una causa de fascitis plantar de todas maneras.

Liberación proximal del gastrocnemio medial

La tensión del tendón de Aquiles y la carga de la fascia plantar están estrechamente relacionadas. El examen físico de pacientes con acortamiento posterior y contractura del gastrocnemio revela una disminución del rango de movilidad articular del tobillo y está demostrado que aumenta el riesgo de sufrir fascitis plantar.

Este procedimiento fue descrito por Barouk,²² se realiza con anestesia local más sedación y el paciente en decúbito prono. Se practica una incisión de 3 cm a nivel del hueco poplíteo, se abre la fascia, se visualiza el tendón del gastrocnemio medial, y se lo libera. Se controla el rango de dorsiflexión obtenido. El paciente se moviliza inmediatamente después de la cirugía.¹⁵

Abbassian y cols.²³ llevaron a cabo un estudio de la liberación de gastrocnemios en 21 retropiés (17 pacientes) con más de un año de seguimiento. Comunicaron una mejoría del dolor al final del seguimiento, una rápida recuperación y una reducción de las morbilidades en el 81% de los pacientes. Dos pacientes tenían una debilidad subjetiva y tres, una debilidad franca que, sin embargo, no afectaron los resultados y la satisfacción con el procedimiento.

La liberación proximal del gastrocnemio medial se asocia con menos complicaciones que la cirugía abierta.

Monteagudo y cols.¹⁵ compararon a 30 pacientes con cirugía abierta y 30 pacientes con liberación proximal del gastrocnemio medial para el tratamiento crónico de la fascitis plantar, y la liberación del gastrocnemio resultó superior que la fasciotomía abierta en todos los resultados. La satisfacción de los pacientes fue del 95% (60% para la fasciotomía). Además, los pacientes sometidos a liberación proximal del gastrocnemio medial retornaron al trabajo y a la actividad deportiva, en promedio, a las tres semanas, y los puntajes funcionales y de dolor fueron mejores en el grupo con liberación del gastrocnemio. Cychosz y cols. asignaron a la liberación del gastrocnemio medial un grado de recomendación B según los distintos estudios de nivel III, IV y V evaluados.²⁴

En 1995, Tomczak y Haverstock²⁵ llevaron a cabo un estudio retrospectivo que comparó la endoscopia con la cirugía abierta (fasciotomía plantar con resección del espolón calcáneo). A los nueve meses, los pacientes de ambos grupos estaban asintomáticos, pero el grupo con tratamiento endoscópico reanudó el trabajo y todas sus actividades 55 días antes que el grupo de cirugía abierta.

Fallat y cols.²⁶ evaluaron, en forma retrospectiva, el tratamiento percutáneo y la cirugía abierta con resección del osteofito calcáneo, y comunicaron que el tratamiento percutáneo mejoraba el dolor y permitía un retorno más rápido a la actividad completa.

CONCLUSIONES

No hay ninguna modalidad terapéutica superior a otra con sustento bibliográfico sólido, tal como se desprende de la encuesta realizada en nuestro país con la opinión de los especialistas. El tratamiento de elección es el conservador, si este fracasa, se opta por la cirugía y la liberación proximal del gastrocnemio medial es la opción recomendada.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de E. Sperone: <https://orcid.org/0000-0001-5028-9584>

ORCID de A. Macklin Vadell: <https://orcid.org/0000-0002-0384-4044>

ORCID de A. Bigatti: <https://orcid.org/0000-0003-1690-025X>

BIBLIOGRAFÍA

1. Neufeld SK, Cerrato R. Plantar fasciitis: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2008;(166):338-46. <https://doi.org/10.5435/00124635-200806000-00006>
2. Monteagudo M, Martínez de Albornoz P, Gutierrez B, Tabuenca J, Álvarez I. Plantar fasciopathy: a current concepts review. *EFORT Open Rev* 2018;3(8):485-93. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.3.170080>
3. Schneider HP, Baca J, Carpenter B, Dayton P, Fleische AE, et al. American College of Foot and Ankle Surgeons Clinical Consensus Statement: Diagnosis and Treatment of Adult Acquired Infracalcaneal Heel Pain. *J Foot Ankle Surg* 2018;57(2):370-81. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.10.018>
4. Malahias MA, Cantiller EB, Kadu VK, Müller S. The clinical outcome of endoscopic plantar fascia release: A current concept review. *Foot Ankle Surg* 2020;26(1):19-24. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2018.12.006>
5. Lemont H, Ammirati KM, Usen N. Plantar fasciitis: a degenerative process (fasciosis) without inflammation. *J Am Podiatr Med Assoc* 2003;93(3):234-7. <https://doi.org/10.7547/87507315-93-3-234>
6. Jain SK, Suprashant K, Kumar S, Yadav A, Kearns SR. Comparison of plantar fasciitis injected with platelet-rich plasma vs corticosteroids. *Foot Ankle Int* 2018;39(7):780-6. <https://doi.org/10.1177/1071100718762406>
7. Pfeffer G, 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(4):214-21. <https://doi.org/10.1177/107110079902000402>
8. Rosenbaum AJ, DiPretra JA, Misener D. Plantar heel pain. *Med Clin North Am* 2014;98(2):330-42. <https://doi.org/10.1016/j.mcma.2013.10.009>
9. Molloy T, Wang Y, Murrell G. The roles of growth factors in tendon and ligament healing. *Sports Med* 2003;33(5):381-94. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333050-00004>
10. Landorf KB, Keenan A, Herbert RD. Effectiveness of foot orthoses to treat plantar fasciitis: a randomized trial. *Arch Intern Med* 2006;166(12):1305-10. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.12.1305>
11. Wapner KL, Sharkey PF. The use of night splints for treatment of recalcitrant plantar fasciitis. *Foot Ankle* 1991;12(3):135-7. <https://doi.org/10.1177/107110079101200301>
12. 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. PMID: 10613168
13. Lee WC, Wong WY, Kung E, Leung AK. Effectiveness of adjustable dorsiflexion night splint in combination with accommodative foot orthosis on plantar fasciitis. *J Rehabil Res Dev* 2012;49(10):1557-64. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2011.09.0181>
14. Genc H, Saracoglu M, Nacir B, Erdem HR, Kacar M. Long term ultrasonographic follow-up of plantar fasciitis patients treated with steroid injection. *Joint Bone Spine* 2005;72(1):61-5. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2004.03.006>
15. Monteagudo M, Maceira E, Garcia-Virto V, Canosa R. Chronic plantar fasciitis: Plantar fasciotomy versus gastrocnemius recession. *Int Orthop* 2013;37(9):1845-50. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-2022-2>
16. Gerdesmeyer L, Frey C, Vester J, Maier M, Weil L Jr, Weil L Sr, et al. Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. *Am J Sports Med* 2008;36(11):2100-9. <https://doi.org/10.1177/0363546508324176>
17. Wolgin M, Cook C, Graham C, Mauldin D. Conservative treatment of plantar heel pain: long term follow up. *Foot Ankle Int* 1994;15(3):97-102. <https://doi.org/10.1177/107110079401500303>
18. Brugh AM, Fallat LM, Savoy-Moore RT. Lateral column symptomatology following plantar fascial release: a prospective study. *J Foot Ankle Surg* 2002;41(6):365-71. [https://doi.org/10.1016/s1067-2516\(02\)80082-5](https://doi.org/10.1016/s1067-2516(02)80082-5)
19. Kitaoka HB, Luo ZP, An KN. Mechanical behavior of the foot and ankle after plantar fascia release in the unstable foot. *Foot Ankle Int* 1997;18(1):8-15. <https://doi.org/10.1177/107110079701800103>

20. Ohuchi H, Ichikawa K, Shinga K, Hattori S, Yamada S, Takahashi K. Ultrasound-assisted endoscopic partial plantar fascia release. *Arthrosc Tech* 2013;2(3):e227-30. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2013.02.006>
21. Manoli A 2nd, Harper MC, Fitzgibbons TC, McKernan DJ. Calcaneal fracture after cortical bone removal. *Foot Ankle* 1992;13(9):523-5. <https://doi.org/10.1177/107110079201300906>
22. Barouk P. Technique, indications, and results of proximal medial gastrocnemius lengthening. *Foot Ankle Clin* 2014;19(4):795-806. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2014.08.012>
23. Abbassian A, Kohls-Gatzoulis J, Solan MC. Proximal medial gastrocnemius release in the treatment of recalcitrant plantar fasciitis. *Foot Ankle Int* 2012;33(1):14-9. <https://doi.org/10.3113/FAI.2012.0014>
24. Cychosz CC, Phisitkul P, Belatti DA, Glazebrook MA, DiGiovanni CW. Gastrocnemius recession for foot and ankle conditions in adults: evidence-based recommendations. *Foot Ankle Surg* 2015;21(2):77-85. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2015.02.001>
25. Tomczak RL, Haverstock BD. A retrospective comparison of endoscopic plantar fasciotomy to open plantar fasciotomy with heel spur resection for chronic plantar fasciitis/heel spur syndrome. *J Foot Ankle Surg* 1995;34(3):305-11. [https://doi.org/10.1016/S1067-2516\(09\)80065-3](https://doi.org/10.1016/S1067-2516(09)80065-3)
26. Fallat LM, Cox JT, Chahal R, Morrison P, Kish J. A retrospective comparison of percutaneous plantar fasciotomy and open plantar fasciotomy with heel spur resection. *J Foot Ankle Surg* 2013;52(3):288-90. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2012.10.005>