



Trabajo Fin de Grado

FASCITIS PLANTAR. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
DEL TRATAMIENTO.

PLANTAR FASCIITIS. LITERATURE REVIEW OF
THE TREATMENT.

Autor

Lorena Iñiguez Diez

Director

Juan Antonio Vecino Ferrer

FACULTAD DE MEDICINA. DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA E HISTOLOGÍA HUMANAS

Junio 2017.

ÍNDICE

Resumen	3
Introducción.....	5
Definición.....	5
Anatomía	5
Factores predisponentes.....	10
Clínica	11
Diagnóstico.....	11
Tratamiento	15
Material y métodos.....	22
Resultados	23
Conclusiones	25
Bibliografía.....	26

Resumen:

La fascitis plantar es una enfermedad que sufre aproximadamente el 10 % de la población. Entre sus factores desencadenantes se encuentran un calzado inadecuado, realizar ejercicio sobre una superficie dura o trabajos que impliquen pasar muchas horas al día de pie o andando, por lo que es típico de atletas. Los micro traumas de repetición en la planta del pie dañan la aponeurosis fibrosa plantar en su zona de inserción en el calcáneo.

Este daño provoca dolor punzante en la parte inferior del talón, sobre todo a primera hora del día o al ponerse de puntillas. No son necesarias pruebas de imagen para su diagnóstico, pero se deben realizar para descartar otras posibles patologías que se sospechen.

Actualmente no existe una guía clara del tratamiento más adecuado a seguir entre las múltiples terapias que se pueden aplicar, la única indicación inicial es el reposo. Una opción terapéutica es una guía de ejercicios de estiramiento de la fascia plantar y de los músculos de la pierna, tras lo que se recomienda la aplicación de hielo. Además de realizar los estiramientos se pueden prescribir plantillas y taloneras de uso diario para mejorar la posición del pie durante la marcha, y férulas nocturnas que mantienen durante la noche la fascia estirada y permiten que se recupere en dicha posición, a lo que se le puede asociar un vendaje neuromuscular “en abanico” Si esto no es efectivo se puede recurrir a terapia con ondas de choque extracorpóreas, iontoforesis o ultrasonidos, que tratan de aliviar el dolor mediante corrientes de energía. Otra alternativa es la acupuntura, estimulando puntos gatillo en el pie y en la pierna mediante agujas para mejorar el cuadro clínico. En los casos refractarios hay que optar por tratamientos invasivos como infiltraciones con plasma rico en plaquetas o con corticoides en la zona dañada, y en último término por cirugía percutánea, realizando una liberación parcial de la fascia. En los casos revisados de la literatura no se ha encontrado mayor eficacia de unos tratamientos sobre otros, todos los estudios muestran que los mejores resultados se obtienen al combinar distintas opciones terapéuticas.

Palabras clave: Fascia plantar, mecanismo de windlass, dolor plantar.

Abstract:

Plantar fasciitis is a disease that affects approximately 10% of the population. Among their triggers are inadequate footwear, exercise on a hard surface or jobs that involve spending many hours a day standing or walking, so it is typical of athletes. Recurrent micro traumas in the sole of the foot damage the plantar fibrous fascia in its insertion zone in the calcaneus.

This damage causes sharp pain in the lower part of the heel, especially at the first hour of the day or when standing on tiptoe. Diagnostic tests are not required, but should be performed to rule out other suspected pathologies.

Nowadays, there is not a clear guide of the most appropriate treatment to follow among the many therapies that can be applied, the only initial indication is to rest. A therapeutic option is a guide of stretching exercises of the plantar fascia and leg muscles, after which the application of ice is recommended. In addition to performing the stretches, it is possible to prescribe daily use of insoles and heels to improve the position of the foot during walking, and nocturnal splints that maintain the fascia stretched during the night and allow it to recover in that position, to what we can associate a neuromuscular bandage "in fan". If this is not effective, therapy with extracorporeal shock waves, iontophoresis or ultrasounds can be used, which try to relieve pain through energy currents. Another alternative is acupuncture, stimulating trigger points in the foot and leg using needles to improve the clinical profile. In refractory cases, invasive treatments should be used, such as infiltration with platelet-rich plasma or corticosteroids in the damaged area and, ultimately, percutaneous surgery, with partial release of the fascia. In the reviewed cases of the literature, it has not been found that any treatment is more effective than others, all studies show that the best results are obtained by combining different therapeutic options.

Key words: plantar fascia, windlass mechanism, plantar pain.

1. INTRODUCCIÓN

¿Existe un tratamiento realmente eficaz para la fascitis plantar? A pesar de que es una patología muy frecuente en nuestro medio, alrededor de un 10% de la población general la sufre¹, seguimos sin encontrar un tratamiento que sea realmente efectivo. En la mayoría de los casos se resuelve espontáneamente en aproximadamente un año, pero durante ese tiempo no hay una clara indicación de que tratamiento seguir para aliviar los síntomas.

Definición:

La fascitis plantar consiste en una alteración de la aponeurosis plantar en su zona de inserción en la tuberosidad medial del calcáneo, siendo la causa más frecuente de dolor en el talón por la que se solicita atención médica. Está relacionada con continuos micro traumas que dañan la fascia y producen una respuesta inflamatoria, aunque los análisis histológicos demuestran engrosamiento, fibrosis, calcificaciones y necrosis de colágeno, lo que orienta a un proceso degenerativo más que a un proceso inflamatorio^{2, 3}.

Anatomía:

La planta del pie está compuesta principalmente por los sistemas musculares de los nervios plantar lateral y medial.

- Nervio plantar medial: inerva:
 1. flexor corto de los dedos.
 2. abductor del primer dedo.
 3. flexor corto del primer dedo (en su porción medial).
 4. lumbricales I y II.

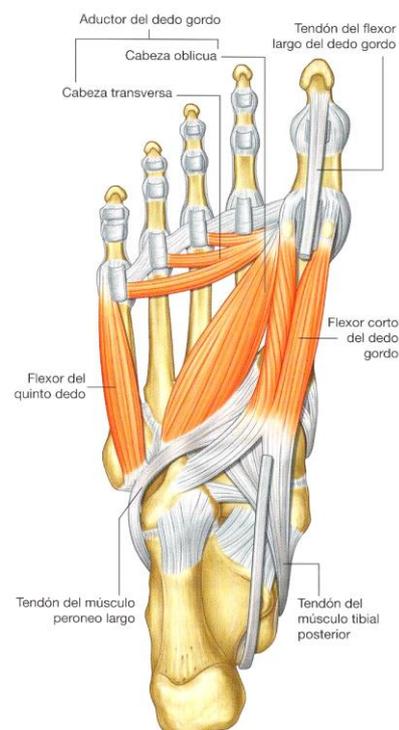


Ilustración 1. Tercera capa músculos del pie

- Nervio plantar lateral: inerva:
 1. aductor del primer dedo.
 2. flexor corto del primer dedo (en su porción lateral).
 3. cuadrado plantar.
 4. abductor del quinto dedo.
 5. flexor corto del quinto dedo.
 6. oponente del quinto dedo.
 7. interóseos plantares.
 8. interóseos dorsales .
 9. lumbricales III y IV⁴.

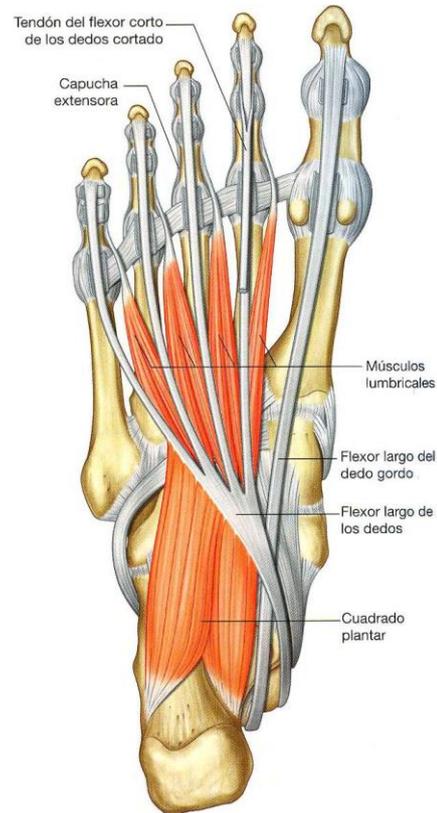


Ilustración 2. Segunda capa de músculos de la planta del pie

Todo ello está recubierto por la Aponeurosis fibrosa plantar, que consiste en una banda fina de unos dos mm de tejido fibroso conjuntivo de forma triangular, que se inserta proximalmente en la tuberosidad medial del calcáneo, se dirige a los profundos ligamentos transversales cortos de las cabezas de los metatarsianos y se divide en cinco bandas digitales que se van a insertar en las cabezas de los metatarsianos y en la base de las falanges, formando las fundas fibrosas flexoras en la cara plantar de los dedos de los pies.

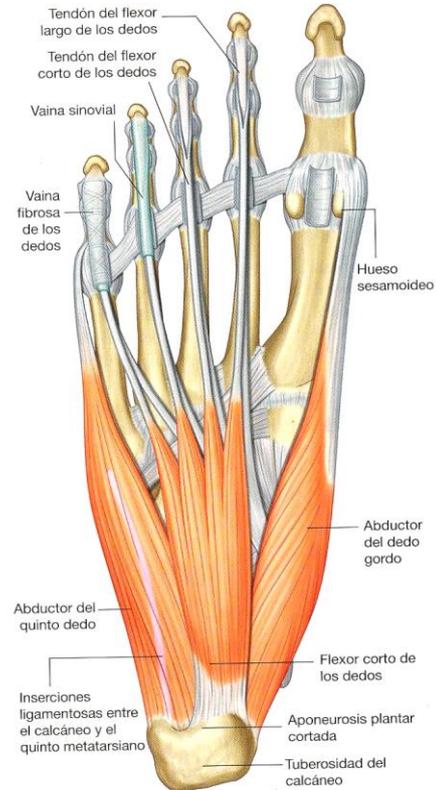
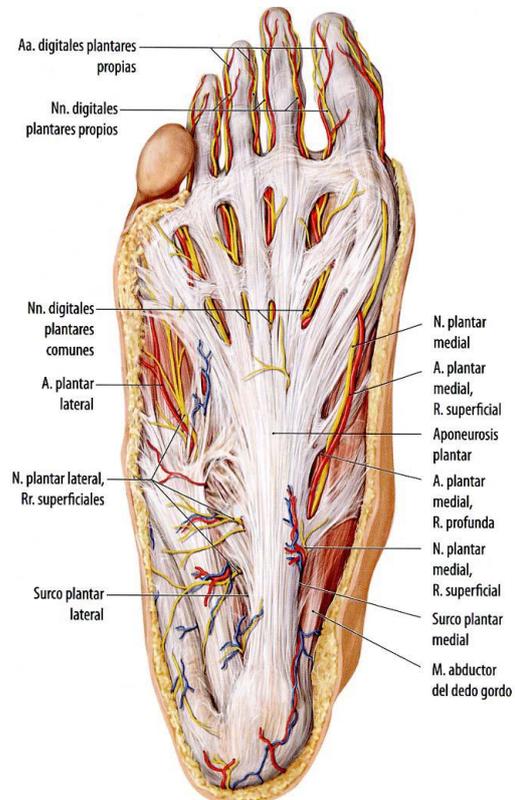


Ilustración 3. Primera capa de músculos de la planta del pie

Se encuentra dividida en dos capas (superficial y profunda) y en tres haces (lateral, medial y central), siendo el haz central el más fuerte y grueso y el más implicado en la fascitis plantar ^{4,5}.

Entre sus funciones se encuentran dar soporte al arco plantar, proteger estructuras vasculares y nerviosas adyacentes, y su papel más importante en la biomecánica de la marcha, en el denominado “mecanismo de Windlass”, que describe los movimientos que se desencadenan de la flexión dorsal del primer dedo del pie: la dorsiflexión de la falange del primer dedo hace que se tense la fascia plantar, ésta se enrolla en la



cabeza de los metatarsianos, **Ilustración 4. Fascia plantar** acortándose y elevando el arco longitudinal, se verticaliza el calcáneo, lo que tensa el Tendón de Aquiles y produce la rotación externa de la tibia. Alteraciones de este mecanismo causan problemas durante la marcha ^{6,7}.

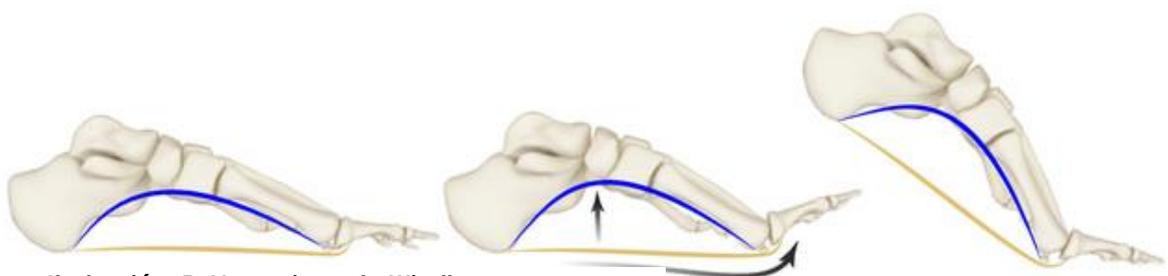


Ilustración 5. Mecanismo de Windlass

En cuanto a los músculos de la pierna implicados en la marcha tenemos:

- Músculo gastrocnemio:

Formado por dos cabezas que se originan en los tendones insertados en los cóndilos femorales, la cabeza lateral se origina en la cara lateral del cóndilo femoral externo y la cabeza medial se origina en la cara supero-posterior del cóndilo femoral interno. Las fibras musculares de ambos gemelos se fusionan para delimitar el vértice inferior de la región poplítea, van aumentando de volumen a medida que descienden y se dirigen hacia una fusión membranosa con las fibras del sóleo. Distalmente se insertan en el Tendón calcáneo, formando el Tendón de Aquiles junto con el sóleo y el plantar delgado.

Inervado por el nervio ciático poplíteo interno.

Sus funciones son la estabilización de la pierna sobre el pie, la flexión de la pierna, la flexión plantar del pie cuando la rodilla está extendida y elevar el talón durante la marcha.

- Músculo sóleo:

Músculo ancho y grueso en forma de hoja aplanada que se encuentra debajo del músculo gastrocnemio y del plantar delgado. Junto con el músculo gastrocnemio forma el músculo tríceps sural. Tiene su origen en la cara posterior de la cabeza del peroné, formando un potente tendón que se inserta en el tercio medio del borde interno de la tibia, formando un arco tendinoso que se llama “anillo del sóleo” por el que discurren la arteria poplítea y el nervio tibial para abandonar la fosa poplítea. Se compone de tres partes formadas por fibras que van en distintas direcciones. Estas fibras conforman una hoja ancha y gruesa que desciende para entrar en fusión membranosa con el gastrocnemio, formando el Tendón de Aquiles, que se inserta distalmente en la cara posterior del calcáneo.

Inervado por el nervio ciático poplíteo interno y ramas del tibial posterior. Sus funciones son flexionar la pierna, la flexión plantar del pie y estabilizar la pierna sobre el pie.

- Plantar delgado: se forma en la parte superior del cóndilo femoral externo, cruza en diagonal el hueco poplíteo, forma un pequeño tendón que desciende entre el gastrocnemio y el sóleo en su trayecto oblicuo hacia abajo. Puede insertarse en la cara posterior del calcáneo o fusionarse en el tendón del tríceps.

Inervado por el nervio ciático poplíteo interno.

Sirve de apoyo en su función al músculo gastrocnemio.

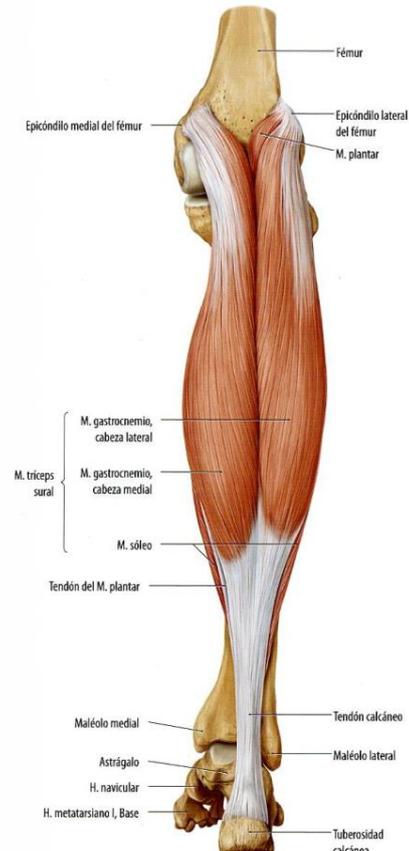


Ilustración 6. Músculos de la pierna

- Tendón de Aquiles: formado por los músculos gastrocnemio, sóleo y plantar delgado. Se inserta en la cara posterior del calcáneo.

Su principal función es la flexión plantar del pie. Su continuidad con la aponeurosis fibrosa plantar constituye un sistema fundamental para poder poner el pie en posición de puntillas y realizar el despegue del pie durante la marcha^{4, 5}.

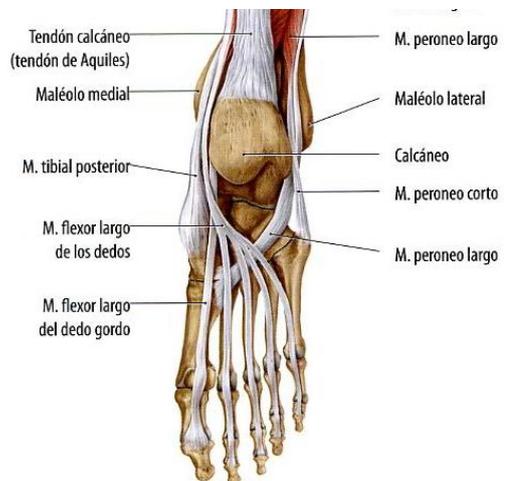


Ilustración 7. Tendón de Aquiles en su inserción en el calcáneo

Factores predisponentes:

- Pie plano o pie cavo.
- Pie varo o pie valgo.
- Obesidad.
- Sedentarismo.
- Deportistas.
- Profesiones que impliquen estar mucho tiempo de pie o andando.
- Calzado inadecuado.
- Realizar ejercicio sobre una superficie demasiado dura o irregular.
- Tendón de Aquiles tenso.
- Debilidad de la musculatura del pie y/o la pierna.
- Edad: más común entre los 40-60 años.
- Sexo: más frecuente en mujeres.^{3,8,9}



Ilustración 8. Factores predisponentes fasciitis plantar

Clínica:

La presentación típica es dolor, normalmente referido como punzante, en la planta del pie y en la parte inferior del talón, que puede llegar a ser incapacitante.

El dolor suele ser más intenso a primera hora del día, debido a que durante la noche la fascia se contrae en flexión plantar y al levantarse y producirse una flexión dorsal duele; al ponerse de puntillas, tras una marcha prolongada, tras un periodo de inactividad física, después de largos periodos en bipedestación o tras actividades en las que se cargan grandes pesos. Es raro que haya dolor nocturno y no suele asociar parestesias^{2, 8}.

La sintomatología suele ser auto limitada, si se corrigen los factores de riesgo los síntomas tienden a desaparecer con el tiempo, en más del 80% de los casos desaparecen en 12 meses, aunque alrededor de un 5% de los pacientes al final necesita cirugía¹⁰.

Diagnóstico:

El dolor se puede reproducir palpando la tuberosidad plantar medial del calcáneo en el sitio de inserción de la fascia plantar en el hueso. En algunas ocasiones se localizará justo debajo del hueso del talón o incluso en el centro del arco plantar¹⁰.

La biomecánica de la marcha del pie se explora mediante el "Test de Jack", que consiste en descalzar al paciente y levantar el primer dedo del pie. Para considerar que este test es negativo y que la mecánica de la marcha del paciente se encuentra bien debe de aumentar el arco interno del pie y la tibia debe realizar una rotación externa de la rodilla hacia fuera, produciendo la supinación del retropié. Si aparece dolor al realizarlo, es indicativo de fascitis plantar, al igual que si aparece dolor al realizarlo de puntillas¹¹.

No hacen falta pruebas de imagen para diagnosticar la fascitis plantar, pero pueden ser útiles para descartar otras patologías.

Radiografía del pie: Antero-posteriores y laterales. Se deben realizar para descartar fracturas y tumores, antes de inyectar corticoesteroides y si el dolor no cede en 1-2 meses con tratamiento sintomático no quirúrgico¹⁰.

Puede aparecer un espolón calcáneo, provocado por una excesiva tensión del tendón que separa el periostio del calcáneo favoreciendo que se deposite calcio a ese nivel. Puede ser la causa de la fascitis aunque se ha visto que es muy común en la población y que la mayor parte que lo presenta se encuentra asintomática¹².



Ilustración 9. Radiografía pie: Espolón calcáneo

Ecografía: No se suele utilizar. En los casos de fascitis se puede observar un engrosamiento de la fascia (lo normal es que tenga entre 2-4mm) y una zona hipoecoica en la misma que representa la zona dañada¹³.

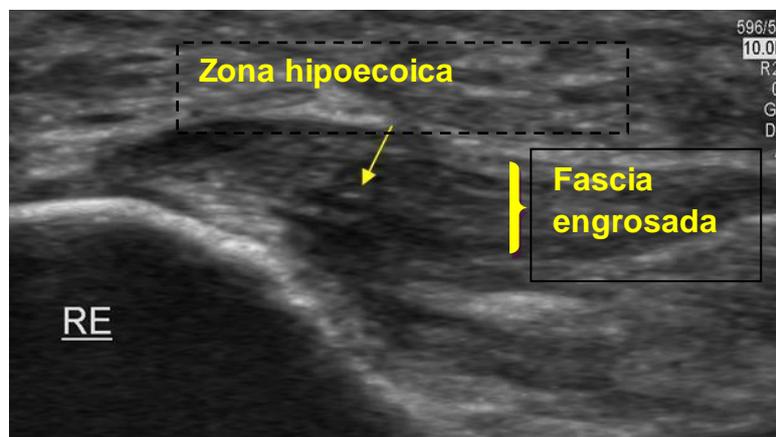


Ilustración 10. Ecografía fascitis plantar

Resonancia magnética: si presenta una clínica de dolor brusco o inflamación o impotencia funcional, hay que realizarla para descartar una rotura aguda de la fascia. En el resto de casos, se utiliza en pocas ocasiones para realizar un diagnóstico definitivo de fascitis plantar¹⁴.



Ilustración 11. Resonancia magnética T1. Zona dañada



Ilustración 12. Resonancia magnética T2. Zona dañada

Gammagrafía ósea: en los casos en que se sospeche una fractura de estrés del calcáneo y no se observe en la radiografía, o para descartar infecciones y tumores. En la fascitis veremos una zona de hipercaptación en la tuberosidad medial del calcáneo¹⁰.



Ilustración 13. Gammagrafía ósea. Zona hipercaptante

Tomografía axial computarizada: útil en los casos que se sospecha una fractura del calcáneo.

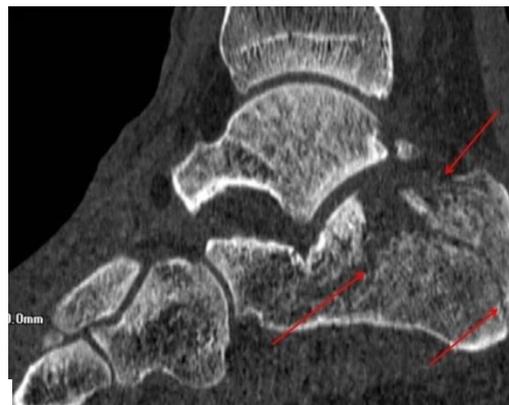


Ilustración 14. Fractura del calcáneo.

Electromiograma/electroneurograma: si se sospecha afectación neuromuscular².

Las posibles patologías que se pueden relacionar y que hay que descartar son:

- Tendinitis del Tendón de Aquiles: se sospecha si existe dolor al palpar la cara posterior del talón y del tobillo.
- Neuroma de Morton: se caracteriza por dolor a la presión de las cabezas de los metatarsianos.
- Fracturas: realizar una exploración completa musculo esquelética y de los movimientos del pie. Si se sospecha, descartarla con pruebas de imagen.
- Bursitis a nivel del calcáneo: se observará edema e inflamación en la zona.
- Síndrome del túnel tarsiano: descartar si al percutir detrás del maléolo medial se produce dolor, ya que en la fascitis plantar no se produce dolor con esta maniobra.
- Radiculopatía S1: explorar si aparece dolor a la elevación de la pierna recta, si está conservado el reflejo del Tendón de Aquiles y si puede realizar la marcha de puntillas.
- Valorar un posible pie plano o pie cavo que estén influyendo en la estabilidad del pie y en la biomecánica de la marcha.
- Valorar cambios de la piel^{3, 9,10}.

Tratamiento:

Aproximadamente en el 85-90% de los pacientes la fascitis se soluciona con tratamiento conservador, no siendo necesario recurrir a la cirugía. Se recomienda reposo físico durante 4-6 semanas¹⁵. Las alternativas terapéuticas son:

- Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs): tratamiento recomendado los primeros días asociado a otras medidas como aplicación de hielo o estiramientos de la fascia, porque no hay evidencia de que la terapia única con antiinflamatorios sea efectiva. A pesar de ello, en el pasado eran la terapia más recomendada¹⁶.
- Estiramientos de la fascia: se recomiendan a todos los pacientes con dolor plantar. Su objetivo es facilitar la reparación de la fascia mediante su estiramiento controlado en descarga. Se recomienda aguantar cada ejercicio 30 segundos, y realizar 10 repeticiones 3 veces al día.

- A) Estiramiento con toalla: colocar el pie encima de una toalla e intentar arrugarla con los dedos.



Ilustración 15. Estiramiento con toalla

- B) Estiramiento de la planta del pie, sentado con la rodilla flexionada, agarrar de los dedos del pie y traccionar hacia atrás.



Ilustración 16. Estiramiento fascia

- C) Colocar una lata fría en el suelo y ejercer presión con el pie, haciéndola rodar a lo largo de la planta.



Ilustración 17. Estiramiento con lata

- D) Estiramiento frente a pared: se posiciona enfrente de una pared, con una pierna delante de la otra, ambas estiradas, las manos se apoyan en la pared y se inclina el cuerpo hacia delante, sin despegar los pies del suelo. También se puede realizar con la pierna de atrás levemente flexionada.



Ilustración 18. Estiramiento frente a pared

- E) Estiramiento en escalón: apoyar las puntas de los dedos en el escalón y bajar los talones hacia el escalón de abajo sin doblar las rodillas.



Ilustración 19. Estiramiento en escalón

- F) Masaje en círculos sobre la zona de dolor utilizando dos dedos^{2,17}.



Ilustración 20. Masaje con 2 dedos

- Hielo: se recomienda 10 minutos tras realizar los estiramientos.
- Tratamiento ortopodológico (plantillas y taloneras): útiles como primer tratamiento ante una fascitis plantar, sobre todo si existe alguna alteración anatómica del pie que modifique la biomecánica de la marcha, ya que con estos sistemas se consigue mantener el pie en una posición neutra evitando una pronación excesiva del pie que tense la fascia y la inflame, y disminuir la presión a nivel del calcáneo. Mejoran notablemente el dolor y la funcionalidad del pie. Existen de varios tipos (taloneras de silicona, plantillas hechas a medida o prefabricadas) pero los estudios recientes no han encontrado diferencias significativas entre el uso de un tipo u otro, aunque sí se ha observado que asociadas con férulas nocturnas los pacientes notan una considerable mejoría. Se recomienda su uso diario durante varios meses ^{3,18}.



Ilustración 21. Plantillas



Ilustración 22. Talonera

- Férulas de uso nocturno: la causa de un mayor dolor al despertar radica en que durante la noche la fascia se contrae y comienza su recuperación en la posición de contracción por lo que al levantarse por la mañana y producirse el estiramiento de la misma vuelve a producirse dolor y se vuelve a inflamar la zona recuperada durante la noche. Estas férulas impiden que el arco del pie se contraiga por la noche al mantener el tobillo y el pie en un 90 grados, permitiendo que la fascia se recupere estando estirada por lo que no se producen cambios al levantarse y el proceso de curación avanza ¹⁹, ²⁰.



Ilustración 23. Férula nocturna

- Strapping/ Vendaje neuromuscular: hay varias alternativas, la más utilizada es la “Técnica en abanico” con tiras de unos 4 cm de ancho. El procedimiento normalmente se realiza en 5 tiempos:
 - A) 1er. Tiempo: (reforzamiento oblicuo interno y relajación la aponeurosis plantar interna): tira desde debajo de la cabeza del primer metatarsiano externamente hacia el talón, lo rodea y vuelve al primer metatarsiano siguiendo el borde infero-interno del pie.
 - B) 2do. Tiempo: (reforzamiento oblicuo externo y bloqueo de la aponeurosis externa): desde la cara plantar del quinto metatarsiano, se dirige hacia adentro y atrás hacia el talón, lo bordea y regresa a la cabeza del quinto metatarsiano por la cara externa del pie.
 - C) 3er. Tiempo: (reforzamiento longitudinal y reforzamiento de la aponeurosis plantar media): tres tiras desde la cara posterior del talón hacia las cabezas de los metatarsos abriéndose en abanico.
 - D) 4to. Tiempo: (reforzamiento transverso): tiras que van en sentido transversal del borde interno del pie al externo.
 - E) 5to. Tiempo: (Fase de cierre del vendaje). Se aplica una tira transversal que rodea todo el antepié y otra que rodea todo el medio y retropié, pero de forma horizontal por debajo de los maléolos tibial y peroneo^{21, 22}.

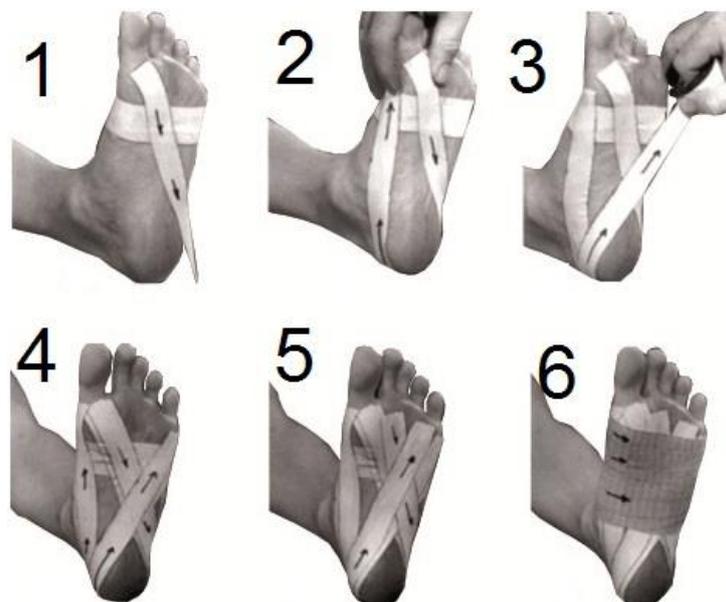


Ilustración 24. Vendaje funcional fasciis plantar

- Ondas de choque extracorpóreas (OCE): son ondas con una duración y presión específicas que generan una onda expansiva que se transmite por los tejidos como energía mecánica en el punto a tratar, localizado bien mediante palpación o mediante pruebas de imagen. Son capaces de fragmentar elementos patológicos sin dañar tejido sano. Dependiendo de la energía y la frecuencia utilizadas, tienen varios efectos por los que reducen el dolor:

A) Al estimular convierten una zona de inflamación crónica en aguda, lo que favorece una mayor respuesta celular a la inflamación:

- Aumenta la producción de radicales libres disminuyendo la secreción de sustancias que producen dolor.
- Destruyen membranas celulares, inhibiendo la respuesta dolorosa.
- Activan la angiogénesis, por lo que aumenta la producción de colágeno.

B) Fragmentan depósitos de calcio^{23, 24}.



Ilustración 25. Ondas de choque extracorpóreas

- Terapia ultrasónica: se aplica a las 48 horas de la lesión, en su fase post-aguda. Su efecto viene dado por un lado por un efecto mecánico que produce la compresión, expansión y vibración del tejido, estimulando el transporte transmembrana y la liberación de principios que reducen la inflamación; y por otro lado del efecto térmico debido a la fricción que al vasodilatar favorece los intercambios celulares y la reabsorción de líquidos^{25,26}.

- Iontoforesis: se colocan dos electrodos en el pie y se aplica un corticoide tópico en la zona a tratar. El paso de corriente eléctrica de bajo voltaje favorece la absorción del corticoide³.
- Acupuntura: técnica terapéutica milenaria que tiene su origen en la Medicina Tradicional China, utilizada por su efecto analgésico, que consiste en aplicar unas agujas metálicas de cobre en los denominados “puntos gatillo”, que son focos de irritabilidad de un músculo provocados por su compresión o estiramiento por lo que se produce un punto de dolor local y un patrón de dolor referido. Se debe realizar una exhaustiva historia clínica y exploración física para determinar en qué puntos se desencadena el dolor para aplicar las agujas^{27, 28}.

Algunos puntos gatillo que normalmente encontramos activos en la fascitis plantar son²⁹:

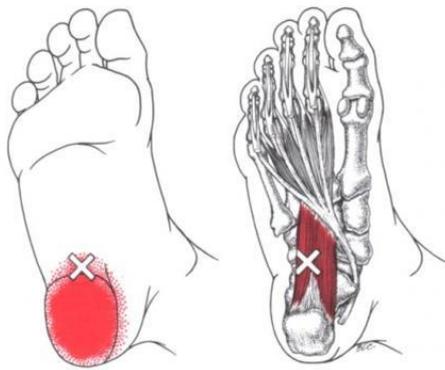


Ilustración 26. Cuadrado plantar

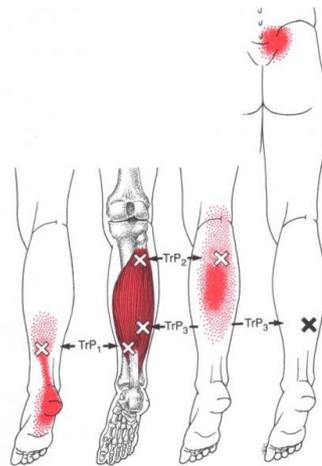


Ilustración 27. Sóleo

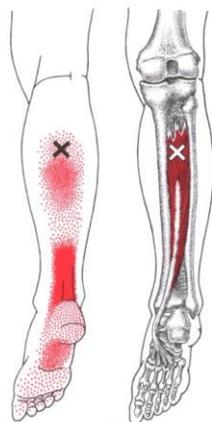


Ilustración 28. Tibial posterior

- Plasma rico en plaquetas: este procedimiento consiste en realizar una extracción de sangre al paciente y centrifugarla, con lo que se obtiene un concentrado que se inyecta en la zona a tratar. Su alto contenido en factores de crecimiento ayuda a regenerar el tejido³⁰.

Factor de crecimiento	Fuente	Función
Derivado de plaquetas	Plaquetas	Estimula replicación celular, angiogénesis, mitogénico para fibroblastos
Vascular endotelial	Plaquetas	Angiogénesis
Transformante B1	Plaquetas	Regulador del balance entre fibrosis y regeneración de miocitos
Fibroblastos	Plaquetas	Proliferación de mioblastos, angiogénesis
Epidérmico	Plaquetas	Proliferación de células mesenquimales y epiteliales, potenciación de otros factores de crecimiento
Hepatocitos	Plasma	Angiogénesis, mitogénico, antifibrótico
Parecido a la insulina tipo 1	Plasma	Estimula mioblastos y fibroblastos, media reparación de músculo esquelético

Tabla 1. Factores de crecimiento encontrados en el plasma rico en plaquetas

- Infiltración con corticoides: se infiltra 1ml de un corticoide, por ejemplo triamcinolona, prednisona o betametasona, acompañados de 1ml de un anestésico, bien sea lidocaína o bupivacaína. Se debe de realizar previamente una radiografía del pie para asegurar que no hay un tumor de base^{3, 31}.
- Cirugía percutánea en espolón calcáneo: La cirugía se reserva para los casos refractarios al resto de tratamientos. Hoy en día se realiza un abordaje percutáneo o endoscópico con la ayuda de cámaras en la unión del tercio medial con los dos tercios laterales del talón, realizando la resección del espolón en caso de que lo haya. La opción más segura es la liberación parcial de la fascia al tener menores consecuencias sobre los ligamentos plantares y las estructuras capsulares, disminuyendo la posibilidad de alguna alteración biomecánica del pie, así como el dolor post cirugía. Las principales complicaciones de la cirugía son las infecciones, lesiones neurológicas y la persistencia del dolor^{2, 3, 19, 32}.



Ilustración 29. Intervención quirúrgica. Se observa fascia plantar

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza una revisión bibliográfica sobre estudios realizados en cuanto a alternativas terapéuticas en la fascitis plantar.

La búsqueda se ha producido en la base de datos "Pubmed" y en "Google académico".

Se han utilizado los términos: plantar fasciitis, treatment.

Se ha restringido la búsqueda a los últimos 15 años.

Se han encontrado:

- En Pubmed: 782 artículos
- En Google académico: 17.800 artículos

En las siguientes búsquedas se profundizó en cada uno de los tratamientos.

3. RESULTADOS

En todos los artículos revisados la única indicación común que se ha encontrado ha sido el reposo al inicio del cuadro. En cuanto a las demás opciones se han encontrado diversos ensayos en los que bien se analiza la eficacia de unos tratamientos sobre otros o se analiza la eficacia de posibles combinaciones terapéuticas. Dichos artículos se exponen a continuación:

En cuanto a los AINES, *DM Lynch et al* en un ensayo con 103 pacientes concluyó que es más efectivo el tratamiento con vendaje funcional y plantillas que con AINEs aislados³³.

Por otro lado, *Brian G. Dodley et al* realizaron un estudio con 29 pacientes, divididos en 2 grupos: un grupo en tratamiento con taloneras de silicona, férulas nocturnas y realizando estiramientos del tendón de Aquiles; y el otro grupo con el mismo tratamiento y con Celecoxib. Los resultados que obtuvieron mostraron una leve mejoría a los 6 meses en los pacientes tratados además con Celecoxib³⁴.

Biju Chetri et al en un estudio con 50 pacientes, la mitad tratados con vendaje funcional y estiramientos de la planta del pie, y la otra mitad añadiéndole iontoforesis, que recibieron un total de 6 sesiones a lo largo de 2 semanas, encontraron notable mejoría en el grupo que recibía el triple tratamiento³⁵.

Mark E. Batt et al en un ensayo con 33 pacientes, 17 de ellos tratados con AINES, taloneras de silicona y estiramientos ; y 16 con el mismo tratamiento añadiendo férulas nocturnas observaron que en el grupo en tratamiento con férulas nocturnas los síntomas de la fascitis desaparecieron antes que en el otro grupo³⁶.

Además *Juan Carlos Albornoz y Alexis Rodríguez* en un ensayo con 43 pacientes demostró que el uso de férulas nocturnas disminuye el dolor y la necesidad de tomar AINES³⁷.

Respecto a los ultrasonidos, *F. Crawford y M. Snaith* en un estudio en el que un grupo recibió tratamiento placebo y el otro grupo tratamiento con ultrasonidos durante 8 minutos en 8 sesiones, concluyeron que no había diferencias significativas entre tratar con placebo o con ultrasonidos³⁸.

Sin embargo, *Gerald T. Kuvada* en un estudio con 100 pacientes en los que cada grupo recibió tratamiento con ultrasonidos, con plantillas o con infiltración de corticoides, obtuvo distintos resultados. En este ensayo los pacientes en los que más disminuyó el dolor fueron los tratados con ultrasonidos, seguidos de los que recibieron tratamiento ortopodológico³⁹.

Landorf et al, en un ensayo con 65 pacientes tratados con strapping a corto plazo (3-5 días) y 40 sin tratamiento con vendaje, observó una gran mejoría clínica en los tratados⁴⁰.

En relación con las ondas de choque extracorpóreas, *Martínez* observó en un estudio con 40 pacientes con fascitis plantar, 30 tratados con plantillas y OCE y 10 exclusivamente con OCE, que el dolor, las manifestaciones clínicas y la funcionalidad del pie mejora significativamente tras 3 meses de tratamiento con Ondas de choque extracorpóreas asociadas a plantillas semirrígidas individualizadas, no obteniéndose mejoría tratando solo con OCE²³.

Sin embargo, *Ludger Gerdesmeyer et al* en un estudio con 245 pacientes, parte de ellos tratados con OCE y la otra parte con placebo, observó una clara mejoría en el grupo tratado con OCE a los 3 meses de tratamiento respecto al grupo que recibió placebo⁴¹.

Comparando OCE con inyecciones locales de corticoides, *Rajan Sarad et al*, realizó un estudio con 200 pacientes, la mitad tratados con OCE, AINEs y taloneras; y la otra mitad con inyecciones de prednisona 40mg 1ml y 1 ml de lidocaína al 2%. Los resultados obtenidos muestran que experimentan una mayor mejoría los tratados con infiltraciones de corticoides⁴².

Say F. et al, realizaron un estudio comparando inyecciones locales de corticoides e inyecciones de plasma rico en plaquetas. 25 pacientes fueron tratados con corticoides y 25 con plaquetas, la disminución del dolor fue mayor en el grupo tratado con plasma rico en plaquetas⁴³.

Karagounis P et al en un ensayo con 19 pacientes tratados con hielo, AINEs y estiramientos; y otros 19 con el mismo tratamiento añadiendo acupuntura, observaron en 2 meses que se producía mayor descenso del dolor en los además habían recibido tratamiento con acupuntura⁴⁴.

Saúl Apóstol-González y Jesús Herrera afirman que la cirugía percutánea es una opción segura y eficaz, indicada en pacientes que lleven 6 meses con otros tratamientos conservadores de los antes descritos y que no experimenten mejoría³².

Se han encontrado dos publicaciones de casos de fractura del calcáneo tras la cirugía, más asociado a osteoporosis previa u obesidad, por lo que se recalca la importancia del ángulo de ataque a la hora de realizar la operación⁴⁵,
⁴⁶.

Como se puede observar no se ha encontrado ninguna terapia que demuestre mayor eficacia que las otras, ya que entre todos los estudios encontramos resultados contradictorios, siendo la recomendación actual realizar combinaciones entre las distintas alternativas, y en casos refractarios a tratamiento conservador recurrir en primer lugar a inyecciones con corticoides o plasma rico en plaquetas, y si no hay mejoría realizar una cirugía percutánea.

4. CONCLUSIONES

- No existe un consenso sobre la pauta de tratamiento a seguir.
- El reposo al inicio del cuadro agudo es la única recomendación clara.
- Todas las alternativas terapéuticas son útiles en la fascitis plantar, aunque algunas son más efectivas que otras.
- En todos los casos se obtienen mejores resultados si se combinan los distintos tratamientos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Artidiello Bustio, Dinorah, Hernández Echevarría, Diamelys Caridad, Heilyn Aguilar Artidiello, Salazar Camacho, and María Caridad. Plantar Fasciitis. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar Del Río* (2015) 206–13.
2. Cardenuto Ferreira, Ricardo. Talalgia: Plantar Fasciitis. *Revista Brasileira de Ortopedia* (English Edition) (2014) 213–17.
3. C Young, Craig, Rutherford, Darin S, Niedfeldt, Mark W. Treatment of plantar fasciitis. *Am fam physician*. (2001);63(3):467-475.
4. Schünke, Michael, Schulte, Erik, Schumacher, Udo. PROMETHEUS: Texto y Atlas de Anatomía. (2010) 2ª Edición. Editorial Panamericana
5. Drake, Richard, Mitchell, Adam, Vogl, Wayne. Anatomía para estudiantes GRAY. (2010) 2ª Edición. Editorial Elsevier.
6. Ballester M. El mecanismo de Windlass en el pie. Disponible en: <http://www.cirurgiapie.com/1/post/2015/05/el-mecanismo-de-windlass-en-el-pie.html>
7. Casado, Benjamin. Mecanismo de windlass. Disponible en: <http://podologotoledo.blogspot.com.es/2014/02/la-importancia-de-la-fascia-plantar-y.html>
8. Carrillo, Luis Gerardo Domínguez; Zierold, Héctor Leos; Aguilar, José Gregorio Arellano. Rehabilitación de fascitis plantar crónica. *Acta Médica Grupo Angeles*, (2007).
9. Thompson, John V., et al. Diagnosis and management of plantar fasciitis. *The Journal of the American Osteopathic Association* 114.12 (2014): 900-901
10. Mahiques, Arturo. Fascitis plantar. Disponible en: http://www.cto-am.com/fascitis_p.htm
11. Fouz Vazquez, Jacobo. El mecanismo de windlass. Disponible en: <http://arriazatraumatologia.com/el-mecanismo-de-windlass/>

12. De Lamo Gallego, Daniel. Espolón calcáneo. Disponible en: <http://podologiaentuvda.blogspot.com.es/2014/01/espolon-calcaneo.html>
13. Camuñas Nieves, Gabriel. Diagnóstico de la fascitis plantar por ecografía. Disponible en: <http://biomecanicaycirugia.com/diagnostico-fascitis-plantar-por-ecografia/>
14. Ballester, M. Fascitis plantar imagen por resonancia magnética. Disponible en: <http://www.cirugiapie.com/1/post/2015/02/fascitis-plantar-imagen-por-resonancia-magnetica.html>
15. Torrijos, Almudena et al. Plantar fasciitis treatment. *Journal of Sport and Health Research*. (2009). 1(2):123-131.
16. Riddle, Daniel, Schappert, Susan. Volume of ambulatory care visits and patterns of care for patients diagnosed with plantar fasciitis: a national study of medical doctors. *Foot & ankle international* 25.5 (2004): 303-310.
17. Arredondo Saldaña, Jorge. Ejercicios de estiramiento fascitis plantar. Disponible en: <http://orthodoc.aaos.org/arredondo/fascitis2.pdf>
18. Rodríguez Sánchez, R. et al. Fascitis Plantar. Tratamiento ortopodológico. *Fisioterapia* 29.2 (2007): 106-112.
19. Goff D, James, Crawford, Robert. Diagnosis and Treatment of Plantar Fasciitis. *Am Fam Physician*. (2011) 15;84(6):676-682
20. Aranda Bolívar, Yolanda, et al. Protocolo de actuación en el tratamiento definitivo de la fascitis plantar. Importancia de la férula nocturna antiequina. *Peu* (2010): 112-118.
21. Rumbaut Reyes, Mauro, et al. El strapping como coadyuvante en el tratamiento ortopédico de la fascitis plantar. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 8.2 (2009): 0-0.
22. Soriano, P. Pérez, et al. Influencia del vendaje neuromuscular sobre la presión plantar durante la marcha. *Fisioterapia* 32.3 (2010): 111-115.

23. Martínez, JA Mirallas. Efectividad de las ondas de choque extracorpóreas basada en la evidencia. *Rehabilitación* 39.2 (2005): 52-58.
24. García Estrada, Elsa María, et al. Fascitis plantar tratada con ondas de choque extracorpóreas. *Revista cubana de ortopedia y traumatología* 19.1 (2005): 0-0.
25. Casares, N., and Pérez Coronel, Pablo. Terapia ultrasónica en la Fascitis plantar. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/terapia-ultrasonica-la-fascitis-plantar>
26. Puentes, Yolanda. Dolor en la planta del pie del corredor. Disponible en: http://www.championchip.cat/llega2007/medicina/fascitis_plantar.htm
27. Ruiz, M., et al. Dolor de origen muscular: dolor miofascial y fibromialgia. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* 14.1 (2007): 36-44.
28. Tegiacchi, Marcelo et Tegiacchi, Tomás. Acupuntura en la fascitis plantar. Disponible en: <https://acupunturamedicasabadell.wordpress.com/2012/05/08/acupuntura-en-la-fascitis-plantar/>
29. Trigger Points. Disponible en: <http://www.triggerpoints.net/es/symptom/dolor-plantar-medio>
30. Blanca, Raquel Fragua, and Martínez-Nova, Alfonso. Infiltraciones con plasma rico en plaquetas en la fascitis plantar, una revisión de la literatura. *Revista Española de Podología* 27.1 (2016): 27-32.
31. Lara-de la Fuente, R. Infiltraciones con esteroides en ortopedia. *Acta Ortopédica Mexicana* 25.1 (2011): 12-16.
32. Apóstol-González, Saúl, and Herrera, Jesús. Cirugía percutánea en fascitis plantar con espolón calcáneo. *Acta Ort Mex* 23.4 (2009): 209-12.
33. Lynch, D. Matt, et al. Conservative treatment of plantar fasciitis. A prospective study. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 88.8 (1998): 375-380.

34. Donley, Brian G., et al. The efficacy of oral nonsteroidal anti-inflammatory medication (NSAID) in the treatment of plantar fasciitis: a randomized, prospective, placebo-controlled study. *Foot & ankle international* 28.1 (2007): 20-23.
35. Chetri, Biju, et al. A comparative study on effectiveness of taping with iontophoresis and taping alone in chronic plantar fasciitis. *International journal of physiotherapy* 3.2 (2016): 238-241.
36. Batt, Mark, Tanji, Jeffrey L. and Skattum, Nina. Plantar fasciitis: a prospective randomized clinical trial of the tension night splint. *Clinical Journal of Sport Medicine* 6.3 (1996): 158-162.
37. Albornoz, A., Juan Carlos, and O. Rodríguez. Tratamiento de la fasciitis plantar con férulas de uso nocturno. *Rev. venez. cir. ortop. traumatol* (2004): 98-101.
38. Crawford, Fay, and Michael Snaith. How effective is therapeutic ultrasound in the treatment of heel pain?. *Annals of the rheumatic diseases* 55.4 (1996): 265-267.
39. Kuwada, Gerald T. A Prospective Randomized Trial Using Four Treatment Modalities for the Treatment of Plantar Fasciitis. *The Foot and Ankle Online Journal* (2011)4 (8): 1
40. Landorf, Karl B., et al. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term management of plantar fasciitis. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 95.6 (2005): 525-530.
41. Gerdesmeyer, Ludger, 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. *The American journal of sports medicine* 36.11 (2008): 2100-2109.
42. Sarad, Rajan et al. Comparative study of efficacy of local steroid injection and extracorporeal shockwave therapy in the treatment of plantar fasciitis. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences* (2014) 1.3: 4145-4149.

43. Say, Ferhat, et al. Comparison of platelet-rich plasma and steroid injection in the treatment of plantar fasciitis. *Acta Orthop Traumatol Turc* 48.6 (2014): 667-672.
44. Karagounis, Panagiotis, et al. Treatment of plantar fasciitis in recreational athletes: two different therapeutic protocols. *Foot & ankle specialist* 4.4 (2011): 226-234.
45. Apóstol-González, S., Herrera, J. and Herrera, I. Fractura de calcáneo como complicación de tratamiento percutáneo de fascitis plantar: Reporte de un caso. *Acta ortopédica mexicana* 28.2 (2014): 134-136.
46. Yañez Arauz, Juan M., et al. Riesgo de lesiones quirúrgicas en la fasciotomía plantar percutánea: estudio anatómico en cadáveres frescos. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología* 76.2 (2011): 141-145.