



Universitat Autònoma de Barcelona

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  [http://cat.creativecommons.org/?page\\_id=184](http://cat.creativecommons.org/?page_id=184)

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

**WARNING.** The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

# Fascitis plantar recalcitrante: Anatomía y clínica, tratamiento quirúrgico y evolución

**Carlo Gamba**

TESIS DOCTORAL



**Director**

Alberto Ginés Cespedosa

**Tutor**

Lluís Puig Verdié

---

Programa de doctorado:  
Cirugía y ciencias morfológicas

Departamento de cirugía

Facultad de Medicina  
Universitat Autònoma de Barcelona

Barcelona 2021







TÉSIS DOCTORAL

FASCITIS PLANTAR RECALCITRANTE:  
ANATOMÍA Y CLÍNICA, TRATAMIENTO  
QUIRÚRGICO Y EVOLUCIÓN.

CARLO GAMBA

DIRECTOR: ALBERTO GINÉS  
CESPEDOSA

TUTOR: LLUÍS PUIG VERDIÉ

Programa de doctorado: cirugía y ciencias  
morfológicas  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA  
FACULTAD DE MEDICINA,  
UNIVERSITAT AUTONOMA DE  
BARCELONA

BARCELONA 2021



*E però, quando s'ode cosa o vede  
Che tegna forte a sé l'anima volta,  
vassene 'l tempo e l'uom non se n'avvede*

**(La Divina Commedia, Purgatorio C. IV, v. 7-9)**



# AGRADECIMIENTOS

Ai miei genitori  
per avermi insegnato a vivere  
A mio papà per avermi trasmesso la passione  
per la chirurgia

A Blanca por estar a mi lado y poner cada día sal  
a la vida

A Luca y Rita que me ayudan a crecer con ellos

A mio fratello per esserci sempre nonostante la  
distanza

A Alberto por creer en mi y por no dejar de  
enseñarme

A Lluís por haberme acogido en mis primeros  
pasos en la traumatología



## RESUMEN

La fascitis plantar es una patología muy frecuente en la población. El diagnóstico es fundamentalmente clínico. Se define como patológico un espesor de la fascia plantar por encima de 4 mm (medido mediante ecografía o resonancia magnética nuclear). En diferentes publicaciones se ha relacionado este parámetro con el estado clínico del paciente, y se ha utilizado para evaluar la respuesta al tratamiento, relacionándose la buena respuesta clínica del paciente con la disminución del espesor de la fascia plantar.

Es una entidad que se caracteriza por su benignidad resolviéndose la sintomatología en el 90% de los casos dentro del primer año.

Un 10% de los pacientes desarrollan una fascitis plantar recalcitrante (FPR) que es la cronificación de este proceso y se caracteriza por la ausencia de respuesta a los tratamientos conservadores habituales, haciéndose necesaria la indicación de cirugía para resolver estos casos. Actualmente no hay datos suficientes para poder recomendar un determinado tipo de tratamiento quirúrgico.

El objetivo del primer trabajo ha sido valorar si existe una correlación entre la presentación clínica de los pacientes que padecen de fascitis plantar recalcitrante y su espesor medido por ecografía y resonancia magnética nuclear. Se ha realizado un estudio descriptivo transversal valorando el dolor, el nivel funcional y la percepción de salud en pacientes con fascitis plantar recalcitrante y se ha relacionado con el espesor de la fascia plantar. Los resultados describen una ausencia de correlación entre la intensidad de la clínica y el espesor de la fascia plantar, restando importancia a este parámetro en la valoración de pacientes con FPR.

El segundo trabajo consistió en valorar qué tratamiento quirúrgico para la fascitis plantar recalcitrante era más eficaz. Se comparó la clásica fasciotomía parcial plantar, tratamiento más frecuentemente utilizado, y la liberación del gemelo medial del músculo gastrocnemio. Los resultados concluyeron que esta segunda técnica más novel puede alcanzar un grado de satisfacción de los pacientes importante, con resultados similares a la fasciotomía parcial, evitando las potenciales y temidas complicaciones de esta.

# ABSTRACT

Plantar fasciitis (PF) is a common disease among people. The diagnosis is basically clinical. A thickness of the plantar fascia as measured by means of Ultrasound (US) or Magnetic resonance imaging (MRI) that is greater than 4mm is defined as pathological. In recent publications, plantar fascia thickness (PFT) has been related to the clinical status of the patient. It has also been used to evaluate the responsiveness to the treatment. A reduction in PFT has been associated with a favourable evolution of the disease.

PF is usually a benign entity that sees a resolution of the symptoms within the first year in 90% of the cases.

The other 10% develop recalcitrant plantar fasciitis (RPF). It represents the transition to the chronic state of the PF and is characterized by its lack of responsiveness to conservative treatments, thereby making a surgical solution necessary. At present, there is not enough data to support recommending one surgical option over another.

The aim of the first work was to evaluate whether there is any correlation between clinical

presentation of patients with RPF and PFT measured with US or MRI. A transversal descriptive study was carried out to look for any correlation between pain, functionality, and self-rated health perception with PFT. The results evidence a lack of a correlation between the clinical status of the patients and PFT. This finding reduces the importance of PFT as an evaluation tool in RPF.

The second work aimed to discriminate which surgical treatment would be more effective for RPF. The classic open plantar partial fasciotomy (OPF) was compared to proximal medial gastrocnemius release (PMGR). A high rate of satisfaction has been seen in patients with the latter procedure. In general, the results of PMGR are quite similar to those of OPF with the added benefit of avoiding the mechanical complications related to the fasciotomy.

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1	FASCIA PLANTAR: ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA	1
1.2	FASCITIS PLANTAR	4
1.2.1	<i>Etiopatogenia y factores de riesgo</i>	4
1.2.2	<i>Incidencia y clínica</i>	6
1.2.3	<i>Diagnostico y pruebas de imagen</i>	7
1.2.4	<i>Tratamiento de la fascitis plantar</i>	8
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTO DE LOS ESTUDIOS</b>	<b>17</b>
<b>3.</b>	<b>OBJETIVO E HIPÓTESIS DE LOS TRABAJOS</b>	<b>21</b>
3.1	TRABAJO 1: "RELATIONSHIP OF PLANTAR FASCIA THICKNESS AND PREOPERATIVE PAIN, FUNCTION, AND QUALITY OF LIFE IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS".	21
3.2	TRABAJO 2: "PROXIMAL MEDIAL GASTROCNEMIUS RELEASE VERSUS OPEN PLANTAR FASCIOTOMY FOR THE SURGICAL TREATMENT IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS".	22
<b>4.</b>	<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>25</b>
4.1	TRABAJO 1: "RELATIONSHIP OF PLANTAR FASCIA THICKNESS AND PREOPERATIVE PAIN, FUNCTION, AND QUALITY OF LIFE IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS".	25
4.2	TRABAJO 2: "PROXIMAL MEDIAL GASTROCNEMIUS RELEASE VERSUS OPEN PLANTAR FASCIOTOMY FOR THE SURGICAL TREATMENT IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS".	26
4.2.1	<i>Técnicas Quirúrgicas</i>	31
4.2.2	<i>Protocolo post operatorio.</i>	32
4.2.3	<i>Estudio estadístico</i>	34
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>37</b>

5.1 TRABAJO 1: “RELATIONSHIP OF PLANTAR FASCIA THICKNESS AND PREOPERATIVE PAIN, FUNCTION, AND QUALITY OF LIFE IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS”	37
5.2 TRABAJO 2: “PROXIMAL MEDIAL GASTROCNEMIUS RELEASE VERSUS OPEN PLANTAR FASCIOTOMY FOR THE SURGICAL TREATMENT IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS”	40
<b>6. DISCUSIÓN</b>	<b>49</b>
6.1 TRABAJO 1: “RELATIONSHIP OF PLANTAR FASCIA THICKNESS AND PREOPERATIVE PAIN, FUNCTION, AND QUALITY OF LIFE IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS”	49
6.2 TRABAJO 2: “PROXIMAL MEDIAL GASTROCNEMIUS RELEASE VERSUS OPEN PLANTAR FASCIOTOMY FOR THE SURGICAL TREATMENT IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS”	54
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>65</b>
7.1 TRABAJO 1: “RELATIONSHIP OF PLANTAR FASCIA THICKNESS AND PREOPERATIVE PAIN, FUNCTION, AND QUALITY OF LIFE IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS”	65
7.2 TRABAJO 2: “PROXIMAL MEDIAL GASTROCNEMIUS RELEASE VERSUS OPEN PLANTAR FASCIOTOMY FOR THE SURGICAL TREATMENT IN RECALCITRANT PLANTAR FASCIITIS”	65
<b>8. ANEXOS</b>	<b>69</b>
8.1 TRABAJO Nº1	69
8.2 TRABAJO Nº2	69
8.3 CORRIGENDUM TRABAJO Nº1	69
8.4 DOCUMENTO APROBACIÓN CEIC	70
8.5 ESCALA AOFAS RETROPIÉ	71
8.6 SF-36 VERSIÓN 2 CASTELLANO	73
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>81</b>







# 1. Introducción

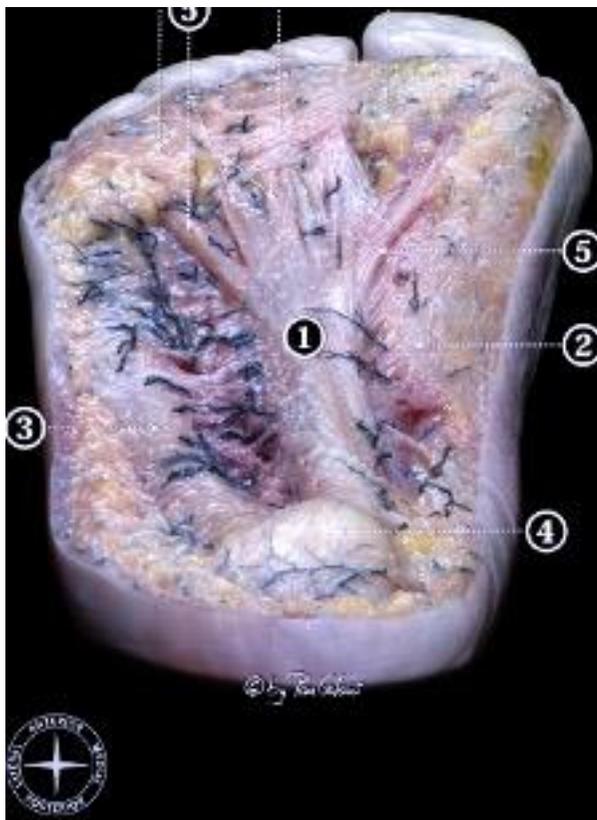
**Fascitis plantar recalcitrante:**  
Anatomía y clínica, tratamiento quirúrgico y evolución



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Fascia plantar: anatomía y biomecánica

La fascia plantar es una estructura compuesta principalmente por fibras de colágeno tipo I organizadas en bandas con orientación longitudinal. Se origina en la vertiente medial y plantar del calcáneo y se inserta distalmente en el periostio plantar de la base de la primera falange de los dedos del pie. Formada por capas con fibras de diferente orientación, típico de la estructura de las fascias (1). Presenta septos longitudinales que dividen la fascia en tres bandeletas principales: medial, central y lateral (Figura 1). Las tres están íntimamente relacionadas con las fascias de la musculatura intrínseca del pie (*Adductor del Hallux, flexor digiti minimi y abductor digiti quinti*).



*Figura 1: fascia plantar disección anatómica. 1 bandeleta central, 2 bandeleta medial, 3 bandeleta lateral. Dalmau-Pastor et al. Imagen reproducida con el permiso de la revista Foot and Ankle Cl. © Pau Golanó.(2)*

Las fibras de colágeno de la fascia plantar presentan una continuidad anatómica con las fibras de colágeno del paratenon del tendón de Aquiles, a través del periostio de la tuberosidad

posterior del calcáneo (1). Esta continuidad anatómica es la base del llamado, y así descrito por Viladot y Arandés, sistema Aquileo-calcáneo-plantar. En esta unidad funcional, las funciones de la fascia plantar son las de mantener la estructura en arco del pie y, a la vez, transmitir las fuerzas propulsivas del tríceps sural (3).

Su acción empieza en el segundo “*rockeer*” de la marcha. En esta fase de apoyo, la fascia aumenta su tensión para mantener el arco en respuesta a las fuerzas que están provocando su aplanamiento (básicamente el peso corporal). Durante la fase propulsiva es cuando eleva de forma importante su tensión involucrándose en el llamado efecto “*windlass*” o efecto cabestrante. La tensión desarrollada por el tríceps sural provoca un importante momento de flexión plantar en el retropié que es contrarrestado contrastado por la fascia plantar. Esto permite transmitir la fuerza de propulsión a la zona anterior del pie, elevando el retropié. En este momento se provoca la flexión dorsal pasiva de las articulaciones metatarsofalángicas incrementando al máximo la tensión de la fascia plantar, que mantiene la estructura en arco del pie hasta pasar a la fase de balanceo (4,5).

## 1.2 Fascitis plantar

### 1.2.1 Etiopatogenia y factores de riesgo

La fascitis plantar (FP) es una enfermedad de etiología desconocida, probablemente multifactorial e inducida por una sobrecarga mecánica (6, 7).

No está claro si se le puede considerar una enfermedad inflamatoria o más bien se debe considerar como una metaplasia del tejido fascial, que está caracterizada por microrroturas, degeneración y fenómenos reparativos. Estudios histológicos realizados en pacientes tratados quirúrgicamente apoyan la fasciosis como proceso patológico principal: la ausencia de células inflamatorias en las muestras histológicas estaría a la base de estas teorías (8–10), aunque hay otras publicaciones que demuestran la presencia de sustrato granulomatoso-inflamatorio en pacientes con FP (11). De la misma manera, valoraciones ecográficas de pacientes afectados por FP demuestran la escasa neovascularización de la fascia plantar, contrariamente a cuanto se describe para tendinitis u otros procesos inflamatorios (12). En cambio, más propio de una patología

inflamatoria, es la clínica de esta entidad. El dolor típicamente matutino que cede con la actividad y recrudece tras una pausa o una sedestación prolongada es muy típico de afecciones inflamatorias. Así mismo, la respuesta a los medicamentos antiinflamatorios que hay en las fases más agudas de la enfermedad también apoya la existencia de un proceso mediado por la inflamación.

Los factores de riesgo estudiados que se asocian a la FP suponen en su mayoría una sobrecarga de la fascia plantar. La FP es más frecuente en paciente obesos, empleos que obliguen a numerosas horas en bipedestación, corredores y deportes de impacto repetido, además de deformidades como pie plano y pronador. La edad también se asocia a la FP, posiblemente por la pérdida gradual de la capacidad elástica de la fascia (4, 6, 13). Más recientemente se ha evidenciado cómo la disminución de la flexión dorsal del tobillo, sobre todo debido a un acortamiento del músculo gemelo o gastrocnemio, se asocia de manera importante al desarrollo de la FP y otras afecciones del pie (14–17).

Las enfermedades reumatológicas (artritis psoriásica y espondilitis anquilosante)

representan otro grupo de causas, esta vez de naturaleza claramente inflamatorias y que se deberían considerar aparte, incluso para el tratamiento.

### **1.2.2 Incidencia y clínica**

La FP se considera la causa más frecuente de talalgia en la población y representa el 11-15% de los motivos de consulta relacionados con el pie (7). Se estima que en Estados Unidos una media de 1 millón de pacientes cada año es valorado por FP.

A nivel clínico la enfermedad se caracteriza por dolor en la zona de inserción de la fascia plantar: la zona íferomedial de la tuberosidad del calcáneo. Típicamente el dolor es más intenso con los primeros pasos y cede gradualmente con la actividad. Se exacerba tras pausas o sedestación prolongada. El dolor al final del día puede estar relacionado con el grado de actividad. Un dolor con otras características, bien de tipo neuropático o bien el dolor nocturno, deberían hacer sospechar otras patologías, así como una

diferente localización del principal punto gatillo del dolor (4,18).

La valoración de estos pacientes debe incluir una anamnesis completa sobre todo valorando la presencia de enfermedades reumatológicas y la existencia de factores de riesgo.

La alineación del retropié tiene que ser estudiada, así como la huella plantar y la existencia de deformidades en el pie.

### **1.2.3 Diagnóstico y pruebas de imagen**

El diagnóstico de la FP es eminentemente clínico. El dolor localizado en la porción íferomedial de la tuberosidad del calcáneo es característico. En la valoración se han de descartar otras causas de talalgia como el síndrome del túnel del tarso o la compresión del nervio de Baxter, las fracturas por estrés del calcáneo o la atrofia de la almohadilla calcánea.

Para el diagnóstico no es preciso realizar pruebas de imagen, pero se considera imprescindible un estudio radiológico convencional en carga para valorar la estructura ósea del pie, la presencia de deformidades, coaliciones o secuelas de traumatismos previos.

Técnicas como la ecografía y la resonancia magnética nuclear (RMN) se emplean para valoraciones de la fascia plantar y para descartar otras causas de dolor en pacientes que no responden al tratamiento convencional. Además, pueden aportar información sobre la presencia de edema perifascial, roturas parciales o edema óseo en el calcáneo.

Recientemente ha cobrado mas importancia la valoración por imagen de la fascia plantar estableciendo que un espesor de la misma por encima de 4 mm se considera patológico y es indicativo de FP (7, 19, 20). De la misma manera, se han publicado investigaciones en las que se relaciona la respuesta al tratamiento de la FP con la reducción del espesor de la fascia plantar (21, 22). El espesor de la fascia plantar medido por ecografía se ha propuesto como valor predictivo de respuesta al tratamiento conservador en la FP y tiene correlación con el desarrollo de retinopatía diabética y disfunción metabólica en los pacientes con diabetes mellitus (23, 24).

## **1.2.4 Tratamiento de la fascitis plantar**

### *Tratamiento conservador*

El tratamiento inicial de la FP debe ser conservador y hay que asesorar al paciente informándole de que en la mayoría de los casos la enfermedad remite.

Se ha descrito una variedad de tratamientos de los cuales muy pocos están avalados por estudios con datos científicos (7, 25).

Los tratamientos iniciales se basan en taloneras o plantillas con función de almohadillado o supinadoras, reposo y disminución de la actividad, sobre todo en caso de corredores, y antiinflamatorios. La rehabilitación que se lleva a cabo en estos casos también es variada y con tasas de éxito dispar (4, 7). En concreto, la terapia con ondas de choque ha alcanzado buenos resultados y se recomienda como segunda línea de tratamiento rehabilitador (26–28). El estiramiento del tríceps sural y los ejercicios de estiramiento específicos de la fascia plantar han demostrado su eficacia si se realizan con continuidad (29). Las infiltraciones de cortisona mezclada con un anestésico local se practican frecuentemente, aunque acarreen el riesgo de rotura de la fascia plantar.

### *Tratamiento quirúrgico*

Los casos que no responden a los tratamientos previos descritos y que padecen de FP por un tiempo de al menos 6-9 meses se denominan recalcitrantes (fascitis plantar recalcitrante: FPR) y para ellos se recomienda una solución quirúrgica (30).

Históricamente la técnica mas empleada ha sido la fasciotomía parcial abierta (FPA). La FPA consiste en una sección parcial de la fascia plantar en su zona proximal para disminuir la tensión o la sobrecarga, que habría originado el problema. La técnica deriva de una modificación de la liberación de la fascia plantar que Steindler había propuesto para el tratamiento del pie cavo en 1917 (31–33). Los resultados publicados han sido variables con tasas de satisfacción entre 48 y 90%. La interpretación de los resultados es dificultosa por tratarse de series de pacientes, a menudo retrospectivas y con diferentes modificaciones de la técnica quirúrgica. Algunos autores realizan la resección del espolón calcáneo de manera rutinaria, mientras que otros asocian siempre la liberación del nervio de Baxter (nervio motor del músculo *abductor digiti quinti*) (30, 34–36). En la literatura médica también hay debate sobre el tipo de fasciotomía a realizar, si debe ser completa o

parcial, y en el caso que sea parcial qué porcentaje de la fascia debería liberarse. Según trabajos publicados, tanto clínicos como biomecánicos en cadáver, la fasciotomía parcial que supere el 50% de la anchura de la misma o la fasciotomía total pueden provocar una lateralización del centro de presión del pie y la aparición de dolor en la columna lateral del pie, así como un pie plano iatrogénico (37–39). A pesar de esto, hay series publicadas con buenos resultados tras fasciotomía plantar total, incluso en corredores (9, 40).

Como en el caso de otras intervenciones, para la fasciotomía plantar se han descrito técnicas endoscópicas para minimizar la agresión quirúrgica. En la actualidad no hay suficientes datos para recomendar técnicas endoscópicas por encima de cirugía abierta, sobre todo por el riesgo de lesión neurológica asociado con la endoscopia (41).

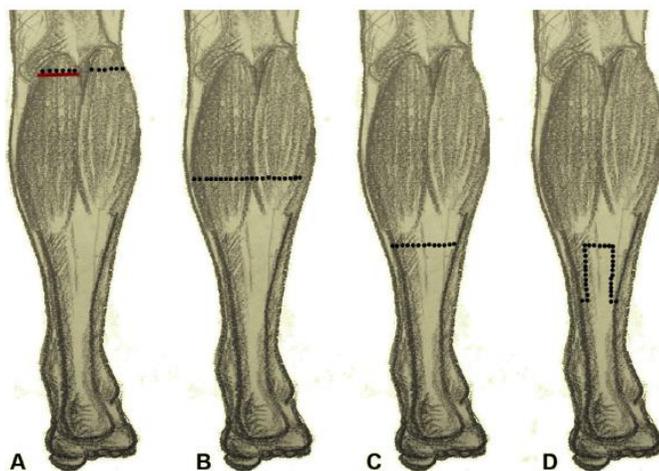
Tras la asociación entre la contractura del músculo gemelo o gastrocnemio y la FP, se han empezado a publicar trabajos sobre técnicas quirúrgicas que actúan sobre el complejo gastrosóleo, provocando su alargamiento (15, 16, 42) y aumentando así la capacidad de flexión

dorsal del tobillo. En la literatura anglosajona se engloban todas ellas bajo el término “*gastrocnemius release*” pero hay diferencias importantes entre ellas (figuras 2 y 3). Las técnicas que actúan en una zona distal al vientre muscular de los gemelos (Stryer, Vulpius, Baumann) tienen un elevado poder de alargamiento del sistema gastrosóleo, pero presentan una tasa de complicaciones alta (sobre todo de lesiones del nervio sural) y se deberían indicar principalmente para pacientes con patología neuromuscular (43, 44).



*Figura 2: niveles anatómicos del tríceps sural. Dalmau-Pastor et al. Imagen reproducida con el permiso de la revista Foot and Ankle Cl. © Pau Golanó. (2)*

Las técnicas que actúan en un punto más proximal al vientre muscular (Silfverskiöld) de los gemelos alargan en menor cuantía el tríceps sural y no presentan tantas complicaciones. En concreto, la liberación proximal del gemelo medial (LPGM) se considera una técnica segura con un abordaje anatómico alejado de estructuras nobles y que, actuando sobre el más potente de los dos gemelos, tiene un efecto suficiente como para reducir la tensión acumulada en el sistema Aquileo-calcáneo-plantar (45). Abbassian primero describió los resultados de la LPGM en una serie de pacientes con FP obteniendo buenos resultados y una satisfacción del 88% y sin complicaciones importantes (46). Pierre Barouk corroboró los resultados ampliando las indicaciones a otras patologías del pie relacionadas con la contractura del músculo gastrocnemio (47).



*Figura 3: niveles de alargamiento del tríceps sural: A: Silfverskjöld (línea roja LPGM), B: Baumann, C: Stryer/Vulpus, D: Baker. Imagen reproducida con el permiso de la revista Foot and Ankle Surgery. (48)*

# 2.

## Fundamento de los estudios



**Fascitis plantar recalcitrante:**  
Anatomía y clínica, tratamiento quirúrgico y evolución



## 2. FUNDAMENTO DE LOS ESTUDIOS

Los trabajos que forman parte de esta investigación se centran en los pacientes con FP que no responden a los tratamientos conservadores y que se denominan “recalcitrantes”.

El primero, “Relationship of Plantar Fascia Thickness and Preoperative Pain, Function, and Quality of Life in Recalcitrant Plantar Fasciitis”, busca una relación entre la alteración anatómica de la fascia plantar y la clínica que presentan estos pacientes. Este trabajo tiene su fundamento en la creciente cantidad de publicaciones sobre el espesor de la fascia plantar, como se ha anticipado en la introducción. La literatura apoya, en principio, la relación entre el espesor de la fascia plantar y la clínica de los pacientes con FP, siendo la reducción del espesor de la fascia un hallazgo que acompaña a la mejoría clínica. Estos trabajos se centran en estudiar este parámetro en pacientes que responden al tratamiento no quirúrgico. El objetivo de nuestro estudio fue averiguar si también en los casos de FPR el espesor de la fascia plantar se puede considerar

como indicador de la situación clínica de este grupo de pacientes.

El segundo trabajo, “Proximal Medial Gastrocnemius Release Versus Open Plantar Fasciotomy for the Surgical Treatment in Recalcitrant Plantar Fasciitis”, se centra en el tratamiento quirúrgico de la FPR. En la literatura médica previa solo existen ensayos clínicos que comparan tratamiento quirúrgico y conservador, o estudios prospectivos comparativos que comparan fasciotomía endoscópica o abierta (49, 50). En el estudio publicado se intenta comparar las dos técnicas más utilizadas en la práctica diaria del cirujano ortopédico para tratar FPR y determinar cuál de ellas presenta mejor resultado: la fasciotomía plantar parcial o la liberación proximal del gemelo medial (51).

# 3.

## Objetivo e hipótesis de los trabajos





### **3. OBJETIVO E HIPÓTESIS DE LOS TRABAJOS**

#### **3.1 Trabajo 1: “Relationship of Plantar Fascia Thickness and Preoperative Pain, Function, and Quality of Life in Recalcitrant Plantar Fasciitis”**

El objetivo de este trabajo es determinar si, en pacientes con FPR, existe una relación entre el espesor de la fascia plantar y la clínica del paciente, medida en términos de dolor, de percepción de salud y de función.

La hipótesis inicial es que haya una correlación directa entre el espesor de la fascia y el dolor, el nivel funcional y la percepción de salud de los pacientes.

Los objetivos secundarios fueron establecer si existe una relación con otras variables como edad, peso, IMC o tiempo de evolución de la sintomatología.

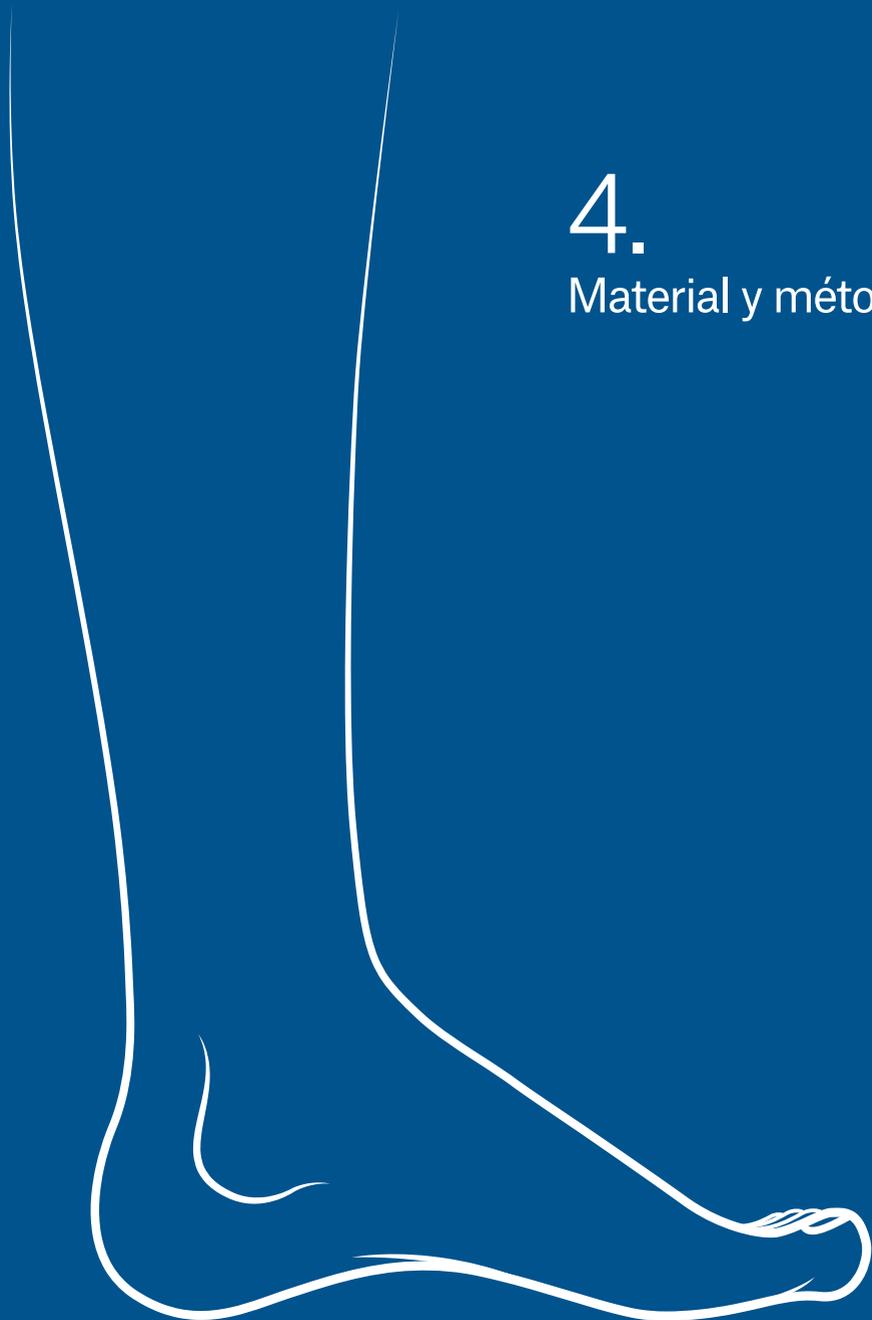
La hipótesis inicial es que haya una relación lineal con las variables principales (A mayor espesor, más limitación del paciente y más dolor)

### 3.2 Trabajo 2: “Proximal Medial Gastrocnemius Release Versus Open Plantar Fasciotomy for the Surgical Treatment in Recalcitrant Plantar Fasciitis”

El objetivo de este trabajo es determinar qué técnica presenta mejores resultados clínicos entre la fasciotomía parcial abierta y la liberación proximal del gemelo medial para la FPR. La hipótesis inicial fue que la liberación del gemelo medial pudiera ofrecer mejores resultados clínicos que la técnica clásica.

# 4.

## Material y métodos



**Fascitis plantar recalcitrante:**  
Anatomía y clínica, tratamiento quirúrgico y evolución



## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 Trabajo 1: “Relationship of Plantar Fascia Thickness and Preoperative Pain, Function, and Quality of Life in Recalcitrant Plantar Fasciitis”

Se trata de un estudio descriptivo transversal en un grupo de 35 pacientes (38 pies con FP). Se incluyeron solo pacientes adultos con FPR que no habían respondido a tratamiento conservador por un periodo mínimo de 9 meses. El tratamiento conservador consistió en rehabilitación con terapias antiinflamatorias, AINES, estiramientos del tríceps sural y de la fascia plantar, plantillas y taloneras, e infiltración con anestésico local asociado a corticoide (triamcinolona).

La duración del tratamiento conservador se ha basado en la experiencia de los autores ya que en la literatura no hay un consenso al respecto, y este oscila entre los 6 y 12 meses.

El dolor de los pacientes fue valorado con la escala EVA (escala visual analógica) midiéndose

entre 0 y 100 mm. Cero representaba la ausencia de dolor y 100 el peor dolor imaginable.

Todos los pacientes rellenaron el cuestionario de calidad de vida percibida SF-36 versión española y se valoraron desde el punto de vista de la función con la escala AOFAS de retropié (52).

La medición del espesor de la fascia se realizó con RMN y ecografía en cada paciente. Las pruebas han sido valoradas por un radiólogo especialista en patología osteomuscular. Para la medición se han escogido cortes sagitales de la bandeleta medial de la fascia plantar y se ha seleccionado el punto con mayor espesor cerca de la inserción.

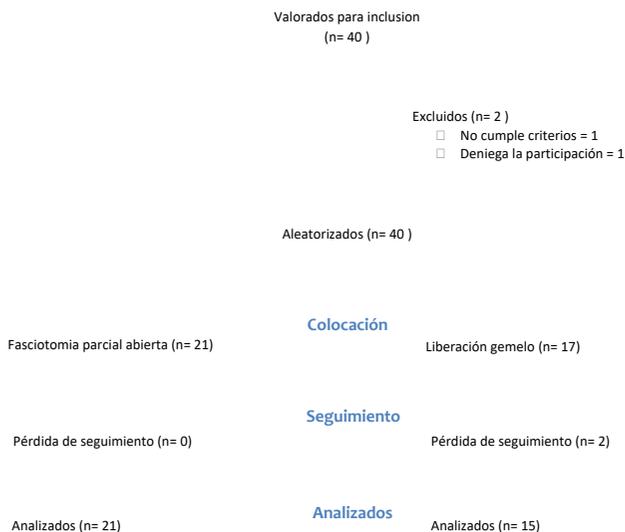
Finalmente se ha realizado un estudio estadístico de correlación entre el espesor y las variables principales y secundarias, utilizando el coeficiente de correlación de Pearson. Se ha considerado un valor  $p$  de 0,05 como estadísticamente significativo.

## 4.2 Trabajo 2: “Proximal Medial Gastrocnemius Release Versus Open Plantar Fasciotomy for the Surgical Treatment in Recalcitrant Plantar Fasciitis”

Se trata de un ensayo clínico aleatorizado realizado entre 2012 y 2016. Los pacientes

incluidos eran todos pacientes mayores de edad con diagnóstico clínico de FP y tratados durante al menos 9 meses con medidas conservadoras (las mismas que las descritas para el trabajo 1). Los criterios de exclusión fueron: presencia de dolor tipo neuropático asociado, deformidades de pie y tobillo (alteración del eje de retropié, hiperlaxitud extrema, pie plano o cavo grave), historia de fracturas previas, infecciones o cirugías previas en el pie y tobillo, artritis reumatoide o toda clase de condición médica en la que el paciente necesitara la toma de analgesia crónica. El ensayo fue aceptado por el comité ético del Parc de Salut Mar (ver anexos: aprobado con número 2013/4997/I). Todos los pacientes fueron debidamente informados y firmaron el consentimiento a participar en el estudio. Tras aceptar, a todos se les realizaron las pruebas de imagen descritas en el trabajo 1 con la finalidad de descartar otras causas de dolor que pudiesen haber pasado desapercibidas. A los pacientes se les asignó a uno de los dos grupos mediante un programa de aleatorización (R). 21 fueron programados para fasciotomía parcial abierta (FPA) y 17 para liberación proximal del gemelo medial (LPGM). Todas las cirugías se realizaron por el mismo cirujano con experiencia en ambas

técnicas, mientras que la valoración postoperatoria y la recogida de datos fue realizada por otro investigador.



*Figura 4: Diagrama de flujo de aleatorización*

Fueron recogidas las siguientes variables demográficas: edad, sexo, IMC, lateralidad y duración de la sintomatología. Las variables principales fueron el dolor, la valoración con escala AOFAS, la percepción de salud de los pacientes y su grado de satisfacción.

El dolor fue valorado con la escala EVA (de la misma forma descrita que en el trabajo anterior). La escala AOFAS es la escala de la sociedad de cirujanos de pie y tobillo de EE. UU. En este caso se utilizó la versión para el retropié. Esta escala es valorada por el cirujano, mide de forma global la función del pie operado basada en 3 parámetros (función, dolor y alineación) con una puntuación máxima de 100 puntos que corresponde al máximo nivel funcional y 0 al mínimo. Hoy en día esta escala es cuestionada porque no ha sido adecuadamente validada y porque no corresponde a un test autoadministrado, a pesar de haber sido la más utilizada en la literatura médica de pie y tobillo. En el momento de iniciar el ensayo era sin lugar a dudas la más utilizada para la valoración de resultados en la cirugía de pie y tobillo (53). Para la percepción de salud se utilizó el cuestionario SF-36 que se basa en 36 preguntas con respuesta múltiple que determinan el valor de diferentes ítems de salud que el paciente percibe a nivel corporal, social y mental. Es ampliamente aceptado y utilizado en España en su segunda versión en castellano. La satisfacción fue valorada con un cuestionario tipo Likert con cuatro grados de satisfacción:

- 1 - muy satisfecho

2 – satisfecho

3 – no completamente satisfecho

4 – muy insatisfecho

A nivel preoperatorio fueron recogidos EVA, AOFAS y SF-36 a nivel basal.

El EVA y el AOFAS se valoraron luego a los meses 1-3-6-12. El SF-36 fue repetido al final del seguimiento, a los 12 meses y en el mismo momento fue valorada también la satisfacción del paciente y su fuerza del tríceps sural. A todos los pacientes se les solicitó la realización de 10 elevaciones seguidas del talón. En todos los pacientes se valoró la presencia de una retracción de gemelos con el test de Silfveskiold. El test se llevó a cabo con el paciente en decúbito supino. Realizando una completa supinación del pie se determina el grado de flexión dorsal del tobillo utilizando un goniómetro marcando peroné y el borde lateral del pie. Si con la rodilla en extensión el tobillo no alcanza la posición plantígrada, mientras que con la rodilla en flexión sí la alcanza, se considera el test positivo, poniéndose de manifiesto un acortamiento de los gemelos. La secuencia de recogida de datos se ilustra en la figura 3.

## 4.2.1 Técnicas quirúrgicas

### *Fasciotomía parcial abierta (FPA)*

La cirugía se realiza con el paciente en decúbito supino. Se aplica un manguito de isquemia en el muslo tras la realización de anestesia intrarraquídea. Se realiza un abordaje de aproximadamente 3 cm en el borde medial y plantar del calcáneo. Se expone la fascia plantar y se mide su anchura con la ayuda de un mosquito y de una regla. Sucesivamente se incide la misma fascia en su tercio medial aproximadamente entre 2 y 3 cm de su inserción.



*Figura 5: Fasciotomía parcial abierta. En la imagen de la izquierda la exposición quirúrgica de la fascia. En la imagen de la derecha la fascia tras la incisión de la misma.*

### *Liberación proximal del gemelo medial (LPGM)*

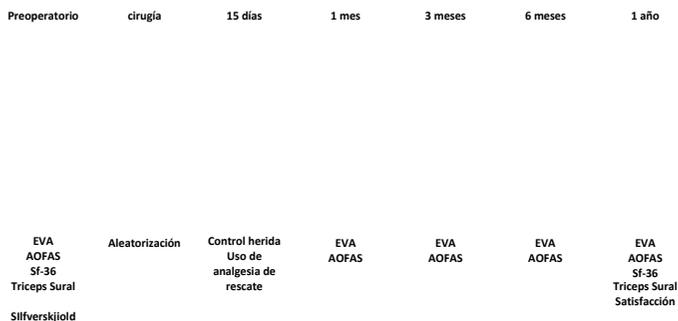
Se coloca el paciente en decúbito prono. Se aplica un manguito de isquemia en el muslo tras la realización de anestesia intrarraquídea. Se realiza un abordaje de aproximadamente 3 cm posteromedial y 1 cm distal al pliegue posterior de la rodilla. Se expone la inserción proximal del gemelo medial y se aísla con la ayuda de un disector. Sucesivamente, se cortan las fibras blancas que corresponden a la aponeurosis dejando íntegras las fibras musculares. Se realiza finalmente una flexión dorsal forzada del tobillo para completar el alargamiento muscular.

#### **4.2.2 Protocolo postoperatorio.**

Los pacientes de ambos grupos han seguido el mismo protocolo postoperatorio.

Las cirugías se han realizado en régimen ambulatorio siendo dados de alta el mismo día de la cirugía. Se recomendó la utilización de un zapato ortopédico de suela rígida y la

deambulación en carga según tolerancia. A los pacientes se les explicó la importancia de realizar ejercicios de flexión dorsal de tobillo tan pronto como el dolor se lo permitiera. La primera visita de control se realizó a los 15 días postcirugía mediante la cual se valoró el consumo de opiáceos de rescate (tramadol) y se llevó a cabo la retirada de puntos de sutura. Como ya se ha explicado previamente, los pacientes volvieron a citarse al mes, a los 3, 6 y 12 meses para control clínico y la recogida de variables (ver resumen recogida de datos).



*Figura 6: proceso de valoración de los pacientes y recogida de datos*

### **4.2.3 Estudio estadístico**

No existiendo estudios previos se realizó un cálculo del tamaño de la muestra basado en los primeros diez pacientes.

Estableciendo un poder estadístico del 80% y un error alfa al 5%, y considerando unas pérdidas de seguimiento del 10% del total, se estimó un tamaño de 38 pacientes o pies.

El análisis estadístico se realizó con el sistema SPSS v24. Se utilizó la prueba Chi cuadrado para comparar los dos grupos y la prueba t de Student para las variables continuas.

Para el análisis final de superioridad entre las dos técnicas se prefirió utilizar el Greenhouse-Geisser test en vez del ANOVA, considerándose variables no paramétricas.

# 5.

## Resultados



**Fascitis plantar recalcitrante:**  
Anatomía y clínica, tratamiento quirúrgico y evolución



## 5. RESULTADOS

### 5.1 Trabajo 1: “Relationship of Plantar Fascia Thickness and Preoperative Pain, Function, and Quality of Life in Recalcitrant Plantar Fasciitis”

Los resultados son resumidos en las Tablas 1 y 2. No se pudo observar correlaciones estadísticamente significativas entre el espesor de la fascia plantar y las variables principales. No había correlación con el dolor, con la escala AOFAS ni con los ítems del cuestionario de percepción de salud.

	Media	DE*
Edad (años)	49.1	11.5
IMC	30.3	3.8

Duración síntomas	29	23.5
(meses)		
ECO (mm)	5.6	1.5
RMN (mm)	6	1.8

*Tabla 1: datos demográficos grupo de estudio trabajo 1. \* = Desviación estándar*

Analizando las variables secundarias tampoco se encontró correlación con la edad y el IMC<sup>1</sup>. Se encontró una leve correlación inversa entre la duración de los síntomas y el espesor de la fascia medido por ecografía ( $r = -0.33$ ,  $p = 0.06$ ). Cuantificada por ecografía la fascia resultaba más gruesa en relación al sexo femenino (+1.3 mm, [0.58-2.04]  $p = 0.001$ ).

En cuanto a las mediciones radiológicas, se compararon las obtenidas por ecografía con las obtenidas con RMN utilizando la prueba t de

---

<sup>1</sup> Edad ( $r = 0.61$ ,  $p = 0.73$  con ecografía;  $r = 0.13$ ,  $p = 0.48$  con RMN)

IMC ( $r = -0.06$ ,  $p = 0.74$  con ecografía;  $r = 0.094$ ,  $p = 0.6$  con RMN)

Student sin encontrar diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.09$ ).

	Media	DE*	ECO		RMN	
			r	p	r	p
EVA (0-100)	69.1	18	-0.11	0.55	-0.16	0.38
AOFAS (0-100)	67.4	9.2	0.01	0.96	-0.07	0.71
Función física	35.1	9.9	-0.91	0.61	-0.24	0.17
Rol Físico	37.6	11.1	0.00	0.99	-0.02	0.9
Dolor Corporal	31.5	8.5	0.06	0.73	-0.04	0.83
Salud General	44	7.7	-0.06	0.74	0.16	0.38
Vitalidad	47.2	12.7	-0.05	0.79	-0.08	0.65
Función Social	42.2	11.6	0.24	0.17	0.1	0.6
Rol Emocional	40.5	14.3	-0.11	0.54	0.08	0.66

Salud Mental	39.5	13.7	-0.04	0.84	-0.01	0.98
Sumatorio físico	36.1	10.3	0.00	0.99	-0.11	0.55
Sumatorio Mental	44.9	14.4	-0.01	0.97	0.08	0.67

*Tabla 2: correlaciones entre espesor fascia plantar y variables principales. r = coeficiente de correlación de Pearson; \*DE = desviación estándar*

## 5.2 Trabajo 2: “Proximal Medial Gastrocnemius Release Versus Open Plantar Fasciotomy for the Surgical Treatment in Recalcitrant Plantar Fasciitis”

Los resultados del estudio son recogidos en las Tablas 3-4-5-6-7 y en el Grafico 1.

Los grupos eran comparables respecto a su situación basal y variables preoperatorias (Tablas 3-4). Hubo dos pérdidas al final del seguimiento, ambas en el grupo de LPGM. Se analizaron finalmente los datos de 21 pacientes en el grupo FPA y de 15 pacientes en el grupo LPGM.

En ambos grupos se registró una importante mejoría en la EVA y la AOFAS, pero no se

encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos (Tablas 4-5-6).

	FPA	LPGM	P
Edad (años)	51.3 +/- 11.4	46.2 +/- 11.1	0.18
Sexo (femenino %)	68.8%	90.5%	0.2
IMC	29.3 +/- 3.6	31.7 +/- 3.7	0.06
Lateralidad (der %)	62.5%	33.3%	0.1
Duración (meses)	27	32.1	0.52
Silfverskiold (positivo %)	81.3%	81%	1
Espolón	100%	93.8%	0.43

*Tabla 3: datos demográficos de ambos grupos y comparativa. La edad es presentada en valor medio +/- desviación estándar. \*der = lado derecho*

	FPA	LPGM	P
AOFAS	68.7 ± 8.2	65.25 ± 10.4	0.27
EVA (0-100)	69.5 ± 18	68.1 ± 18.8	0.82
Función física	34.7 ± 10.7	35.2 ± 9.2	0.88
Rol Físico	35.4 ± 11.7	40.5 ± 10.3	0.17
Dolor Corporal	31.4 ± 9.5	31.8 ± 7.6	0.88
Salud General	43.5 ± 7.7	45.2 ± 7.6	0.49
Vitalidad	48.4 ± 15.4	46.4 ± 8.4	0.65

Función Social	43.1 ± 13.5	41.2 ± 9.3	0.63
Rol Emocional	42.6 ± 14.2	39.6 ± 13.2	0.52
Salud Mental	41.8 ± 12.9	37.8 ± 13.8	0.37

*Tabla 4: variables principales preoperatorias de ambos grupos. Los valores son presentados todos como valor medio +/- desviación estándar*

	FPA	LPGM	P
AOFAS			
preoperatorio	68.7 ± 8.2	65.25 ± 10.4	
1 mes	78.7 ± 10.5	87.1 ± 8.1	
3 meses	83.7 ± 12.5	87.44 ± 9.3	
6 meses	82.3 ± 15.9	89.9 ± 9.3	
12 meses	86.7 ± 12.1	89 ± 9.9	0.24

*Tabla 5: resultados en cuanto a escala AOFAS. Los valores son presentados todos como valor medio +/- desviación estándar*

	FPA	LPGM	P
EVA (0-100)			
preoperatorio	69.5 ± 18	68.1 ± 18.8	
1 mes	40.4 ± 22.2	36.3 ± 21.3	
3 meses	27.33 ± 21.5	44.9 ± 31.7	
6 meses	33.3 ± 26.2	25.4 ± 19.1	
12 meses	28.7 ± 25.6	15.1 ± 18.3	0.14

*Tabla 6: resultados en cuanto a dolor valorado con EVA. Los valores son presentados todos como valor medio +/- desviación estándar*

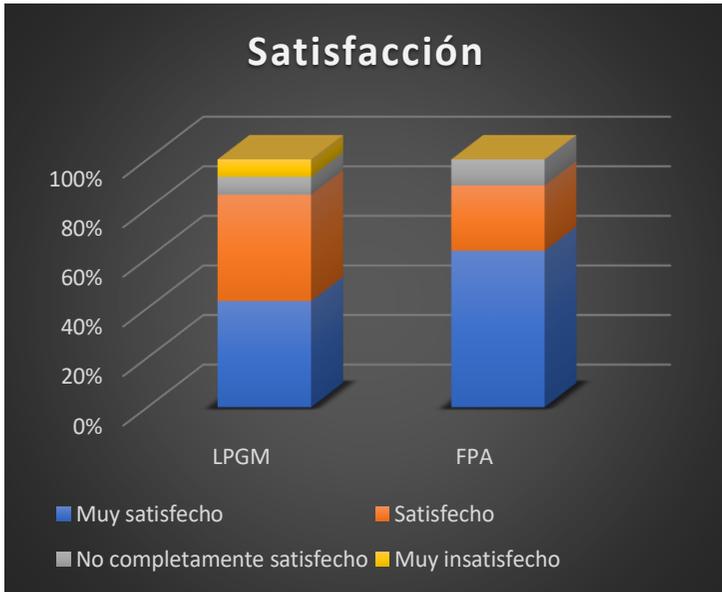
En cuanto al SF-36 hubo mejoría significativa en las componentes de función física, rol y dolor

corporal. Pero no en las otras. Globalmente en los dos grupos se registraron los mismos cambios en percepción de salud (Tabla 7).

SF-36	FPA		LPGM		Mejoria global (p FPA/LPGM)	Δ (p)
	preop	1 año	preop	1 año		
FF	34.7 ± 10.7	46.4 ±10.5	35.2 ±9.2	43.8 ±12.7	0.01/0.00	0.75
RF	35.4 ± 11.7	43 ±11.4	40.5 ±10.3	45.6 ±8.1	0.01/0.01	0.81
DC	31.4 ± 9.5	44.1 ±10.7	31.8 ± 7.6	41.3 ±12.9	0.00/0.01	0.44
SG	43.5 ± 7.7	46.6 ±8.6	45.2 ±7.6	48.6 ±9	0.19/0.21	0.45
V	48.4 ± 15.4	51.1 ±13	46.4 ±8.4	51.3 ±12	0.45/0.14	0.47
FS	43.1 ± 13.5	48 ± 11.5	41.2 ±9.3	44.6 ±10.2	0.1/0.3	0.87
RE	42.6 ± 14.2	48.3 ±11.8	39.6 ±13.2	47.4 ±11.6	0.3/0.14	0.34
SM	41.8 ± 12.9	46 ±10.7	37.8 ±13.8	46.9 ±13.1	0.31/0.16	0.31

*Tabla 7: resultados en cuanto a percepción de salud (SF-36). Los valores son presentados como valor medio +/- desviación estándar. FF= función física, RF: rol físico, DC: dolor corporal, SG: salud global, V= vitalidad, FS: función social, RE: rol emocional, SM: salud mental.*

El grado de satisfacción global también fue parecido siendo en ambos grupos la tasa de pacientes muy satisfechos o satisfechos por encima del 85% (p=0.27).



*Gráfico 1: satisfacción final de los pacientes. Datos visualizados en porcentajes.*

No evidenció pérdida de fuerzas del tríceps sural siendo todos los pacientes capaces de realizar 10 elevaciones seguidas del talón con apoyo monopodal. La utilización de opioides de rescate en el postoperatorio inmediato fue también parecida entre ambos grupos.

Se registraron 3 complicaciones. Un paciente en el grupo FPA presentó una dehiscencia de la herida que luego curó sin incidencias. En el

grupo LPGM un paciente presentó una infección superficial de la herida quirúrgica que se solucionó con curas más antibioterapia y otro paciente presentó una lesión del nervio sural que se recuperó espontáneamente a los 6 meses. La tasa de complicaciones no presentaba diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos ( $p=0.58$ ).



# 6.

## Discusión



**Fascitis plantar recalcitrante:**  
Anatomía y clínica, tratamiento quirúrgico y evolución



## 6. DISCUSIÓN

### 6.1 Trabajo 1: “Relationship of Plantar Fascia Thickness and Preoperative Pain, Function, and Quality of Life in Recalcitrant Plantar Fasciitis”

El principal hallazgo de este estudio es que no parece haber una correlación entre el espesor de la fascia plantar y la manifestación clínica de FP medida con escalas funcionales, dolor o percepción de salud.

De esta manera se rechaza la hipótesis inicial del trabajo según la cual sí podía existir esa relación y considerar el espesor de la fascia plantar un buen indicador de respuesta al tratamiento en pacientes con FPR.

Esto va en contra de lo publicado en la literatura médica, aunque la mayoría de trabajos incluyen a cohortes de pacientes con FP de menor tiempo de evolución de los síntomas.

Mahowald describe una buena correlación entre la disminución del dolor y la reducción del espesor de la fascia en un grupo de 30 pacientes

sometidos a varios tratamientos (22). En su ensayo clínico McMillan reporta una moderada correlación ( $r=-0.30$   $p=0.007$ ) entre la disminución del espesor de la fascia plantar y la mejoría del dolor (54). El grupo de Liang también describe una correlación parecida en un grupo de 35 pacientes tratados con ondas de choque tras al menos 6 meses de tratamiento (55). Fabrikant y Soon a su vez, evidencian una reducción de dolor con relación lineal a la reducción del espesor de la fascia plantar aunque sin alcanzar a ser significativos (56).

En este trabajo se ha utilizado el valor absoluto del espesor de la fascia a diferencia de otras publicaciones. En concreto Chen et al. publican una relación directa entre el espesor de la fascia plantar y la escala FFI (foot function index), pero no con el dolor, en pacientes que habían estado padeciendo de FP durante al menos 3 meses (57). La falta de relación que se ha visto en el grupo de pacientes de nuestro estudio probablemente se pueda explicar con la historia natural de esta enfermedad. A raíz de la sobrecarga que padece la fascia plantar se inicia, por un concurso de causas, un proceso inflamatorio que altera su estructura. La fascia plantar aparece engrosada y edematosa y en estos momentos el proceso se

puede todavía revertir si el paciente responde al tratamiento conservador. Esto, probablemente sea lo que se observa en los estudios publicados, aunque el tiempo de evolución no siempre esta bien definido en todos ellos.

Si no hay respuesta al tratamiento, el proceso inflamatorio persiste y provoca cambios estructurales de la fascia que se corresponde a la que Lemont llama “fasciosis” y que describe como degeneración mixoide con fragmentación del tejido fascial sin inflamación (8). Esto significa que en algún momento el proceso inflamatorio deja de ser protagonista y altera la fascia dejándola más gruesa, con tejido alterado y degenerado. Los pacientes observados en este estudio presentaron un tiempo medio de evolución de la sintomatología de 29 meses y ninguno de ellos respondió al tratamiento conservador. En este tiempo los cambios estructurales irreversibles que se hayan producido dejan de guardar relación con la situación clínica del paciente. Esta falta de correlación sugiere que en pacientes con FPR el espesor de la fascia plantar no sea útil como indicador de respuesta al tratamiento y no se debería considerar como parámetro de valoración en los pacientes operados con liberación proximal del gemelo medial.

En cuanto a las variables secundarias no se han encontrado relaciones con IMC o edad. Sólo una débil relación entre un aumento del espesor de la fascia y el sexo femenino medido por ecografía. Huerta et al. en dos publicaciones distintas diferentes y Ozdemir et al. observan resultados diferentes a los descritos en este grupo (58–60). Ellos describen una correlación positiva entre el espesor de la fascia plantar y el sexo masculino, así como con el IMC y el peso de los pacientes. Tenemos que considerar que la diferencia hallada de 1 mm posiblemente no tenga relevancia clínica. Por otro lado, cabe pensar que el sexo femenino es biológicamente más proclive a la retención de líquidos haciendo parecer la fascia más gruesa.

El IMC es un factor de riesgo conocido de FP y es, con toda probabilidad, un importante factor en el desarrollo del inicial proceso inflamatorio que, en cambio, no guarda relación directa con el espesor de la fascia. Igualmente, no se ha encontrado relación con la edad. Parece razonable que la edad pueda tener también un papel como factor de riesgo actuando sobre las propiedades elásticas de la fascia plantar, pero no tiene por qué presentar una relación directa con el espesor de la fascia.

El SF-36 presenta normalmente resultados pobres en pacientes con FP (61), pero actualmente se desconocen publicaciones que relacionen el resultado de este test de percepción de salud con el espesor de la fascia plantar. Los resultados obtenidos en este trabajo reflejan la falta de relación del espesor de la fascia con el dolor y la escala AOFAS subrayando como el espesor no se puede considerar un indicador clínico.

Este estudio presenta dos principales limitaciones. Una es el tamaño reducido de la muestra. Esto se debe al hecho de que normalmente la FP es una patología que responde al tratamiento conservador y que no es fácil reclutar un amplio número de pacientes que padezcan de FPR. La otra limitación es la participación de un solo radiólogo para las mediciones del espesor y la falta de un estudio de correlación intra e interobservador, que hubiese podido aumentar la validez externa del estudio. Se ha considerado igualmente válida la medición al ser realizada por un radiólogo con amplia experiencia en patología del sistema musculoesquelético. Además de las citadas limitaciones se ha de tener en cuenta que se han incluido pacientes con afectación bilateral y esto,

de alguna manera, puede haber introducido algún sesgo. De todas formas, los pacientes con afectación bilateral eran solamente 3.

## 6.2 Trabajo 2: “Proximal Medial Gastrocnemius Release Versus Open Plantar Fasciotomy for the Surgical Treatment in Recalcitrant Plantar Fasciitis”

El tratamiento quirúrgico de la FP se debería reservar solo para los casos recalcitrantes y, como demuestran los resultados de este trabajo, tanto la FPA como la LPGM son técnicas fiables. No se ha podido demostrar que una sea mejor que la otra en términos de resultados clínicos tras un año de seguimiento de los pacientes. Hasta donde sabemos, este corresponde al primer trabajo prospectivo, aleatorizado comparativo de dos diferentes técnicas quirúrgicas para tratar la FPR. Los resultados obtenidos cuestionan algunos de los publicados en la literatura médica previa.

Revisando los trabajos publicados sobre la fasciotomía, se debería recalcar que los resultados sobre la FPA son erráticos. Por un lado, Wheeler et al. describen un 84% de pacientes satisfechos con un seguimiento a los 7 años y Gibbons et al. reportan un 75% de satisfacción a los 5 años de

seguimiento tras la sección completa de la fascia plantar, aunque el 44% de los pacientes refería algún tipo de molestia (34, 35). Por otro lado, Macinnes et al. afirma que la FPA es de cuestionable valor clínico debido a los resultados mediocres y al largo tiempo de recuperación asociado (36).

Una gran parte de la literatura médica existente sobre la liberación del gastrocnemio describe resultados heterogéneos, que tienen en cuenta diferentes técnicas, la mayoría de ellos se refiere a técnicas que actúan distalmente al vientre muscular. En lo que concierne a la LPGM, la mayoría de trabajos reportan buenos resultados. Los estudios de Abbasian y Monteagudo exponen respectivamente el 88% y el 80% de satisfacción con prácticamente ninguna complicación (46, 62). Este último con toda probabilidad sea el único trabajo comparativo sobre las dos mismas técnicas quirúrgicas que se han considerado en el trabajo actual. Se trata de un estudio retrospectivo con nivel de evidencia III, en el cual Monteagudo et al. comparan 2 grupos tratados con FPA o LPGM. Ellos describen mejores resultados y una recuperación mas rápida con el LPGM. A los 12 meses tras la cirugía los pacientes presentaban un AOFAS

medio de 90 con respecto a los 66 puntos de media obtenidos con FPA. En la publicación no se manifestaban test estadísticos, pero el 80% del grupo LPGM presentaba una importante mejoría en las primeras 8 semanas (62). En nuestro trabajo también se registraba una mas rápida mejoría en las escalas EVA y AOFAS en el grupo LPGM con respecto al grupo FPA aun sin alcanzar a ser significativos. A pesar de esto, es un detalle que merece la pena compartir con el paciente en el momento de escoger el tratamiento definitivo, aunque cabe recordar que tampoco se observaron diferencias en la toma de mórficos entre los dos grupos para el control del dolor postoperatorio.

Hay que subrayar como la LPGM es un procedimiento que puede resultar útil también para tratar otras condiciones asociadas como las tendinitis del tendón de Aquiles, lesiones de los músculos sóleo y gastrocnemio y la periostitis tibial. Estos cuadros clínicos no entran dentro de las posibilidades terapéuticas de la FPA añadiendo un factor más para tener en cuenta por parte del cirujano en el momento de escoger el tratamiento.

Aunque se estén describiendo como tales, estas dos técnicas no necesariamente son técnicas de

aplicación aislada. Los resultados obtenidos utilizando las dos técnicas en el mismo paciente han sido publicados por Mulhern et al. En este estudio se reportan buenos resultados analizando retrospectivamente una cohorte de 23 pacientes (25 pies) a los cuales se ha practicado una LPGM asociada a una fasciotomía plantar endoscópica. El autor describe una importante reducción del dolor aunque el seguimiento medio descrito es bastante limitado (3,7 meses) y el 24% de los pacientes ha padecido alguna lesión de nervio periférico (63). Posiblemente sea más acertado, dentro de la difícil decisión terapéutica, reservar la FPA como rescate en caso de fracaso de la LPGM evitando así en primera instancia los potenciales efectos adversos de la FPA.

Es interesante como, en el actual trabajo, los buenos resultados se han obtenido a pesar de que el proceso de aleatorización se ha realizado independientemente del test de Silfverskiold. De hecho, se asumió que todos los pacientes tuviesen algún grado de contractura del músculo gemelo (gastrocnemio) y se consideró como una “*conditio sine que non*” para la patogénesis de la FP. Se describe que hasta el 60% de la población general padece una contractura de los gemelos (64, 65). En nuestro trabajo el 20% de los pacientes

operados con LPGM presentaba teóricamente una normalidad en la longitud del gemelo según la prueba de Silfverskiold. Esto corresponde a 3 pacientes, de los cuales 2 han presentado un resultado muy bueno y uno mediocre (sin necesidad de rescate quirúrgico u otros tratamientos). La hipótesis de la presencia de cierto grado de retracción gemelar en todos los pacientes sería apoyada por estos datos. De todas formas hay que recordar que hoy en día no hay consenso sobre la definición de retracción gemelar y que la reproducibilidad del test de Silfverskiold parece ser baja según lo publicado (42, 65, 66).

Otro hallazgo importante de este trabajo es la mejoría registrada en la percepción de salud sobre todo en los dominios de dolor y salud corporal. En general se ha demostrado una mejoría no significativa de los dominios mental, social y general. Esto posiblemente sea el reflejo de una enfermedad que afecta más a nivel físico que mental o social. Es importante recalcar que la mejoría ha sido comparable entre los dos grupos. Uno de los inconvenientes de la LPGM es la posible pérdida de fuerza en la musculatura del tríceps sural. Contrariamente a cuanto se pueda pensar, hay suficientes publicaciones que afirman

que la pérdida de fuerza es un escenario improbable tras la cirugía (17, 46, 49, 62, 67). Lo mismo se ha podido averiguar en este trabajo donde no se ha objetivado pérdida de fuerza en ningún paciente: todos eran capaces de realizar 10 elevaciones de talón monopodales. Posiblemente la técnica elegida para objetivarlo muestra cierta falta de precisión pero se ha considerado aceptada y publicada en diferentes referencias literarias (46, 62).

Ambas técnicas se pueden considerar seguras en cuanto que se han observado pocas complicaciones. En ambos grupos ha habido un paciente con complicación de la herida quirúrgica (infección superficial tratado con antibiótico en un paciente con LPGM y una dehiscencia de herida en el grupo FPA) que se ha podido resolver sin consecuencias. Además, en el grupo LPGM se ha registrado una lesión del nervio sural. Probablemente la causa haya sido una incisión demasiado lateralizada. A los 6 meses el paciente recuperó completamente la función sensitiva. Para evitar problemas como el descrito es imprescindible conocer la anatomía de la fosa poplítea. Se han descrito hematomas y trombosis venosa profunda como complicaciones del LPGM. Al contrario, la FPA ha sido siempre

asociada a una potencial alteración del efecto “*windlass*” que puede comportar roturas completas de la fascia, dolor en la columna lateral o un pie plano iatrogénico. Estos aspectos, juntos con la presencia de cicatrices hipertróficas y dolorosas, así como el posible desarrollo de un atrapamiento secundario del nervio de Baxter han llevado a buscar alternativas quirúrgicas, como la LPGM, que puedan ofrecer mejoría de dolor, pero sin el riesgo de complicaciones biomecánicas.

Este trabajo presenta alguna limitación. En primer lugar, hay que considerar que el tamaño de la muestra es reducido. Tal como se ha explicado en la discusión del trabajo nº1, no es fácil recoger pacientes que padecen una enfermedad que en la mayoría de los casos se resuelve con tratamiento conservador. De todas formas, se realizó un cálculo del tamaño de la muestra basado en los primeros 10 casos y, en base a esto, el número final de pacientes analizados debería ser suficiente para encontrar diferencias entre grupos.

En segundo lugar, el hecho de que los grupos presentaran tamaños diferentes puede haber introducido algún sesgo. Los 2 pacientes que han presentado una pérdida de seguimiento eran del

mismo grupo contribuyendo así al sesgo de aleatorización.

En todo caso, esta pequeña diferencia no altera los resultados finales en cuanto a la potencia del test utilizado que, calculada a posteriori, es alrededor del 80% (77%). Los pacientes sin seguimiento habían acudido a la primera visita postoperatoria presentando resultados satisfactorios.

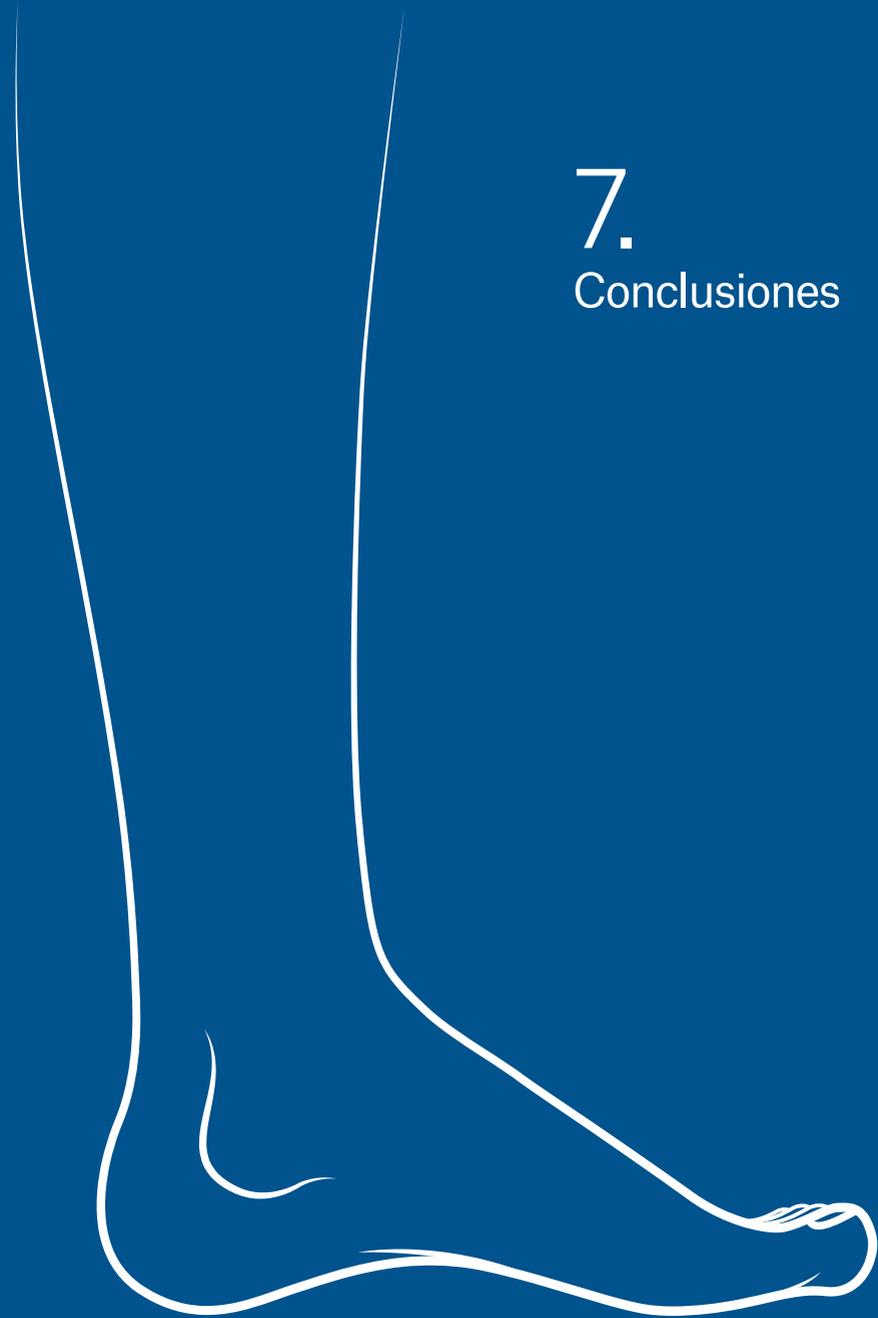
En tercer lugar, la valoración de los pacientes no ha podido ser ciega por presentar los pacientes las cicatrices en sitios anatómicos completamente diferentes. En último lugar, la fiabilidad de la escala AOFAS no se ha confirmado a excepción de su componente subjetiva (dolor) pudiendo restar validez externa al estudio. En cualquier caso, la escala AOFAS, en el momento de la planificación del trabajo era la más utilizada para las publicaciones de resultados en el campo de la cirugía de pie y tobillo.

Finalmente, la fuerza de este trabajo radica en que se trata de un estudio prospectivo comparativo y aleatorizado sobre el tratamiento quirúrgico de la FPR, es decir, un nivel de evidencia I. Esto hace que sus conclusiones sean potencialmente más fiables y robustas con respecto a estudios previos.



# 7.

## Conclusiones



**Fascitis plantar recalcitrante:**  
Anatomía y clínica, tratamiento quirúrgico y evolución



## 7. CONCLUSIONES

### 7.1 Trabajo 1: “Relationship of Plantar Fascia Thickness and Preoperative Pain, Function, and Quality of Life in Recalcitrant Plantar Fasciitis”

El espesor de la fascia plantar no es buen indicador clínico en pacientes con FPR y no se debería tener en cuenta este parámetro para valorar este grupo de pacientes. Se rechaza la hipótesis inicial. El aumento del espesor de la fascia es el resultado de un proceso crónico que no guarda relación con el dolor, la función o el estado de salud del paciente.

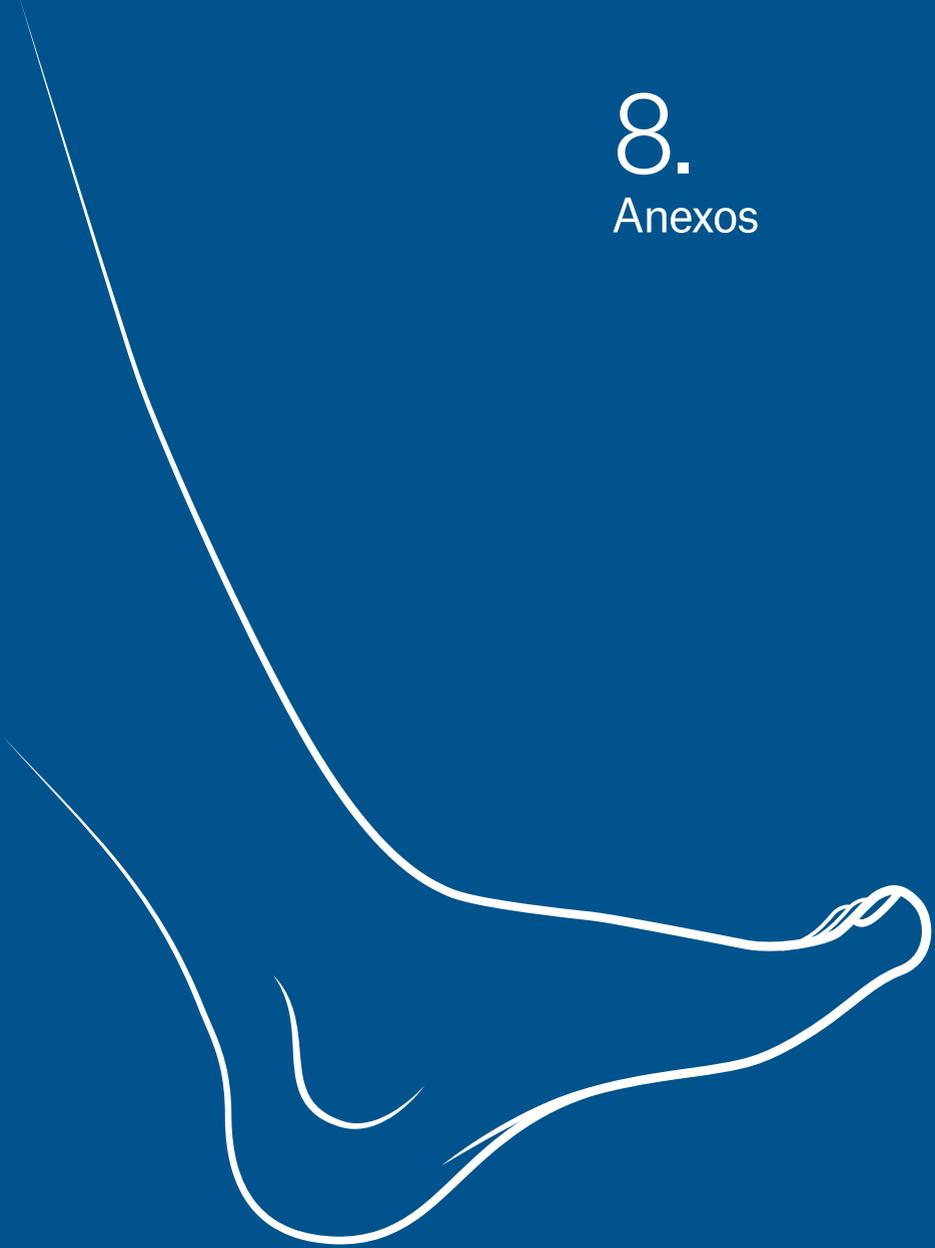
### 7.2 Trabajo 2: “Proximal Medial Gastrocnemius Release Versus Open Plantar Fasciotomy for the Surgical Treatment in Recalcitrant Plantar Fasciitis”

La LPGM y la FPA son ambas técnicas efectivas y seguras para pacientes con FPR. Con ambos

procedimientos se pueden ofrecer al paciente buenos resultados en términos de dolor, función, satisfacción y percepción de salud. La hipótesis inicial queda así rechazada. Como aplicación clínica se puede recomendar que los pacientes con FPR que se someten a tratamiento quirúrgico estén avisados de que la LPGM se asocia a un tiempo de recuperación más corto. Independientemente de este último aspecto los autores consideran la LPGM la técnica de elección porque evita las posibles complicaciones biomecánicas asociadas a la FPA.

# 8.

## Anexos



**Fascitis plantar recalcitrante:**  
Anatomía y clínica, tratamiento quirúrgico y evolución



## **8. ANEXOS**

### 8.1 Trabajo n°1

DOI: 10.1177/1071100718772041

### 8.2 Trabajo n°2

DOI: 10.1177/1071100719891979

### 8.3 Corrigendum trabajo n°1

DOI: 10.1177/1071100718817331

## 8.4 Documento aprobación CEIC



### Informe del Comité Ético de Investigación Clínica

Doña M<sup>a</sup> Teresa Navarra Alcrudo Secretaria del Comité Ético de Investigación Clínica  
Parc de Salut MAR

#### **CERTIFICA**

Que éste Comité ha evaluado el proyecto de investigación clínica nº 2013/4997/I titulado "Ensayo clínico aleatorizado del tratamiento quirúrgico de la fasciitis plantar" propuesto por el Dr. Alberto Ginés Cespedosa del Servicio de Cirugía Ortopédica del Hospital del Mar.

Que adjunta documento de consentimiento informado

Y que considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.

La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

El alcance de las compensaciones económicas que se solicitan está plenamente justificado.

Y que éste Comité acepta que dicho proyecto de investigación sea realizado en el Hospital del Mar por el Dr. Alberto Ginés Cespedosa como investigador principal tal como recoge el ACTA de la reunión del día 22 de Enero de 2013.

Lo que firmo en Barcelona, a 25 de Marzo de 2013



Firmado: .....  
Doña M<sup>a</sup> Teresa Navarra Alcrudo

CEIm - Parc de Salut MAR  
Dr. Aguiló, 88 | 08003 Barcelona | Telèfon 93 316 06 77 | Fax 93 316 06 36  
ceic-pamar@imim.es | www.parcdesalutmar.cat

## 8.5 Escala AOFAS retropié

### ESCALA AOFAS DE TOBILLO Y RETROPIE

#### **Dolor (40 puntos)**

- Ninguno (40)
- Ligero, ocasional (30)
- Moderado, diario (20)
- Severo, casi siempre presente (0)

#### **Función (50 puntos)**

##### Limitación de actividad, necesidades de ayuda

- Sin limitación (10)
- Sin limitación para las actividades diarias, limitación para actividades de ocio, sin ayuda (7)
- Limitación para las actividades diarias y de ocio, uso de bastón (4)
- Limitación severa para las actividades de la vida diaria y de ocio, uso de ortesis (walker), muletas, silla de ruedas (0)

##### Distancia máxima de marcha (bloques de aproximadamente 100m).

- Mayor de 6 (5)
- Entre 4-6 (4)
- Entre 1-3 (2)
- Menos de 1 (0)

##### Superficies de marcha

- Sin dificultad en cualquier terreno (5)
- Alguna dificultad en terrenos irregulares, pendientes (3)
- Gran dificultad en terrenos irregulares, pendientes (0)

##### Anormalidad de la marcha (cojera)

- Ninguna (8)
- Moderada, evidente (4)
- Marcada (0)

##### Arco de movilidad de flexo-extensión del tobillo

- Normal o ligera limitación (>30°) (8)
- Moderada limitación (15-29°) (4)
- Limitación severa (< 15°) (0)

**Arco de movilidad subastragalina (inversión-eversión)**

- Normal o limitación ligera (75-100% del arco contralateral normal) **(6)**
- Limitación moderada (25-74%) **(3)**
- Limitación severa (< 25%) **(0)**

**Estabilidad del tobillo y retropié (anteroposterior, varo/valgo)**

- Estable **(8)**
- Claramente inestable **(0)**

**Alineación (10 puntos)**

- Buena, pie plantigrado, mediopié bien alineado **(10)**
- Regular, pie plantigrado, algún grado de desalineación, sin síntomas **(5)**
- Mala, pie no plantigrado, desalineación severa, sintomático **(0)**

**TOTAL (100)**

## 8.6 SF-36 versión 2 castellano



11549035

Datos para el estudio			
Día:	Mes:	Año: (20...)	Número identificador:
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> Enero <input type="checkbox"/> Julio	0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> Febrero <input type="checkbox"/> Agosto	1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> Marzo <input type="checkbox"/> Septiembre	2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/> 18 <input type="checkbox"/> 19 <input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> Abril <input type="checkbox"/> Octubre	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> Mayo <input type="checkbox"/> Noviembre	4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 27 <input type="checkbox"/> 28 <input type="checkbox"/> 29 <input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> Junio <input type="checkbox"/> Diciembre	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 31		6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

### Cuestionario de Salud SF-36 (versión 2)

Versión española de SF-36v2™ Health Survey © 1996, 2000  
adaptada por J. Alonso y cols 2003.

Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM-IMAS)  
Unidad de Investigación en Servicios Sanitarios  
c/Doctor Aiguader, 80 E-08003 Barcelona  
Tel. (+34) 93 225 75 53, Fax (+34) 93 221 40 02  
[www.imim.es](http://www.imim.es)



Este instrumento ha superado los estándares de calidad del **Medical Outcome Trust** y de la Red Cooperativa para la Investigación en Resultados de Salud y Servicios Sanitarios (**Red IRYSS**).  
El cuestionario y su material de soporte están disponibles en BiblioPRO, la biblioteca virtual de la Red IRYSS ([www.redirys.net](http://www.redirys.net)).



## Su Salud y Bienestar

Por favor conteste las siguientes preguntas. Algunas preguntas pueden parecerse a otras pero cada una es diferente.

Tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta, y marque con una  la casilla que mejor describa su respuesta.

*¡Gracias por contestar a estas preguntas!*

1. En general, usted diría que su salud es:

<input type="checkbox"/>				
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?:

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

Si, me limita mucho	Si, me limita un poco	No, no me limita nada
---------------------	-----------------------	-----------------------

- a. Ejercicios intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +
- b. Ejercicios moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +
- c. Coger o llevar la bolsa de la compra. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +
- d. Subir varios pisos por la escalera. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +
- e. Subir un sólo piso por la escalera. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +
- f. Agacharse o arrodillarse. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +
- g. Caminar un kilómetro o más. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +
- h. Caminar varios centenares de metros. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +
- i. Caminar unos 100 metros. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +
- j. Bañarse o vestirse por sí mismo. .... + \_\_\_\_\_ + ..... +

4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
---------	--------------	---------------	-----------------	-------

- a. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas? ..... + ..... + ..... + ..... + ..... +
- b. Hizo menos de lo que hubiera querido hacer? ..... + ..... + ..... + ..... + ..... +
- c. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas cosas en su trabajo o en sus actividades cotidianas? ..... + ..... + ..... + ..... + ..... +
- d. ¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)? ..... + ..... + ..... + ..... + ..... +



5. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas por algún problema emocional? .....	<input type="checkbox"/>				
b. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer por algún problema emocional? .....	<input type="checkbox"/>				
c. ¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas menos cuidadosamente que de costumbre, por algún problema emocional? .....	<input type="checkbox"/>				

6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/>				

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

No, ninguno	SI, muy poco	SI, un poco	SI, moderado	SI, mucho	SI, muchísimo
<input type="checkbox"/>					

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/>				



9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responde lo que se parece más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿con qué frecuencia...

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a se sintió lleno de vitalidad? .....	<input type="checkbox"/>				
b estuvo muy nervioso? .....	<input type="checkbox"/>				
c se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle? .....	<input type="checkbox"/>				
d se sintió calmado y tranquilo? .....	<input type="checkbox"/>				
e tuvo mucha energía? .....	<input type="checkbox"/>				
f se sintió desanimado y deprimido? .....	<input type="checkbox"/>				
g se sintió agotado? .....	<input type="checkbox"/>				
h se sintió feliz? .....	<input type="checkbox"/>				
i se sintió cansado? .....	<input type="checkbox"/>				

10. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
<input type="checkbox"/>				

11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases:

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas .....	<input type="checkbox"/>				
b Estoy tan sano como cualquiera .....	<input type="checkbox"/>				
c Creo que mi salud va a empeorar .....	<input type="checkbox"/>				
d Mi salud es excelente .....	<input type="checkbox"/>				

Gracias por contestar a estas preguntas



# 9.

## Bibliografía



**Fascitis plantar recalcitrante:**  
Anatomía y clínica, tratamiento quirúrgico y evolución



## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Stecco C, Corradin M, Macchi V, Morra A, Porzionato A, Biz C, et al. Plantar fascia anatomy and its relationship with Achilles tendon and paratenon. *J Anat.* 2013;223(September):665–76.
2. Dalmau-Pastor M, Fargues-Polo B, Casanova-Martínez D, Vega J, Golanó P. Anatomy of the triceps surae: A pictorial essay. *Foot Ankle Clin* 2014;19(4):603–35.
3. Arandes R VA. Biomecánica del calcáneo [Biomechanics of the calcaneus]. *Minerva Chir.* 1954;9(10):439–46.
4. Neufeld SK, Cerrato R. Plantar Fasciitis : Evaluation and Treatment. *J Am Acad Orthopedic Surg.* 2008;(16):338–46.
5. Huerta JP. The Effect of the Gastrocnemius on the Plantar Fascia. *Foot Ankle Clin NA.* 2014;19:701–18.
6. Monteagudo M, de Albornoz PM, Gutierrez B, Tabuenca J, Álvarez I. Plantar fasciopathy: a current concepts review. *EFORT Open Rev* 2018;3(8):485–93.
7. Buchbinder R. Plantar fasciitis. *N Engl J Med.* 2004;350(1):2159–66.
8. Lemont H, Ammirati KM, Usen N.

- Plantar Fasciitis A Degenerative Process ( Fasciosis ) Without Inflammation. *J Am Pod Med Assoc.* 2003;93(3):234–7.
9. Snider MP, Clancy WG, McBeath AA. Plantar fascia release for chronic plantar fasciitis in runners. *Am J Sports Med.* 1983;11(4):215–9.
  10. Tountas AA, Fornasier VL. Operative treatment of subcalcaneal pain. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(332):170–8.
  11. Jarde O, Diebold P, Havet E, Boulu G, Vernois J. Degenerative lesions of the plantar fascia: Surgical treatment by fasciectomy and excision of the heel spur. A report on 38 cases. *Acta Orthop Belg.* 2003;69(3):267–74.
  12. Mcmillan AM, Landorf KB, Gregg JM, Luca JDE, Cotchett DMUMP, Hons B, et al. Hyperemia in Plantar Fasciitis Determined by Power Doppler Ultrasound. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2013;43(12):875–80.
  13. Beeson P, Glasg FR. Plantar fasciopathy : Revisiting the risk factors. *Foot Ankle Surg.* 2014;20:160–5.
  14. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factors for plantar fasciitis: A

- matched case-control study. *J Bone Jt Surg - Ser A.* 2003;85(5):872–7.
15. Patel A, Digiovanni B. Association Between Plantar Fasciitis and Isolated Contracture of the Gastrocnemius. 2011;5–8.
  16. Malhotra K, Chan O, Welck M, Goldberg AJ, Cullen N, Singh D, et al. Prevalence of isolated gastrocnemius tightness in patients with foot and ankle pathology. *Bone Jt J.* 2018;100B(7):945–52.
  17. Gianakos A, Yasui Y, Murawski CD, Kennedy JG. Effects of gastrocnemius recession on ankle motion, strength, and functional outcomes: a systematic review and national healthcare database analysis. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2016;24(4):1355–64.
  18. Lareau CR, Sawyer GA, Wang JH, DiGiovanni CW. Plantar and medial heel pain: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014;22(6):372–80.
  19. Wall JR, Harkness MA, Crawford A. Ultrasound diagnosis of plantar fasciitis. *Foot Ankle.* 1993;14(8):465–70.
  20. Berkowitz F. PLantar Fasciitis: MR Imaging. *Radiology.* 1991;179:665–7.

21. Fabrikant JM, Park TS. Plantar fasciitis ( fasciosis ) treatment outcome study : Plantar fascia thickness measured by ultrasound and correlated with patient self-reported improvement. *Foot*. 2011;21:79–83.
22. Mahowald S, Legge BS, Grady JF. The Correlation Between Plantar Fascia Thickness and Symptoms of Plantar Fasciitis. *J Am Pod Med Assoc*. 2011;101(5):385–9.
23. Fleischer AE, Albright RH, Crews RT, Kelil T, Wrobel JS. Prognostic Value of Diagnostic Sonography in Patients With Plantar Fasciitis. *J Ultrasound Med*. 2015;34:1729–35.
24. Benitez-Aguirre PZ, Craig ME, Jenkins AJ, Gallego PH, Cusumano J, Dufin AC, et al. Plantar fascia thickness is longitudinally associated with retinopathy and renal dysfunction: A prospective study from adolescence to adulthood. *J Diabetes Sci Technol*. 2012;6(2):348–55.
25. Salvioli S, Guidi M, Marcotulli G. The effectiveness of conservative, non-pharmacological treatment, of plantar heel pain: A systematic review with meta-

- analysis. *Foot*. 2017;33(April):57–67.
26. Purcell RL, Schroeder IG, Keeling LE, Formby PM, Eckel TT, Shawen SB. Clinical Outcomes After Extracorporeal Shock Wave Therapy for Chronic Plantar Fasciitis in a Predominantly Active Duty Population. *J Foot Ankle Surg*. 2018;57(4):654–7.
  27. Speed C. A systematic review of shockwave therapies in soft tissue conditions: Focusing on the evidence. *Br J Sports Med*. 2014;48(21):1538–42.
  28. Gordon R, Wong C, Crawford EJ. Ultrasonographic evaluation of low energy extracorporeal pulse activated therapy (EPAT) for chronic plantar fasciitis. *Foot Ankle Int*. 2012;33(3):202–7.
  29. Digiovanni BF, Nawoczensky 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 Jt Surg*. 2006;88-A(8):1775–81.
  30. Sammarco GJ, Helfrey RB. Surgical treatment of recalcitrant plantar fasciitis. *Foot Ankle Int*. 1996;17(9):520–6.
  31. Steindler A. Stripping of the os calcis. *J*

- Bone Jt Surg Am. 1917;2(1):8–12.
32. Snook GA, Chrisman OD. The management of subcalcaneal pain. Clin Orthop Relat Res. 1972;82:163–8.
  33. P.W. L, F.P G. Painful Heel: Report of 323 Patients With 364 painful heels. Clin Orthop Relat Res. 1965;39:178–86.
  34. Wheeler P, Boyd K, Shipton M. Surgery for patients with recalcitrant plantar fasciitis: Good results at short-, medium-, and long-term follow-up. Orthop J Sport Med. 2014;2(3):1–6.
  35. Gibbons R, Mackie KE, Beveridge T, Hince D, Ammon P. Evaluation of Long-term Outcomes Following Plantar Fasciotomy. Foot Ankle Int 2018; 39(11):1312-19
  36. Macinnes A, Roberts SC, Orth F, Kimpton J, Pillai A, Orth F. Long-Term Outcome of Open Plantar Fascia Release. Foot Ankle Int. 2015;37(1):17–23.
  37. Tweed JL, Barnes MR, Allen MJ. An evaluation of the long-term effects of total plantar fasciotomy-A preliminary study. Foot. 2009;19(2):75–9.
  38. 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.
39. Thordarson DB, Kumar PJ, Hedman TP, Ebramzadeh E. Effect of partial versus complete plantar fasciotomy on the windlass mechanism. *Foot Ankle Int.* 1997;18(1):16–20.
  40. Leach RE, Seavey MS, Salter DK. Results of Surgery in Athletes with Plantar Fasciitis. *Foot Ankle Int.* 1986;7(3):156–61.
  41. Mao DW, Chandrakumara D, Zheng Q, Kam C, Kon Kam King C. Endoscopic plantar fasciotomy for plantar fasciitis: A systematic review and network meta-analysis of the English literature. *Foot* 2019;41:63–73.
  42. Jastifer JR, Marston J. Gastrocnemius Contracture in Patients with and Without Foot Pathology. *Foot Ankle Int.* 2016;37(11):1165–70.
  43. Molund M, Paulsrud Ø, Ellingsen Husebye E, Nilsen F, Hvaal K. Results after gastrocnemius recession in 73 patients. *Foot Ankle Surg* 2014;20(4):272–5.
  44. Rush SM, Ford LA, Hamilton GA.

- Morbidity Associated With High Gastrocnemius Recession: Retrospective Review of 126 Cases. *J Foot Ankle Surg.* 2006;45(3):156–60.
45. Hamilton PD, Tr F, Brown M, Ferguson N, Adebibe M, Maggs J, et al. Surgical Anatomy of the Proximal Release of the Gastrocnemius : A Cadaveric Study. *Foot Ankle Int.* 2009;30(12):1202–6.
  46. 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.
  47. Barouk P. Technique, Indications, and Results of Proximal Medial Gastrocnemius Lengthening. *Foot Ankle Clin NA* 2014;19(4):795–806.
  48. 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.
  49. Molund M, Husebye EE, Hellesnes J, Nilsen F, Hvaal K. Proximal Medial Gastrocnemius Recession and Stretching Versus Stretching as Treatment of Chronic

- Plantar Heel Pain. *Foot Ankle Int.* 2018;39(12):1423–31.
50. Kinley S, Frascione S, Calderone D, Wertheimer SJ, Squire MA WF. Endoscopic plantar fasciotomy versus traditional heel spur surgery: a prospective study. *J Foot Ankle Surg.* 1993;32:595–603.
51. Digiovanni BF, Moore AM, Zlotnicki JP, Pinney SJ. Preferred Management of Recalcitrant Plantar Fasciitis Among Orthopaedic Foot and Ankle Surgeons. *Foot Ankle Int.* 2012;33(6):507–12.
52. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit* 2005;19(2):135–50.
53. Macaulay A, Nandyala S V., Miller CP, Ghorbanhoseini M, Walley KC, Kwon JY. Potential for Bias and the American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scoring System. *Foot Ankle Spec.* 2018;11(5):416–9.
54. Mcmillan AM, Landorf KB, Gilheany MF, Bird AR, Morrow AD, Menz HB. Ultrasound guided corticosteroid injection

- for plantar fasciitis : randomised controlled trial. *BMJ*. 2012;3260(May):1–12.
55. Liang H, Wang T, Chen W. Thinner Plantar Fascia Predicts Decreased Pain after Extracorporeal Shock Wave Therapy. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;(460):219–25.
  56. Fabrikant JM, Park TS. Plantar fasciitis ( fasciosis ) treatment outcome study : Plantar fascia thickness measured by ultrasound and correlated with patient self-reported improvement. *Foot*. 2011;21:79–83.
  57. Chen H, Ho H-M, Ying M, Fu SN. Association Between Plantar Fascia Vascularity and Morphology and Foot Dysfunction in Individuals With Chronic Plantar Fasciitis. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2013;43(10):727–34.
  58. Huerta JP, Alcorcón García JM. Effect of gender , age and anthropometric variables on plantar fascia thickness at different locations in asymptomatic subjects. *Eur J Radiol*. 2007;62:449–53.
  59. Huerta JP, Maria J, García A, Matamoros EC, Matamoros JC, Martínez TD. Relationship of Body Mass Index , Ankle Dorsiflexion , and Foot Pronation on

- Plantar Fascia Thickness in Healthy , Asymptomatic Subjects. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2008;98(5):379–85.
60. Ozdemir H, Yilmaz E, Murat A, Karakurt L. Sonographic evaluation of plantar fasciitis and relation to body mass index. *Eur J Radiol.* 2005;54:443–7.
  61. Fernandez-Lao C, Galiano-Castillo N, Cantarero-Villanueva I, Martín-Martín L, Arroyo-Morales M. Analysis of Pressure Pain Hypersensitivity, Ultrasound Image, and Quality of Life in Patients with Chronic Plantar Pain : A Preliminary Study. *Pain Med.* 2016;1530–41.
  62. Monteagudo M, Maceira E, Garcia-Virto V, Canosa R. Chronic plantar fasciitis: Plantar fasciotomy versus gastrocnemius recession. *Int Orthop.* 2013;37(9):1845–50.
  63. Mulhern JL, Protzman NM, Summers NJ, Brigido SA. Clinical Outcomes Following an Open Gastrocnemius Recession Combined With an Endoscopic Plantar Fasciotomy. *Foot Ankle Spec.* 2018;11(4):330–4.
  64. Digiovanni CW, Kuo R, Tejwani N, Price R, Hansen ST, Cziernecki J, et al. Isolated

- Gastrocnemius Tightness. *J bone Jt Surg.* 2002;84-A(6):962–70.
65. Molund M, Husebye EE, Nilsen F, Hellesnes J, Berdal G, Hvaal KH. Validation of a New Device for Measuring Isolated Gastrocnemius Contracture and Evaluation of the Reliability of the Silfverskiöld Test. *Foot Ankle Int.* 2018;39(8):960–5.
66. Baumbach SF, Braunstein M, Seeliger F, Borgmann L, Böcker W, Polzer H. Ankle dorsiflexion: what is normal? Development of a decision pathway for diagnosing impaired ankle dorsiflexion and M. gastrocnemius tightness. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136(9):1203–11.
67. Chimera NJ, Castro M, Manal K. Function and strength following gastrocnemius recession for isolated gastrocnemius contracture. *Foot Ankle Int.* 2010;31(5):377–84.

