



UNIVERSIDAD DE MURCIA
FACULTAD DE MEDICINA

**Ortesis Plantares Rígidas Conformadas y
Ondas de Choque Extracorpóreas en el
Tratamiento de la Fascitis Plantar**

D. José Antonio Martínez Lozano

2013



UNIVERSIDAD DE MURCIA

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN
ENVEJECIMIENTO

**“ORTESIS PLANTARES RÍGIDAS CONFORMADAS Y
ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS EN EL
TRATAMIENTO DE LA FASCITIS PLANTAR”**

Tesis Doctoral presentada por
JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ LOZANO

Dirigida por:

Dr. Matías Martín-Gil
Dr. Ignacio Martínez González-Moro

Murcia, mayo de 2013

AGRADECIMIENTOS

A Gloria, mi mujer. Sin su apoyo no hubiese podido empezar esta obra

A mis hijos Ángel y Gloria, por su gran paciencia

A mis padres, que me enseñaron a esforzarme

A Matías y a Ignacio. Su ayuda ha sido necesaria e inestimable

A Guadalupe y a Fátima, de la FFIS. Por su trabajo bien hecho y poco pagado

A los pacientes agradecidos, que mantienen viva la ilusión por nuestro trabajo

RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
ABREVIATURAS.....	5
INTRODUCCIÓN	7
1. Anatomía y función de la fascia plantar	9
2. Fascitis plantar.....	10
2.1. Etiología	10
2.2. Factores de riesgo.....	11
2.3. Incidencia y prevalencia.....	12
3. Diagnóstico.....	13
3.1. Síntomas.....	13
3.2. Exploración física.....	14
3.3. Diagnóstico por imagen	15
3.3.1. Radiografía simple	15
3.3.2. Ecografía y Resonancia Magnética.....	15
3.4. Diagnóstico diferencial	16
4. Tratamiento.....	18
4.1. Medidas higiénico-sanitarias.....	18
4.2. Ejercicio y estiramientos	19
4.3. Antiinflamatorios no esteroideos	19
4.4. Taping.....	20
4.5. Corticoides	20
4.6. Ortesis plantares	21
4.7. Tratamiento Quirúrgico.....	22
4.8. Terapias experimentales.....	24
4.8.1 Toxina botulínica	24
4.8.2 Criocirugía percutánea	25
4.8.3 Plasma rico en plaquetas.....	25
5. Terapia extracorpórea con ondas de choque.....	25
5.1. Recuerdo histórico.....	25
5.2. Características físicas y generación de las Ondas de Choque.....	26
5.3. Parámetros de las Ondas de Choque	28
5.4. Mecanismo de acción de las Ondas de Choque en Ortopedia.....	28
5.5. Aplicación clínica de las Ondas de Choque en Ortopedia	29
5.5.1. Tendinitis calcificada de hombro.....	29
5.5.2. Epicondilitis	30
5.5.3. Tendinopatía aquilea.....	31
5.5.4. Pseudoartrosis o retardos de consolidación	31
5.6. Efectos secundarios de la Terapia con Ondas Choque.....	31
5.7. Precauciones y contraindicaciones de la Terapia con OCE	32
6. Resultados clínicos de la terapia con Ondas de Choque extracorpóreas en la fascitis plantar	33
6.1. Administración de baja densidad de energía.....	33
6.2. Administración de alta densidad de energía.....	34
6.3. Comparación con otros tratamientos.....	34
6.4. Factores predictivos de resultado	35

JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	37
1. Justificación e hipótesis	39
2. Objetivos	41
MATERIAL Y MÉTODOS.....	43
1. Población.....	45
1.1. Criterios de inclusión	45
2. Material	46
2.1. Material de valoración.....	46
2.2. Material de intervención.....	50
3. Método	51
3.1. Valoración clínica y asignación de grupos.....	51
3.2. Periodo de intervención.....	52
3.3. Periodo de seguimiento	54
3.4. Diseño y método estadístico.....	54
RESULTADOS.....	57
1. Población.....	58
1.1. Sexo, Edad e Índice de Masa Corporal	58
1.2. Meses de evolución	60
1.3. Patologías previas.....	60
1.4. Tratamientos anteriores para la fascitis plantar	61
1.5. Bipedestación prolongada	61
1.6. Actividad deportiva habitual	61
1.7. Huella plantar	62
1.8. Flexión dorsal de tobillo y flexión metatarso-falángica.....	62
1.9. Frecuencia de uso de analgésicos.....	63
1.10. Índice EVA a la palpación de tuberosidad interna del calcáneo	63
1.11. Índice EVA al comenzar bipedestación y marcha.....	64
1.12. Escala de función para las Actividades de la Vida Diaria.....	64
2. Comparación entre los tratamientos aplicados	66
2.1. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo.....	66
2.1.1. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según sexo.....	67
2.1.2. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según el Índice de Masa Corporal (IMC)	69
2.1.3. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según la edad.....	69
2.1.4. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según los meses de evolución	70
2.1.5. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según las horas de bipedestación	70
2.1.6. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según la actividad deportiva.....	72
2.1.7. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según el tipo de huella.....	73

2.1.8.	EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según la flexión de tobillo.....	75
2.1.9.	EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según la flexión metatarso-falángica del primer dedo	75
2.2.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo.....	76
2.2.1.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según sexo	77
2.2.2.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según Índice de Masa Corporal (IMC).....	78
2.2.3.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según edad	79
2.2.4.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según meses de evolución	79
2.2.5.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según horas de bipedestación	80
2.2.6.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según actividad deportiva.....	82
2.2.7.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según el tipo de huella.....	83
2.2.8.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según la flexión de tobillo	85
2.2.9.	EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según la flexión metatarso-falángica del primer dedo	86
2.3.	Percepción de capacidad para las Actividades de la Vida Diaria (AVD)	86
2.4.	Frecuencia de uso de analgésicos.....	88
2.5.	Grado de satisfacción con la terapia administrada	89
2.6.	Discapacidad para las AVD (Cuestionario FAAM).....	91
2.6.1.	Discapacidad para las AVD según sexo	95
2.6.2.	Discapacidad para las AVD según el Índice de Masa Corporal (IMC).....	96
2.6.3.	Discapacidad para las AVD según la edad	96
2.6.4.	Discapacidad para las AVD según los meses de evolución.....	97
2.6.5.	Discapacidad para las AVD según las horas de bipedestación.....	97
2.6.6.	Discapacidad para las AVD según la actividad deportiva habitual	98
2.6.7.	Discapacidad para las AVD según el tipo de huella	100
2.6.8.	Discapacidad para las AVD según la flexión dorsal del tobillo	101
2.6.9.	Discapacidad para las AVD según la flexión metatarso-falángica 1º dedo	101
3.	Variables predictoras de resultado	102
3.1.	Sexo.....	102
3.2.	Índice de Masa Corporal (IMC)	104
3.3.	Edad.....	104
3.4.	Meses de evolución	105
3.5.	Bipedestación prolongada	105
3.6.	Actividad deportiva	106
3.7.	Tipo de huella.....	107
3.8.	Flexión de tobillo y flexión metatarso-falángica.....	108
4.	Efectos secundarios.....	109
4.1.	Dolor durante la administración de OCE	109
4.2.	Otros efectos adversos relacionados con la administración de OCE	109
4.3.	Efectos secundarios relacionados con la colocación de ortesis plantares	111

4.3.1.	Efectos secundarios inmediatos	111
4.3.2.	Efectos secundarios un mes después de la finalización del tratamiento	111
4.3.3.	Efectos secundarios tres meses después de finalizar el tratamiento	111
5.	Necesidad percibida del uso de ortesis plantares	112
CONCLUSIONES		113
DISCUSIÓN		117
1.	Población.....	119
2.	Diagnóstico	121
2.1.	Diagnóstico clínico.....	121
2.2.	Factores de riesgo.....	122
3.	Material y métodos	124
3.1	Material de evaluación	124
3.1.1	Evaluación del dolor	124
3.1.2	Evaluación de la funcionalidad	124
3.1.3	Otras medidas de resultado	125
3.2	Material de intervención.....	126
3.2.1	Plantillas individualizadas	126
3.2.2	Ondas de Choque extracorpóreas (OCE).....	127
3.3	Métodos.....	127
3.3.1	Adaptación de plantillas individualizadas	127
3.3.2	Administración de Ondas de Choque Extracorpóreas	128
3.3.3	Seguimiento	129
4.	Resultados	130
4.1	Dolor.....	130
4.1.1	Dolor a la palpación de la tuberosidad interna del calcáneo.....	130
4.1.2	Dolor en el comienzo de la marcha tras un periodo de reposo	132
4.2	Función.....	133
4.3	Uso de analgésicos	135
4.4	Capacidad para las actividades de la vida diaria (AVD).....	135
4.5	Grado de satisfacción con la terapia administrada	136
5.	Efectos secundarios.....	136
5.1	Ondas de Choque extracorpóreas (OCE)	136
5.2	Ortesis plantares semirrígidas	138
6.	Limitaciones de nuestro trabajo	138
7.	Nuevas líneas de investigación	139
8.	Aplicabilidad clínica	140
BIBLIOGRAFÍA		143
ANEXOS		169

RESUMEN

OBJETIVOS:

La fascitis plantar es un proceso degenerativo doloroso y frecuente, con diversos tratamientos poco sustentados por la evidencia. Sí lo están la adaptación de ortesis plantares semirrígidas y las ondas de choque extracorpóreas (OCE).

Queremos establecer los beneficios clínicos y funcionales para las actividades de la vida diaria (AVD) al acabar el tratamiento y a lo largo de tres meses de seguimiento cuando se asocian plantillas semirrígidas individualizadas al tratamiento de la fascitis plantar con OCE. Detectaremos y cuantificaremos además los efectos secundarios.

METODOLOGIA:

Estudio prospectivo aleatorizado. Hemos reclutado cuarenta pacientes diagnosticados de fascitis plantar. Treinta han sido tratados con ortesis asociadas a OCE, y diez con OCE exclusivamente. Hemos medido el dolor a la palpación en la tuberosidad interna del calcáneo y el dolor al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo por medio de la Escala Analógico Visual (EVA). La funcionalidad para las AVD la hemos medido con el Cuestionario *FAAM (Foot and Ankle Ability Measure)*. Hemos determinado los resultados al acabar el tratamiento, al mes y tres meses después.

RESULTADOS:

Ha mejorado el dolor en ambos grupos tras tres meses de seguimiento, aunque sólo se consigue que la mejoría sea progresiva a lo largo de esos tres meses cuando se asocian ortesis semirrígidas a OCE. La funcionalidad para las AVD sólo ha mejorado asociando ambos tratamientos.

El efecto secundario más frecuente ha sido el dolor durante la administración de OCE, aunque en ningún caso ha sido causa de abandono de la terapia. Hemos detectado además un caso de Algodistrofia Simpático Refleja, que hasta ahora no había sido documentado en la literatura después del tratamiento con OCE.

ABSTRACT

OBJETIVES:

Plantar fasciitis is a common and painful degenerative condition. There are commonly used treatments, but the evidence base underpinning these treatment strategies is often unknown. Customized functional Orthosis and Extracorporeal Shock Waves (ESW) are evidence based.

We want to determine the clinical and functional daily life activity benefits once the treatment has finished and along the three-month follow-up when associating both therapies, and to detect the main side effects.

METHODS:

Prospective and randomized study. Forty patients with plantar fasciitis were treated. Thirty were treated with customized foot orthosis associated to ESW. Ten were treated with ESW only. We measured both pain upon palpation in the internal calcaneal tuberosity and pain in the first footsteps after resting by means of the ten-point Analogic Visual Scale. Functional Daily Life Activities were measured by the *FAAM Questionnaire (Foot and Ankle Ability Measure)*. All measures were acquired when therapies finished, with follow-ups one month and three months afterwards.

RESULTS:

Pain improved in all patients after three months of follow-up, although that improvement was only evident throughout those three months when both treatments were combined. Likewise, function improved only when both treatments were associated. No relevant adverse events occurred in either intervention group.

Pain was the most frequently secondary event while ESW were administered, although it was not necessary to abandon treatment in any case. We detected one single case of Complex Regional Pain Syndrome. This event was unknown in the literature after treatment with ESW.

ABREVIATURAS

AINE. Antiinflamatorios no Esteroideos

AVD. Actividades de la Vida Diaria

EVA. Escala Analógica Visual

ESW. Extracorporeal Shock Waves

FAAM. Foot and Ankle Ability Measure

IMC. Índice de Masa Corporal

mJ. Milijulios

mJ/mm². Milijulios por milímetro cuadrado

OCE. Ondas de Choque Extracorpóreas

OR. Odds Ratio

PRP. Plasma Rico en Plaquetas

RM. Resonancia Magnética

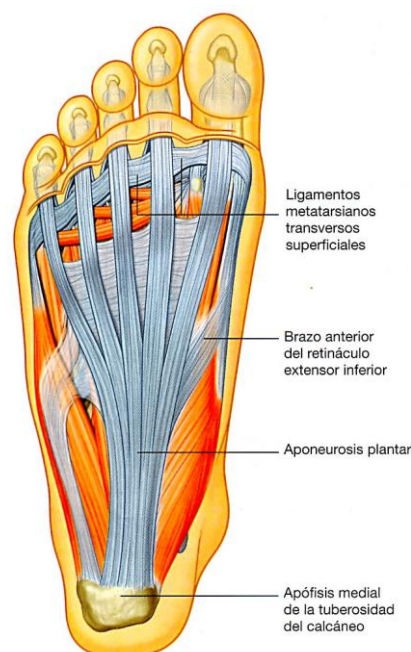
INTRODUCCIÓN

La fascitis plantar es un proceso degenerativo de la fascia plantar que resulta de microtraumatismos de repetición, cuya sintomatología principal consiste en dolor de talón y a lo largo del arco plantar en bipedestación y que se agudiza con el inicio de la marcha después de un periodo de reposo.

1. Anatomía y función de la fascia plantar

Según Testut, la fascia o aponeurosis plantar superficial se compone de tres bandas de tejido fibroso (Figura 1). La banda central se extiende desde el tubérculo medial del calcáneo a los dedos, y se divide en cinco cintillas antes de la cabeza de los metatarsianos. Cada una de ellas se divide en dos, que acaban insertándose en las falanges proximales de los dedos. La aponeurosis plantar interna se extiende desde la tuberosidad interna del calcáneo a la raíz del primer dedo, y la aponeurosis plantar externa se extiende desde la tuberosidad externa del calcáneo hasta la raíz del quinto dedo. Las fibras de la fascia plantar se continúan anatómicamente con las fibras del Tendón de Aquiles (Snow y Bone, 2006).

Fig. 1. Fascia o aponeurosis plantar superficial



Drake et al, 2005

Gracias a la inserción de la fascia alrededor de las cabezas de los metatarsianos, la extensión de los dedos provoca un acortamiento funcional y tensión sobre el calcáneo, origen de la fascia plantar. Hicks bautizó este fenómeno como efecto “windlass” en 1954.

Las funciones de la fascia plantar son las siguientes:

- Soporta y mantiene el arco plantar, como se ha demostrado en estudios realizados en cadáveres sometidos a fasciotomía (Kitaoka et al, 1997; Thordarson et al, 1997; Sharkey et al, 1998).
- Proporciona una mayor eficiencia a las fuerzas de propulsión durante la marcha, según describió Mann en 1979 a partir de estudios electromiográficos y de presiones en la planta del pie. Posteriormente Sarrafian en 1987, Daly y Kitaoka en 1992 o Erdemir en 2004 confirmaron este hecho después evaluar los efectos biomecánicos posteriores a fasciotomías realizadas en cadáveres.
- Es un mecanismo de amortiguación de los tejidos blandos bajo las cabezas de los metatarsianos en la fase tardía del apoyo plantar (Bojsen-Moller et al, 1979).
- Distribuye el peso ejercido sobre el antepie entre todas las cabezas de los metatarsianos (Sharkey et al, 1998; Hamel et al, 2001).

2. Fascitis plantar

2.1. Etiología

La fascitis plantar fue descrita por Wood en 1812, que la interpretó como una inflamación secundaria a tuberculosis (Neufeld y Cerrato, 2008). Cuando las teorías infecciosas fueron desacreditadas, Du Vries en 1957 pensó que el origen podía estar en el atrapamiento o “impingement” de la fascia por la presencia de espolón calcáneo. Williams et al en 1987 descartaron esta relación causal al no demostrar diferencias en su aparición en el pie con fascitis plantar y en el pie contralateral de los mismos pacientes. Posteriormente se pensó en el espolón calcáneo como consecuencia de la tracción continuada de la fascia (Wainwright et al, 1995) y actualmente se piensa que es

consecuencia de fuerzas verticales más que de fuerzas provenientes del arco plantar (Menz et al, 2008).

Según Neufeld y Cerrato, el mecanismo etiológico de la fascitis plantar más aceptado en la actualidad es el resultado de microtraumas de repetición en la inserción de la fascia. A partir de los 40 años, la capacidad de absorción de los impactos comienza a ser menor, puesto que la capa de grasa que recubre el calcáneo comienza un proceso de atrofia, deshidratación y pérdida de colágeno y tejido elástico.

Aunque la palabra fascitis implica un proceso inflamatorio, Lemmont y Ammirati en 2003, en el estudio histológico de cincuenta muestras quirúrgicas de fasciotomía, encontraron degeneración mixoide, microrroturas de la fascia y ectasia vascular de la médula ósea. Por tanto, se puede definir la fascitis plantar como una fasciosis degenerativa.

2.2. Factores de riesgo

Riddle et al estudiaron en 2003 los factores de riesgo relacionados con la aparición de fascitis plantar: Una dorsiflexión del tobillo menor a cero grados, un índice de masa corporal mayor de 30 y el trabajo prolongado en bipedestación mayor de 8 horas diarias demostraron diferencias significativas respecto a dorsiflexiones mayores a 10 grados (OR= 23), índice de masa corporal ≤ 25 (OR= 5,6), o individuos que trabajaban menos horas de pie (OR= 3,6) en cuanto al desarrollo de esta patología. Irving et al en 2007 llegaron a las mismas conclusiones en cuanto al rango de dorsiflexión del tobillo y el índice de masa corporal.

En 2010, Werner et al, en su estudio en trabajadores de plantas de ensamblaje observaron que la falta de recambio del calzado de trabajo al menos dos veces a la semana se relacionaba significativamente con aumento de fascitis plantar.

Irving y Cook en 2006, en una revisión sistemática consideraron el incremento de la edad, la hiperpronación dinámica, la presencia de pie plano o pie cavo, la dorsiflexión limitada del primer dedo del pie, la dismetría de miembros inferiores, la torsión tibial anterior, la anteversión femoral y los acortamientos del Tendón de Aquiles, de los gemelos y del sóleo, concluyendo que ninguno de estos factores se relacionaba con la

aparición de fascitis. Solamente lo hicieron positivamente la edad, el índice de masa corporal aumentado, un rango disminuido de dorsiflexión de tobillo y de dorsiflexión del primer dedo.

Young C en 2012, atribuyó también esta patología al aumento de actividades que implican marcha, a la bipedestación prolongada diaria, a las actividades deportivas que se acompañan de sprint, salto o ascenso de cuestas y a los errores de entrenamiento en los atletas.

Knoblock K et al en 2008, detectó como errores más comunes entre los corredores de fondo veteranos el aumento excesivo de kilometraje en periodos cortos de tiempo, el desgaste excesivo de las zapatillas o la ausencia de amortiguación de estas.

2.3. Incidencia y prevalencia

Riddle y Schapert en 2004, concluyeron en su estudio entre los pacientes que consultaron durante seis años a los Servicios de Salud que la fascitis plantar constituye el 1% de las visitas al Traumatólogo por todas las causas y afecta al 10% de la población a lo largo de la vida. En un amplio estudio entre población mayor de 65 años, la prevalencia de fascitis entre pacientes con dolor de pie resultó de un 7% (Dunn et al, 2004).

Ha sido además estudiada en múltiples actividades deportivas (Sobhani S, 2012):

Entre los corredores se han encontrado incidencias anuales en estudios prospectivos desde el 47,6 ‰ en la especialidad de orientación (Linde, 1986) al 66,7 ‰ en fondistas (Lyshlom y Wiklander, 1987). Jacobs y Berson en 1986 encontraron una prevalencia de un 2,4% en un periodo de dos años entre los corredores de fondo. Taunton et al en 2002, realizaron un estudio retrospectivo con 2002 corredores. Entre ellos, la fascitis plantar correspondió al 8% de todas sus lesiones.

Alonso et al en 2010, documentaron un 0,7% de atletas con fascitis plantar entre los 1486 participantes de los Campeonatos del mundo de Atletismo.

- Rovere et al en 1983 encontraron una incidencia anual del 9,2 ‰ entre estudiantes de danza, y Walls et al en 2010, una prevalencia del 3,8% entre bailarines profesionales.

- En practicantes de triathlon, la prevalencia en el estudio de Collins et al en 1989 fue de un 3,9%.
- En skaters profesionales, Dubravcic-Simunjak et al en 2006 encontraron una prevalencia de un 2,7%.
- Kuhne et al en 2004, encontraron una prevalencia de 3,6% a lo largo de dos años entre tenistas aficionados.

3. Diagnóstico

3.1. Síntomas

Los pacientes con fascitis plantar refieren de forma típica dolor en el talón en los primeros pasos por la mañana o durante el comienzo de la marcha tras un periodo de reposo. Este síntoma es consecuencia de la flexión plantar durante el descanso, que contrae ligeramente la fascia. La dorsiflexión de los dedos durante la marcha produce su estiramiento y en consecuencia el dolor, que disminuye a lo largo de la jornada y aumenta a medida que se prolonga la bipedestación o la marcha.

No son frecuentes la aparición de parestesias, y los síntomas neurológicos asociados deberían orientarnos a otros diagnósticos (Buchbinder, 2004; McPoil, 2008; Young, 2012; Cutts et al, 2012).

Entre los factores que pueden agudizar el dolor, Neufeld y Cerrato afirman que puede agravarse al andar descalzo o cuando se anda con calzado sin apoyo del arco plantar, y Young refiere que el dolor en atletas puede aparecer después de entrenamientos intensivos acompañados de saltos o sprints repetidos y que en casos de fascitis moderada, puede desaparecer durante la actividad deportiva y reaparecer al terminarla.

Como factores desencadenantes, el paciente suele relatar bipedestación o marcha prolongada durante su jornada laboral o sus tareas habituales, o bien un aumento reciente de la distancia recorrida por un cambio de empleo o por un cambio en su actividad deportiva (Thomas et al, 2010).

3.2. *Exploración física*

La palpación del origen de la fascia plantar en la tuberosidad antero interna del calcáneo produce un dolor agudo que reproduce el dolor propio de la fascitis plantar (Imagen 1). En casos más severos y más evolucionados, la palpación más proximal de la fascia también reproduce el dolor (Young, 2012).

La dorsiflexión del primer dedo puede aumentar el dolor (Imagen 2). A esta maniobra se le denomina “windlass test”, y su sensibilidad es mayor cuando se examina al paciente en bipedestación, incrementándose del 13,5% al 31,8 % (De Garceau et al, 2003).



Imagen 1



Imagen 2

Se debe examinar la huella plantar, analizando si el pie es plano o cavo, y observando la marcha en posible hiperpronación o la alineación en varo de retropie. Hemos de medir también los rangos de movilidad del tobillo, con especial atención a la dorsiflexión. El dolor en la parte posterior del talón, en la cabeza de los metatarsianos o a lo largo de la vaina del tendón tibial posterior, sugieren otros diagnósticos. También hemos de descartar una posible tumefacción o atrofia en el talón, a la presencia de hipoestesis o disestesis o de un signo de Tinel positivo en el túnel del tarso.

3.3. Diagnóstico por imagen

Como hemos comentado anteriormente, el diagnóstico por imagen cumple un papel limitado en la evaluación clínica de la fascitis plantar.

3.3.1. Radiografía simple

Osborne et al en 2006, concluyeron en su estudio doble ciego en pacientes con y sin fascitis, que en la radiografía lateral el aumento de grosor de la fascia medido entre 5 y 30 mm distal a su origen en el calcáneo y la ausencia de una buena definición de la grasa plantar son los dos hallazgos radiológicos claves. La combinación de la presencia de irregularidad en la fascia plantar y de un grosor en la fascia mayor de 4 mm aportaba al diagnóstico una sensibilidad de un 85% y una especificidad de un 95%.

El hallazgo de espolón calcáneo aumenta el riesgo relativo de aparición de fascitis plantar (RR= +3,74), pero no cambia el diagnóstico clínico (Williams et al, 1987), aunque aparece con mayor frecuencia en los pacientes con dolor de talón crónico (OR=8,52) (Mc Millan et al, 2009).

La mayoría de las guías de práctica clínica consultadas aún sugieren el pie cavo como factor de riesgo de aparición de fascitis plantar, si bien no hemos encontrado estudios que confirmen esta relación.

3.3.2. Ecografía y Resonancia Magnética

Después de estudios amplios de casos y controles, los hallazgos constantes encontrados en la Ecografía son un grosor de la fascia proximal mayor de 4 milímetros y presencia de áreas de hipoecogenicidad (Sabir y Demirlenk, 2005; Karabay et al, 2007). Sabir y Demirlenk atribuyeron a la Ecografía una sensibilidad y especificidad respectivas del 80% y del 88,5%.

La Resonancia Magnética nos ayuda fundamentalmente a descartar otras causas de talalgia y debería realizarse tras la no resolución del cuadro clínico después de un tratamiento conservador apropiado. El aumento de grosor y de intensidad de señal de la

fascia plantar (Mc Millan, 2009; Healey et al, 2010) son los hallazgos encontrados con mayor frecuencia

La Ecografía es igual de efectiva que la Resonancia Magnética, aunque con menor coste.

3.4. Diagnóstico diferencial

Entre las causas frecuentes de talalgia, hay muchos diagnósticos diferenciales a considerar (tabla 1). La ausencia de mejoría en reposo, la exploración de los reflejos, la presencia de signos neurológicos e irradiación del dolor o la ausencia de positividad del “test windlass” nos ayudan a establecer el diagnóstico clínico.

Las causas neurológicas más frecuentes son los síndromes de compresión nerviosa, tales como el síndrome del túnel del tarso (figura 2); la radiculopatía L5-S1; la neuropatía periférica diabética o el atrapamiento del nervio lateral plantar. Otros diagnósticos frecuentes a considerar son fracturas de calcáneo, roturas de la fascia plantar, tendinitis del flexor del primer dedo, atrofia de la grasa plantar, enfermedad de Sever, edema óseo o tumoraciones de tejidos blandos o hueso, ya sea primarias o metastásicas.

Tabla 1. Diagnóstico diferencial de la fascitis plantar

Enfermedad	Características clínicas
Entesopatías inflamatorias	Unilateral o bilateral. Fascitis plantar bilateral puede ser forma de inicio. Asociación frecuente a rigidez matinal, dolor lumbar inflamatorio, artritis oligoarticular.
Sínd. de Tunel Tarsiano (Peña Arrebola, 2007)	Disestesias en la planta del pie, a veces nocturnas. Puede irradiar a la pierna. Trastornos de la sensibilidad plantar. Paresia de los músculos cortos del pie derecho. Signo de Tinel positivo. Se agrava después de andar por superficies duras. No aumenta el dolor con la dorsiflexión del primer dedo
Atrapamiento de la primera rama del nervio lateral plantar (Baxter y Pfeffer, 1992)	Dolor lancinante en cara interna de talón a la palpación y parestesias de forma ocasional

Radiculopatía L5-S1 (Peña Arrebola, 2007)	Irradiación dolorosa hacia la cara externa de la pierna. Debilidad de los músculos extensores de los dedos y peroneos. Alteración del reflejo aquileo
Neuropatía diabética (Mumenthaler y Schliack, 1976)	Dolor de características neuropáticas en muslo. Debilidad de la cara anterior del muslo. Hipoestesia en calcetín y disminución de reflejos rotuliano y aquileo
Contusión de talón	Acompañada de antecedente traumático
Fractura de calcáneo	Dolor puntual en cualquier punto del calcáneo. Antecedente Traumático agudo
Fractura de stress de calcáneo	Dolor puntual en cualquier punto del calcáneo. Antecedente de actividad deportiva intensa o microtraumas repetidos en talón.
Apofisitis calcánea	Dolor en parte posterior del calcáneo en adolescentes
Bursitis	Dolor en parte posterior del calcáneo, generalmente acompañada de tumefacción y eritema
Tendinitis de flexor de primer dedo	Dolor durante la flexión resistida de primer dedo
Ruptura de la fascia plantar	Dolor agudo y urente en la inserción de la fascia plantar, generalmente acompañado de equimosis o hematoma. Aplanamiento del arco plantar comparado con el pie sano
Síndrome de atrofia de la grasa plantar	Dolor difuso en toda la superficie del calcáneo. Atrofia de la grasa plantar
Distensión de arco longitudinal	Dolor distal del arco plantar, que puede acompañarse con frecuencia de fascitis plantar
Metatarsalgias mecánicas (Viladot y Marzal, 2009)	Originadas por pie equino, pie cavo o insuficiencia de primer radio. Hiperqueratosis plantar debajo de las cabezas de los metatarsianos. Subluxación dorsal de la articulación metatarso-falángica y dolor en cabeza de metatarsianos
Pie cavo (Yi et al, 2011)	Es causa por sí mismo de dolor de talón bilateral, generalmente en el centro del talón
Enfermedad de Paget (Holgado Pérez et al, 2008); (Del Pino Montes, 2008)	Puede ocurrir en los huesos del pie, usualmente en el calcáneo. Posibles antecedentes de cefalea o pérdida de audición. Frecuente incurvación anterior de tibia y anterolateral de fémur. Deformidades craneales. Aumento de fosfatasas alcalinas
Tumor óseo	Dolor óseo profundo y constante. Síntomas constitucionales tardíos.

Modificado de Young C, 2012

4. Tratamiento

La educación debe formar parte del tratamiento de la fascitis plantar. La comprensión de la enfermedad nos debe permitir compartir con el enfermo la elección del tratamiento y puede influir en su evolución (Buchbinder, 2004; Young, 2012; Cutts et al, 2012). Además, es importante que el paciente conozca que la mayoría de las fascitis plantares se resuelven completamente en un periodo inferior a dos años (Wolgin et al, 1994).

Además de la educación sanitaria, los tratamientos utilizados en la fascitis plantar y que vamos a analizar son los siguientes:

- Medidas higiénico-sanitarias
- Ejercicio y estiramientos
- Antiinflamatorios no esteroideos
- Taping
- Corticoides
- Ortesis plantares
- Tratamiento quirúrgico
- Terapias experimentales
 - ✓ Toxina botulínica
 - ✓ Criocirugía percutánea
 - ✓ Plasma rico en plaquetas
- Terapia Extracorpórea con Ondas de Choque (OCE)

4.1. *Medidas higiénico-sanitarias*

El tratamiento de la obesidad y la mejora del calzado deben formar parte del tratamiento inicial de la enfermedad, aunque hay una evidencia limitada de su efectividad (Crawford et al, 1999).

A los pacientes activos y deportistas se les debe recomendar descanso relativo. Los corredores de fondo deben disminuir la frecuencia, la cantidad y la intensidad de su entrenamiento, y se les pueden proponer actividades alternativas que no agraven su

sintomatología. Para prevenir la aparición de fascitis, los corredores de fondo deben cambiar el calzado deportivo después de recorrer de 400 a 800 Kilómetros para mantener una amortiguación adecuada (Reid, 1992).

4.2. Ejercicio y estiramientos

Como describen Sheon y Buchbinder en su actualización de la fascitis plantar en 2012, los ejercicios domiciliarios consisten en la realización de movimientos circulares de pie y de tobillo y movimientos activos de agarre con los dedos del pie. No hemos encontrado bibliografía que documente su eficacia.

Los estiramientos de la fascia plantar mediante la ayuda de toallas o de gomas elásticas han demostrado en dos ensayos clínicos más mejoría clínica que los estiramientos en bipedestación de Tendón de Aquiles y tríceps sural en seguimientos de cuatro meses, aunque no después de dos años (Porter et al, 2002; DiGiovanni et al, 2003). Los estiramientos del tríceps sural no han demostrado diferencias frente a la ausencia de tratamiento (Radford et al, 2007; García Campos et al, 2011).

Los Ultrasonidos, los masajes con hielo y los masajes mediante fricción profunda se han usado como terapia adyuvante antes y después de los ejercicios y de los estiramientos, aunque su efectividad es desconocida por falta de ensayos aleatorios (Crawford y Thomson, 2003).

4.3. Antiinflamatorios no esteroideos

Los Antiinflamatorios no esteroideos, aunque han demostrado una tendencia al alivio del dolor y podrían acelerar la curación al aumentar la tolerancia a los ejercicios, no han demostrado mejoría significativa frente a placebo (Lynch DM et al, 1998). Junto a otros tratamientos conservadores, como taloneras, ortesis nocturnas o estiramientos de la fascia puede mejorar el dolor y la discapacidad (Donley BG et al, 2007). Sheon y Buchbinder afirman que su uso durante más de dos o tres semanas debe reservarse para pacientes con talalgia por inflamación de origen sistémico.

4.4. Taping

Las bandas de “tape” colocadas mediante la técnica denominada Low-Dye Taping parecen mejorar el dolor de los primeros pasos (Landorf et al, 2005; Hyland et al, 2006). El estudio de Van Lunen B en 2010 encontró disminución del dolor durante la marcha y la carrera con la aplicación de esta técnica junto a la colocación de ortesis plantares que elevaban el arco plantar. La revisión sistemática de Van de Water y Speksnijder en 2010 llegó a la conclusión de que, si bien hay fuerte evidencia de mejoría de la clínica después de una semana no se puede afirmar lo mismo más allá de este periodo.

4.5. Corticoides

El ensayo clínico de Crawford et al en 2003, llegó a la conclusión de que las inyecciones o infiltraciones de corticoides mejoraban significativamente el dolor en la fascitis plantar respecto al placebo a las dos semanas y al mes de tratamiento, pero no a los seis meses ni al año.

También la inyección de 2 ml de triamcinolona ha ofrecido en un ensayo clínico mejores resultados tanto a las 3 semanas como a los 6 meses que la inyección de lidocaína aislada (Kalaci et al, 2009).

Dos estudios randomizados no encontraron diferencias clínicas significativas entre la inyección guiada por ecografía y la infiltración dirigida por palpación del punto doloroso (Kane et al, 1998; Tsai WC, 2000). Se ha encontrado, sin embargo un menor índice de recurrencias mediante la infiltración guiada por ecografía (Yucel et al, 2009).

Un efecto secundario importante de esta terapia es la ruptura de la fascia plantar, que se ha observado en estudios de series de casos desde en un 3,3 % (Kim C et al, 2010) hasta en un 10% de pacientes infiltrados (Sellman JR, 1994), causando dolor persistente durante más de dos años en el 50% de los pacientes afectados y aplanamiento significativo del arco plantar (Acevedo y Beskin, 1998; Snow et al, 2005).

También se ha realizado un estudio randomizado administrando dexametasona mediante iontoferesis en seis sesiones a lo largo de dos semanas frente a placebo. Se

demonstraron diferencias a favor de la dexametasona inmediatamente después del tratamiento, pero no cuatro semanas después (Gudeman et al, 1997).

Rioja-Toro et al, en 2001 realizaron un estudio prospectivo con buenos resultados administrando iontoforesis con dexametasona, ultrasonidos continuos, transferencia eléctrica capacitativa y colocando plantillas de silicona.

4.6. Ortesis plantares

La gran variedad de prescripción y elaboración de las plantillas por parte de los ortopedas, expuestas por Bordelon en 1989 o por Rosenbloom en 2011 y la ausencia de verdaderos controles en los estudios con ortesis plantares ocasionan que los metaanálisis recientes de ofrezcan resultados contradictorios acerca de su efectividad en términos de función del pie y de control del dolor (Hawke et al, 2008; Lee et al, 2009).

Las ortesis plantares o plantillas disminuyen la pronación anómala del pie mediante la elevación del arco plantar interno. Con ello se reduce la tensión de la fascia durante la bipedestación y se mantiene el arco longitudinal medial a la vez que la elongación del pie asociada a la pronación, como se desprendió de los estudios biomecánicos de Kogler et al en 1996 y en 1999.

Este objetivo no se consigue con simples taloneras en forma de cuña, que no reducen las presiones máximas que se ejercen durante la bipedestación sobre el retropié y la fascia plantar, como demostró un ensayo clínico en el que se compararon ambos tipos de ortesis (Chia et al, 2009).

Sin embargo, sí existen estudios prospectivos en los que el uso de plantillas semirrígidas con elevación del arco longitudinal interno del pie mejoraron la clínica de fascitis plantar en seguimientos de hasta cinco semanas (Seligman y Dawson, 2003; Gross et al, 2002).

En cuanto al uso de ortesis individualizadas o prefabricadas, el ensayo clínico de Baldassin et al en 2009 no encontró diferencias en cuanto a función y dolor desde las ocho semanas hasta el año de seguimiento. El estudio de Landorf et al en 2005 había

llegado a la misma conclusión, aunque las plantillas semirrígidas individualizadas conseguían mayor adherencia al tratamiento que las prefabricadas.

Lynch et al en 1998, realizaron también un ensayo clínico con ortesis plantares individualizadas combinadas con taping frente a las inyecciones de corticoides y frente a taloneras almohadilladas, demostrando su superioridad en términos de mejoría clínica en seguimientos de tres meses.

La colocación de ortesis plantares semirrígidas individualizadas también ha demostrado mejoría clínica significativa frente a las taloneras almohadilladas (Turlik et al, 1999).

Un estudio reciente que ha comparado las ortesis plantares individualizadas semirrígidas con plantillas blandas individualizadas y con blandas prefabricadas, ha demostrado superioridad de las primeras para mejorar el dolor plantar y para aumentar el tiempo libre de dolor después de un mes de seguimiento (Walther et al, 2013).

Otro tipo de ortesis plantares utilizado para el tratamiento de la fascitis plantar lo constituyen las férulas nocturnas que mantienen el tobillo en posición neutra con o sin dorsiflexión de las articulaciones metatarso-falángicas durante el sueño. En estudios de series de casos se han observado buenos resultados después de un mes (Probe et al, 1999; Powell et al, 1998) y después de un año de tratamiento (Martin et al, 2005). Sin embargo, la tasa de abandono ha resultado significativamente mayor con las férulas nocturnas que con las plantillas individualizadas en seguimientos tanto de 12 como de 52 semanas (Roos et al, 2006).

Las taloneras de silicona prefabricadas (Pffefer et al, 1999) y las plantillas magnéticas (Caselli et al, 1997; Winemiller et al, 2003) no han demostrado mejoría de la sintomatología frente a placebo en ningún ensayo clínico.

4.7. Tratamiento Quirúrgico

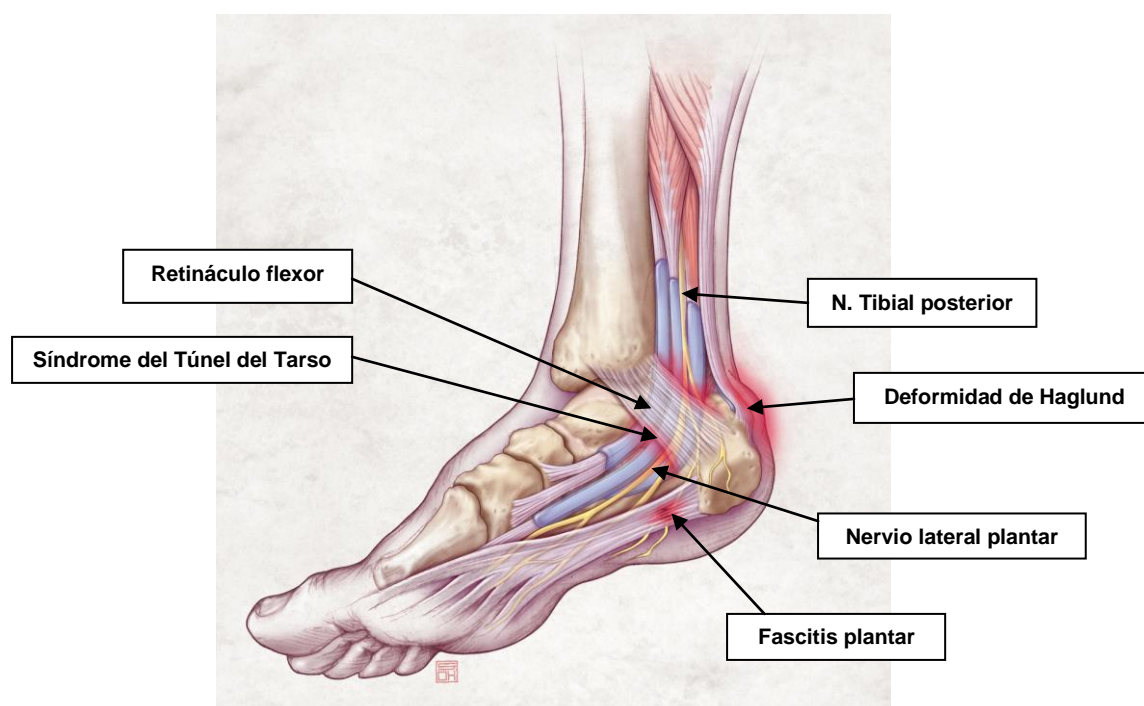
La actualización de Sheon y Buchbinder en 2012, afirma que se han descrito numerosos procedimientos quirúrgicos. Sin embargo ninguno ha sido sometido a ensayos clínicos controlados.

Según la guía de práctica clínica del Colegio Americano de Cirujanos Ortopédicos (Thomas et al, 2010) debe realizarse si el resto de las medidas han sido ineficaces.

La sección del 50% de la fascia plantar ofrece buenos resultados, y por vía endoscópica produce una recuperación más rápida y permite reemprender antes las actividades de la vida diaria que la fasciotomía abierta (Tomzack et al, 1995).

Se debe descartar un posible atrapamiento del nervio lateral plantar (figura 2), que discurre entre la fascia del músculo abductor del primer dedo y el margen medial del músculo cuadrado plantar mediante palpación de la cara interna del talón. Suele ser dolorosa y en ocasiones acompañada de parestesias. El diagnóstico de confirmación se hace mediante electromiografía (Schon et al, 1993), y si el resultado es positivo se debe proceder a la liberación de la primera rama del nervio lateral plantar (Baxter y Pfeffer, 1992). La combinación de la sección de la fascia junto y la liberación del nervio lateral plantar ha demostrado en un estudio retrospectivo un alto índice de satisfacción y mejoría del dolor (Sinnaeve y Vandeputte, 2008).

Figura 2. Recorrido del nervio lateral plantar y distintas causas de dolor de talón



Tu y Bytomsky, 2011

Saxena et al en 2004, estudiaron de forma prospectiva los resultados de la fasciotomía plantar uniportal en 16 corredores y 10 no corredores con fascitis refractaria a otros tratamientos, obteniendo excelentes resultados. La duración media de la reincorporación a las actividades previas fue de 80 días, y se observó peores resultados en aquellos pacientes con índice de masa corporal mayor de 27. Un reciente estudio obtiene un resultado similar, estableciendo mejorías significativamente menores en los enfermos con índice de masa corporal mayor de 29 (Morton et al, 2013).

Otras investigaciones no observan este resultado, y concluyen que un índice de masa corporal aumentado no tienen relación con una buena respuesta a la fasciotomía endoscópica (Lundeen et al, 2000; Bazaz y Ferkel, 2007).

Otras investigaciones no observan este resultado, y concluyen que un índice de masa corporal aumentado no tiene relación con una mala respuesta a la fasciotomía endoscópica (Lundeen et al, 2000; Bazaz y Ferkel, 2007).

Complicaciones documentadas de la fasciotomía endoscópica son dolor en el portal endoscópico y dolor crónico persistente (Ogilvie-Harris y Lobo, 2006; O'Malley et al, 2000), desestabilización del arco plantar por resección excesiva de la fascia (Hawkins y Langermen, 1995; Thordarson y Kumar, 1997; Murphy et al, 1998), fractura de calcáneo (Jerosch, J, 2000), atrapamiento del nervio sural (Boyle y Slater, 2003) e infección de la herida quirúrgica (Barret y Day, 1995).

4.8. Terapias experimentales

4.8.1 Toxina botulínica

Los ensayos clínicos randomizados de con toxina botulínica frente a placebo han ofrecido resultados contradictorios en cuanto a la mejoría del dolor y en cuanto a la percepción de mejoría clínica por parte de los pacientes en seguimientos máximos de 18 semanas (Babcock et al, 2005; Peterlein et al, 2012).

Recientemente se ha publicado un ensayo clínico en el que se compara la inyección de toxina botulínica en sóleo y en gemelo interno frente a la inyección de dexametasona en la fascia plantar. A partir del segundo mes de seguimiento y hasta el sexto mes, la

función y el dolor han resultado significativamente menores con el tratamiento con toxina (Elizondo-Rodríguez et al, 2013).

Un estudio observacional prospectivo acaba de detectar mejorías mantenidas de hasta un año en el dolor y en la funcionalidad cuando se inyecta toxina botulínica en la tuberosidad interna del calcáneo y en el tercio medio de la fascia plantar (Diaz-Llopis et al, 2013).

4.8.2 Criocirugía percutánea

La Criocirugía percutánea es también una posibilidad terapéutica de la que se ha publicado un estudio prospectivo con resultado de mejoría significativa del dolor en 59 pacientes que no obtuvieron mejoría con tratamientos conservadores (Allen et al, 2007).

4.8.3 Plasma rico en plaquetas

Las infiltraciones de plasma rico en plaquetas (PRP) están ofreciendo resultados prometedores en el tratamiento de la fascitis plantar, si bien no hay todavía ensayos clínicos. Ragab y Othman, en 2012, han publicado un estudio prospectivo de 25 pacientes con un alto porcentaje de mejoría tanto funcional como radiológica, demostrada mediante reducción del engrosamiento de la fascia después de la infiltración de PRP y un seguimiento medio de los pacientes de 10 meses. Anteriormente, Barret y Erredge, en 2004 habían desarrollado otro estudio prospectivo de nueve pacientes, seis de los cuales tuvieron una remisión completa de los síntomas a los dos meses del tratamiento.

5. Terapia extracorpórea con ondas de choque

5.1. *Recuerdo histórico*

Según la Sociedad Internacional de Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas (OCE), la investigación de esta modalidad de terapia comienza con la observación de los efectos que producían en los náufragos las cargas de profundidad durante la Segunda Guerra Mundial. La onda expansiva generada producía lesiones en el tejido pulmonar sin

signos externos de violencia. Durante los años 50, se desarrolló el primer generador electrohidráulico que podía destruir materiales sumergidos en el agua.

Entre 1968 y 1971, estudios financiados por el Ministerio de Defensa alemán demostraron que las Ondas de Choque creaban efectos secundarios en los músculos, la grasa y el tejido conectivo, mientras el tejido óseo se mantenía intacto y los estudios histológicos demostraban estimulación de la actividad osteogénica en el hueso fracturado. Los mejores medios de transición para las Ondas de Choque eran el agua y el gel, de impedancia semejante a la acústica.

La culminación de todas estas investigaciones fue la construcción en 1980 del primer dispositivo de litotricia, el Dornier Lithotripter HM1 ®, con el que se trató al primer paciente con nefrolitiasis para intentar desintegrar las litiasis de riñón o uréter mediante Ondas de Choque generadas extracorpóreamente.

Chaussy et al publicaron en 1980 la primera experiencia de litotricia en perros, con una tasa de éxito del 96%. En 1982, los mismos autores publicaron un estudio de 72 pacientes con cálculos en pelvis renal, de los cuales sólo dos necesitaron cirugía. En 1983 se fabricaría el primer dispositivo comercial, el Dornier HM3 ®.

En 1992, Schleberger y Senge publicaron los primeros resultados del tratamiento con Ondas de Choque Extracorpóreas con fines ortopédicos, logrando en tres pacientes la formación de callo óseo en seis semanas.

En 1993 se pudo disponer de un dispositivo dedicado específicamente a Ondas de Choque en Ortopedia, el Ossatron ®.

5.2. Características físicas y generación de las Ondas de Choque

Juan-García et al nos definen las Ondas de Choque Extracorpóreas (OCE) como ondas acústicas que generan una onda expansiva o pulso acústico con una subida rápida inicial de presión, y un descenso posterior, que genera una parte negativa de la onda. A este tipo de OCE se les llama focales.

Durante la fase positiva se genera una fuerza mecánica (efecto primario), y durante la fase negativa, un efecto de cavitación (efecto secundario). Para que las ondas

expansivas sean eficaces en la clínica, la energía máxima debe enfocarse o focalizarse en la zona del tratamiento. Esta localización puede hacerse mediante Radiografía simple, mediante radioscopia, mediante el uso de Ultrasonidos durante la sesión o por palpación en el punto de máximo dolor.

Las OCE focales se pueden generar mediante la aplicación de los principios electrohidráulicos, electromagnéticos y piezoeléctricos. Se generan dentro del agua, cuya impedancia acústica es similar a la del cuerpo humano, se transmiten por este y se concentran en un foco de tratamiento muy delimitado.

La generación electrohidráulica utiliza un condensador al que se aplica un alto voltaje dentro de un reflector lleno de agua. El agua se vaporiza y produce una burbuja de vapor de agua, que produce un pulso acústico positivo, y uno negativo secundario a la implosión de la misma burbuja.

La generación electromagnética se realiza por medio de una bobina electromagnética y una membrana de metal en oposición. La corriente eléctrica pasa a través de la bobina y produce un fuerte campo magnético en la membrana metálica, cuya deformación comprime el medio líquido para producir una onda expansiva. Se utiliza una lente para enfocar las ondas.

El sistema piezoeléctrico se monta en el interior de una esfera con un gran número de cristales piezoeléctricos que reciben una descarga eléctrica rápida. La deformación de estos cristales induce un pulso de presión en el agua circundante creando una onda acústica u Onda de Choque. La disposición geométrica de los cristales a lo largo del interior de la esfera causa el enfoque de esta onda.

Otro sistema de administración de OCE son las ondas radiales, de menor penetrancia y delimitación del foco, que se generan por presión directa de un pistón metálico accionado sobre un cabezal inmóvil, y que empuja la superficie de la piel sobre el área a tratar (Juan-García et al, 2010).

5.3. Parámetros de las Ondas de Choque

Según la Sociedad Internacional de Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas, los parámetros que se deben utilizar en la práctica clínica son la energía aplicada y la densidad de flujo energético.

La energía aplicada se mide en milijulios (mJ), y se refiere a la energía focalizada en el área donde debe producir el efecto terapéutico.

La densidad de flujo energético se mide en mJ/mm² y especifican la cualidad de la energía focalizada. Es probablemente el parámetro más importante en relación con las Ondas de Choque extracorpóreas. Los niveles de energía según la clasificación de Rompe son tres: baja hasta 0,28 mJ/mm²; media de 0,29 mJ a 0,60 mJ/mm² y alta a partir de 0,61 mJ/mm² (Rompe et al, 1997).

5.4. Mecanismo de acción de las Ondas de Choque en Ortopedia

El mecanismo de acción de las Ondas de Choque en Ortopedia no está del todo clarificado. Brümmer y Braüner describieron en 1990 como las litiasis renales o ureterales se destruían por las fuerzas de tensión que producían un efecto de cavitación. Parece lógico pensar que ocurre lo mismo en las tendinitis cálcicas de hombro, aunque en estas hay frecuente mejoría funcional y del dolor a pesar de que no llegue a modificarse el depósito de calcio, según describieron Rompe et al en 1997. Además, tanto la capacidad de desintegración de los depósitos cálcicos como la mejoría del dolor están en proporción con la cantidad de energía aplicada (Loew et al, 1999).

Estos fenómenos inducen a pensar en otras hipótesis, como la destrucción de membranas celulares que evita la función de los nociceptores; la producción de radicales libres que inhiben la producción de sustancias dolorosas; la Teoría del Control Reflejo, por la cual el dolor producido por las Ondas de Choque destruye la unión patológica entre dolor y tono vascular y muscular, volviendo de esta manera el tono muscular a la normalidad o finalmente la Teoría de la Puerta del Dolor por la cual se pretende explicar la inhibición de la respuesta dolorosa al ser estimulados los nociceptores por las Ondas de Choque (Haupt G, 1997; Ogden y Alvarez, 2005).

Además, las ondas de choque provocan una respuesta biológica en el tejido tratado: Activan la angiogénesis (Mittermayr et al, 2011; Keil et al, 2011) y aumentan la producción de colágeno a partir de factores de crecimiento como el TGF-beta1 (Berta et al, 2009).

5.5. Aplicación clínica de las Ondas de Choque en Ortopedia

Hay suficiente experiencia con la aplicación de las Ondas de Choque Extracorpóreas en el tratamiento de las siguientes patologías ortopédicas:

- Tendinitis calcificadas de hombro
- Epicondilitis
- Tendinitis aquileas
- Pseudoartrosis o retardos de consolidación
- Fascitis plantar con o sin espolón calcáneo

5.5.1. Tendinitis calcificada de hombro

Después de la aplicación de Ondas de Choque Extracorpóreas de media y alta energía centradas en la calcificación, como propugnan después de su ensayo clínico Haake et al se ha demostrado una moderada evidencia de mejoría en la función del hombro por el Test de Constant-Murley, y moderadas eficacias en la resorción de las calcificaciones y en la mejoría del dolor valorado mediante la escala analógica visual (EVA) en seguimientos de hasta seis meses en distintos estudios prospectivos (Krasny et al, 2005; Peters et al, 2004 ; Cosentino et al, 2001).

En un estudio retrospectivo realizado en nuestro servicio con 199 pacientes tratados durante tres años, el 73% de ellos experimentaron una mejoría total o importante, y en el 59% desaparecieron las calcificaciones (Martínez-Lozano et al, 2011).

Respecto a los pacientes tratados con cirugía no hay diferencias clínicamente significativas si las calcificaciones son heterogéneas, aunque un ensayo clínico

randomizado obtuvo mejor resultado de la cirugía si las calcificaciones eran homogéneas (Rompe et al, 2001)

El tamaño de la lesión medido por Resonancia Magnética no afecta el resultado. Sin embargo, los pacientes con lesiones más crónicas con ausencia de contraste alrededor de la calcificación obtuvieron mayor mejoría clínica en el estudio prospectivo de Maier et al, en 2002.

5.5.2. Epicondilitis

Aunque distintos ensayos clínicos demuestran que el tratamiento con Ondas de Choque Extracorpóreas producen mejoría de la función y el dolor en seguimientos de hasta un año respecto a placebo (Melegati et al, 2004; Rompe et al, 2004; Petrone et al, 2005) otros no establecen diferencias significativas (Haake et al, 2002; Melikyan et al, 2003).

Además, la evolución clínica se ha mostrado más favorable tras la infiltración con corticoides que después del tratamiento con Ondas de Choque Extracorpóreas, resultando además más barata (Crowter et al, 2002).

Rompe et al en 2007, publicaron un ensayo clínico con mejoría del dolor mediante aplicación de baja densidad de energía enfocada en el lugar de máximo dolor y con aplicación semanal durante tres o cuatro semanas. La efectividad con seguimientos de hasta tres meses fue la misma con la aplicación de las Ondas de Choque que con la realización de ejercicios excéntricos.

Furia et al en 2006, demostraron en un ensayo clínico que la anestesia local inhibía el efecto de las Ondas de Choque en las epicondilitis.

La aplicación de alta densidad de energía no obtuvo mejoría clínica en la epicondilitis y se documentaron dos casos de rotura tendinosa dos semanas tras el comienzo del tratamiento en el estudio de Costa et al, en 2005.

Según la revisión de las Sociedades de Ortopedia y de Reumatología Británicas en 2009, todavía se necesitan más ensayos clínicos para establecer la utilidad de las Ondas de Choque Extracorpóreas en esta patología.

5.5.3. Tendinopatía aquilea

La revisión Cochrane de 2011 no incluye las Ondas de Choque Extracorpóreas entre las opciones de tratamiento de la tendinopatía aquilea (McLauchlan y Handoll 2011).

5.5.4. Pseudoartrosis o retardos de consolidación

Se han publicado varios estudios que sugieren beneficios clínicos (Chooi y Penafort, 2004; Ciampi et al, 2007; West et al, 2007) y evolución radiológica favorable (Taki et al, 2007) con el uso de Ondas de Choque Extracorpóreas de alta densidad de energía, aunque son estudios observacionales e incluyen pequeños números de pacientes.

5.6. Efectos secundarios de la Terapia con Ondas Choque

Se han descrito escasos efectos secundarios de la Terapia con Ondas de Choque en Ortopedia.

Steinbach en 1993, demostró que los efectos sobre la permeabilidad de los vasos sanguíneos era proporcional a la energía aplicada y Seidl M et al en 1994, demostraron lesiones vasculares in vitro al enfocar las Ondas de Choque sobre vasos de cordón umbilical.

Maier M et al en 2002 provocaron necrosis fibrinoide paratendinosa aquilea en animales de experimentación con la administración de altas densidades de energía.

Brümmer y Braüer en 1990 también describieron lesiones del hígado, pulmón o riñones si se enfocaba sobre dichos órganos.

En un estudio multicéntrico, los efectos secundarios más frecuentemente encontrados fueron eritema transitorio en la zona de aplicación (21%); dolor que obliga a la interrupción del tratamiento (4,8%); pequeños hematomas (3%); migraña y síncope (< 1%) (Haake et al, 2002).

Otros efectos documentados en la literatura son rotura de Tendón de Aquiles en dos pacientes (Costa et al, 2005) y un caso de necrosis avascular de cadera (Durst et al, 2002).

5.7. Precauciones y contraindicaciones de la Terapia con OCE

La Sociedad Internacional de Ondas de Choque Extracorpóreas y la Sociedad Española de Tratamientos con Ondas de Choque, han establecido las precauciones en el uso y las contraindicaciones de esta terapia.

Precauciones:

- No deben realizarse tratamientos en la proximidad de los pulmones y de vísceras huecas, por peligro de rotura, sangrado o derrames
- No deben realizarse tratamientos que afecten a los grandes vasos por posibilidad de sangrado
- No deben realizarse tratamientos en las proximidades del cartílago de crecimiento en los niños, por posible afectación del mismo

Contraindicaciones:

- Infección activa en la zona a tratar o infección con repercusión sistémica
- Tumoración activa o sin criterios de remisión completa
- Trastornos de coagulación o toma de medicación anticoagulante
- Pacientes con enfermedad articular inflamatoria diagnosticada
- Embarazo
- Ser portador de marcapasos
- Infiltración hace menos un mes con corticoides tipo depot por posible liberación masiva de éstos al torrente circulatorio

6. Resultados clínicos de la terapia con Ondas de Choque extracorpóreas en la fascitis plantar

La variabilidad de dosis de energía aplicada; la administración o no de anestesia local previa al tratamiento con Ondas de Choque y el número de impulsos aplicados, han originado diversos estudios que han generado controversias.

6.1. Administración de baja densidad de energía

Hemos encontrado doce ensayos clínicos con administración de baja densidad de energía y seis con administración de media y alta densidad de energía.

Con bajas dosis de energía y aplicaciones semanales durante tres a seis semanas controlados frente a placebo y sin administración de anestesia local hemos encontrado en la bibliografía cinco ensayos clínicos. Todos obtuvieron mejoría significativa del dolor en seguimientos desde los tres (Krischeck et al, 1998; Weil et al, 2002; Cosentino et al, 2004; Gerdesmeyer et al, 2008) hasta los seis meses (Rompe et al, 2003).

No se encontraron sin embargo mejorías significativas en otros dos ensayos en los que se cambió el régimen terapéutico. Speed et al en 2003 administraron las OCE con periodicidad mensual, y Haake et al en 2003 utilizaron anestesia local.

Otro estudio de 176 voluntarios con dosis bajas de energía y aplicación única con alto número de impulsos y sin anestesia local también obtuvo mejorías significativas de dolor frente a placebo después de tres meses de seguimiento (Malay et al, 2006).

En dos ensayos clínicos se evaluaron las diferencias entre la administración de ondas de choque de baja energía con y sin anestesia local. Ambos concluyeron confirmando la influencia negativa de la anestesia local en la mejoría de la clínica tras el tratamiento, que no se compensaba con aumentos de densidad de energía (Labek et al, 2005; Rompe et al, 2005).

Se ha estudiado también el número adecuado de Ondas de Choque en tres ensayos clínicos con baja energía. Dos de ellos obtuvieron resultados significativos favorables a la

utilización de un alto número de impulsos (Rompe et al, 1996; Krischeck et al, 1998) mientras que el otro ensayo no encontró diferencias entre 2000 y 100 impulsos semanales (Buchbinder R, 2002), si bien en este último estudio la administración de los impulsos no fue en el punto de máximo dolor como en los restantes, sino en la zona de mayor engrosamiento de la fascia plantar, que habitualmente dista varios milímetros de la primera.

6.2. Administración de alta densidad de energía

Los ensayos clínicos con altas dosis de energía se han realizado frente a placebo, y también frente a bajas dosis de energía.

Frente a placebo, la aplicación de altas dosis de energía en una sola sesión previa anestesia local, ha demostrado en seis estudios mejoría significativa del dolor después de tres meses de seguimiento (Buch et al, 2002; Ogden et al, 2005; Buchbinder et al, 2005; Rompe et al, 2005; Theodore et al, 2004; Kudo P et al, 2006). Un estudio posterior no encontró diferencias significativas, aunque sí relevancia clínica, con reducción de dolor en el 73% de pacientes, después de tres sesiones con separación de una semana y tres meses de seguimiento de los pacientes (Gollwitzer et al, 2007).

Liang et al en 2007, compararon altas dosis de energía con bajas dosis de energía, no encontrando diferencias significativas a los tres y a los seis meses de seguimiento. Sin embargo, Chow y Cheing en 2007, sí encontraron diferencias significativas en cuanto el dolor y la función del pie a las tres semanas de seguimiento en un estudio de en el que se administraba la mayor dosis tolerable en tres sesiones frente a dosis fijas de menor densidad de energía.

6.3. Comparación con otros tratamientos

Se han encontrado tres ensayos clínicos en el que se compararon las Ondas de Choque Extracorpóreas de baja densidad de energía con otros tratamientos.

En uno de ellos la administración de una infiltración de corticoides ofreció mayor disminución del dolor a las 12 semanas que tres sesiones de Ondas de Choque con muy

baja densidad de energía, aunque en una nueva evaluación al año no se encontraron diferencias. El 10% de pacientes refirieron persistencia del dolor secundario a la inyección durante al menos dos semanas (Porter y Shadbolt, 2005).

En el segundo ensayo clínico se administraron tres sesiones de Ondas de Choque radiales separadas por una semana más ejercicios domiciliarios pautados, y se comparó este tratamiento con 10 sesiones de estiramientos de isquiotibiales, gemelos y sóleos y tibial anterior dos veces a la semana guiadas por un fisioterapeuta más ejercicios diarios en casa de estiramientos de la fascia plantar y gemelos. No se encontraron diferencias clínicas significativas después de tres meses de seguimiento (Greve JM et al, 2009).

En el tercer ensayo clínico, un programa continuo de estiramientos de la fascia durante 8 semanas se muestra significativamente más eficaz que tres dosis de Ondas de Choque radiales de baja energía separadas por una semana, tanto en términos de dolor, como de función y de satisfacción por parte de los enfermos a las dos y a los cuatro meses de seguimiento, igualándose la eficacia a los 15 meses (Rompe et al, 2010).

Con altas dosis de densidad de energía administradas bajo anestesia local se ha encontrado un ensayo clínico frente a la inyección de corticoides. No se encontraron diferencias entre ambos tratamientos tres meses después de la terapia (Yucel et al, 2010).

En un estudio retrospectivo frente a fasciotomía plantar percutánea con seguimientos de 8 meses en 80 pacientes se calcularon tasas de éxito de 82% para las Ondas de Choque frente a un 83% para la Fasciotomía Plantar Percutánea, aunque no se concretaban la modalidad ni la frecuencia de energía aplicada en forma de Ondas de Choque (Weil Jr et al, 2002).

6.4. Factores predictivos de resultado

Chuckpaiwong et al en 2009, analizaron en un estudio retrospectivo de 225 pacientes los factores predictivos de resultado ante la terapia con Ondas de Choque en la fascitis plantar.

No encontraron relación entre el resultado clínico y el género, el índice de masa corporal, la bilateralidad de la clínica, la presencia o no de espolón calcáneo o el grosor de la fascia plantar medida mediante técnicas de imagen.

Sin embargo, sí pareció influir positivamente en un mejor resultado clínico la edad avanzada; mientras que las alteraciones psiquiátricas, la Diabetes Mellitus y la marcha habitual mayor de ocho horas diarias se relacionaron con peores resultados terapéuticos.

Ogden et al en 2005, evaluaron a 555 pacientes con y sin infiltración de corticoides previamente a la administración de Ondas de Choque. La infiltración no influyó en el resultado final.

JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

1. Justificación e hipótesis

La fascitis plantar es un proceso degenerativo de la fascia plantar que resulta de microtraumatismos de repetición, cuya sintomatología principal consiste en dolor de talón y a lo largo del arco plantar en bipedestación y que se agudiza con el inicio de la marcha después de un periodo de reposo.

Ocasiona un gran número de consultas tanto en Atención Primaria como en Atención Especializada y se han descrito distintas opciones de tratamiento, pero solo unos pocos están fundamentadas por la Medicina Basada en la Evidencia.

Entre las terapias que han demostrado evidencia científica y que mantienen la mejoría de la sintomatología tanto a corto como a largo plazo, se encuentran las ortesis plantares semirrígidas y la terapia extracorpórea con Ondas de Choque.

Las ortesis plantares semirrígidas conformadas o individualizadas han demostrado efectividad en Ensayos Clínicos, alta adherencia al tratamiento y escasos efectos secundarios. Las Ondas de Choque extracorpóreas (OCE) han demostrado efectividad frente a placebo y frente a otras terapias y también con pocos efectos secundarios.

La prescripción escalonada de ortesis plantares con el objetivo de reducir la tensión de la fascia durante la bipedestación mediante la elevación del arco plantar interno, seguidas de OCE con el fin de conseguir efecto analgésico duradero puede resultar un tratamiento efectivo en la fascitis plantar.

Hemos tratado de esta manera en nuestro Servicio a los pacientes diagnosticados de fascitis plantar, obteniendo buenos resultados según la escala de satisfacción de Roles-Maudsley (Roles y Maudsley, 1972) y alta adherencia y tolerancia al tratamiento en un estudio retrospectivo en el que se revisaron a los pacientes atendidos durante dos años (Albaladejo-Vergara et al, 2009).

La experiencia adquirida en nuestro Servicio y la ausencia de investigaciones acerca de la terapia combinada de OCE y Ortesis plantares semirrígidas, han sido la causa de que desarrollemos un estudio prospectivo que nos haga evaluar más objetivamente la efectividad de esta terapia.

Por otra parte, hemos querido investigar si la aplicación aislada de OCE puede conseguir una efectividad similar a su combinación con ortesis plantares semirrígidas. La recomendación de éstas últimas excede el momento de alivio del dolor y seguimos aconsejando su uso en situación de bipedestación o ejercicio físico prolongado, ya que el hecho de no corregir un posible defecto mecánico puede ocasionar recurrencias.

Por tanto, la hipótesis que planteamos es que el tratamiento de la fascitis plantar con ortesis plantares semirrígidas asociado a la administración de Ondas de Choque Extracorpóreas es más efectivo para mejorar el dolor y las actividades de la Vida Diaria (AVD), que el tratamiento con OCE exclusivamente.

Por razones éticas adjudicaremos un menor número de pacientes al grupo de aplicación exclusiva de OCE.

2. Objetivos

1. Establecer los beneficios que aparecen al asociar plantillas semirrígidas individualizadas al tratamiento de la fascitis plantar con Ondas de Choque Extracorpóreas.
2. Determinar la evolución de las manifestaciones clínicas y de la percepción subjetiva del grado de facilidad para las Actividades de la Vida Diaria (AVD) a lo largo de tres meses tras finalizar el tratamiento.
3. Concretar la mejoría en la función mediante una adaptación al español de la subescala de actividades de la vida diaria del Test *FAAM (Foot and Ankle Ability Measures)* para cada una de los grupos terapéuticos a los tres meses de acabar el tratamiento con Ondas de Choque Extracorpóreas.
4. Detectar y cuantificar los efectos secundarios que puedan aparecer por la administración de OCE y la colocación de ortesis plantares conformadas o individualizadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Población

Se reclutaron 40 pacientes de ambos sexos con diagnóstico de fascitis plantar desde enero a junio de 2012 remitidos al Servicio de Rehabilitación desde distintos Servicios del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca o desde los Centros de Atención Primaria correspondientes al Área de Salud del citado Hospital. Se les explica a todos ellos la naturaleza de la terapia a seguir, su probada efectividad y los posibles efectos secundarios descritos en la literatura científica. Obtenemos su consentimiento informado de forma escrita (Anexo A)

1.1. ***Criterios de inclusión***

- Dolor plantar referido ≥ 5 en la escala analógico-visual (EVA) de 10 puntos, tanto a la palpación de la tuberosidad interna del calcáneo como durante los primeros pasos después de un periodo de reposo.
- Pacientes tratados hace más de un mes con otras medidas terapéuticas sin mejoría suficiente.
- Pacientes no tratados con anterioridad con Ondas de Choque Extracorpóreas o con plantillas conformadas semirrígidas.
- Pacientes no intervenidos mediante fasciotomía o cirugía de espolón calcáneo
- Ausencia de contraindicaciones para la aplicación de la terapia extracorpórea con Ondas de choque, que son las siguientes:
 - ✓ Infección activa en la zona a tratar o infección con repercusión sistémica
 - ✓ Tumoración activa o sin criterios de remisión completa
 - ✓ Trastornos de coagulación o toma de medicación anticoagulante
 - ✓ Pacientes con enfermedad articular inflamatoria diagnosticada
 - ✓ Embarazo
 - ✓ Niños menores de 14 años
 - ✓ Ser portador de marcapasos

2. Material

2.1. *Material de valoración*

- Báscula de precisión de 50 gramos
- Tallímetro para establecer la altura de cada uno de los sujetos de estudio
- Podógrafo Beckerman® (imagen 3), compuesto por un bastidor de plástico, una plataforma de látex y una base enrejada que se impregna de tinta. El apoyo del pie sobre la plataforma de látex produce la impresión de la huella plantar o podograma sobre un papel interpuesto entre esta plataforma y la base enrejada
- Inclinómetro manual Baseline® (imagen 4), de doble escala graduado en incrementos de un grado



Imagen 3



Imagen 4

- Hojas de recogida de datos:
 - Hoja correspondiente a la primera visita (Anexo B), en la que recogemos los siguientes datos del enfermo:
 - ✓ Número de paciente y grupo de tratamiento al que pertenece
 - ✓ Edad y género
 - ✓ Talla, peso e Índice de Masa Corporal
 - ✓ Patologías previas
 - ✓ Meses de evolución de la fascitis plantar

- ✓ Especialidades médicas a las que ha consultado por esta patología
- ✓ Terapias seguidas hasta ahora y resultados obtenidos
- ✓ Frecuencia semanal de uso de analgésicos
- ✓ Profesión, necesidad de bipedestación prolongada y uso o no de calzado de seguridad
- ✓ Frecuencia y tipo de actividad deportiva habitual
- ✓ Grados de flexión dorsal de tobillo medidos por una técnica reproducible, en decúbito prono y flexión de rodilla de 90 grados (imagen 5) (Calvo-Guisado MJ et al, 2007)
- ✓ Grados de flexión dorsal de articulación metatarso- falángica de primer dedo de pie medidas por una técnica reproducible en bipedestación (imagen 6) (Cornwall et al, 2004)



Imagen 5



Imagen 6

- ✓ Morfología de la huella plantar impresa mediante podógrafo (Viladot-Pericé y Viladot-Voegeli, 2009; González-Casanova JC, 2009)
- ✓ Dolor percibido a la palpación de la inserción de la fascia (tuberosidad interna de calcáneo) y al comenzar la marcha después de un periodo de reposo según una escala analógica-visual (EVA) de 10 puntos
- ✓ Capacidad de marcha sin interrupción
- ✓ Grado de dificultad subjetivo para la realización de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)

- ✓ Descripción de las ortesis plantares que pueda llevar en caso de haber sido tratado anteriormente con ellas

- Hoja de las visitas correspondientes a las tres sesiones de aplicación de tratamiento en el Grupo 1 (tratamiento escalonado Ortesis + Ondas de Choque Extracorpóreas) (Anexo C), en la que recogemos los siguientes datos:
 - ✓ Dolor percibido a la palpación de la inserción de la fascia (tuberosidad interna de calcáneo) y al comenzar la marcha después de un periodo de reposo según una escala analógica-visual de 10 puntos en cada una de las tres visitas
 - ✓ Tiempo que el paciente es capaz de andar sin interrupción debido al dolor plantar
 - ✓ Capacidad subjetiva del paciente para la realización de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)
 - ✓ Uso de analgésicos/AINE semanales para controlar el dolor del pie
 - ✓ Dolor producido por la aplicación de las Ondas de Choque en cada una de tres sesiones según la escala EVA de 10 puntos
 - ✓ Efectos indeseables inmediatamente posteriores a la aplicación de las Ondas de Choque Extracorpóreas en cada una de las sesiones
 - ✓ Efectos indeseables relacionados con la colocación de las ortesis plantares
 - ✓ Efectos indeseables relacionados por el paciente con la administración de Ondas de Choque Extracorpóreas en las semanas posteriores a su administración
 - ✓ Angulo de inclinación del calcáneo y ángulo calcáneo-primer metatarsiano después de la realización de una RX lateral en carga de ambos pies (Murley et al, 2009)

- Hoja de las visitas correspondientes a las tres sesiones de aplicación de tratamiento en el Grupo 2 (tratamiento exclusivo con Ondas de Choque Extracorpóreas) (Anexo D), en la que recogemos los siguientes datos:

- ✓ Dolor percibido a la palpación de la inserción de la fascia (tuberosidad interna de calcáneo) y al comenzar la marcha después de un periodo de reposo según una escala analógica-visual de 10 puntos en las segunda y tercera visitas para realizar el tratamiento con Ondas de Choque Extracorpóreas
 - ✓ Tiempo que el paciente es capaz de andar sin interrupción debido al dolor plantar
 - ✓ Capacidad subjetiva del paciente para la realización de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)
 - ✓ Uso de analgésicos/AINE semanales para controlar el dolor del pie
 - ✓ Dolor producido por la aplicación de las Ondas de Choque en cada una de tres sesiones según la escala EVA de 10 puntos
 - ✓ Efectos indeseables inmediatamente posteriores a la aplicación de las Ondas de Choque Extracorpóreas en cada una de las sesiones
 - ✓ Efectos indeseables relacionados por el paciente con la administración de Ondas de Choque Extracorpóreas en las semanas posteriores a su administración
 - ✓ Angulo de inclinación del calcáneo y ángulo calcáneo-primer metatarsiano después de la realización de una RX lateral en carga de ambos pies (Murley et al, 2009)
- Cuestionario de Actividades de la Vida Diaria (Anexo F), que corresponde a nuestra adaptación al español de la *Subescala para las Actividades de la Vida Diaria del Cuestionario FAAM (Function of Ankle Ability Measure)* (Anexo G), validado en inglés (Martin et al, 2005; Eechaute C et al, 2007), y que fue repartido a los pacientes antes de las sesiones de Ondas de Choque y en la revisión correspondiente al tercer mes.
- Hoja de las visitas de seguimiento un mes después y tres meses después de la finalización del tratamiento (Anexo E). En ella reflejamos:
- ✓ Dolor percibido a la palpación de la inserción de la fascia y al comenzar la marcha después de un periodo de reposo según una escala analógica-visual de 10 puntos

- ✓ Tiempo que el paciente es capaz de andar sin interrupción debido al dolor plantar
- ✓ Capacidad subjetiva del paciente para la realización de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)
- ✓ Efectos indeseables que el paciente relacione con el tratamiento desde que este finalizó
- ✓ Grado de satisfacción con la terapia administrada

2.2. *Material de intervención*

- Ortesis plantares semirrígidas individualizadas con elevación del arco longitudinal interno y del arco longitudinal externo en menor medida (imagen 7), modeladas a partir de un molde de la huella plantar sobre una base de espuma fenólica (imagen 8) y elaboradas con los siguientes materiales:
 - ✓ Armazón de resina, de 1,9 a 2,6 mm de espesor según el peso del paciente y que recorre dos tercios de la longitud del pie.
 - ✓ Capa de polipropileno sobre dicho armazón de hasta 4 mm de espesor.
 - ✓ Base y forro de piel, poli piel o espuma de poliuretano (EVA)
 - ✓ Amortiguación en talón mediante un uretano comercial (Poron®)



Imagen 7



Imagen 8

- Equipo PIEZOSON 100 PLUS® (imagen 9), generador de Ondas de Choque Extracorpóreas piezoeléctricas conectado a una Unidad terapéutica FB7 G2, cuyo foco alcanza una profundidad de penetración de 15 mm (imagen 10)



Imagen 9



Imagen 10

3. Método

Se ha realizado un estudio prospectivo aleatorizado, en el que se analizan y comparan los resultados de distintas variables después de aplicar dos tipos de tratamiento para resolver la fascitis plantar.

Después de una primera valoración clínica, en la que se confirma el diagnóstico, se procede a la asignación de los pacientes a los grupos de tratamiento y a continuación se comienzan los periodos de intervención y de seguimiento como se indica en la figura 1.

3.1. *Valoración clínica y asignación de grupos*

Al recibir al paciente en Consulta, procedemos a la realización de la Historia Clínica y a la Exploración Física. Una vez establecido el diagnóstico de fascitis plantar, procedemos a la asignación de forma sistemática a los grupos de estudio.

El Grupo 1 se constituirá por pacientes que serán tratados con ortesis plantares conformadas o individualizadas semirrígidas más la administración posterior de Ondas de Choque Extracorpóreas hasta completar 30 enfermos. El Grupo 2 lo formarán pacientes que serán tratados exclusivamente con Ondas de Choque Extracorpóreas.

Durante esta consulta se rellenará la hoja de datos de la primera visita (Anexo B).

3.2. Período de intervención

A los sujetos del Grupo 1 se les recomienda la colocación de ortesis plantares semirrígidas individualizadas. Un mes después, en una segunda visita, se comprueba la idoneidad de las plantillas y la ausencia de efectos secundarios de importancia. Si el paciente continúa con dolor plantar referido a la palpación en la tuberosidad interna del calcáneo mayor de 5 en la escala EVA, se procede a la aplicación de Ondas de Choque Extracorpóreas. A partir de este momento, la intervención será común para ambos grupos de tratamiento.

La aplicación de Ondas de Choque Extracorpóreas se ha realizado mediante la aplicación de la Unidad de Tratamiento en el punto de máximo dolor (Rompe et al, 2007) y aumento progresivo del nivel de densidad de energía en dicho punto.

El PIEZOSON 100 PLUS ® gradúa los niveles de energía de forma ascendente de 1 a 20. Los niveles del 1 al 14 corresponden a bajos niveles de densidad de energía (hasta 0,28 mJ/mm²). En nuestro estudio se han aplicado los 12 primeros niveles empezando por el primero y ascendiendo de nivel de la siguiente forma:

- 50 disparos de ondas en el primer nivel.
- 150 disparos en los niveles segundo, tercero y cuarto respectivamente.
- 200 disparos en cada uno de los niveles hasta el nivel 12.

Se trata a los pacientes en tres días separados por dos semanas según la pauta comentada, excepto el primer día, en el que se llega al nivel máximo tolerable por el paciente, que en ocasiones puede ser inferior a lo establecido.

Durante estas visitas, se rellenarán las hojas de recogida de datos correspondientes al grupo 1 (Anexo C) y al grupo 2 (anexo D). En la visita correspondiente a la primera administración de Ondas de Choque Extracorpóreas, los pacientes contestan la *Subescala de Actividades de la Vida Diaria del Cuestionario FAAM* (Anexo E).

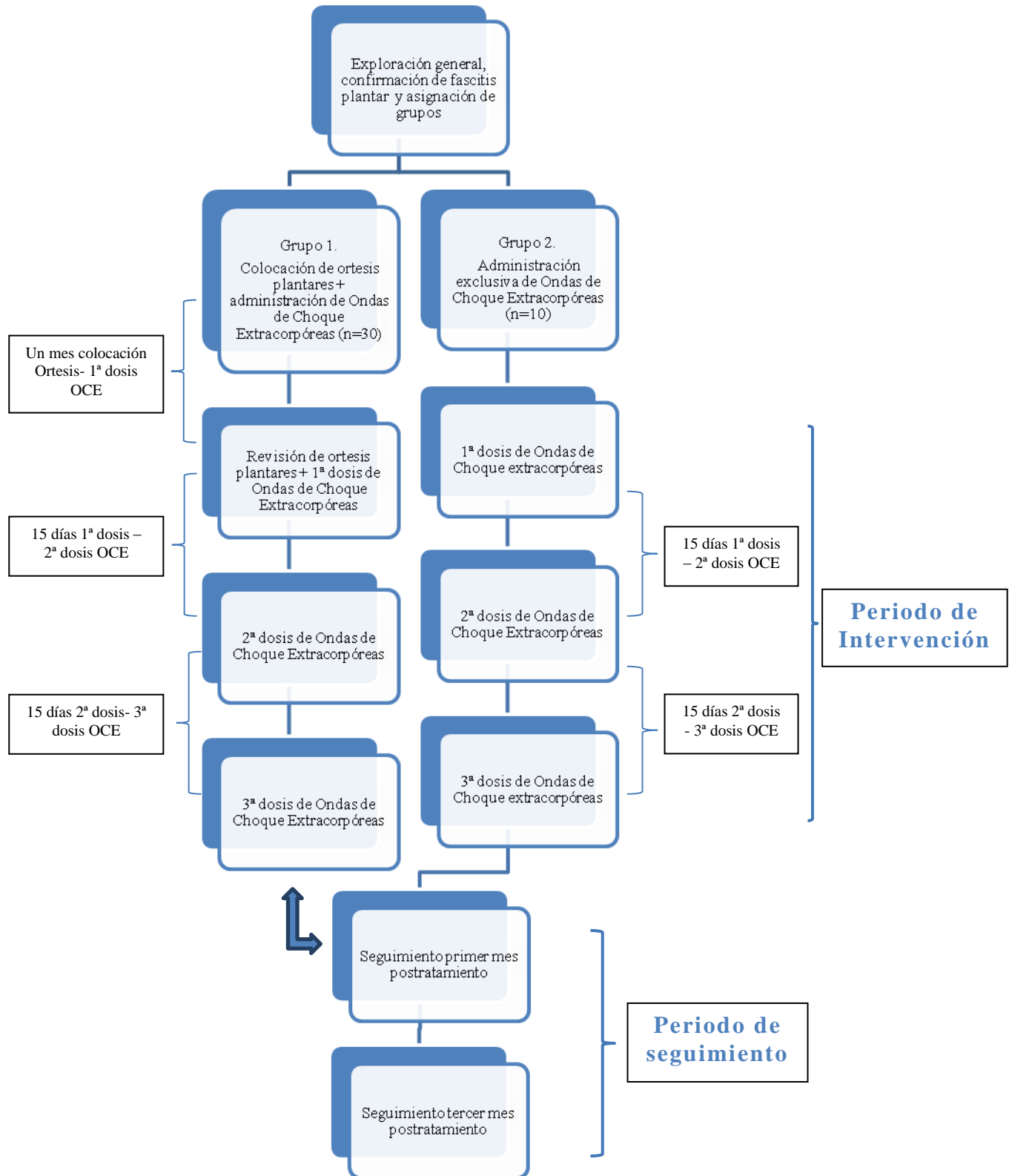


FIGURA 1. ALGORITMO DIAGNOSTICO TERAPEUTICO

3.3. Periodo de seguimiento

Se cita a los sujetos de estudio al mes y a los tres meses de terminar el tratamiento, con el fin de revisar su evolución clínica y los posibles efectos secundarios del tratamiento.

Los datos de evolución se recogen en la hoja de recogida de datos correspondiente (Anexo E), y al tercer mes el paciente vuelve a contestar la *Subescala de Actividades de la Vida Diaria del Cuestionario FAAM* (Anexo D).

En el caso de no mejoría se decide conjuntamente con el paciente otra posible actitud terapéutica.

3.4. Diseño y método estadístico

Los cálculos y análisis estadísticos se han realizado con el programa SPSS.20

Se ha considerado Grupo a cada uno de los grupos de tratamiento. Tanto para la totalidad de la población a estudio como para cada uno de los grupos de tratamiento, se ha realizado una estadística descriptiva de las variables cuantitativas y de las cualitativas. En las variables cuantitativas se han calculado la media y la desviación estándar. En las variables cualitativas se han calculado el número de individuos que poseen la variable y el porcentaje de ésta.

Se han comparado los resultados entre las variables de respuesta al tratamiento de cada uno de los grupos. Para comparar las medias de los resultados de las variables cuantitativas, se ha realizado la prueba T-Student. Para el análisis de los resultados de las variables cualitativas se ha utilizado la prueba Chi-cuadrado.

Se han calculado los resultados de las variables EVA en la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo; EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo y porcentaje de discapacidad para las AVD según la subescala de AVD del *test FAAM* para cada una de las variables clínicas y antropométricas del enfermo. Se han analizado mediante la prueba T-student las diferencias entre los valores obtenidos teniendo en cuenta a toda la población, y teniendo en cuenta a cada uno de los grupos de tratamiento para las variables sexo, horas de bipedestación, actividad deportiva y tipo de

huella. En el caso de las variables antropométricas cuantitativas Índice de Masa Corporal (IMC), edad, meses de evolución, flexión dorsal de tobillo y flexión metatarso-falángica, hemos utilizado el Índice de Correlación de Pearson para averiguar si hay correlaciones significativas entre estas variables y las mencionadas variables de resultado.

Se han calculado los porcentajes de respuesta al tratamiento para las variables EVA en la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo; EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo y porcentaje de discapacidad para las AVD según la subescala de AVD del *test FAAM*, entendiéndose como 100% la respuesta máxima posible y 0% la ausencia de respuesta. De nuevo se han analizado mediante la prueba T-student las diferencias entre los valores obtenidos teniendo en cuenta a toda la población, y teniendo en cuenta a cada uno de los grupos de tratamiento para las variables sexo, horas de bipedestación, actividad deportiva y tipo de huella. El Índice de Correlación de Pearson lo hemos utilizado para averiguar si hay correlaciones significativas con la edad, el IMC, los meses de evolución, la flexión dorsal de tobillo y la flexión metatarso-falángica.

Para todos los cálculos, se ha utilizado como nivel de significación estadística un 95% ($p < 0,05$).

Los efectos secundarios del tratamiento y la necesidad de uso del tratamiento con plantillas se han calculado a partir de la recogida en las hojas correspondientes y su inclusión en la base de datos.

RESULTADOS

1. Población

Este estudio se ha realizado sobre una población de cuarenta individuos diagnosticados de Fascitis Plantar. Treinta de ellos los hemos tratado con ortesis plantares semirrígidas y Ondas de Choque Extracorpóreas (Grupo I) y diez con Ondas de Choque extracorpóreas exclusivamente (Grupo II).

1.1. Sexo, Edad e Índice de Masa Corporal

En la tabla I mostramos la distribución por sexos en cada Grupo Terapéutico y los valores medios y desviación típica de la edad y el Índice de Masa Corporal (IMC).

En el grupo I, la población la componen 17 mujeres y 13 hombres. En el grupo II, seis mujeres y cuatro hombres.

La edad media es de $53,3 \pm 9,99$ años en el grupo I, y de $51,6 \pm 12,93$ años en el Grupo II. La distribución de las edades en ambos grupos se refleja en la figura 1.

El Índice de Masa Corporal (IMC) es de $30,55 \pm 5,77$ en el Grupo I, y de $29,74 \pm 6,66$ en el Grupo II.

No hemos encontrado diferencias significativas entre ambos grupos terapéuticos para ninguna de las variables citadas.

Tabla I. DESCRIPCION DEL SEXO, EDAD E INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

	Grupo I	Grupo II
Sexo	17 mujeres (57%)/13 hombres (43%)	6 mujeres (60%)/4 hombres (40%)
Edad	$53,3 \pm 9,99$ años	$51,6 \pm 12,93$ años
Índice de Masa Corporal	$30,55 \pm 5,77$ Kg/m ²	$29,74 \pm 6,66$ Kg/m ²

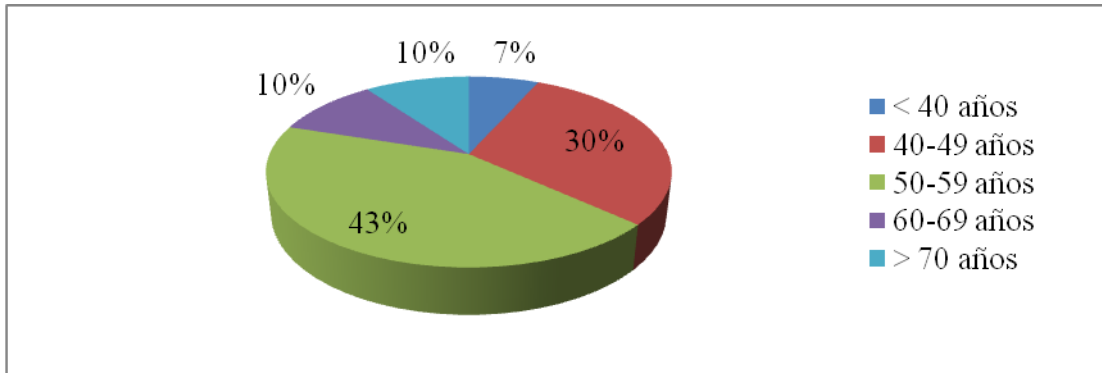


Figura 1. EDADES GRUPO I

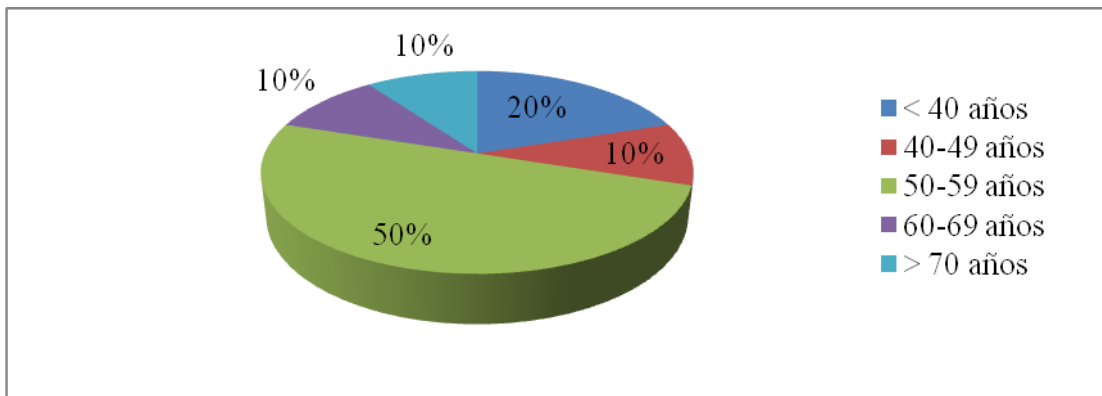


Figura 2. EDADES GRUPO II

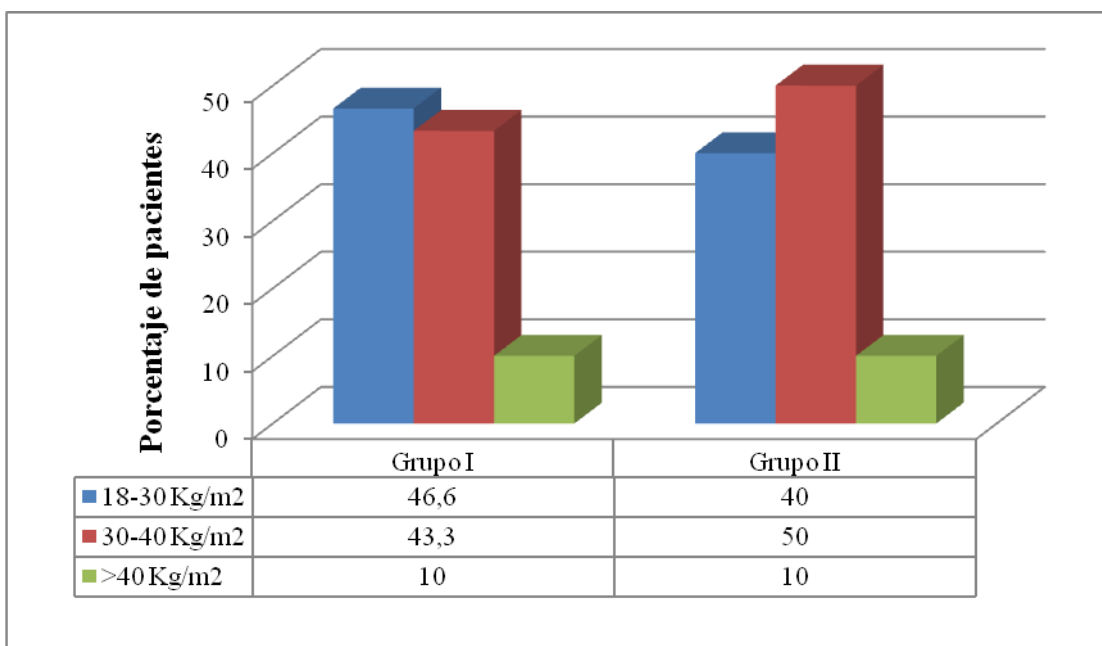


Figura 3. INDICES DE MASA CORPORAL

1.2. *Meses de evolución*

Los meses de evolución en el Grupo I son $8,43 \pm 4,739$ meses, y en el grupo II $6,50 \pm 3,979$ meses. No existen diferencias significativas entre los meses de evolución de ambos grupos.

Tabla II. NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN LOS MESES DE EVOLUCION

Meses de evolución	Grupo I Nº pacientes (%)	Grupo II Nº pacientes (%)
0-6 meses	10 (33,3%)	5 (50%)
6-12 meses	10 (33,3%)	2 (20%)
>12 meses	10 (33,3%)	3 (30%)

1.3. *Patologías previas*

Entre las patologías previas referidas por los pacientes seleccionados, se han tenido en cuenta aquellas que hemos considerado que pueden afectar a la resolución del cuadro, y que han sido las siguientes:

- Fascitis plantar anterior ya resuelta, tanto en el pie contralateral como en el mismo pie
- Diabetes mellitus
- Síndrome ansioso-depresivo

Su distribución en los grupos los reflejamos en la Tabla III

Tabla III. PATOLOGÍAS PREVIAS

Patologías	Grupo I Nº pacientes (%)	Grupo II Nº pacientes (%)
Fascitis plantar	4 (10%)	2 (20%)
Diabetes mellitus	4 (10%)	1 (10%)
Sdme Ansioso - Depresivo	4 (10%)	-

1.4. *Tratamientos anteriores para la fascitis plantar*

Entre las terapias recibidas, los pacientes nos refirieron las siguientes: Ortesis individualizadas blandas; plantillas no individualizadas; taloneras; antiinflamatorios no esteroideos (AINE); infiltraciones con corticoides; cinesiterapia y masajes. Otros no recibieron tratamiento alguno.

Tabla IV. TERAPIAS ANTERIORES PARA LA FASCITIS PLANTAR

Tratamientos	Grupo I Nº pacientes (%)	Grupo II Nº pacientes (%)
AINE	17 (57%)	4 (40%)
Ort. Indiv blanda	8 (27%)	2 (20%)
Infiltración	6 (20%)	2 (20%)
Ort genérica/talonera	5 (17%)	1 (10%)
Cinesiterapia	3 (10%)	2 (20%)
Masaje	1 (3%)	2 (20%)
Ausencia de tratamiento	5 (17%)	0 (0%)

1.5. *Bipedestación prolongada*

Hemos catalogado la bipedestación prolongada como aquella mayor de 8 horas diarias. Casi la mitad de los pacientes de ambos grupos la refería en su vida diaria.

Tabla V. HORAS DE BIPEDESTACION

	Grupo I Nº pacientes (%)	Grupo II Nº pacientes (%)
Bipedestación > 8 horas	14 (46,7%)	4 (40%)
Bipedestación < 8 horas	16 (53,3%)	6 (60%)

1.6. *Actividad deportiva habitual*

Hemos clasificado la actividad deportiva habitual de la siguiente manera:

- Personas que caminan más de 45 minutos al día o salen a correr al menos una hora más de tres veces por semana
- Pacientes que caminan menos de 45 minutos al día, salen a correr tres o menos veces a la semana o hacen habitualmente otros deportes que no implican apoyo plantar continuo (gimnasia de mantenimiento, ciclismo....)
- Personas que no hacen ejercicio alguno. Hemos incluido aquí a pacientes que refieren hacer exclusivamente natación y no caminan habitualmente ni hacen otros deportes.

Tabla VI. ACTIVIDAD DEPORTIVA HABITUAL

	Grupo I Nº pacientes (%)	Grupo II Nº pacientes (%)
Anda > 45 min/día	11 (36,7%)	5 (50%)
Anda < 45 min/día	5 (16,6%)	1 (10%)
No hace ejercicio	14 (46,7%)	4 (40%)

1.7. *Huella plantar*

Hemos encontrado pacientes con tres tipos de huella: Pie normal, pie cavo tipo 1 y pie cavo tipo 2. Predominan los pacientes con huella normal. No hay pacientes con pie plano.

Tabla VII. TIPOS DE HUELLA PLANTAR

	Grupo I Nº pacientes (%)	Grupo II Nº pacientes (%)
Normal	16 (53,3%)	6 (60%)
Pie cavo tipo 1	13 (43,3%)	2 (20%)
Pie cavo tipo 2	1 (3,3%)	2 (20%)

1.8. *Flexión dorsal de tobillo y flexión metatarso-falángica*

La flexión dorsal de tobillo en el Grupo I es de $20,97 \pm 8,09$ °. En el Grupo II es de $25,67 \pm 7,48$ °.

La flexión metatarso-falángica en el Grupo I es de $46,24 \pm 12,53^\circ$. En el grupo II es de $54,11 \pm 18,41^\circ$.

No se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos.

1.9. *Frecuencia de uso de analgésicos*

La clasificación de los enfermos según la frecuencia de uso de analgésicos o antiinflamatorios no esteroideos debida al dolor producido por la fascitis plantar ha sido la siguiente:

- Uso diario
- Toma de analgésicos tres o más veces por semana
- Toma de analgésicos menos de tres veces por semana
- No uso de analgésicos
- No se han encontrado diferencias significativas entre los dos grupos de tratamiento.

Tabla VIII. FRECUENCIA DE USO DE ANALGESICOS

	Grupo I Nº pacientes (%)	Grupo II Nº pacientes (%)
Uso diario	14 (47%)	2 (20%)
Tres o más veces/semana	3 (10%)	1 (10%)
Menos de tres veces/sem	4 (13%)	1 (10%)
No uso de analgésicos	9 (30%)	6 (60%)

1.10. *Índice EVA a la palpación de tuberosidad interna del calcáneo*

El Índice EVA percibido a la palpación de la tuberosidad interna del calcáneo es de $7,93 \pm 1,26$ en el grupo I y de $7,00 \pm 1,63$ en el grupo II. No existen diferencias significativas entre los valores de ambos grupos.

1.11. **Índice EVA al comenzar bipedestación y marcha**

El Índice EVA percibido al comenzar la bipedestación y la marcha después de un periodo de reposo es de $7,87 \pm 2,01$ en el grupo I, y de $7,60 \pm 1,65$ en el grupo II.

No existen diferencias significativas entre los valores de ambos grupos.

Tabla IX. ÍNDICE EVA

	Grupo I	Grupo II
EVA palpación	$7,93 \pm 1,26$	$7,00 \pm 1,63$
EVA bipedestación	$7,87 \pm 2,01$	$7,60 \pm 1,65$

1.12. **Escala de función para las Actividades de la Vida Diaria**

A partir de los resultados de las respuestas de la Subescala de Actividades de la Vida Diaria (AVD) del Functional Ankle Ability Measure (FAAM) obtenidas previamente a la aplicación de OCE se han obtenido los porcentajes de discapacidad para ambos grupos de tratamiento.

Para el Grupo I es de $44,61\% \pm 22,83$ y para el grupo II es de $32,62\% \pm 22,38$. No existen diferencias significativas entre los valores de ambos grupos.

En la tabla X se reflejan cómo han respondido los pacientes al test FAAM y los porcentajes de respuestas a cada pregunta. Se han resaltado los resultados más llamativos. Las actividades para las que los pacientes han referido mayor dificultad han sido andar por terreno irregular y comenzar a andar. Un 30,8% dicen tener dificultad moderada y un 46,2% mucha dificultad para andar por terreno irregular. Un 22,5% refieren dificultad moderada y un 53,8% mucha dificultad para comenzar a andar. Caminar supone mayor dificultad a medida que aumenta el tiempo de marcha.

Los trabajos pesados implican de moderada a mucha dificultad en el 61,6% de la población, y las actividades de ocio en el 54%.

Sin embargo, sólo el 17,9% tienen mucha dificultad para realizar las AVD y casi la mitad tiene ninguna o poca dificultad.

Tabla X. SUBESCALA DE ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA (FAAM)

	Sin dificultad	Poca dificultad	Dif. moderada	Mucha dificultad	Incapaz de hacerlo	No puedo/no se contestar
Permanecer en pie	7 pacientes (17,9%)	8 pacientes (20,5%)	15pacientes (38,5%)	7 pacientes (17,9%)	1 paciente (2,6%)	1 paciente (2,6%)
Andar terreno llano	12(30,8%)	7(17,9%)	14(35,9%)	6(15,4%)	0	0
Andar terreno irregular	4(10,3%)	4(10,3%)	12(30,8%)	18(46,2%)	1(2,6%)	0
Subir cuestras	7(17,9%)	6(15,4%)	11(28,2%)	10(25,6%)	1(2,6%)	4(10,3%)
Bajar cuestras	10(25,6%)	8(20,5%)	9(23,1%)	6(15,4%)	1(2,6%)	5(12,8%)
Subir escaleras	6(15,4%)	7(17,9%)	16(40%)	7(17,9%)	1(2,6%)	2(5,1%)
Bajar escaleras	10(25,6%)	6(15,4%)	15(38,5%)	6(15,4%)	0	2(5,1%)
Ponerse de puntillas	14(35,9%)	3(7,5%)	9(23,1%)	5(12,5%)	2(5,1%)	6(15,4%)
Comenzar a andar	3(7,5%)	6(15%)	9(22,5%)	21(53,8%)	0	0
Andar < 5 minutos	15(38,5%)	12(30,8%)	8(20,5%)	3(7,5%)	1(2,6%)	0
Andar aprox. 10 minutos	14(35,9%)	8(20,5%)	11(28,2%)	4(10,3%)	2(5,1%)	0
Andar >15 minutos	12(30,8%)	4(10,3%)	13(32,5%)	8(20,5%)	2(5,1%)	0
Realizar las AVD	14(35,9%)	5(12,5%)	12(30,8%)	7(17,9%)	0	1(2,6%)
Realizar trabajos pesados	9(23,1%)	1(2,6%)	12(30,8%)	11(28,2%)	1(2,6%)	5(12,5%)
Realización de actividades de ocio	7(17,9%)	9(23,1%)	8(20,5%)	9(23,1%)	4(10,3%)	2(5,1%)

2. Comparación entre los tratamientos aplicados

La comparación entre los tratamientos aplicados la hemos realizado mediante las siguientes variables de respuesta en cada uno de los grupos de tratamiento:

- EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo
- EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo
- Percepción del paciente de su capacidad para la realización de las Actividades de la Vida Diaria
- Uso de analgésicos semanales, que hemos recogido hasta el momento de finalización del tratamiento
- Grado de satisfacción con la Terapia administrada
- Porcentaje de discapacidad para las AVD según la *subescala de AVD del test FAAM*

2.1. ***EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo***

El dolor percibido por la palpación en la tuberosidad interna del calcáneo según la escala EVA es de $7,93 \pm 1,26$ en el Grupo I y de $7,00 \pm 1,63$ en el grupo II.

Hemos encontrado mejorías clínicas progresivas en ambos grupos tanto desde el principio hasta el final del tratamiento como a lo largo del seguimiento (fig. 4).

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en ningunos de los momentos de evaluación.

En el grupo I, los resultados mejoran de forma significativa ($p < 0,05$), desde el principio hasta el final de la terapia con OCE, con un 38% de mejora respecto al valor inicial. Al mes es de un 47%, y a los tres meses de un 61%. Tres meses después de acabar el tratamiento, el dolor mejora significativamente respecto al momento del fin de la

terapia. Desde el primer mes al tercero, la población a estudio también experimenta una disminución significativa del dolor.

En el grupo II, el dolor mejora significativamente sólo hasta que se acaba la terapia con OCE. Esta mejora es de un 34% respecto al valor inicial. Al mes es de un 44% y a los tres meses es de un 47%. Desde que se acaba el tratamiento no hay mejorías estadísticamente significativas.

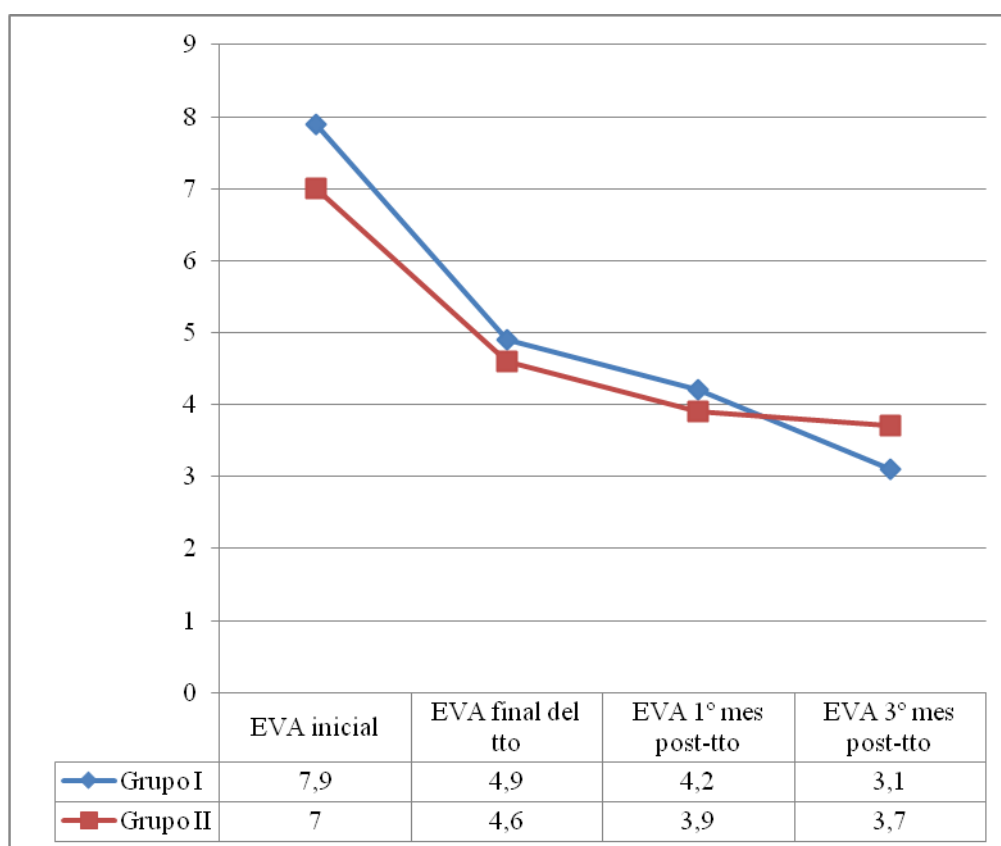


Figura 4. EVA A LA PALPACION DE LA INSERCIÓN

2.1.1. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según sexo

Al analizar todos los tratamientos en conjunto, la mejoría en el tercer mes de seguimiento es de un 65,5% en los hombres y de un 53,5% en las mujeres.

No se han encontrado diferencias significativas en los resultados para toda la población según el sexo.

Tabla XI. EVA A LA PALPACION DE LA INSERCION SEGÚN SEXO EN AMBOS GRUPOS

	Hombre	Mujer
EVA a la palpación de la inserción	7,35±1,41	7,95±1,40
EVA inserción al final del tratamiento	4,24±2,17	5,27±1,49
EVA inserción al mes post-tratamiento	3,19±3,02	4,78±2,37
EVA inserción tres meses post-tratamiento	2,53±2,47	3,70±2,57

En el Grupo I (Ortesis plantares+OCE), la mejoría que se alcanza al tercer mes es de un 63,5% para los hombres y de un 61% para las mujeres. No existen diferencias significativas entre los resultados.

Tabla XII. EVA A LA PALPACION DE LA INSERCION SEGÚN SEXO EN GRUPO I

	Hombre	Mujer
EVA a la palpación de la inserción	7,69±1,11	8,12±1,36
EVA inserción al final del tratamiento	4,77±1,96	5,00±1,46
EVA inserción al mes post-tratamiento	3,67±3,31	4,59±2,55
EVA inserción tres meses post-tratamiento	2,82±2,79	3,24±2,66

En el Grupo II (OCE exclusivamente), la mejoría al acabar la administración de OCE es de un 60%, y al tercer mes de seguimiento de un 72% respecto al valor inicial de EVA. En mujeres, al acabar OCE es de un 20%, y de un 33,3% al tercer mes.

En este grupo sí se han encontrado diferencias significativas en los resultados a favor de los hombres en todos los momentos de análisis desde que se acaba el tratamiento.

Tabla XIII. EVA A LA PALPACION DE LA INSERCION SEGÚN SEXO EN GRUPO II

	Hombre	Mujer
EVA a la palpación de la inserción	6,25±1,89	7,50±1,38
EVA inserción al final del tratamiento	2,50±2,08*	6,00±1,41*
EVA inserción al mes post-tratamiento	1,75±1,26*	5,33±1,86*
EVA inserción tres meses post-tratamiento	1,75±1,26*	5,00±1,90*

* Diferencias estadísticamente significativas: $p < 0,05$

2.1.2. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según el Índice de Masa Corporal (IMC)

Al correlacionar el IMC con la escala EVA, se ha encontrado una relación significativa negativa en el Grupo de las plantillas al final del tratamiento, es decir, cuanto mayor es el IMC menor es el dolor percibido al acabar el tratamiento. Esta relación no se mantiene a lo largo del seguimiento.

Tabla XIV .CORRELACION IMC – EVA A LA PALPACIÓN

	IMC todos pacientes	IMC Grupo I (OCE+Ortesis)	IMC Grupo II (OCE exclusivas)
EVA a la palpación de la inserción	-0,025	0,011	-0,163
EVA inserción al final del tratamiento	-0,278	-0,401*	-0,081
EVA inserción al mes post-tratamiento	-0,048	-0,017	0,157
EVA inserción tres meses post-tratamiento	-0,102	-0,011	0,472

*Correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

2.1.3. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según la edad

Las correlaciones entre la edad y el dolor percibido a la palpación son predominantemente negativas, sobre todo en el momento del diagnóstico, donde alcanzan valor significativo para todos los pacientes del estudio.

Tabla XV. CORRELACION EDAD – EVA A LA PALPACIÓN

	Edad todos pacientes	Edad Grupo I (OCE+Ortesis)	Edad Grupo II (OCE exclusivas)
EVA a la palpación de la inserción	-0,353*	-0,385	-0,405
EVA inserción al final del tratamiento	-0,230	-0,027	-0,054
EVA inserción al mes post-tratamiento	-0,141	-0,190	0,067
EVA inserción tres meses post- tratamiento	-0,108	-0,088	-0,219

*Correlación estadísticamente significativa (p<0,05)

2.1.4. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según los meses de evolución

Los meses de evolución de la fascitis se correlacionan positiva y débilmente con el dolor percibido en la palpación de la tuberosidad interna del calcáneo, aunque en el grupo II esta correlación es significativa en el momento del diagnóstico.

Tabla XVI. CORRELACIONES MESES DE EVOLUCION – EVA A LA PALPACIÓN

	Meses evolución todos pacientes	Meses evolución Grupo I	Meses evolución Grupo II
EVA a la palpación de la inserción	0,237	0,040	0,667*
EVA inserción al final del tratamiento	0,193	0,132	0,336
EVA inserción al mes post-tratamiento	0,211	0,227	0,109
EVA inserción tres meses post- tratamiento	-0,047	-0,069	0,127

*Correlación estadísticamente significativa (p<0,05)

2.1.5. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según las horas de bipedestación

En el Grupo I (OCE+ Ortesis), los resultados clínicos observados alcanzan una mejoría de un 75% al tercer mes de seguimiento cuando la bipedestación diaria es mayor de 8 horas y un 50% si es menor de 8 horas.

En el grupo II (OCE exclusivamente), la mejoría es menor a un 50% en las dos situaciones.

No encontramos diferencias según las horas de bipedestación para ninguno de los grupos de tratamiento estudiados ni para todos los pacientes en conjunto.

Tabla XVII. EVA A LA PALPACIÓN SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN TODOS LOS PACIENTES

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
EVA a la palpación de la inserción	7,78±1,44	7,64±1,40
EVA inserción al final del tratamiento	4,67±2,33	4,95±1,40
EVA inserción al mes post-tratamiento	3,65±3,19	4,50±2,34
EVA inserción tres meses post-tratamiento	2,50±2,63	3,77±2,43

Tabla XVIII. EVA A LA PALPACIÓN SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN GRUPO I (OCE+ Ortesis)

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
EVA a la palpación de la inserción	8,00±1,12	7,88±1,36
EVA inserción al final del tratamiento	4,64±2,10	5,13±1,19
EVA inserción al mes post-tratamiento	3,62±3,28	4,69±2,50
EVA inserción tres meses post-tratamiento	2,00±2,66	3,88±2,45

Tabla XIX. EVA A LA PALPACIÓN SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
EVA a la palpación de la inserción	7,00±2,16	7,00±1,41
EVA inserción al final del tratamiento	4,75±3,40	4,50±1,87
EVA inserción al mes post-tratamiento	3,75±3,30	4,00±2,00
EVA inserción tres meses post-tratamiento	4,00±2,16	3,50±2,59

2.1.6. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según la actividad deportiva

Se han calculado las medias de la EVA percibida entre aquellas personas que caminan más de 45 minutos al día o salen a correr al menos una hora más de tres veces por semana y las que caminan <45 min/día o no hacen ejercicio, tanto para la totalidad de los pacientes como para los de los Grupos I y II de tratamiento por separado.

Al analizar todos los pacientes, se observa que experimentan más dolor de forma significativa aquellos que hacen menos ejercicio. Esta diferencia deja de ser significativa al final del tratamiento, cuando se alcanza una mejoría de un 35-40%, que persiste hasta el tercer mes, cuando dicha mejoría llega a un 60%.

Tabla XX. EVA A LA PALPACIÓN SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN TODOS LOS PACIENTES

	Anda o corre >45 min/día	Anda <45 min/día o no ejercicio
EVA a la palpación de la inserción	6,94±1,29*	8,21±1,25*
EVA inserción al final del tratamiento	4,53±2,03	5,00±1,77
EVA inserción al mes post-tratamiento	3,50±2,87	4,57±2,61
EVA inserción tres meses post-tratamiento	2,75±2,08	3,59±2,86

*Diferencia estadísticamente significativa. (p<0,05)

En el grupo I, la mejoría al tercer mes de seguimiento entre aquellos que andan o corren > 45 min/día es de un 70%, mientras que no llega a un 60% entre los menos deportistas. No hay diferencias significativas entre los resultados de ambos grupos de población.

En el grupo II, la mejoría es de un 35 % en los deportistas, y es similar al final del tratamiento y al tercer mes. En los menos deportistas llega hasta un 55%, y se estabiliza a partir del primer mes. No hay diferencias significativas en los resultados entre ambos grupos de población.

Tabla XXI. EVA A LA PALPACIÓN SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN EL GRUPO I (OCE+ Ortesis)

	Anda o corre >45 min/día	Anda <45 min/día o no ejercicio
EVA a la palpación de la inserción	7,45±1,13	8,21±1,27
EVA inserción al final del tratamiento	5,00±1,83	4,84±1,64
EVA inserción al mes post-tratamiento	3,27±2,76	4,78±2,86
EVA inserción tres meses post-tratamiento	2,27±1,95	3,59±2,98

Tabla XXII. EVA A LA PALPACIÓN SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN EL GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Anda o corre >45 min/día	Anda <45 min/día o no ejercicio
EVA a la palpación de la inserción	5,80±0,84	8,20±1,30
EVA inserción al final del tratamiento	3,60±2,30	5,60±2,30
EVA inserción al mes post-tratamiento	4,00±3,39	3,80±1,30
EVA inserción tres meses post-tratamiento	3,80±2,17	3,60±2,70

2.1.7. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según el tipo de huella

Para el análisis de los resultados según el tipo de huella, se ha clasificado ésta en pie normal y pie cavo.

Para todos los pacientes del estudio, los resultados de la escala EVA durante los seguimientos han sido significativamente menores cuando la huella es normal.

Los pacientes con huella normal han alcanzado al tercer mes de seguimiento una mejoría de un 68%, frente a un 45% en los que tienen pies cavos.

Tabla XXIII. EVA A LA PALPACIÓN SEGÚN TIPO DE HUELLA EN TODOS LOS PACIENTES

	Huella normal	Pie cavo
EVA a la palpación de la inserción	7,68±1,55	7,72±1,23
EVA inserción al final del tratamiento	4,67±2,13	5,00±1,53
EVA inserción al mes post-tratamiento	3,32±2,61*	5,18±2,60*
EVA inserción tres meses post-tratamiento	2,43±2,46*	4,24±2,39*

*Diferencia estadísticamente significativa. (p<0,05)

Tabla XXIV. EVA A LA PALPACIÓN SEGÚN TIPO DE HUELLA EN EL GRUPO I (OCE+ Ortesis)

	Huella normal	Pie cavo
EVA a la palpación de la inserción	7,88±1,31	8,00±1,24
EVA inserción al final del tratamiento	4,93±1,79	4,86±1,61
EVA inserción al mes post-tratamiento	3,56±2,87	5±2,77
EVA inserción tres meses post-tratamiento	2,33±2,74	3,92±2,40

Tabla XXV. EVA A LA PALPACIÓN SEGÚN TIPO DE HUELLA EN EL GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Huella normal	Pie cavo
EVA a la palpación de la inserción	7,17±2,14	6,75±0,50
EVA inserción al final del tratamiento	4,00±2,90	5,50±1,29
EVA inserción al mes post-tratamiento	2,67±1,75	5,75±2,22
EVA inserción tres meses post-tratamiento	2,67±1,75	5,25±2,36

En el grupo I de tratamiento, la mejoría de la escala EVA al tercer mes de seguimiento ha alcanzado un 70% en los enfermos con huella normal y un 50% en los de pies cavos.

En el grupo II de tratamiento, la mejoría ha sido similar al grupo I en los enfermos con huella normal, pero sólo de un 22% en los pacientes con pies cavos.

Además, a partir del final del tratamiento, la mejoría en la población con pies cavos es menor de un punto en la escala EVA en el grupo I y prácticamente nula en el grupo II.

2.1.8. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según la flexión de tobillo

En nuestra población de estudio hay una correlación positiva estadísticamente significativa entre la percepción de dolor inicial y la flexión de tobillo en los pacientes del grupo II. Esta correlación no se ha encontrado en el grupo I ni en ningún momento de tratamiento. Tampoco se han encontrado otras correlaciones significativas.

Tabla XXVI. CORRELACIÓN FLEXIÓN DE TOBILLO–EVA A LA PALPACIÓN

	EVA todos los pacientes	EVA Grupo I	EVA Grupo II
EVA a la palpación de la inserción	0,215	0,202	0,698*
EVA inserción al final del tratamiento	0,061	0,011	0,302
EVA inserción al mes post-tratamiento	-0,138	-0,163	0,022
EVA inserción tres meses post-tratamiento	-0,131	-0,159	-0,148

2.1.9. EVA a la palpación de la inserción en la tuberosidad interna del calcáneo según la flexión metatarso-falángica del primer dedo

No existe en nuestro estudio ninguna correlación estadísticamente significativa entre el dolor percibido según la escala EVA a la palpación de la tuberosidad interna del calcáneo y la flexión metatarso- falángica.

Tabla XXVII. CORRELACIÓN FLEXIÓN METATARSO-FALÁNGICA – EVA A LA PALPACIÓN

	EVA todos los pacientes	EVA Grupo I	EVA Grupo II
EVA a la palpación de la inserción	-0,105	-0,282	0,414
EVA inserción al final del tratamiento	0,017	0,113	-0,066
EVA inserción al mes post-tratamiento	-0,083	-0,141	0,113
EVA inserción tres meses post-tratamiento	-0,171	-0,166	-0,295

2.2. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo

La percepción inicial del dolor en la escala EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo es de $7,87 \pm 2,01$ en el grupo I y de $7,60 \pm 1,65$ en el grupo II.

Se han encontrado mejorías clínicas progresivas en ambos grupos tanto desde el principio hasta el final del tratamiento como a lo largo del seguimiento (fig. 5).

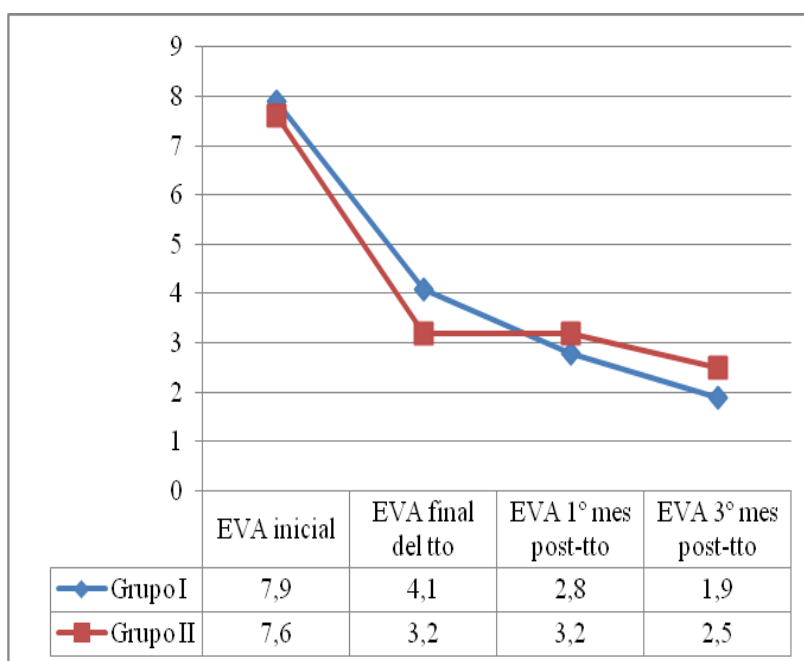


Figura 5. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA

En el grupo I, los resultados difieren de forma significativa ($p < 0,05$) entre todos los momentos de evaluación desde el principio del tratamiento hasta el tercer mes de seguimiento. Cuando se acaba el tratamiento con OCE, la mejoría alcanzada es de un 48% respecto al valor inicial. Al mes de seguimiento es de un 65%, y al tercero de un 76%.

En el grupo II, la diferencia entre los resultados de la escala EVA es sólo significativa hasta que se acaba el tratamiento con OCE. En este momento es de un 58% respecto al valor inicial, igual que al mes de seguimiento. A los tres meses alcanza un 67%.

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de ambos grupos en ninguno de los momentos de evaluación.

2.2.1. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según sexo

Los resultados al final del tratamiento para todos los pacientes suponen una mejoría de un 50% respecto al momento del diagnóstico en ambos sexos. A los tres meses, los hombres refieren una mejoría del 82,5%, y las mujeres de un 67%.

Las diferencias entre los resultados de ambos sexos no son significativas.

Tabla XXVIII. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN SEXO EN TODOS LOS PACIENTES

	Hombre	Mujer
EVA al comienzo de la marcha	7,59±1,46	7,96±2,21
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	3,65±2,09	4,00±2,51
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	1,81±2,88	3,61±2,70
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	1,33±2,38	2,64±2,94

En el Grupo I, hombres y mujeres refieren el mismo dolor al acabar la terapia con OCE. Al tercer mes, la mejoría respecto a los valores iniciales es de un 82% entre los hombres y de un 72% entre las mujeres.

No existen diferencias significativas entre los resultados de ambos sexos.

Tabla XXIX. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN SEXO EN EL GRUPO I (OCE+ Ortesis)

	Hombre	Mujer
EVA al comienzo de la marcha	7,69±1,44	8,00±2,39
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	4,08±2,06	4,06±2,23
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,00±3,25	3,29±2,73
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	1,36±2,69	2,24±2,86

En el Grupo II, los hombres mejoran un 69% cuando se acaba la terapia con OCE, y esta mejoría alcanza un 83% al mes, no progresando hasta el control de los tres meses. En las mujeres, cuando se acaba la terapia con OCE, la mejoría es de un 51%, y apenas progresa hasta el tercer mes, cuando llega a ser de un 57%.

No hay diferencias significativas entre los resultados de ambos sexos.

Tabla XXX. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN SEXO EN EL GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Hombre	Mujer
EVA al comienzo de la marcha	7,25±1,71	7,83±1,72
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	2,25±1,71	3,83±3,37
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	1,25±1,50	5,33±1,86
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	1,25±1,50	3,33±3,20

2.2.2. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según Índice de Masa Corporal (IMC)

En el Grupo I hemos encontrado correlaciones negativas significativas entre el IMC y el dolor referido al final del tratamiento y un mes después.

En el grupo II hemos encontrado correlaciones predominantemente positivas en todos los momentos de evaluación, aunque sin significación estadística.

Tabla XXXI. CORRELACION IMC - EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA

	IMC todos pacientes	IMC Grupo I	IMC Grupo II
EVA al comienzo de la marcha	0,092	-0,067	0,623
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	-0,188	-0,499*	0,367
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	-0,132	-0,389*	0,621
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	-0,056	-0,291	0,578

*Correlación estadísticamente significativa

2.2.3. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según edad

Las correlaciones entre la edad y el dolor producido por la fascitis son predominantemente negativas, es decir a mayor edad hay una percepción menor de dolor.

Esta correlación es estadísticamente significativa para el dolor un mes después de acabar el tratamiento en todo el conjunto de pacientes sin distinguir entre los grupos terapéuticos.

2.2.4. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según meses de evolución

En el grupo I, el dolor percibido tiene correlaciones positivas con los meses de evolución y al mes de acabar el tratamiento la correlación entre las dos variables es positiva.

En el Grupo II, esta correlaciones son negativas desde el momento en que se acaba el tratamiento, aunque no llegan a ser significativas.

Tabla XXXII. CORRELACION EDAD – EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA

	Edad todos pacientes	Edad Grupo I	Edad Grupo II
EVA al comienzo de la marcha	-0,233	-0,269	-0,165
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	-0,042	-0,197	0,200
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	-0,345*	-0,360	-0,308
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	-0,278	-0,284	-0,249

*Correlación estadísticamente significativa

Tabla XXXIII. CORRELACIÓN MESES DE EVOLUCION – EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA

	Meses evolución todos pacientes	Meses evolución Grupo I	Meses evolución Grupo II
EVA al comienzo de la marcha	0,160	0,162	0,102
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	0,106	0,239	-0,376
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	0,310	0,418*	-0,041
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	0,084	0,228	-0,349

*Correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

2.2.5. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según horas de bipedestación

Al acabar el tratamiento con OCE, la mejoría en todos los pacientes es de un 50%, y al tercer mes de seguimiento es de un 78% en pacientes con bipedestación mayor de 8 horas al día y de un 71% en pacientes con bipedestación menor de 8 horas.

No hay diferencias significativas entre los resultados para los dos grupos de población en todos los pacientes tratados.

Tabla XXXIV. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN TODOS LOS PACIENTES

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
EVA al comienzo de la marcha	8,17±1,29	7,50±2,28
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	3,94±1,92	3,76±2,64
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,65±2,60	3,05±3,14
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	1,81±2,14	2,23±3,16

En el grupo I (OCE+Ortesis), todos los pacientes tienen una mejoría alrededor del 50% al terminar el tratamiento con Ondas de Choque. Al tercer mes de seguimiento es de un 85% en los pacientes con bipedestación mayor de 8 horas diarias y de un 70% en los pacientes con menos horas de bipedestación.

No hay diferencias significativas entre los resultados de los dos grupos de población.

Tabla XXXV. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN GRUPO I

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
EVA al comienzo de la marcha	8,50±1,09	7,31±2,47
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	4,29±1,68	3,87±2,50
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,85±2,73	2,69±3,24
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	1,58±2,19	2,13±3,20

La mejoría en el grupo II (OCE exclusivamente) al tercer mes de evolución después de terminar el tratamiento es de un 65% en pacientes con bipedestación prolongada y de un 70% en los que tienen menos horas de bipedestación.

Apenas hay mejoría después de acabar el tratamiento con OCE en ambos grupos poblacionales cuando se realiza tratamiento con OCE exclusivamente.

No hay diferencias significativas entre los resultados de los dos grupos de población.

Tabla XXXVI. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN GRUPO II

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
EVA al comienzo de la marcha	7,00±1,41	8,00±1,79
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	2,75±2,50	3,50±3,21
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,00±2,31	4,00±2,90
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	2,50±2,082	2,50±3,332

2.2.6. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según actividad deportiva

Al final del tratamiento con OCE, la mejoría en ambos grupos es aproximadamente de un 50% respecto al valor inicial de la escala EVA, y al tercer mes es de alrededor del 75%.

No hay diferencias significativas entre los valores según la actividad deportiva para todos los pacientes tratados.

Tabla XXXVII. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN TODOS LOS PACIENTES

	Anda o corre >45 min/día	Anda <45 min/día o no ejercicio
EVA al comienzo de la marcha	7,50±1,90	8,00±1,93
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	3,80±2,45	3,88±2,27
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,13±2,78	3,39±2,90
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	1,81±2,26	2,23±3,10

Al acabar el tratamiento con OCE, la mejoría aproximada es de un 50% en ambos grupos de población. En la revisión del tercer mes, los pacientes más deportistas han mejorado un 81,5%, frente a un 72,4% los menos deportistas.

Las diferencias entre los resultados descritos no son significativas.

Tabla XXXVIII. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN EL GRUPO I (Ortesis+OCE)

	Anda o corre >45 min/día	Anda <45 min/día o no ejercicio
EVA al comienzo de la marcha	7,82±1,94	7,89±2,10
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	4,10±2,28	4,05±2,09
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,00±2,97	3,22±2,96
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	1,45±2,16	2,18±3,15

En el Grupo II, el valor de la EVA mejora un 53% al acabar el tratamiento en los más deportistas, frente a un 62% en los menos deportistas. Al tercer mes la mejoría es de un 62% entre los primeros y de un 71% entre los segundos.

La mejoría desde que se acaba el tratamiento hasta el tercer mes es menor de un punto en la escala EVA para todos los pacientes tratados en este grupo.

No hay diferencias significativas entre ambos grupos de población.

Tabla XXXIX. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN EL GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Anda o corre >45 min/día	Anda <45 min/día o no ejercicio
EVA al comienzo de la marcha	6,80±1,79	8,40±1,14
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	3,20±2,95	3,20±3,03
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,40±2,61	4,00±2,91
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	2,60±2,51	2,40±3,29

2.2.7. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según el tipo de huella

La mejoría al acabar el tratamiento con OCE sea cual sea el tipo de huella es muy próxima al 50% en todos los pacientes tratados. A los tres meses del tratamiento, la mejoría alcanza un 75% en los enfermos con huella normal y un 68% en los enfermos con pie cavo.

No existen diferencias significativas entre los valores de los distintos tipos de huella para todos los pacientes tratados.

En el Grupo I (Ortesis+OCE), la mejoría al final del tratamiento con OCE es de un 44% en los enfermos con huella normal y de un 53% en los enfermos con pie cavo. Sin embargo, hasta la revisión del tercer mes, la mejoría en la escala EVA es de casi tres puntos cuando la huella es normal, con mejoría de hasta un 80% respecto a los valores iniciales, y de un punto y medio cuando el pie es cavo, con una mejoría final de un 73%.

No hay diferencias significativas entre los resultados para ambos tipos de huella.

Tabla XL. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN TIPO DE HUELLA EN TODOS LOS PACIENTES

	Huella normal	Pie cavo
EVA al comienzo de la marcha	7,86±1,70	7,27±2,19
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	3,90±2,14	3,78±2,56
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,50±2,81	3,35±3,00
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	1,81±2,52	2,35±3,06

Tabla XLI. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN TIPO DE HUELLA EN EL GRUPO I (Ortesis+OCE)

	Huella normal	Pie cavo
EVA al comienzo de la marcha	7,94±1,73	7,79±2,36
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	4,47±1,85	3,64±2,37
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,63±2,78	2,92±3,30
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	1,67±2,35	2,15±3,29

Tabla XLII. EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN EL GRUPO II (Ortesis exclusivamente)

	Huella normal	Pie cavo
EVA al comienzo de la marcha	7,67±1,75	7,50±1,73
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	2,50±2,34	4,25±3,50
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	2,17±3,12	4,75±0,96
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	2,17±3,12	3,00±2,45

En el Grupo II (Ortesis exclusivamente), la mejoría al finalizar el tratamiento es de un 68% si la huella es normal, y de un 43% si hay un pie cavo. En la revisión del tercer mes, los pacientes con pie normal han mejorado hasta un 72% y si el pie es cavo hasta un 60% respecto a los valores iniciales.

De nuevo se observa una mejoría pequeña entre el final del tratamiento y la revisión del tercer mes.

No hay diferencias significativas entre los resultados para ambos tipos de huella.

2.2.8. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según la flexión de tobillo

No se encuentran correlaciones significativas entre la flexión dorsal del tobillo y los valores de la escala EVA en ningún momento de evaluación.

Sin embargo en el grupo II, estos valores disminuyen desde que se acaba el tratamiento conforme aumenta la flexión dorsal. En el control correspondiente al tercer mes posterior al tratamiento, la correlación negativa es moderada, aunque no llega a ser significativa.

Tabla XLIII. CORRELACIÓN FLEXIÓN DE TOBILLO– EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA

	EVA todos los pacientes	EVA Grupo I	EVA Grupo II
EVA al comienzo de la marcha	0,004	0,002	0,145
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	0,073	0,302	-0,306
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	0,068	0,139	-0,262
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	-0,085	0,009	-0,563

2.2.9. EVA al comienzo de la marcha después de un periodo de reposo según la flexión metatarso-falángica del primer dedo

Las correlaciones entre la flexión metatarso-falángica del primer dedo y los resultados de la escala EVA son débilmente positivas y no significativas para todos los pacientes, en ambos grupos de tratamiento y en todos los momentos de evaluación.

Tabla LXIV. CORRELACIÓN FLEXIÓN METATARSO-FALÁNGICA – EVA AL COMIENZO DE LA MARCHA

	EVA todos los pacientes	EVA Grupo I	EVA Grupo II
EVA al comienzo de la marcha	0,195	0,300	0,044
EVA comienzo de la marcha al final del tratamiento	0,241	0,335	0,262
EVA comienzo de la marcha al mes post-tratamiento	0,123	0,125	0,140
EVA comienzo de la marcha tres meses post-tratamiento	0,242	0,254	0,251

2.3. Percepción de capacidad para las Actividades de la Vida Diaria (AVD)

La percepción de la capacidad para la realización de las AVD en ambos grupos de tratamiento se refleja en la Figuras 6 y 7.

En el Grupo I, los pacientes que refieren poca o ninguna dificultad son un 43,3%. Al final del tratamiento son un 86,2%, y en el control de los tres meses un 89,3%. Entre los siete pacientes que al comenzar el estudio refieren mucha dificultad, sólo uno la refiere al acabarlo.

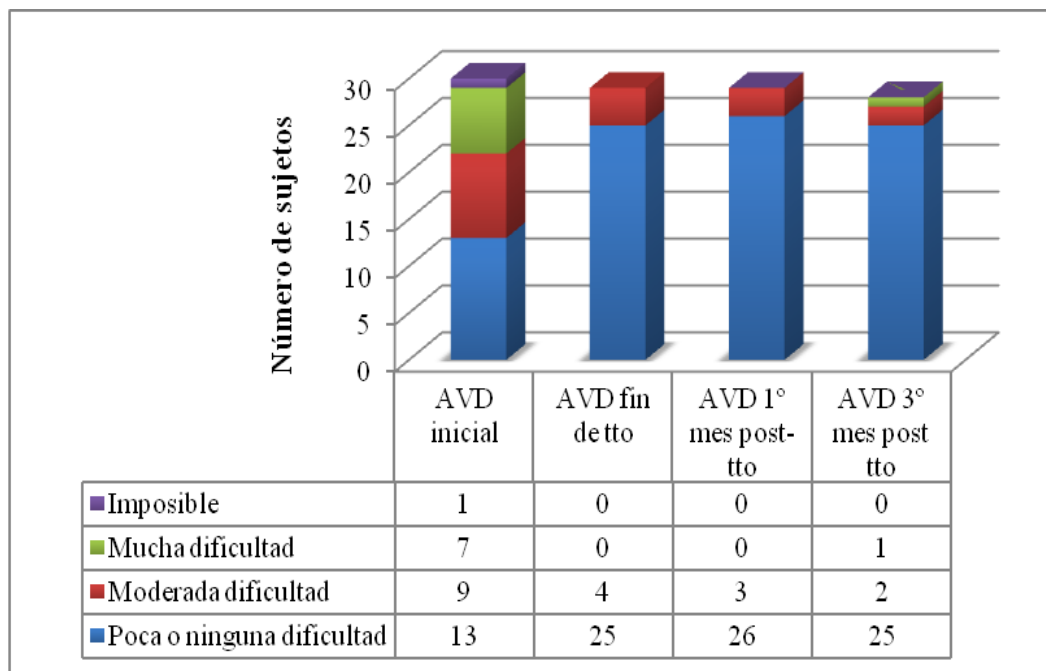


Figura 6. AVD EN EL GRUPO I (ORTESIS+OCE)

En el Grupo II, los pacientes que refieren poca o ninguna dificultad para realizar las AVD son al inicio del estudio el 60%. Al tercer mes de acabar el tratamiento son el 90%. Ningún paciente refiere al acabar el estudio imposibilidad o mucha dificultad para hacer las AVD.

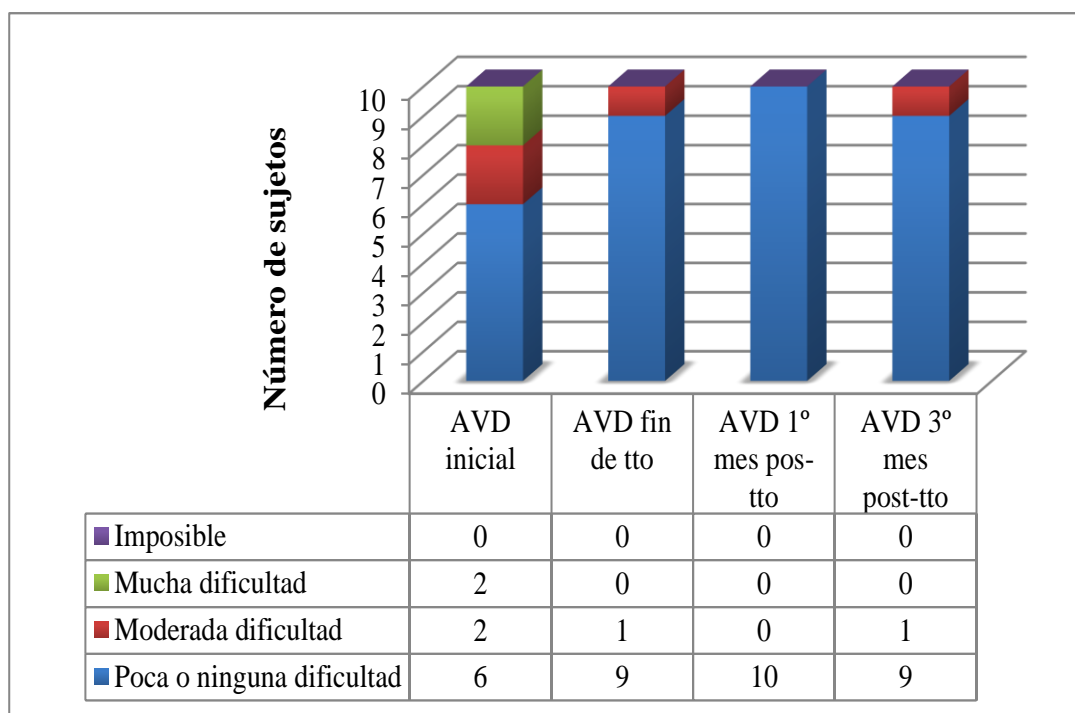


Figura 7. AVD EN EL GRUPO II (OCE)

No hemos encontrado diferencias significativas para la percepción de la capacidad para las Actividades de la Vida Diaria entre los dos grupos de tratamiento.

En el Grupo I hemos encontrado diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la valoración inicial de la capacidad para ejercer las AVD y todos los momentos de evaluación posteriores.

2.4. Frecuencia de uso de analgésicos

La frecuencia de uso de analgésicos para la fascitis plantar se ha registrado desde el inicio hasta el final del tratamiento. Sus porcentajes los reflejamos en las figuras 8 y 9.

En el Grupo I, los pacientes que usan analgésicos tres o más veces por semana o diariamente pasan a ser desde un 56,7% al comenzar el estudio a un 10% al acabar el tratamiento con OCE. Al finalizar este tratamiento, un 70% de pacientes no toma ningún analgésico, frente al 30% inicial.

Estas diferencias son estadísticamente significativas.

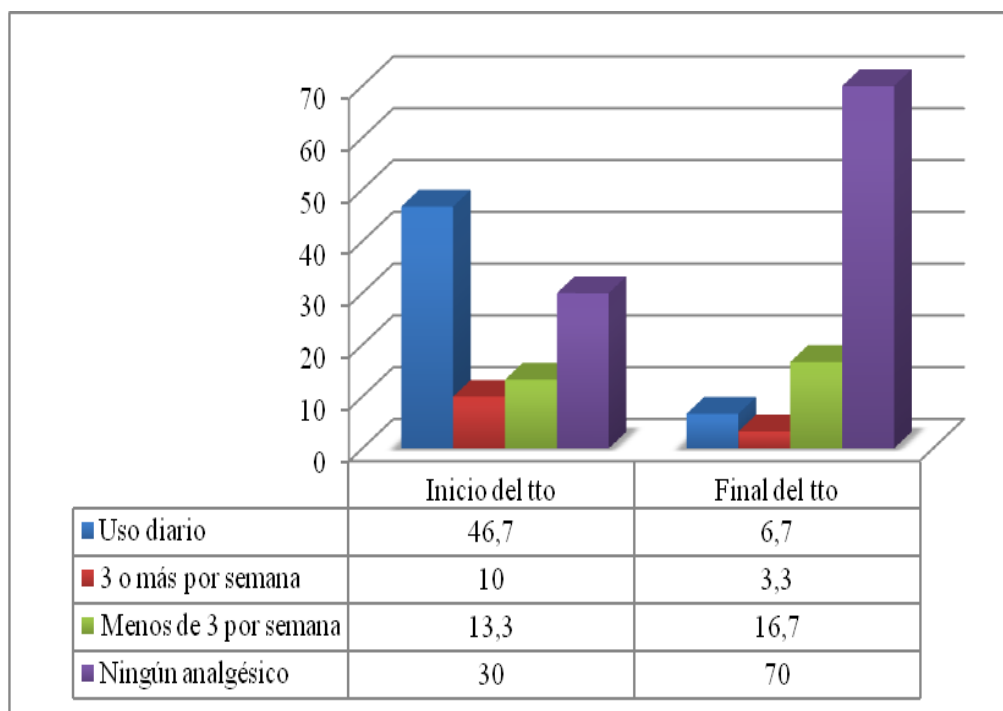


Figura 8. PORCENTAJE DE USO DE ANALGESICOS (GRUPO I)

. En el Grupo II, los dos pacientes que tomaban analgésicos diariamente dejan de tomarlos con esta frecuencia, y los dos que no los tomaban de forma diaria, dejan de tomarlos

No se han encontrado diferencias significativas entre la toma inicial y la toma final de analgésicos en los pacientes de este grupo

Al acabar el tratamiento con OCE, el uso de analgésicos entre los dos grupos de pacientes es similar, no encontrándose diferencias significativas

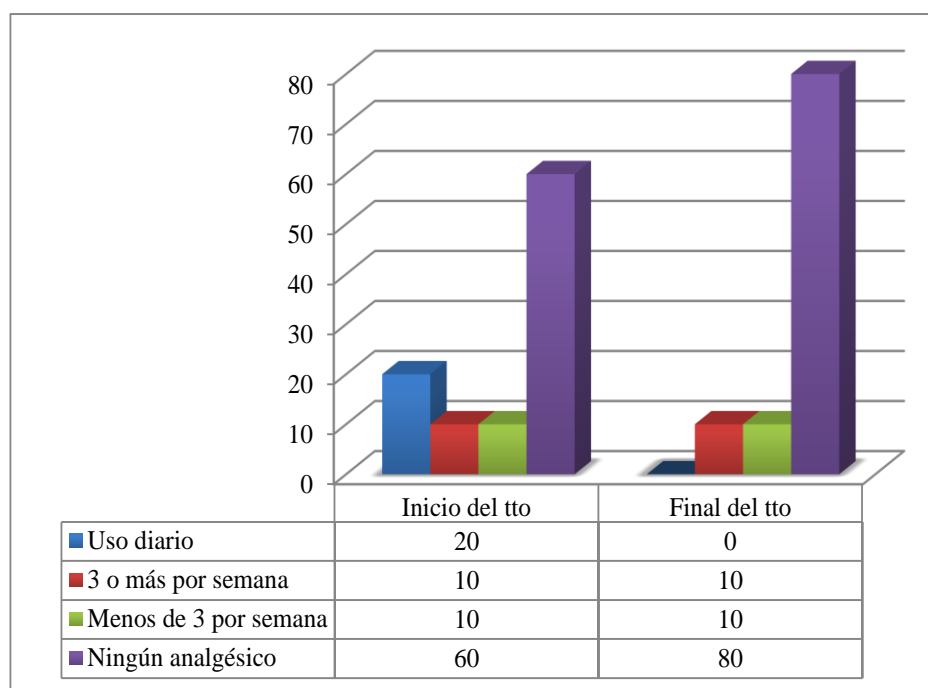


Figura 9. PORCENTAJE DE USO DE ANALGESICOS (GRUPO II)

2.5. **Grado de satisfacción con la terapia administrada**

Se ha registrado el grado de satisfacción con la terapia administrada al mes y a los tres meses de la finalización del tratamiento (fig. 10 y 11).

RESULTADOS

El 55,17% de pacientes del Grupo I y el 60% de pacientes del Grupo II se mostraron muy satisfechos al mes de terminar el tratamiento. Sólo un 13,5% en el Grupo I y un 10% en el Grupo II dijeron estar poco o nada satisfechos.

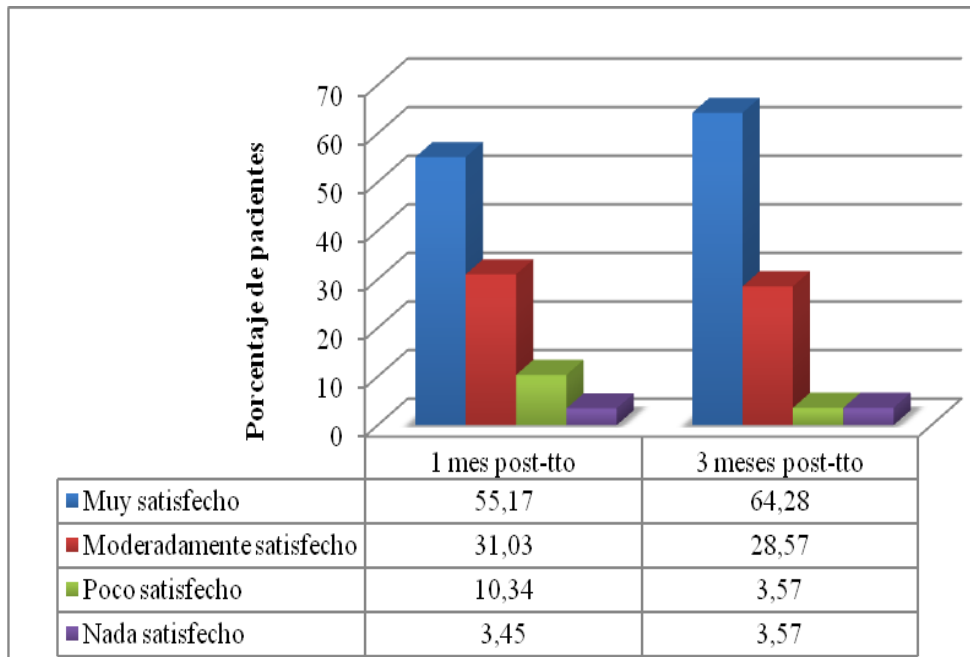


Figura 10. SATISFACCIÓN (GRUPO I)

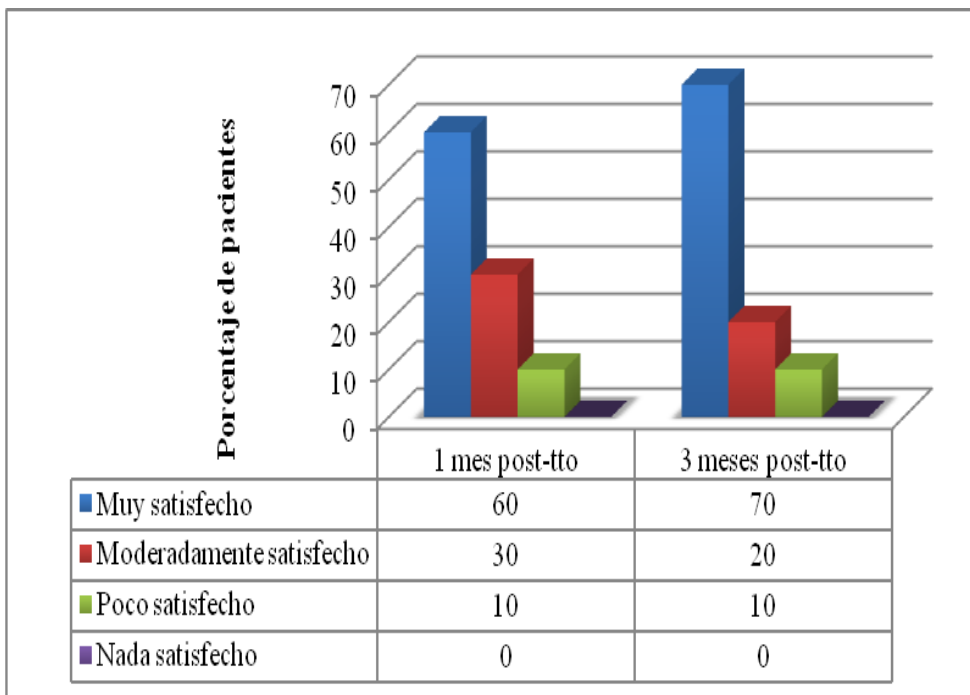


Figura 11. SATISFACCIÓN (GRUPO II)

Al tercer mes de seguimiento, el 64,28% de pacientes del grupo I y el 70% del grupo II dijeron estar muy satisfechos. Se mostraron nada satisfechos el 3,57% de los pacientes del Grupo I y el 0% de los pacientes del grupo II.

No se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos de tratamiento o entre los distintos momentos de seguimiento en ninguno de los grupos por separado

2.6. Discapacidad para las AVD (Cuestionario FAAM)

Se ha utilizado una traducción de la subescala de AVD del test Functional Ankle Ability Measure (FAAM) al comienzo del tratamiento con OCE y en la revisión del tercer mes.

A partir de las respuestas al test se obtiene un porcentaje de discapacidad final para las AVD.

En el grupo I, el porcentaje de discapacidad de los enfermos antes de comenzar el tratamiento con OCE es de un 44,61% \pm 22,83. En la revisión del tercer mes, el porcentaje que se obtiene es de un 20,93% \pm 19,11. La diferencia entre estos dos resultados es estadísticamente significativa.

En este mismo grupo, los ítems en los que mayor mejoría manifiestan los enfermos son:

- **Permanecer en pie:** En la última revisión, el 88,9% tienen poca o ninguna dificultad frente al 34% inicial.
- **Andar por terreno irregular:** El 51,7% de los pacientes tienen mucha dificultad inicialmente. Al tercer mes de acabar el tratamiento sólo el 3,7%.
- **Subir escaleras:** El 81,5% refieren poca o ninguna dificultad al final, frente al 24,1% inicial. Además, casi la cuarta parte de los enfermos sufrían mucha dificultad inicial y ninguno en el control posterior.

RESULTADOS

- **Bajar escaleras:** El 92,6% sufre poca o ninguna dificultad en la evaluación del tercer mes. Al comenzar la administración de OCE, estos enfermos correspondían al 31%.
- **Comenzar a andar:** Mientras el 56,7% de pacientes sufrían mucha dificultad para comenzar a andar cuando se comenzaba el tratamiento con OCE; al tercer mes de acabar el porcentaje era sólo de un 7,4%.

Tabla LXV. SUBESCALA DE AVD DEL CUESTIONARIO FAAM (GRUPO I)
(nº pacientes(%) al comienzo OCE / nº pacientes(%) al tercer mes post- tratamiento)

	Sin dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz de hacerlo	No puedo/no se contestar
Permanecer en pie	5(17,2%)/ 15(55,6%)	5(17,2%)/ 9(33,3%)	11(37,9%)/ 1(3,7%)	6(20,7%)/ 1(3,7%)	1(3,4%)/ 0(0%)	1(3,4%)/ 1(3,7%)
Andar por terreno llano	7(24,1%)/ 13(48,1%)	5(17,2%)/ 10(37%)	12(41,4%)/ 4(14,8%)	5(17,2%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Andar por terreno irregular	3(10,3%)/ 7(25,9%)	1(3,4%)/ 5(18,5%)	9(31%)/ 14(51,9%)	15(51,7%)/ 1(3,7%)	1(3,4%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Subir cuestras	4(13,8%)/ 17(63%)	3(10,3%)/ 4(14,8%)	9(31%)/ 4(14,8%)	8(27,6%)/ 0(0%)	1(3,4%)/ 1(3,7%)	4(13,8%)/ 1(3,7%)
Bajar cuestras	7(24,1%)/ 18(66,7%)	5(17,2%)/ 5(16,7%)	7(24,1%)/ 2(6,7%)	4(13,8%)/ 0(0%)	1(3,4%)/ 1(3,7%)	5(17,2%)/ 1(3,7%)
Subir escaleras	4(13,8%)/ 16(59,3%)	3(10,3%)/ 6(22,2%)	12(41,4%)/ 3(11,1%)	7(24,1%)/ 0(0%)	1(3,4%)/ 1(3,7%)	2(6,9%)/ 1(3,7%)
Bajar escaleras	7(24,1%)/ 18(66,7%)	2(6,9%)/ 7(25,9%)	13(44,8%)/ 0(0,0%)	5(17,2%)/ 0(0,0%)	0(0%)/ 0(0%)	2(6,9%)/ 2(7,4%)
Ponerse de puntillas	10(34,5%)/ 15(55,6%)	2(6,9%)/ 8(29,6%)	7(24,1%)/ 1(3,7%)	4(13,8%)/ 0(0%)	2(6,9%)/ 0(0%)	4(13,8%)/ 3(11,1%)
Comenzar a andar	2(6,9%)/ 9(33%)	3(10,3%)/ 10(37%)	7(24,1%)/ 6(22,2%)	17(56,7%)/ 2(7,4%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Andar menos de 5 minutos	10(34,5%)/ 20(74,1%)	8(27,6%)/ 6(22,2%)	7(24,1%)/ 1(3,7%)	3(10,3%)/ 0(0%)	1(3,4%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Andar aproximadamente 10 minutos	9(31%)/ 17(63%)	5(17,2%)/ 5(16,7%)	10(34,5%)/ 5(16,7%)	3(10,3%)/ 0(0%)	2(6,9%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Andar 15 minutos o mas	9(31%)/ 17(63%)	1(3,4%)/ 3(11,1%)	10(34,5%)/ 6(22,2%)	7(24,1%)/ 1(3,7%)	2(6,9%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Realizar las AVD	9(31%)/ 18(66,7%)	4(13,8%)/ 4(14,8%)	9(31%)/ 4(14,8%)	6(20,7%)/ 1(3,7%)	0(0%)/ 0(0%)	1(3,4%)/ 0(0%)
Realizar trabajos pesados	6(20,7%)/ 13(48,1%)	1(3,4%)/ 4(14,8%)	9(31%)/ 6(22,2%)	10(34,5%)/ 0(0%)	1(3,4%)/ 1(3,7%)	2(6,9%)/ 3(11,1%)
Realización de actividades de ocio	6(20,7%)/ 15(55,6%)	6(20,7%)/ 5(16,7%)	5(17,2%)/ 4(14,8%)	7(24,1%)/ 1(3,7%)	3(10,3%)/ 1(3,7%)	2(6,9%)/ 1(3,7%)

En el Grupo II, el porcentaje de discapacidad que se obtiene antes de comenzar la administración de OCE es de un 32,62% ± 22,38. En la revisión del tercer mes, el resultado que se obtiene es de un 16,65% ± 17,47. La diferencia entre estos dos resultados no es estadísticamente significativa.

Tabla LXVI. SUBESCALA DE AVD DEL CUESTIONARIO FAAM (GRUPO II)
(nº pacientes(%) al comienzo OCE / nº pacientes(%) al tercer mes post – tratamiento)

	Sin dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz de hacerlo	No puedo/no se contestar
Permanecer en pie	2(20%)/ 5(50%)	3(30%)/ 1(10%)	4(40%)/ 3(30%)	1(10%)/ 1(10%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Andar por terreno llano	5(50%)/ 6(60%)	2(20%)/ 2(20%)	2(20%)/ 2(20%)	1(10%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Andar por terreno irregular	1(10%)/ 5(50%)	3(30%)/ 1(10%)	3(30%)/ 4(40%)	3(30%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Subir cuestas	3(30%)/ 4(40%)	3(30%)/ 2(20%)	2(20%)/ 1(10%)	2(20%)/ 1(10%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 2(20%)
Bajar cuestas	3(30%)/ 4(40%)	3(30%)/ 2(20%)	2(20%)/ 2(20%)	2(20%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 2(20%)
Subir escaleras	2(20%)/ 6(60%)	4(40%)/ 2(20%)	4(40%)/ 2(20%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Bajar escaleras	3(30%)/ 7(70%)	4(40%)/ 0(0%)	2(20%)/ 3(30%)	1(10%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Ponerse de puntillas	4(40%)/ 7(70%)	1(10%)/ 1(10%)	2(20%)/ 1(10%)	1(10%)/ 1(10%)	0(0%)/ 0(0%)	2(20%)/ 0(0%)
Comenzar a andar	1(10%)/ 4(40%)	3(30%)/ 3(30%)	2(20%)/ 1(10%)	4(40%)/ 2(20%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Andar menos de 5 minutos	5(50%)/ 9(90%)	4(40%)/ 1(10%)	1(10%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Andar aproximadamente 10 minutos	5(50%)/ 8(80%)	3(30%)/ 2(20%)	1(10%)/ 0(0%)	1(10%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Andar 15 minutos o mas	3(30%)/ 7(70%)	3(30%)/ 1(10%)	3(30%)/ 1(10%)	1(10%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 1(10%)
Realizar las AVD	5(50%)/ 8(80%)	1(10%)/ 1(10%)	3(30%)/ 1(10%)	1(10%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)
Realizar trabajos pesados	3(30%)/ 5(50%)	0(0%)/ 3(30%)	3(30%)/ 0(0%)	1(10%)/ 1(10%)	0(0%)/ 0(0%)	3(30%)/ 1(10%)
Realización de actividades de ocio	1(10%)/ 5(50%)	3(30%)/ 2(20%)	3(30%)/ 2(20%)	2(20%)/ 1(10%)	1(10%)/ 0(0%)	0(0%)/ 0(0%)

En este mismo grupo, los ítems en los que mayor mejoría manifiestan los enfermos son:

- **Andar por terreno irregular:** Los enfermos sin dificultad son un 10% al comenzar el tratamiento y un 50% en la revisión del tercer mes.
- **Comenzar a andar:** Los enfermos sin dificultad son un 10% al comenzar el tratamiento y un 40% en la revisión del tercer mes.
- **Realización de actividades de ocio:** Los enfermos sin dificultad son un 10% al comenzar el tratamiento y un 50% en la revisión del tercer mes.

En la figura 12 reflejamos los porcentajes de discapacidad para los Grupos I y II de tratamiento en los dos momentos de evaluación.

No se han encontrado diferencias significativas entre los porcentajes de los dos grupos, aunque sí hay una mejora significativa entre los dos valores del Grupo I.

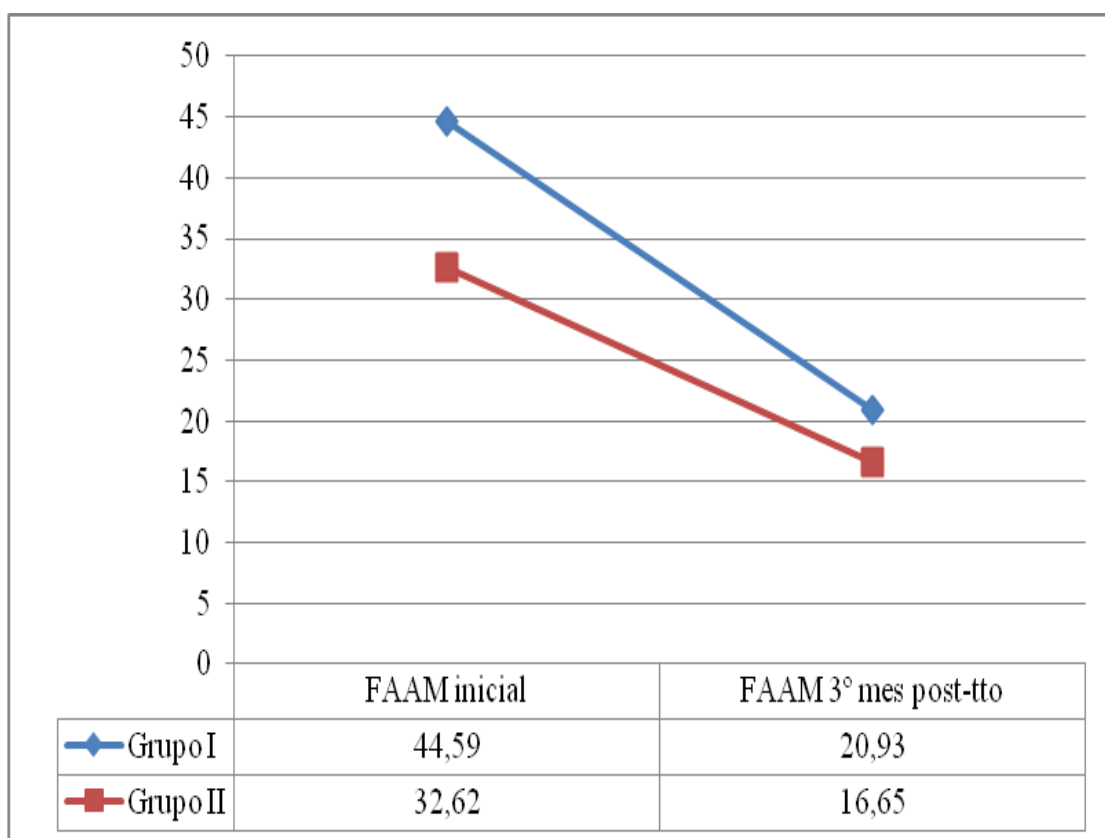


Fig. 12. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD PARA LAS AVD

2.6.1. Discapacidad para las AVD según sexo

El porcentaje de discapacidad para las AVD mejora casi un 15% en la totalidad de los hombres del ensayo clínico y algo más de un 25% en las mujeres. Estos resultados no presentan diferencias estadísticamente significativas.

Tabla XLVII. DISCAPACIDAD PARA LAS AVD SEGÚN SEXO EN TODOS LOS PACIENTES

	Hombre	Mujer
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	37,13%±17,55	44,59%±26,13
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	22,93%±21,05	17,85%±17,03

En el Grupo I hay una mejoría de un 14% para los hombres y de un 31% para las mujeres. Los resultados de hombres y mujeres en los distintos momentos de evaluación no presentan diferencias estadísticamente significativas.

Tabla XLVIII. DISCAPACIDAD PARA LAS AVD SEGÚN SEXO EN EL GRUPO I

	Hombre	Mujer
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	39,63%±17,95	48,12%±25,68
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	25,93%±20,98	17,99%±17,91

En el grupo II, la mejoría entre los hombres es de un 14%, y de un 17% entre las mujeres. Los resultados de hombres y mujeres en los distintos momentos de evaluación no presentan diferencias estadísticamente significativas.

Tabla XLIX. DISCAPACIDAD PARA LAS AVD SEGÚN SEXO EN EL GRUPO II

	Hombre	Mujer
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	29,64%±16,13	34,6%±27,09
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	15,44%±22,26	17,45%±15,81

2.6.2. Discapacidad para las AVD según el Índice de Masa Corporal (IMC)

Se han calculado los coeficientes de correlación (P de Pearson) entre los IMC y los porcentajes de discapacidad para las AVD para todos los pacientes del estudio y para los sujetos correspondientes a cada uno de los grupos terapéuticos.

No existen correlaciones significativas, aunque las correlaciones entre las AVD y los IMC en el Grupo II son positivas y moderadas.

Tabla L. CORRELACION IMC – DISCAPACIDAD PARA LAS AVD

	IMC todos pacientes	IMC Grupo I	IMC Grupo II
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	0,251	0,218	0,306
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	0,097	0,012	0,314

2.6.3. Discapacidad para las AVD según la edad

Se han calculado los coeficientes de correlación (P de Pearson) entre las edades y los porcentajes de discapacidad para las AVD para todos los pacientes del estudio y para los correspondientes a cada uno de los grupos terapéuticos.

Al tercer mes después del tratamiento, las correlaciones son débilmente positivas para todos los pacientes y para los dos grupos, aunque no son significativas.

Tabla LI. CORRELACION EDAD – DISCAPACIDAD PARA LAS AVD

	Edad todos pacientes	Edad Grupo I	Edad Grupo II
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	0,018	-0,021	0,066
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	0,239	0,237	0,233

2.6.4. Discapacidad para las AVD según los meses de evolución

Se han calculado los coeficientes de correlación (P de Pearson) entre los meses de evolución y los porcentajes de discapacidad para las AVD para todos los pacientes del estudio y para los correspondientes a cada uno de los grupos terapéuticos.

En el Grupo II se ha encontrado una correlación moderadamente negativa no significativa entre los meses de evolución y el porcentaje de discapacidad en el tercer mes posterior al tratamiento.

Tabla LII. CORRELACIÓN MESES DE EVOLUCION – DISCAPACIDAD PARA LAS AVD

	Meses evolución todos pacientes	Meses evolución Grupo I	Meses evolución Grupo II
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	0,087	0,128	-0,273
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	-0,014	-0,024	-0,496

2.6.5. Discapacidad para las AVD según las horas de bipedestación

Al analizar todos los pacientes, el porcentaje de discapacidad para las AVD mejora para una bipedestación mayor de ocho horas diarias un 17%, y para una bipedestación menor de 8 horas diarias un 26%.

Los resultados entre ambos grupos de población no presentan diferencias significativas.

Tabla LIII. DISCAPACIDAD PARA LAS AVD SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN TODOS LOS PACIENTES

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	37,24%±19,47	45,22%±25,61
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	20,53%±16,99	19,20%±20,03

En el Grupo I de tratamiento, la mejoría entre los dos momentos de evaluación se aproxima a un 25% independientemente de las horas de bipedestación.

No hay diferencias significativas entre los resultados según las horas de bipedestación.

Tabla LIV. RESULTADOS CLINICOS SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN GRUPO I (Ortesis+OCE)

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	40,96%±19,39	48,01%±25,85
Discapacidad (subescala AVD) 3º mes post-tratamiento	17,92%±15,67	23,34%±21,70

En el Grupo II de tratamiento no se encuentra ninguna mejoría en el porcentaje de discapacidad cuando la bipedestación es prolongada. Cuando ésta es menor de ocho horas, la mejoría es de casi un 30%.

Los resultados entre ambos grupos de población no tienen sin embargo diferencias significativas.

Tabla LV. RESULTADOS CLINICOS SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	24,20%±15,07	38,23%±25,90%
Discapacidad (subescala AVD) 3º mes post-tratamiento	28,36%±20,86	8,84%±10,26

2.6.6. Discapacidad para las AVD según la actividad deportiva habitual

La mejoría del porcentaje de discapacidad para todos los pacientes que andan o corren más de 45 min/día es de un 16,5%. Los pacientes que tiene una menor actividad deportiva mejoran casi un 25%.

No existen diferencias significativas entre los resultados de ambos grupos de población.

Tabla LVI. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN TODOS LOS PACIENTES

	Anda o corre >45 min/día	Anda <45 min/día o no ejercicio
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	41,56%±21,84	41,52%±24,23
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	24,03%±18,86	16,86%±18,17

En el Grupo I de tratamiento (Ortesis+OCE), la mejoría del porcentaje de discapacidad se aproxima al 25 % con independencia de la actividad deportiva.

No existen diferencias significativas entre los resultados de ambos grupos de población.

En el Grupo II, la mejoría entre los enfermos con mayor actividad deportiva es de un 10%. En los enfermos con menor actividad es de un 15%.

No existen diferencias significativas entre los resultados de ambos grupos de población.

Tabla LVII. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN EL GRUPO I (Ortesis+OCE)

	Anda o corre >45 min/día	Anda <45 min/día o no ejercicio
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	46,49%±22,06	43,61%±23,76
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	24,66%±20,19	18,73%±18,70

Tabla LVIII. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN EL GRUPO II

	Anda o corre >45 min/día	Anda <45 min/día o no ejercicio
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	31,69%±19,79	33,54%±27,09
Discapacidad (subescala AVD) 3° mes post-tratamiento	22,77%±10,52	18,00%±16,39

2.6.7. Discapacidad para las AVD según el tipo de huella

La funcionalidad mejora en un 19% para todos los pacientes tratados con huella normal, y en un 25% para los pacientes con pie cavo.

No existen diferencias entre los resultados que se obtienen según el tipo de huella.

En el Grupo I de tratamiento (Ortesis+OCE), los pacientes con huella normal mejoran su funcionalidad en un 19%. Los pacientes con pie cavo mejoran un 28%.

No existen diferencias significativas entre los resultados según el tipo de huella.

En el Grupo II (OCE exclusivamente), los pacientes con huella normal mejoran su función en un 19%. Si el pie es cavo, la funcionalidad mejora sólo un 12%.

No existen diferencias significativas entre los resultados según el tipo de huella

Tabla LIX. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD SEGÚN TIPO DE HUELLA EN TODOS LOS PACIENTES

	Huella normal	Pie cavo
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	39,24%±24,27	44,21%±21,91
Discapacidad (subescala AVD) 3º mes post-tratamiento	20,01%±20,64	19,49%±16,34

Tabla LX. PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD SEGÚN TIPO DE HUELLA EN EL GRUPO I (Ortesis+OCE)

	Huella normal	Pie cavo
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	42,53%±25,01	46,83%±20,96
Discapacidad (subescala AVD) 3º mes post-tratamiento	23,28%±21,34	18,40%±16,80

Tabla LXI .PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD SEGÚN TIPO DE HUELLA EN EL GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Huella normal	Pie cavo
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	31,01%±22,16	35,03%±25,92
Discapacidad (subescala AVD) 3º mes post-tratamiento	12,38%±18,32	23,05%±16,28

2.6.8. Discapacidad para las AVD según la flexión dorsal del tobillo

En el Grupo II, el porcentaje de discapacidad es significativamente menor a los tres meses de terminar el tratamiento cuanto mayor es la flexión dorsal del tobillo.

Tabla LXII. CORRELACIÓN FLEXIÓN DORSAL DE TOBILLO–PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD

	EVA todos los pacientes	EVA Grupo I	EVA Grupo II
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	0,072	0,073	-0,321
Discapacidad (subescala AVD) 3º mes post-tratamiento	-0,125	0,103	-0,872*

*Correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

2.6.9. Discapacidad para las AVD según la flexión metatarso-falángica 1º dedo

No se han encontrado correlaciones estadísticamente significativas entre los grados de flexión metatarso-falángica de 1º dedo y el porcentaje de discapacidad para las AVD para todos los pacientes del estudio y para los correspondientes a cada uno de los grupos terapéuticos.

Tabla LXIII. CORRELACIÓN FLEXIÓN METATARSO/FALÁNGICA–PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD

	EVA todos los pacientes	EVA Grupo I	EVA Grupo II
Discapacidad (subescala AVD) inicio de OCE	-0,107	-0,194	0,350
Discapacidad (subescala AVD) 3º mes post-tratamiento	-0,108	-0,086	-0,112

3. Variables predictoras de resultado

Se han comparado los porcentajes de mejora de las variables que se obtienen en el control del tercer mes después de terminar el tratamiento respecto a sus valores iniciales según grupos de población, para todos los pacientes tratados y para los dos grupos de tratamiento.

Las variables que se han comparado son:

- Dolor percibido según la escala EVA de 10 puntos en la palpación de la inserción del calcáneo
- Dolor percibido según la escala EVA de 10 puntos al comenzar a andar después de un periodo de reposo
- Porcentaje de discapacidad según la Sub escala de Actividades de la Vida Diaria del test *FAAM*.

Los grupos de población se han clasificado según:

- Sexo
- Índice de Masa Corporal (IMC)
- Edad
- Meses de evolución
- Horas de bipedestación
- Actividad deportiva
- Tipo de huella
- Flexión dorsal de tobillo
- Flexión metatarso-falángica de primer dedo

3.1. Sexo

No se han encontrado diferencias significativas entre sexos para los dolores percibidos en la palpación del calcáneo y en el comienzo de la marcha en ninguno de los grupos de tratamiento.

Se han encontrado diferencias significativas entre los porcentajes de mejora de la funcionalidad entre hombres y mujeres en el Grupo I de tratamiento (Ortesis+ OCE). La funcionalidad mejora en los hombres un $12,66\pm 10,85$ y en las mujeres un $30,13\pm 20,96$.

En el Grupo I, se observa una tendencia a mayor mejoría del dolor y de la funcionalidad en las mujeres que en el grupo II (OCE exclusivamente), aunque las diferencias no llegan a ser significativas.

TABLA LXIV. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN SEXO EN TODOS LOS PACIENTES

	Hombre	Mujer
EVA inserción	45,33±26,69	42,60±30,18
EVA comienzo marcha	61,33±23,86	54,35±30,43
FAAM	13,1±17,59	26,75±21,46

TABLA LXV. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN SEXO EN EL GRUPO I (Ortesis+OCE)

	Hombre	Mujer
EVA inserción	45,45±26,60	48,82±29,34
EVA comienzo marcha	61,82±27,50	57,65±30,52
FAAM	12,66±10,85*	30,13±20,96*

*Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

TABLA LXVI. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN SEXO EN EL GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Hombre	Mujer
EVA inserción	45±31,09	25±27,39
EVA comienzo marcha	60±11,55	45±30,82
FAAM	14,19±31,39	17,15±21,74

3.2. Índice de Masa Corporal (IMC)

No se han encontrado correlaciones significativas entre los porcentajes de mejora de las variables clínicas o de funcionalidad y el IMC de nuestra población para ninguno de los grupos de tratamiento ni para la totalidad de los pacientes.

Mientras en el Grupo I se observan débiles correlaciones positivas entre el IMC y la mejoría del dolor al comienzo de la marcha y entre el IMC y la mejora de la funcionalidad; en el Grupo II las correlaciones del IMC con la mejoría del dolor son negativas, y prácticamente ausentes con la mejora de la función.

TABLA LXVII. CORRELACIONES PORCENTAJES DE MEJORA – IMC

	IMC todos los pacientes	IMC en grupo I	IMC en Grupo II
EVA inserción	-0,121	-0,002	-0,467
EVA comienzo marcha	0,107	0,212	-0,226
FAAM	0,198	0,258	0,056

3.3. Edad

No se han encontrado correlaciones significativas entre los porcentajes de mejora de las variables clínicas o de funcionalidad y la edad de nuestra población para ninguno de los grupos de tratamiento ni para la totalidad de los pacientes.

La mejora en la funcionalidad presenta una correlación débil y negativa con la edad en los pacientes del Grupo I de tratamiento.

TABLA LXVIII. CORRELACIONES PORCENTAJES DE MEJORA – EDAD

	IMC todos los pacientes	IMC en grupo I	IMC en Grupo II
EVA inserción	-0,121	-0,002	-0,467
EVA comienzo marcha	0,107	0,212	-0,226
FAAM	0,198	0,258	0,056

3.4. *Meses de evolución*

No se han encontrado correlaciones significativas entre los porcentajes de mejora de las variables clínicas o de funcionalidad y los meses de evolución de los síntomas en nuestra población para ninguno de los grupos de tratamiento ni para la totalidad de los pacientes.

Se observan correlaciones moderadas positivas entre el dolor y los meses de evolución en el grupo II de tratamiento, mientras que en el grupo I son ausentes o débilmente negativas.

La función se correlaciona positiva y débilmente con los meses de evolución en ambos grupos de tratamiento.

TABLA LXIX. CORRELACIONES PORCENTAJES DE MEJORA – MESES DE EVOLUCION

	IMC todos los pacientes	IMC en grupo I	IMC en Grupo II
EVA inserción	-0,121	-0,002	-0,467
EVA comienzo marcha	0,107	0,212	-0,226
FAAM	0,198	0,258	0,056

3.5. *Bipedestación prolongada*

Los porcentajes de mejora de la escala EVA a la palpación y al comienzo de la marcha no presentan diferencias dependiendo de las horas de bipedestación ni en la población estudiada ni en los distintos grupos de tratamiento.

TABLA LXX. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN TODOS LOS PACIENTES

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
EVA inserción	31,11±22,98	26,67±18,53
EVA comienzo marcha	63,12±21,57	52,73±22,78
FAAM	15,76±19,95	26,02±21,04

La mejoría de la funcionalidad sí que presenta una diferencia significativa en el grupo II (OCE exclusivamente) entre los enfermos con bipedestación diaria mayor de 8

horas, que empeoran un $4,16\% \pm 14,04$ y los que están de pie menos horas, que mejoran un $29,39\% \pm 20,22$.

TABLA LXXI. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN EL GRUPO I (Ortesis+OCE)

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
EVA inserción	57,50±31,37	40,00±23,09
EVA comienzo marcha	69,17±25,39	51,87±29,94
FAAM	22,40±17,21**	24,67±5,65

TABLA LXXII. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN HORAS DE BIPEDESTACION EN EL GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Bipedestación > 8 h	Bipedestación < 8 h
EVA inserción	30±31,62	35±30,17
EVA comienzo marcha	45±31,09	55±22,58
FAAM	-4,16±14,04* **	29,39±20,22*

*Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

**Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

Si se comparan los resultados entre los porcentajes de mejora de las variables de los dos grupos de tratamiento, se encuentra que la mejora en la funcionalidad de los pacientes que mantienen bipedestación prolongada es significativamente mayor entre aquellos tratados con ortesis asociadas a OCE ($22,40\% \pm 17,21$) que en los tratados con OCE exclusivamente ($-4,16\% \pm 14,04$).

3.6. Actividad deportiva

No se han encontrado diferencias significativas en los porcentajes de mejora de las variables de evaluación según la actividad deportiva, aunque en el Grupo II si se ha observado una tendencia a mayores mejoras entre los pacientes con menor apoyo del pie durante su ejercicio habitual.

Si se comparan los resultados entre los porcentajes de mejora de las variables de los dos grupos de tratamiento, se encuentra que la mejora en la EVA a la palpación en el Grupo I ($51,82\% \pm 19,91$) es significativamente mayor que en la EVA a la palpación en el Grupo II ($20\% \pm 18,71$).

TABLA LXXIII. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN TODOS LOS PACIENTES

	Anda o corre >45 min/día	Anda < 45 min/día o no ejercicio
EVA inserción	41,87±24,28	45±31,74
EVA comienzo marcha	56,87±23,58	57,27±31,20
FAAM	17,52±18,17	24,35±22,62

TABLA LXXIV. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN EL GRUPO I (Ortesis+OCE)

	Anda o corre >45 min/día	Anda < 45 min/día o no ejercicio
EVA inserción	51,82±19,91**	44,71±32,23
EVA comienzo marcha	63,64±20,14	56,47±34,72
FAAM	21,82±14,20	24,74±22,55

TABLA LXXV. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN ACTIVIDAD DEPORTIVA EN EL GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Anda o corre >45 min/día	Anda < 45 min/día o no ejercicio
EVA inserción	20±18,71**	46±33,62
EVA comienzo marcha	42±25,88	60±23,45
FAAM	8,91±23,72	23,02±11,38

** Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

3.7. Tipo de huella

No se han encontrado diferencias significativas en los porcentajes de mejora de las variables de evaluación según el tipo de huella.

Se observa que los pacientes con pie cavo mejoran más en el Grupo I de tratamiento que en el grupo II, aunque las diferencias entre los porcentajes de mejora no son significativas.

TABLA LXXVI. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN TIPO DE HUELLA EVOLUCION EN TODOS LOS PACIENTES

	Huella normal	Pie cavo
EVA inserción	51,43±28,96	34,12±25,75
EVA comienzo marcha	60,48±26,55	52,94±29,74
FAAM	18,96±20,70	24,67±21,41

TABLA LXXVII. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN TIPO DE HUELLA EVOLUCION EN EL GRUPO I (Ortesis+OCE)

	Huella normal	Pie cavo
EVA inserción	54±30,43	40±23,45
EVA comienzo marcha	62,67±29,15	55,38±29,33
FAAM	19,10±17,40	28,58±21,34

TABLA LXXVIII. PORCENTAJES DE MEJORA SEGÚN TIPO DE HUELLA EVOLUCION EN EL GRUPO II (OCE exclusivamente)

	Huella normal	Pie cavo
EVA inserción	45±25,88	15±26,46
EVA comienzo marcha	55±19,75	45±34,16
FAAM	18,63±29,00	11,98±18,52

3.8. Flexión de tobillo y flexión metatarso-falángica

Las correlaciones entre la flexión dorsal de tobillo y la flexión metatarso-falángica del primer dedo con los porcentajes de mejora de las tres variables analizadas no han resultado estadísticamente significativas.

En el grupo II se han encontrado correlaciones moderadas entre la mejora de las tres variables y la flexión dorsal de tobillo, aunque sin significación estadística.

TABLA LXXIX. CORRELACIONES CON LOS PORCENTAJES DE MEJORA EN TODOS LOS PACIENTES

	Flexión dorsal de tobillo	Flexión metatarso-falángica
EVA inserción	0,269	0,118
EVA comienzo marcha	0,097	-0,080
FAAM	0,040	-0,022

TABLA LXXX. CORRELACIONES CON LOS PORCENTAJES DE MEJORA EN EL GRUPO I

	Flexión dorsal de tobillo	Flexión metatarso-falángica
EVA inserción	0,292	0,049
EVA comienzo marcha	0,013	-0,018
FAAM	-0,005	-0,152

TABLA LXXXI. CORRELACIONES CON LOS PORCENTAJES DE MEJORA EN EL GRUPO II

	Flexión dorsal de tobillo	Flexión metatarso-falángica
EVA inserción	0,499	0,457
EVA comienzo marcha	0,579	-0,190
FAAM	0,417	0,419

4. Efectos secundarios

4.1. *Dolor durante la administración de OCE*

Es el efecto secundario más frecuente. De las 116 administraciones de OCE, sólo en dos ocasiones (1,72%) se ha referido ausencia de dolor.

No se han encontrado diferencias entre el dolor referido en las tres tandas de OCE. Sobre un EVA de 10 puntos, los pacientes refirieron en la primera tanda un dolor de $6,18 \pm 2,10$; en la segunda tanda un dolor de $6,54 \pm 2,07$ y en la tercera tanda un dolor de $6,24 \pm 2,35$.

TABLA LXXXII. DOLOR DURANTE LA ADMINISTRACION DE ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPOREAS (OCE)

	DOLOR (escala EVA)
1ª TANDA DE OCE	$6,18 \pm 2,10$
2ª TANDA DE OCE	$6,54 \pm 2,07$
3ª TANDA DE OCE	$6,24 \pm 2,35$

4.2. *Otros efectos adversos relacionados con la administración de OCE*

- **Dolor submaleolar externo:** De poca intensidad, que no impide la marcha y con resolución espontánea siempre en menos de 48 horas. Los pacientes lo han referido en cinco ocasiones (4,3%)

- **Dolor difuso en el pie:** De poca intensidad, que no impide la marcha y con resolución espontánea en menos de 48 horas. Se ha referido en tres ocasiones (2,6%)
- **Agudización de artralgias preexistentes:** En una ocasión en hombro, en otra en articulación metatarso-falángica y en otra agudización de artralgias generalizadas (2,6%)
- **Parestesias en la planta del pie:** De varios días de duración. No impidieron el sueño ni la marcha. Referidas en una ocasión (<1%)
- **Dolor irradiado a cara antero-externa de la pierna hasta la rodilla:** En una ocasión. De varios días de duración, de baja intensidad y que no impidió el sueño ni la marcha ni requirió analgesia (<1%)
- **Dolor irradiado a cara antero-externa de la pierna hasta la rodilla:** De minutos de duración. Referida una vez (<1%)
- **Dolor lancinante en el lugar de administración:** Inmediatamente después de ésta. De varios minutos de duración. Referida una vez (<1%)
- **Petequias en el lugar de administración:** De varios días de duración. Referida una vez (<1%)
- **Náuseas durante la administración:** En una ocasión (<1%)
- **Cefalea de varios días de duración:** De comienzo inmediatamente posterior a una administración (<1%)
- **Síndrome regional complejo o algodistrofia refleja:** Manifestado por dolor con aumento progresivo de intensidad durante varios días, aumento de sudoración y edema de todo el pie después de la segunda administración de Ondas de Choque. Después de la exploración clínica se confirmó el diagnóstico mediante Resonancia Magnética. El cuadro se resolvió mediante magnetoterapia, movilización del pie y tratamiento médico con calcitonina en tres meses. Se suspendió la tercera administración de OCE (<1%)

4.3. Efectos secundarios relacionados con la colocación de ortesis plantares

4.3.1. Efectos secundarios inmediatos

Se ha calificado así a los efectos derivados de la primera colocación de las plantillas y antes de la primera administración de OCE.

Ocho pacientes han referido efectos secundarios (26,7%), y son los siguientes:

- **Metatarsalgia:** La han referido cuatro pacientes (13,3%)
- **Molestias plantares externas:** En dos pacientes (6,7%)
- **Dolor submaleolar interno:** En una ocasión (3,3%)
- **Molestias difusas:** Se resolvieron espontáneamente en unos días. Referidas una vez (3,3%)

4.3.2. Efectos secundarios un mes después de la finalización del tratamiento

Una vez evaluadas las plantillas por nosotros y por el técnico ortopédico para su modificación si así lo requerían, se evaluaron de nuevo el primer mes después de terminar el tratamiento.

Tres pacientes relataron efectos secundarios en este momento (10,3%). Fueron los siguientes:

- **Dolor por colocación de almohadilla metatarsiana:** Dos pacientes (6,9%)
- **Dolor de localización difusa en planta del pie:** Un paciente (3,4%)

4.3.3. Efectos secundarios tres meses después de finalizar el tratamiento

Tres pacientes (10,7%) refirieron dolor de localización difusa que les obligaron a abandonar las plantillas.

5. Necesidad percibida del uso de ortesis plantares

Al tercer mes de acabar el tratamiento se preguntó a los pacientes del Grupo I acerca de su necesidad de uso de plantillas.

- A trece pacientes les era indiferente el uso de plantillas para mejorar sus síntomas (46,4%)
- Doce pacientes necesitaban las plantillas para mejorar sus síntomas (42,9%)
- Tres pacientes abandonaron las plantillas por molestias difusas a pesar de correcciones sucesivas de éstas (10,7%)

CONCLUSIONES

Conclusiones

1. El dolor y la percepción de la capacidad para ejercer las actividades de la vida diaria (AVD) mejoran de forma significativa al asociar plantillas semirrígidas individualizadas al tratamiento de la fascitis plantar con Ondas de Choque Extracorpóreas (OCE)
2. Las manifestaciones clínicas y de AVD mejoran progresivamente a lo largo de tres meses después de finalizar el tratamiento cuando se asocian plantillas semirrígidas individualizadas al tratamiento de la fascitis plantar con OCE.
3. La funcionalidad del pie para las AVD, que hemos medido mediante la subescala de AVD del Test *FAAM (Foot and Ankle Ability Measures)* experimenta una mejora significativa a los tres meses de haber administrado OCE si se han adaptado previamente plantillas individualizadas semirrígidas. No se ha encontrado mejoría significativa cuando se administran solamente OCE.
4. El dolor es el efecto secundario más frecuente durante la administración de OCE, aunque en ningún caso ha sido causa de abandono de la terapia. Hemos detectado un caso de síndrome regional complejo o algodistrofia refleja después de una administración de OCE, que hasta ahora no había sido documentado en la literatura.

Las molestias secundarias a la sobrecarga de presión en distintas zonas del pie son los efectos secundarios más frecuentes a la adaptación de plantillas semirrígidas. La mayoría se solucionan después de la revisión de estas.

DISCUSIÓN

1. Población

Nuestro estudio ha sido realizado con una población de 40 individuos. Hemos considerado este número suficiente, y comprobado en la literatura consultada que el tamaño poblacional de los ensayos clínicos con colocación de plantillas conformadas con elevación de arco interno no supera con frecuencia este número.

Seligman y Dawson en 2003, en un ensayo con diez pacientes compararon las plantillas individualizadas con la colocación de taloneras; Lynch et al en 1998 las compararon con Antiinflamatorios no esteroideos (AINE) en treinta y cinco pacientes; Roos et al en 2006 con la aplicación de ortesis nocturnas en cuarenta y tres pacientes y Van Lumen et al en 2011 con la aplicación de taping en treinta y cinco pacientes. En cuanto a estudios prospectivos, Gross et al en 2002 contaron con quince pacientes, Rome et al en 2004 con cuarenta y ocho y Drake et al en 2011 con quince.

No se puede decir lo mismo respecto a las poblaciones utilizadas en los ensayos clínicos con Ondas de Choque Extracorpóreas (OCE), que con frecuencia superan los 100 pacientes (Buchbinder et al, 2002; Rompe et al, 2002; Haake et al, 2003; Ogden et al, 2004; Weil LS 2004; Malay et al, 2006; Wang et al 2006; Gerdesmeyer et al, 2008). Otros estudios con poblaciones similares al nuestro son el de Rompe et al en 1996 con treinta pacientes; el de Rompe et al en 2003, con cuarenta y cinco pacientes y el de Gollwitzer et al en 2007, con cuarenta. Todos estos trabajos son frente a placebo.

Cuando se comparan las OCE con otras terapias, sólo el ensayo clínico de Porter y Shadboldt en 2005, con 125 pacientes, y que compara la terapia con OCE con la infiltración con corticoides y con los estiramientos, utiliza una población significativamente mayor que la nuestra. Los otros tres ensayos, de Greve et al en 2009, frente a una combinación de Ultrasonidos, estiramientos y kinesiotape; de Rompe et al en 2010, frente a un programa continuo de estiramientos de la fascia y de Lohrer et al en 2011, que compara las ondas focales con las ondas radiales, utilizan poblaciones de treinta y dos, de cuarenta y ocho y de treinta y nueve pacientes respectivamente.

La elección del número de pacientes correspondiente a cada grupo terapéutico en el estudio que nos ocupa no es casual. Junto a la necesidad de tener un número suficiente de pacientes que demuestre la posible efectividad de las terapias, se ha querido otorgar un

número mayor al grupo de tratamiento combinado, puesto que se ha entendido que así se soluciona gracias a la colocación de plantillas individualizadas, tanto un problema mecánico (Chandler y Kibler, 1993; Kogler et al, 1996) y una respuesta a otras patologías subyacentes como las metatarsalgias (Vazquez-Arce et al, 2010), como una analgesia rápida como la proporcionada durante el primer mes con las OCE (Weil et al, 2002; Cosentino et al, 2004; Rompe et al, 2005; Gerdesmeyer et al, 2008).

Todos los individuos de nuestro trabajo fueron voluntarios y firmaron un documento informado en el que aceptaban participar en el estudio. Se les describieron los posibles efectos secundarios derivados de la terapia con OCE, principalmente el dolor durante la administración de las mismas y las contraindicaciones.

En cuanto a los criterios de inclusión de los pacientes, en la mayoría de los trabajos, excepto en el de Wang et al en 2006, se exige una evolución refractaria a otros tratamientos para comenzar la aplicación con OCE, y una evolución mínima de seis semanas hasta seis meses. En nuestro estudio hemos querido confirmar la efectividad de nuestras pautas terapéuticas aunque no haya una evolución refractaria a otros tratamientos y sin establecer un periodo mínimo de existencia de los síntomas.

Aunque no establecemos un periodo mínimo de evolución para adaptar plantillas, todos nuestros enfermos llevan al menos dos meses de evolución de su fascitis plantar, criterio con el que se podrían incluir en todos los estudios revisados en los que se han colocado plantillas, excepto en el de Martin et al en 2001, que requería cinco o más meses.

En cuanto a los criterios de exclusión, en algunos ensayos clínicos con plantillas conformadas no se aceptan enfermos con infiltración previa de corticoides durante los tres meses anteriores (Groos et al, 2002; Landorf et al, 2006). Nosotros hemos puesto el límite en un mes, como en el estudio de Buchbinder en 2002, puesto que es el periodo máximo en el que la infiltración de corticoides ha demostrado diferencias frente a placebo (Crawford et al, 2003), y es además el periodo mínimo que la Sociedad Española de Tratamiento con Ondas de Choque establece para comenzar un tratamiento con Ondas de Choque Extracorpóreas después de una infiltración con corticoides Depot.

La distribución por sexos, el índice de masa corporal y la edad son similares en ambos grupos terapéuticos, así como el porcentaje de pacientes con trabajos que implican

bipedestación mayor de ocho horas diarias y de pacientes con Diabetes Mellitus, factores que se han apuntado como predictores de resultado de la terapia con Ondas de Choque Extracorpóreas (Chukpaiwong et al, 2009).

Tanto el sexo como la edad son similares a la mayoría de trabajos con OCE, en los que hay una ligera mayoría de mujeres y la edad está casi siempre alrededor de los cincuenta años (National Institute for Health and Clinical Excellence, 2009). No ocurre lo mismo en los trabajos en los que se adaptan plantillas, en los que la edad es una variable muy heterogénea. Aunque en la mayoría de ellos la edad media se sitúa entre cuarenta y sesenta años, se han encontrado con edades medias desde 37,6 años (Drake et al, 2011) hasta 71 (Seligman y Dawson, 2003).

Otro dato recogido para caracterizar la población es el tipo de terapia a la que los sujetos han estado sometidos. En un amplio estudio retrospectivo en el que se recogían los tratamientos que habían recibido los pacientes con fascitis plantar (Klein et al, 2012), la frecuencia de tratamiento con AINE resultó similar a nuestro estudio. Nosotros registramos menor frecuencia de infiltraciones con corticoides (33% vs 20%), masajes (33% vs 7,5%) y uso de ortesis nocturnas (7,1% vs 0%). Hemos de destacar que en la población de nuestro ensayo un 12 % de los sujetos no había recibido tratamiento previo alguno.

Si comparamos con otros ensayos clínicos en los que se han usado Ortesis u OCE, el factor común con todos ellos es la mayor utilización de AINE frente a otras terapias (Seligman et al, 2003; Buchbinder, 2003; Roos et al, 2006; Greve et al, 2009).

2. Diagnóstico

2.1. Diagnóstico clínico

Según las Guías de Práctica Clínica (McPoil TG et al, 2008; Thomas JL et al, 2010) y las Revisiones consultadas (Buchbinder, 2004; Neufeld y Cerrato, 2008; Sheon y Buchbinder, 2011; Goff, 2011; Cutts et al 2012 y Young 2012), el diagnóstico de la fascitis plantar se realiza con un razonable grado de certeza mediante la anamnesis y el examen físico.

En nuestra investigación, como en la mayoría de los trabajos consultados, la fascitis plantar se demuestra mediante la palpación dolorosa de la tuberosidad interna del calcáneo y el inicio de la marcha doloroso después de un periodo de reposo (Lee SY et al, 2009; National Institute for Health and Clinical Excellence, 2009). Sólo seis estudios han diferido de estos criterios diagnósticos. Wang et al en 2006 añadieron la maniobra dolorosa de extensión pasiva del primer dedo (“windlass”); Seligman y Dawson en 2003, Rome et al en 2004 y Norris et al en 2005 no describieron los criterios diagnósticos; Buchbinder et al en 2002 sólo incluyeron pacientes con diagnóstico ultrasonográfico y Haake M et al en 2003 aquellos que además de una presentación clínica compatible tenían espolón calcáneo en la radiografía simple.

2.2. Factores de riesgo

En la evaluación de nuestra población hemos incluido aquellas variables que pueden suponer factores de riesgo de la aparición de fascitis plantar, tales como el índice de masa corporal aumentado, la dorsiflexión de tobillo, la flexión metatarso-falángica y la bipedestación mayor de 8 horas diarias (Riddle et al, 2003; Irving et al 2006). También hemos contemplado factores que puedan favorecer o dificultar la resolución de la enfermedad después de la terapia, como la edad, la misma bipedestación prolongada, las enfermedades psiquiátricas o la diabetes mellitus (Chukpaiwong, 2009). Otras variables, como la huella plantar, de la que no se ha demostrado relación con la aparición de fascitis plantar, o la marcha o carrera durante más de 45 minutos al día, elegida por la alta frecuencia de corredores populares que sufren la enfermedad (Jacobs y Berson, 1986; Taunton et al, 2002) nos han servido para acabar de caracterizar a los pacientes del estudio.

Hemos medido la dorsiflexión de tobillo mediante inclinómetro con el paciente en prono y la rodilla flexionada en 90 grados, que es la posición más adecuada para relajar la musculatura de la pantorrilla. Esta técnica de medición es la que mayor fiabilidad intra e interobservador ha demostrado (Jonson y Gross, 1997; Calvo-Guisado MJ et al, 2007). Esta variable sólo la hemos encontrado recogida en un estudio prospectivo (Drake et al, 2011). En dicho estudio los grados de dorsiflexión media eran de $3,7 \pm 1,5^\circ$, valor que difiere mucho del obtenido en nuestra población, cuya dorsiflexión media es de

22,1±7,9°, si bien la técnica de medición no se describe en el trabajo citado y probablemente haya sido diferente a la nuestra.

Para determinar la dorsiflexión metatarso-falángica hemos usado el goniómetro convencional con el paciente de pie. Esta técnica ha demostrado en un estudio una buena fiabilidad interobservador (Cornwall et al, 2004). A pesar de los estudios retrospectivos citados que le otorgan a la dorsiflexión metatarso-falángica disminuída la categoría de factor de riesgo, no se recoge en ningún ensayo clínico.

La huella plantar se ha obtenido mediante podógrafo, que muestra una imagen del apoyo estático del pie, y se considera normal cuando la anchura máxima del antepié es aproximadamente el doble o el triple de la anchura máxima a nivel de la bóveda. Con este método se pueden distinguir cuatro grados de pie plano (Viladot-Pericé y Viladot-Voegeli, 2009) y dos grados de pie cavo (González-Casanova, 2009). En nuestro ensayo no se ha incluido ningún paciente con pie plano, y dieciocho pacientes tienen pie cavo (45%), tres de ellos de segundo grado. Esta distribución difiere mucho de la presentada en el único trabajo en el que se recoge este dato, en el que el porcentaje de pacientes con pie plano era de un 53%, y con pie cavo de un 20% (Drake et al, 2011).

Hemos recogido también el ángulo de inclinación del calcáneo y el ángulo calcáneo-primer metatarsiano después de la realización de una radiografía lateral en carga de ambos pies. Estas medidas radiológicas han demostrado una buena correlación con la presencia de pie plano y de pie cavo en la exploración física (Murley et al, 2009). Sin embargo, hemos optado por no considerar estos datos, que si bien pueden corroborar dicha relación, no nos han parecido útiles para conseguir los objetivos del estudio.

3. Material y métodos

3.1 *Material de evaluación*

3.1.1 Evaluación del dolor

Para valorar el dolor percibido, hemos utilizado la escala analógica visual (EVA) de 10 puntos, puesto que es la utilizada en prácticamente todos los estudios. Excepciones a esta regla han sido los trabajos de Malay et al en 2006, que utilizaron una escala de Likert de cinco puntos, Seligman y Dawson en 2003, que la utilizaron de siete puntos y Haake et al en 2003 que usaron una EVA de 11 puntos.

Por medio de la escala EVA hemos determinado el dolor percibido en la palpación de la tuberosidad interna del calcáneo y también el dolor con los primeros pasos después de un periodo de reposo. Estas dos medidas del dolor son las más usadas en todos los estudios de fascitis plantar, y se utilizan de forma simultánea en varios de ellos (Haake et al, 2003; Porter y Shadbolt, 2005; Gollwitzer et al, 2007; Gerdesmeyer et al, 2008).

Porter y Shadboldt en 2005, Chow y Cheing en 2007, Gollwitzer et al en 2007, y Greve JM et al en 2009 utilizaron el algómetro para valorar el dolor en la tuberosidad interna del calcáneo, sobre la que aplicaban una presión determinada y el paciente establecía entonces su percepción del dolor según la escala EVA. Este dispositivo podría habernos sido de utilidad, aunque no hemos podido disponer de él en nuestra investigación.

3.1.2 Evaluación de la funcionalidad

Diez estudios entre todos los revisados han valorado la funcionalidad del pie mediante cuestionarios antes y después del tratamiento. El *Foot Function Index (FFI)* ha sido el más utilizado (Gross et al 2002; Baldassin et al, 2009; Chow y Cheing, 2007; Lohrer, 2010; Rompe, 2010). Otros cuestionarios que se han usado son el *Foot Health Status Questionnaire (FHSQ)* (Rome et al, 2004; Landorf et al, 2006), el *Maryland Foot Score (Buchbinder, 2002)* el *Foot and Ankle Outcome Score (FAOS)* (Roos et al, 2006) y el *Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)* (Drake et al, 2011).

Hemos optado por utilizar el *FAAM*, puesto que es el único validado en la práctica clínica, presenta una relación fuerte con la subescala de funciones físicas del cuestionario SF-36 de calidad de vida, y es el único cuestionario entre los mencionados anteriormente que marca cual es una diferencia clínicamente importante entre resultados distintos de puntuación (Martin RL et al, 2005; Eechaute et al, 2007).

El cuestionario *FAAM* consta de una subescala de actividades de la vida diaria (AVD) y una subescala de actividades deportivas, y el resultado se expresa en un porcentaje final de discapacidad. A mayor porcentaje, mayor discapacidad. La diferencia necesaria en la subescala de AVD para marcar una diferencia clínica es de ocho puntos, y la necesaria en la subescala de actividades deportivas es de nueve puntos.

En nuestro estudio hemos utilizado solamente la subescala de AVD debido a las características de la población estudiada, en la que un alto porcentaje de pacientes no realiza actividad deportiva alguna (45%).

3.1.3 Otras medidas de resultado

Hemos establecido también otras medidas de resultado antes de empezar el tratamiento y en el momento de acabarlo, así como un mes y tres meses después. Estas han sido la necesidad de uso de analgésicos, la dificultad para desempeñar las actividades de la vida diaria (AVD) y el grado de satisfacción con la terapia administrada.

Solamente Greve et al en 2009 utilizaron la necesidad de uso de analgésicos, y en ningún estudio se ha contemplado la dificultad para la realización de las AVD. Tenemos que señalar que esta misma pregunta se contempla en todos los cuestionarios de funcionalidad, si bien nos ha parecido interesante separarla del cuestionario *FAAM* y hacer una pregunta única a este respecto.

El grado de satisfacción con la terapia administrada lo hemos evaluado mediante cuatro grados, desde nada satisfecho a muy satisfecho. Esta graduación es semejante a la escala Roles and Maudsley Score, que tiene también cuatro grados subjetivos, desde excelente a mal resultado (Roles y Maudsley, 1972), y ha sido utilizada en varios ensayos clínicos con OCE (Haake et al, 2003; Wang et al, 2006; Gerdesmeyer et al, 2008; Rompe et al, 2010).

3.2 Material de intervención

3.2.1 Plantillas individualizadas

Disminuyen la tensión de la fascia plantar, una de las condiciones necesarias para el tratamiento de la fascitis plantar (Chandler y Kibler, 1993).

Para conseguirlo, a los pacientes de nuestra investigación se les ha elaborado plantillas con elevación del arco longitudinal interno y del arco longitudinal externo, intentando corregir si ha sido necesario el varo de antepié y pronando desde el quinto hasta el segundo radio.

Este diseño ha demostrado disminución de la tensión sobre la fascia en estudios biomecánicos (Kogler et al, 1996; Kogler et al, 1999). Además, en investigaciones centradas en el uso de plataformas de presión (baropodometría computerizada) se han comprobado los cambios producidos gracias a este tipo de plantillas en las presiones plantares de pies con fascitis, apreciándose una disminución de la presión máxima estática sobre antepié y retropié, así como un aumento de la superficie de contacto con el suelo (Chía et al, 2009).

El armazón de la plantilla lo hemos fabricado con resinas, y recorre los dos tercios de la longitud del pie, de forma similar a otros trabajos (Roos et al, 2006 ; Baldassin et al, 2009) y los moldeados extrínsecos, de piel, polipiel o EVA, se han incorporado alrededor del armazón con el objetivo principal de evitar las desviaciones en valgo o varo desarrolladas en retropié y antepié así como contener la almohadilla grasa plantar en la bipedestación (Rosembloom, 2011).

En nuestro estudio hemos utilizado plantillas individualizadas, aunque las prefabricadas, que se elaboran a partir de los pies sin deformidades anatómicas de individuos sanos, han demostrado en dos ensayos clínicos resultados similares en cuanto a mejoría de dolor y función (Landorf et al, 2006; Baldassin et al, 2009). Su deficiente comercialización y la posible confusión de los pacientes a la hora de comprarlas con otras plantillas de características no estudiadas han hecho que optemos por la opción de las ortesis individualizadas.

3.2.2 Ondas de Choque extracorpóreas (OCE)

El equipo que hemos utilizado, el PIEZOSON 100 PLUS®, genera ondas de choque piezoeléctricas focales de baja y de media energía. Hemos acoplado al cabezal un disco de gel que consigue un centímetro y medio de profundidad de penetración.

Como ya comentamos en la introducción, las ondas focales son ondas acústicas. El Piezoston 100 Plus genera la energía por medio de unos centenares de elementos piezocerámicos que se hallan dispuestos sobre una cubeta cóncava a modo de mosaico y orientados exactamente en la dirección del foco de tratamiento. El generador de ondas de choque consta de dos capas superpuestas de elementos piezocerámicos. Ambas capas son activadas por separado por un generador de impulsos de alta tensión, sumándose la energía de cada una de las dos capas piezoeléctricas en el área focal (Piezoston 100 plus. Tratamiento extracorpóreo con ondas de choque focalizadas (ESWT)/Tratamiento de los puntos detonantes (“trigger points”) con ondas de choque en ortopedia, 2013).

Las ondas focales han demostrado ser superiores a las ondas radiales (Lohrer et al, 2010), que se generan por simple presión directa de un pistón metálico accionado sobre un cabezal inmóvil, y que empuja la superficie de la piel sobre el área a tratar (Juan-García et al, 2010).

3.3 Métodos

3.3.1 Adaptación de plantillas individualizadas

En el Grupo I de tratamiento hemos decidido adaptar con antelación las plantillas al tratamiento con OCE por dos motivos:

- Porque la mejoría que puede producir la adaptación de plantillas, debido a la corrección biomecánica que producen, puede no hacer necesaria la aplicación de OCE.
- Para comenzar con una terapia no dolorosa y con menos efectos secundarios.

La espera de un mes antes de comenzar con la administración de OCE está causada por los quince días empleados en la elaboración de las plantillas desde el momento de su

prescripción, y los quince días necesarios para adaptarse a las plantillas. Se ha de tener en cuenta que es necesaria una media de dos revisiones para acoplar correctamente las plantillas (Vázquez-Arce et al, 2009), y en nuestro estudio hemos intentado que la primera de ellas coincidiese con la primera dosis de OCE.

Por otra parte, los síntomas en este grupo de pacientes mejoran con frecuencia después de la adaptación de plantillas, pudiendo llegar a no ser necesaria la administración de OCE. Aunque la mayoría de los estudios hacen sus primeros seguimientos más allá de las dos semanas, en algunos trabajos se han documentado mejorías en el dolor y en la función a los quince días de la colocación de las plantillas (Gross et al, 2002; Vázquez-Arce et al, 2009; Drake et al, 2011), periodo elegido por nosotros para comenzar con el tratamiento de OCE.

3.3.2 Administración de Ondas de Choque Extracorpóreas

Los ensayos clínicos disponibles nos llevan a la conclusión de que las OCE focales de baja densidad de energía con colocación de la unidad terapéutica en el punto de máximo dolor y administración semanal durante tres semanas sin anestesia local es una opción de tratamiento que en todos ellos ha resultado ventajosa frente a placebo (Krischeck et al, 1998; Weil et al, 2002; Rompe et al, 2003; Cosentino et al, 2004; Gerdesmeyer et al, 2008). El ensayo de Porter y Shadbolt en 2005 no detectó diferencias significativas frente a la inyección de corticoides con una pauta similar, si bien la dosis de densidad de energía por impulso fue de las más bajas que se han administrado (0,08 mJ/mm²) y el número de impulsos también (1000 impulsos).

Es por esta razón por la que hemos escogido este modo de tratamiento con OCE en el presente estudio, si bien hemos querido ampliar los periodos entre las aplicaciones a dos semanas, ya que los trabajos citados utilizaban dosis fijas de densidades de energía y usualmente más bajas, hasta 0,012 mJ/mm², mientras que en nuestra investigación hemos comenzado con 0,03 mJ/mm² y hemos llegado a alcanzar dosis cercanas a los 0,28 mJ/mm², intentado aprovechar la posible mayor efectividad de dosis más altas de energía frente a dosis más bajas (Liang et al, 2007).

A pesar del aumento de densidad de energía que se administra en nuestro estudio, que puede significar mayor dolor y mayor posibilidad de efectos secundarios (Steinbach,

1993; Maier M et al, 2002; Haake et al, 2002), no hemos aumentado todavía más la periodicidad entre las administraciones de OCE, puesto que se ha demostrado que una periodicidad mayor puede disminuir la efectividad en cuanto a la mejoría del dolor y de la funcionalidad (Speed et al, 2003).

Hemos aplicado 2000 impulsos de OCE en el foco doloroso, puesto que los impulsos administrados en los distintos ensayos frente a placebo ya citados y que se han mostrado eficaces eran de 1000 a 2000, y está demostrada la mayor eficacia de un alto número de impulsos que de un número bajo de ellos (Labek et al, 2005; Rompe et al, 2005).

No aporta resultados beneficiosos la focalización ecoguiada del punto de máximo grosor de la fascia (Buchbinder, 2002), y la administración de anestesia local se ha demostrado que empeora los resultados de la terapia a pesar del aumento de la densidad de energía (Haake et al, 2003; Labek et al, 2005; Rompe et al, 2005). Estas son las razones por las que no hemos utilizado ninguna de las dos técnicas.

3.3.3 Seguimiento

En los trabajos que han utilizado ortesis plantares semirrígidas, el seguimiento de los pacientes varía desde solamente dos semanas (Gross et al, 2002; Vázquez-Arce, 2009) hasta 52 semanas (Roos et al, 2006). La mayoría de ellos plantean seguimientos menores o iguales a 12 semanas (Lynch et al, 1998; Pfeffer et al, 1999; Martin et al, 2001; Winemiller et al, 2003; Seligman y Dawson, 2003; Rome et al, 2004; Baldassin et al, 2009; Drake et al, 2011) y casi todos realizan controles intermedios de la sintomatología antes de la evaluación final, tal como se plantea en nuestra investigación.

En cuanto a los trabajos con OCE, la mayoría de los ensayos clínicos hacen el último control de síntomas a las doce semanas (Krischeck et al, 1998; Buchbinder, 2002; Weil et al, 2002; Speed et al, 2003; Cosentino et al, 2004; Labek et al, 2005; Rompe et al, 2005; Liang et al, 2007).

Se han encontrado sin embargo cuatro ensayos frente a placebo (Rompe et al, 2003; Haake, 2003; Liang et al, 2007; Gerdesmeyer, 2008), y un ensayo frente a corticoides (Porter y Shadbolt, 2005) con seguimientos de un año.

En nuestro estudio hemos escogido dos momentos de control de la sintomatología al mes y a los tres meses de acabar el tratamiento, si bien se han recogido los datos de los síntomas y de la intensidad del dolor después de cada sesión de OCE y antes de la primera administración, con la finalidad de recoger los posibles efectos secundarios.

Gracias a esta recogida de datos, no ha sido necesario administrar OCE a una paciente después de la adaptación de las plantillas, puesto que el dolor percibido según la escala EVA llegó a ser menor de cinco.

También suspendimos el tratamiento en otro paciente que después de la primera dosis de OCE desarrolló edema en el pie, aumento de sudoración, enrojecimiento y dolor sin descripción de traumatismo previo alguno. Consideramos los síntomas compatibles con el diagnóstico de Síndrome Regional Complejo, que fue confirmado mediante RM.

4. Resultados

4.1 *Dolor*

4.1.1 **Dolor a la palpación de la tuberosidad interna del calcáneo**

Se ha conseguido en ambos grupos terapéuticos mejorías significativas y no hemos detectado diferencias entre ambos. Sin embargo, en el grupo en el que se han utilizado plantillas, la mejoría ha sido progresiva hasta los tres meses después de acabar el tratamiento.

Los resultados conseguidos un mes después de acabar el tratamiento, con diferencias respecto al valor inicial de un 47% en los pacientes del grupo I, y de un 44% en los pacientes del Grupo II, son mucho más favorables que los del trabajo de Baldassin et al en 2009, que obtuvieron mejorías al mes de la adaptación de plantillas de un 14% para las prefabricadas y de un 17% para las individualizadas.

Los resultados a los tres meses de acabar el tratamiento siguieron siendo más favorables con cualquiera de nuestras dos pautas terapéuticas, con mejoría de un 61% en el grupo I y de un 47% en el grupo II. Con la exclusiva adaptación de plantillas, bien

prefabricadas o bien individualizadas, se han conseguido mejorías de alrededor de un 20% (Baldassin et al, 2009).

Más parecidos son los resultados que obtienen los trabajos con OCE en exclusiva. Haake et al en 2003, documentaron una mejoría a los tres meses de finalizar el tratamiento del 57% con una pauta similar a la nuestra. Chow y Cheing en 2007, utilizando dosis crecientes de OCE hasta que el dolor se hiciese insoportable lograron todavía una mejor evolución al tercer mes, con una mejoría de un 83% respecto al EVA inicial.

Comparando las dos pautas de tratamiento en relación a distintas variables antropométricas y demográficas, tenemos que reseñar diferentes respuestas terapéuticas según el índice de masa corporal y según el grado de actividad deportiva que implique apoyo durante más o menos de cuarenta y cinco minutos al día.

Un índice de masa corporal aumentado condiciona mayor mejoría en el grupo I que en el grupo II. La diferencia de las correlaciones de dicho índice con el EVA del final del tratamiento llega a ser significativa, y sigue habiendo diferencias apreciables en el control del tercer mes después del tratamiento, aunque no llegan a nivel de significancia estadística. La correlación con los porcentajes de mejoría es además moderadamente negativa en el grupo II, mientras que es prácticamente inexistente en el grupo I. Por tanto en el tratamiento exclusivo con OCE debemos atribuir al exceso de peso la poca respuesta terapéutica, que parece neutralizarse con el uso de plantillas.

Aunque el aumento del índice de masa corporal se ha postulado como un factor de riesgo de aparición de fascitis (Riddle et al, 2003; Irving et al, 2006), Chuckpaiwong et al en 2009 no lo identificaron como factor predictor de resultado después del tratamiento de esta patología con OCE. Sin embargo, el peso corporal aumenta la presión media del retropié, y las plantillas disminuyen esta presión media y pueden en consecuencia minimizar el dolor en la tuberosidad interna del calcáneo (Kang et al, 2006; Vázquez-Arce et al, 2009).

En nuestro estudio, el uso de plantillas mejora también significativamente la respuesta en pacientes que ejercen actividades deportivas de apoyo plantar durante más de cuarenta y cinco minutos al día respecto a los pacientes que se tratan sólo con OCE. Esta

mejora podríamos razonarla por la hiperpronación dinámica de los corredores de fondo. Irving et al en 2006 atribuyeron el dolor crónico en el talón en corredores a la repetición de microtraumatismos asociados a la pronación, aunque anteriores estudios retrospectivos negaban esta relación (Wearing et al, 2004; Messier y Pittala, 1988). Shih et al en 2011, demostraron mejoría significativa del dolor de pie en un ensayo clínico con plantillas semirrígidas individualizadas con elevación de arco plantar frente a plantillas blandas en corredores con hiperpronación.

Otro resultado destacable en nuestro estudio, es que los pacientes con pie normal mejoran más que los pacientes con pie cavo, independientemente del grupo terapéutico al que pertenezcan y hasta el tercer mes de seguimiento. Este hallazgo es coherente, puesto que el pie cavo es en sí mismo causa de dolor en talón (Yi et al, 2011), aunque no esté demostrada su causalidad en el desarrollo de la fascitis plantar (Irving et al, 2006). Tenemos que destacar que las plantillas semirrígidas individualizadas son el tratamiento más eficaz en el dolor plantar de este tipo de pie (Burns et al, 2007).

Hemos encontrado además mejor respuesta terapéutica en el grupo de tratamiento exclusivo con OCE entre los hombres que entre las mujeres, en las que la mejoría ha sido pequeña. No se ha encontrado en la bibliografía razón alguna que pueda respaldar este resultado, y que es probablemente atribuible a la poca población en el grupo II.

4.1.2 Dolor en el comienzo de la marcha tras un periodo de reposo

Se ha conseguido en ambos grupos terapéuticos mejorías significativas y no hemos detectado diferencias entre ambos. Sin embargo, en el grupo en el que hemos utilizado plantillas, la mejoría ha sido progresiva hasta los tres meses después de acabar el tratamiento.

Los resultados conseguidos un mes después de acabar el tratamiento, con diferencias respecto al valor inicial de la escala EVA de un 65% en los pacientes del grupo I, y de un 58% en los pacientes del Grupo II, son similares a las establecidas en el estudio de Drake et al en 2011, que utilizó plantillas semirrígidas individualizadas y estiramientos, con mejorías al mes de un 60%. Entre los estudios con OCE exclusivamente, sólo el de Cosentino et al en 2001 siguió a sus pacientes al mes de acabar el tratamiento, con una mejoría de un 25%.

Muchos ensayos clínicos más controlaron a su población tres meses después de la intervención terapéutica. En nuestro estudio, la mejoría fue de un 76% en la población del grupo I, y de un 67% en la población del grupo II. Drake et al, con el uso de plantillas y estiramientos, estabilizó la mejoría en un 50% respecto al inicio del tratamiento. Entre los estudios con OCE exclusivamente y con la administración de pautas terapéuticas similares a las nuestras, los resultados fueron algo peores sobre todo que los del grupo I, puesto que las mejorías con respecto a los valores anteriores al tratamiento oscilaron desde un 49% (Haake et al, 2003), hasta un 58% (Ogden et al, 2004).

La variable antropométrica que ha influido en los resultados terapéuticos del dolor percibido en el comienzo de la marcha es el índice de masa corporal. Como ocurría en el dolor percibido a la palpación en la tuberosidad interna del calcáneo, la mejoría que se produce entre los enfermos a los que se les adaptan plantillas tiene una relación significativa con el aumento de índice de masa corporal al final del tratamiento y en el control del primer mes. El porcentaje de mejora del EVA es otra vez negativo en el grupo II, aunque de forma débil para esta variable. De nuevo, parece que una correcta distribución de las presiones puede aliviar la sintomatología (Kang et al, 2006, Vázquez-Arce 2009).

Los resultados indican también menos dolor referido cuanto mayor es la edad de los enfermos, y esta relación llega a ser significativa al mes de acabar el tratamiento en todo el conjunto de la población. Ello coincide con el estudio de Chuckpaiwong et al en 2009, que detectó más alivio entre los pacientes de mayor edad tratados con OCE para la fascitis plantar. Sin embargo, en nuestro trabajo el porcentaje de mejoría no se relaciona con la edad, y los pacientes de mayor edad ya manifiestan menos dolor que los jóvenes desde antes de comenzar el tratamiento.

4.2 Función

La funcionalidad medida por el Cuestionario FAAM (Subescala AVD) ha mejorado de forma significativa en los pacientes portadores de plantillas. En los enfermos tratados con OCE exclusivamente hay también mejoría, aunque no llega a ser estadísticamente significativa.

Tanto en el grupo I como en el grupo II, los ítems que mayor grado de mejora han reflejado han sido la dificultad para andar por terreno irregular, y la dificultad para comenzar a andar después de un periodo de reposo. Esta última pregunta se refiere a uno de los síntomas cardinales de la fascitis plantar.

También la dificultad para mantener la bipedestación o para subir y bajar escaleras mejoran de forma muy llamativa después del tratamiento, sobre todo en el grupo I.

Hemos encontrado un mayor porcentaje de mejoría funcional en las mujeres que en los hombres en el grupo I de tratamiento. Si bien el sexo es una variable demográfica que hemos analizado, no se ha encontrado ninguna bibliografía que lo catalogue como factor de riesgo de fascitis o como una variable predictora de resultado de cualquiera de las dos terapias que se han usado en este estudio. Es por tanto necesario realizar nuevos estudios que confirmen este resultado y sobre todo la influencia de las ortesis semirrígidas en la mejora de la funcionalidad según el sexo.

El porcentaje de discapacidad al tercer mes de acabar el tratamiento se relaciona significativamente con la flexión dorsal del tobillo. A mayor flexión dorsal de tobillo, resulta una menor discapacidad. Esta relación sólo aparece en el grupo en tratamiento con OCE exclusivamente. También el porcentaje de mejoría presenta una relación positiva con esta variable clínica. Aunque no se ha encontrado bibliografía que reafirme estos resultados, las ortesis nocturnas que mantienen una dorsiflexión forzada del pie son parte del arsenal terapéutico de la fascitis (Martin et al, 2005; Roos et al, 2006; Lee et al, 2012), lo que hace que este resultado no parezca tan extraño, aunque no podemos explicar por qué se determina solamente en el grupo II.

También la bipedestación prolongada es un factor predictor de resultado. En el grupo no portador de plantillas la funcionalidad no mejora cuando la bipedestación es mayor de ocho horas. Sí que mejora en pacientes con bipedestación menor de ocho horas. Las diferencias en las mejorías observadas entre ambos tipos de pacientes son significativas.

Además, cuando la bipedestación es mayor de ocho horas, se muestra significativamente superior la terapia combinada a la terapia con OCE exclusivamente. Ello puede deberse a una disminución de las presiones medias del retropié gracias a las

ortesis semirrígidas y en consecuencia una mejoría de la dificultad para las Actividades de la Vida Diaria y la función del pie (Kang et al, 2006).

Es importante destacar que además de disminuir la discapacidad de forma significativa en pacientes con bipedestación mayor de ocho horas, los pacientes del grupo I también manifiestan mejoría del dolor en las escalas EVA anteriormente analizadas, aunque no llegan a niveles de significación estadística.

4.3 Uso de analgésicos

Como comentamos en el punto uno de la discusión, el uso de analgésicos es la terapia que más se recomienda en el tratamiento de la fascitis plantar (Klein et al, 2012), aunque el uso de estos no ha demostrado por sí mismo mejoría significativa frente a placebo (Lynch et al, 1998, Donley et al, 2007).

Aunque es un recurso inmediato y sin duda usado por la población ante cualquier episodio de dolor, sólo en un estudio en el que se administran OCE (Greve et al, 2009), y en ninguno de los que se usan ortesis semirrígidas se cuantifica la cantidad de analgésicos antes y después de la terapia recibida.

Cualquiera de los dos grupos terapéuticos en nuestro estudio consigue un menor uso de analgésicos final que en el trabajo citado. En el grupo I, dejan de tomar analgésicos el 80% de los pacientes y en el grupo II el 70%. Greve et al redujeron esta tasa sólo un 37%, aunque hemos de señalar que las dosis administradas de OCE fueron muy inferiores a las de nuestro trabajo.

Ninguno de los dos grupos terapéuticos demostró superioridad significativa respecto al otro para la reducción del uso de analgésicos.

4.4 Capacidad para las actividades de la vida diaria (AVD)

La respuesta de nuestros pacientes acerca de su capacidad para las AVD ha resultado ser igual a la manifestada al contestar el ítem correspondiente en el Cuestionario FAAM. De nuevo tenemos que destacar que prácticamente la mitad de la

población tiene poca o ninguna dificultad para hacer sus actividades antes del tratamiento, y sólo un 20% refiere mucha dificultad.

El grupo I mejora significativamente su capacidad para las AVD progresivamente hasta el tercer mes de acabar la terapia. También mejora el grupo II, aunque las diferencias entre los distintos controles no llegan a ser significativas posiblemente por la reducida población. No hemos encontrado diferencias entre ambos grupos de tratamiento.

4.5 Grado de satisfacción con la terapia administrada

El grado de satisfacción con la terapia administrada es muy alto en el 64% de enfermos del grupo I, y en el 70% del grupo II a los tres meses de acabar el tratamiento. Es similar al obtenido en el estudio de Rompe et al en 2010, con un 65% de pacientes muy satisfechos a los dos meses.

El resto de los estudios obtiene distintos grados de satisfacción, aunque las pautas de administración de OCE fueron distintas. Haake et al en 2003 lograron un 34% de alto grado de satisfacción, aunque usaron anestesia local, y Gerdesmeyer et al en 2008 un 58% con ondas radiales de muy baja energía. Wang et al en 2006, llegaron a un 83%, aunque el seguimiento fue muy variable para cada paciente y llegó hasta los 64 meses.

5. Efectos secundarios

5.1 Ondas de Choque extracorpóreas (OCE)

No se ha encontrado en ningún estudio la cuantificación del dolor durante la administración de las OCE. En nuestra investigación, sí hemos querido cuantificarlo mediante la escala EVA puesto que la impresión clínica que teníamos era que la tolerancia a las sesiones era mayor a medida que se administraban sucesivamente.

Los resultados no han confirmado esta impresión, puesto que en las tres sesiones el dolor referido es aproximadamente de 6,5 en dicha escala. Sin duda, la idea preconcebida de muchos pacientes de que la administración de OCE es dolorosa junto al

desconocimiento acerca de la terapia hace que la tolerancia a la primera sesión sea distinta a las sucesivas.

La valoración de los efectos secundarios no se refleja en muchos estudios, y aunque las revisiones indican que la administración de OCE es dolorosa (Rompe et al, 2007; Juan-García et al, 2010), la incidencia de dolor que refieren los distintos trabajos no supera el 25% (Gerdesmeyer et al, 2008), mientras que nosotros hemos establecido una incidencia de dolor durante la terapia de un 98%.

Ello puede deberse a que la consideración del dolor es distinta. Mientras en nuestra investigación no ha sido necesario en ningún caso abandonar la terapia ni proporcionar medidas analgésicas, el dolor obligó a interrumpir el tratamiento en el 4,8% de enfermos en el trabajo multicéntrico de Haake et al en 2002, proporción parecida a la encontrada en otros estudios (Buchbinder et al, 2002; Porter et al, 2005).

El eritema transitorio de segundos de duración, que según el trabajo de Haake et al en 2002 se presenta en un 21% de los pacientes, no lo hemos considerado como efecto secundario en nuestro trabajo al considerarlo de nula trascendencia, aunque sí que lo hemos observado.

Sí que han resultado frecuentes el dolor submaleolar externo (4,3%) y el dolor difuso en el pie (2,6%) durante menos de 48 horas, que no han sido referidos en ningún estudio de OCE en la fascitis plantar, aunque pueden identificarse con la agudización transitoria de los síntomas existentes a los que se refieren Rompe et al en su revisión de 2007.

Otros síntomas como petequias, disestesias, migraña, mareos o náuseas, que se han presentado con una frecuencia menor al 1% después de la administración de OCE, también se han encontrado en la literatura en proporciones parecidas (Ogden et al, 2004; Buchbinder et al, 2002; Porter et al, 2005; Malay et al, 2006).

Sí consideramos de importancia el caso de síndrome regional complejo o algodistrofia refleja detectado, puesto que no se ha descrito ningún caso similar en la bibliografía después de la administración de OCE. Si atendemos a la posible patogenia de este síndrome, que consiste en una exagerada respuesta inflamatoria secundaria a una lesión (Subbarao, 1981; Peña-Arrébola, 2008), no resulta extraño que una terapia que

desencadena una respuesta activadora de la angiogénesis pueda producirlo (Mittermayr et al, 2011; Keil et al, 2011).

5.2 Ortesis plantares semirrígidas

En los ensayos clínicos con plantillas no se tienen en cuenta los efectos secundarios de las ortesis plantares, puesto que probablemente se asume que la sobrecarga de presión provocada por las plantillas en algunas zonas del pie tras su colocación, se corrige con modificaciones sucesivas para conseguir su ajuste (Vázquez-Arce et al, 2009).

Esto es lo que ocurre en nuestro estudio, en el que el 26% de los enfermos refieren molestias inmediatamente después de la colocación de las plantillas. Tras la primera revisión y un nuevo ajuste sólo un 10% sigue refiriéndolas. En la revisión del tercer mes después del tratamiento este porcentaje se ha estabilizado, y son estos mismos pacientes los que prefieren no adherirse al tratamiento con plantillas.

6. Limitaciones de nuestro trabajo

Las condiciones de nuestra investigación se han desarrollado dentro de las limitaciones que impone la actividad asistencial.

Nuestro trabajo se ha desarrollado en las condiciones clínicas habituales, es decir, sobre pacientes heterogéneos que han recibido tratamientos previos y con tiempos de evolución distintos de la enfermedad. Esta limitación, que no nos ha permitido seleccionar grupos sobre los que las terapias podrían ser más eficaces, tales como pacientes obesos, atletas o de edad avanzada, nos ha permitido sin embargo hacer una investigación en condiciones reales, y por tanto con validez en la práctica diaria.

Los materiales han sido suficientes para que nuestra investigación sea adecuada a los objetivos, aunque podrían haber sido mejores. El uso de algómetro para medir el dolor a la palpación en la tuberosidad interna del calcáneo, que se ha utilizado en investigaciones ya citadas similares a la nuestra y en investigaciones acerca del dolor miofascial (Zuil-Escobar et al, 2010) nos hubiese permitido una mayor fiabilidad.

Aunque hemos utilizado un método tradicional para determinar la huella plantar, el podógrafo, otros sistemas que no están a nuestro alcance, como la baropodometría electrónica o las plantillas instrumentadas, nos hubiesen podido informar acerca del reparto de cargas y de zonas de hiperpresión en la planta del pie antes y después de la colocación de las plantillas (Martínez-Assucena et al, 2003; Alvarez-Goenaga, 2009), aportando datos que hubiesen podido orientarnos a posibles causas patogénicas o de resolución de la fascitis plantar.

El tiempo limitado y la escasez de personal sanitario han condicionado la adición de otra actuación terapéutica a las ya usadas en nuestro estudio, como los estiramientos de la fascia plantar y el tríceps sural. Este tratamiento, a primera vista poco costoso, exige del entendimiento y la correcta ejecución de los ejercicios, y por tanto de la asistencia durante varios días de supervisión por un fisioterapeuta.

La falta de inmediatez de pruebas complementarias ha hecho que limitemos nuestros resultados a los síntomas percibidos por el paciente. No hemos querido citar más veces a los enfermos para someterlos a pruebas complementarias como la Ecografía o la Resonancia Magnética que podrían indicar resoluciones no sólo clínicas sino también radiológicas (Zhu et al, 2005; Healey et al, 2010).

Es muy posible que una muestra mayor, sobre todo entre los pacientes del grupo de tratamiento exclusivamente con OCE, hubiese detectado diferencias significativas entre las dos terapias para el conjunto de la población, sobre todo tres meses después de acabar la administración de OCE, y además las diferencias detectadas entre grupos seleccionados hubiesen sido más concluyentes.

7. Nuevas líneas de investigación

A la luz de las conclusiones de nuestro estudio, en el que hemos establecido ventajas en el tratamiento combinado con OCE y ortesis semirrígidas a medida que aumenta el IMC y cuando aumentan las actividades de marcha o carrera o las horas de bipedestación, pensamos que sería conveniente continuar investigaciones centradas exclusivamente en este tipo de tratamiento y en pacientes seleccionados según su peso o

nivel de actividad para acabar de confirmar si realmente resulta más efectivo a lo largo de varios meses de seguimiento.

Sería conveniente además, seguir la evolución de los pacientes que no han mejorado, puesto que la mayoría de ellos los derivamos a Traumatología con el fin de valorar una posible resolución quirúrgica. Los hallazgos quirúrgicos pueden ser interesantes y orientarnos a posibles causas de fallo del tratamiento, como puede ser el atrapamiento del nervio lateral plantar, que no siempre se acompaña de sintomatología orientativa (Baxter y Pffefer, 1992; Schon et al, 1993; Sinnaeve y Vandeputte, 2008). También los resultados de la cirugía pueden orientarnos a la utilidad de la derivación o no según el tipo de paciente y su sintomatología.

Sin duda, una línea interesante de investigación la constituye el estudio comparativo de cualquiera de los dos tratamientos expuestos en nuestro trabajo frente a otra nueva terapia que ha irrumpido con fuerza en los dos últimos años, la toxina botulínica, de la que ya se han publicado estudios prospectivos de hasta un año de duración y ensayos clínicos frente a placebo y frente a corticoides (Babcock et al, 2005; Peterlein et al, 2012; Diaz-Llopis et al, 2013; Elizondo-Rodríguez et al, 2013).

8. Aplicabilidad clínica

Nuestro trabajo ha confirmado que el tratamiento aplicado desde hace años en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca es efectivo.

Las dos opciones de tratamientos planteadas en nuestro estudio solucionan un importante problema de recursos humanos, puesto que no exigen la presencia de un profesional que diariamente aplique técnicas de masaje, estiramientos, taping u otras medidas físicas que en la mayoría de las ocasiones son necesarias durante periodos mínimos de un mes.

A la vez hemos podido demostrar que cualquiera de los dos tratamientos soluciona la sintomatología de la fascitis plantar en un alto porcentaje de casos y durante un periodo prolongado.

Las conclusiones de nuestra investigación nos obligan además a insistir en la colocación de plantillas semirrígidas, más allá de la exclusiva terapia con OCE, a pacientes que realicen deportes de carrera o corredores de fondo y a aquellos que en su vida diaria estén obligados a mantener bipedestaciones muy prolongadas, puesto que hemos demostrado diferencias significativas a favor de la terapia combinada en estos dos grupos.

También, a la luz de nuestra investigación, debemos de insistir en el uso del tratamiento combinado en los pacientes con un alto índice de masa corporal, puesto que la adaptación de las ortesis plantares sumada a la administración de OCE ha demostrado una mayor mejoría del dolor conforme aumenta dicho índice.

En cuanto a la existencia de un caso de Síndrome Regional Complejo, podría incorporarse de forma rutinaria a la Historia Clínica la existencia o no de sintomatología similar previa entre los antecedentes personales del paciente, y aunque no debería constituir una contraindicación para la aplicación de OCE, si podría hacernos pensar en otra terapia alternativa como la más adecuada entre los pacientes que lo hubiesen sufrido previamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acevedo JI, Beskin JL. Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int* 1998 Feb; 19(2):91-7
2. Allen BH, Fallat LM, Schwartz SM. Cryosurgery: An innovative technique for the treatment of plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg* 2007 Mar-Apr; 46(2):75-9
3. Albaladejo-Vergara MM, Cirera-Tortosa A, Del Cerro-Alvarez N, López-Lopez AC, Fernandez-de Gea I. Ondas de Choque Extracorpóreas en Fascitis plantar. En: Libro de Ponencias y Comunicaciones: 48 Congreso Sociedad Española de Medicina Física y Rehabilitación (SERMEF). 2009. pp: 95-96
4. Alonso JM, Tscholl PM, Engebretsen L, Mountjoy M, Dvorak J, Junge A. Occurrence of injuries and illnesses during the 2009 IAAF Worldathletics Championships. *Br J Sports Med* 2010; 44:1100–1105
5. Babcock MS, Foster L, Pasquina P, Jabbari B. Treatment of pain attributed TO plantar fasciitis with botulinum toxin a: A short-term, randomized, placebo-controlled, double-blind study. *Am J Phys Med Rehabil* 2005 Sep; 84(9):649-54
6. Baldassin V, Gomes CR, Beraldo PS. Effectiveness of prefabricated and customized foot orthoses made from low-cost foam for non complicated plantar fasciitis: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Apr; 90(4):701-6
7. Barrett S, Erredge S. Growth factors for chronic plantar fasciitis. *Podiatry today* 2004;17: 37-42
8. Barrett SL, Day SV, Pignetti TT, Robinson LB. Endoscopic plantar fasciotomy: a multi-surgeon prospective analysis of 652 cases. *J Foot Ankle Surg* 1995 Jul-Aug; 34(4):400-6
9. Baxter DE, Pfeffer GB. Treatment of chronic heel pain by surgical release of the first branch of the lateral plantar nerve. *Clin Orthop Relat Res*. 1992 Jun;(279):229-36
10. Bazaz R, Ferkel RD. Results of endoscopic plantar fascia release. *Foot Ankle Int* 2007 May; 28(5):549-56

11. Berkowitz JF, Kier R, Rudicel S. Plantar Fasciitis: MR imaging. *Radiology* 1991 Jun; 179(3):665-7
12. Berta L, Fazzari A, Ficco AM, Enrica PM, Catalano MG, Frairia R. Extracorporeal shock waves enhance normal fibroblast proliferation in vitro and activate mRNA expression for TGF-beta1 and for collagen types I and III. *Acta Orthop*. 2009 Oct; 80(5):612-7
13. Bojsen-møller F, Lamoreux L. Significance of free-dorsiflexion of the toes in walking. *Acta orthop scand* 1979 Aug; 50(4):471-9
14. Bordelon RL. Orthotics, shoes, and braces. *Orthop Clin North Am*. 1989 Oct;20(4):751-7
15. Boyle RA, Slater GL. Endoscopic plantar fascia release: a case series. *Foot Ankle Int* 2003 Feb; 24(2):176-9
16. Brümmer F, Braüner T, Hülser DF: Biological effects of shockwaves. *World J Urol* 1990; 8:224-232
17. Buch M, Knorr U, Fleming L, Theodore G, Amendola A, Bachmann C, Zingas C, Siebert WE. Extracorporeal shockwave therapy in symptomatic heel spurs. An overview. *Orthopade* 2002 Jul; 31(7):637-44
18. Buchbinder R, Forbes A, Ptasznik R. Shock-wave therapy for plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am* 2005 Mar; 87(3):680-1
19. Buchbinder R, Ptasznik R, Gordon J, Buchanan J, Prabakaran V, Forbes A. Ultrasound-guided extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis: a randomized controlled trial. *JAMA* 2002 Sep 18; 288(11):1364-72
20. Buchbinder R. Clinical practice. Plantar fasciitis. *N Engl J Med* 2004 May 20; 350(21):2159-66
21. Burns J, Landorf KB, Ryan MM, Crosbie J, Ouvrier RA. Interventions for the prevention and treatment of pes cavus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Oct 17;(4):CD006154

22. Calvo-Guisado MJ, Diaz-Borrego P, González-García de Velasco J, Fernández-Torrico JM, Conejero-Casares JA. Tres técnicas de medición de la flexión dorsal del tobillo: fiabilidad inter e intraobservador. *Rehabilitación* 2007; 41(5):200-6
23. Caselli MA, Clark N, Lazarus S, Velez Z, Venegas L. Evaluation of magnetic foil and ppt insoles in the treatment of heel pain. *J Am Podiatr Med Assoc* 1997 Jan; 87(1):11-6
24. Chandler TJ, Kibler WB. A biomechanical approach to the prevention, treatment and rehabilitation of plantar fasciitis. *Sports Med* 1993 May; 15(5):344-52.
25. Chaussy C, Brendel W, Schmiedt E. Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *Lancet*. 1980 Dec 13; 2(8207):1265-80
26. Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, Brendel W, Forssmann B, Walther V. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *J Urol* 1982 Mar; 127(3):417-20
27. Chia J, Suresh S, Kuah A, Ong J, Phua J, Seah AL. Comparative trial of the foot pressure patterns between corrective orthotics, formthotics, bones spur pads and flat insoles in patients with chronic plantar fasciitis. *Ann Acad Med Singapore*. 2009 Oct; 38(10):869-875
28. Chooi YS, Penafort R. Extra-corporeal shock-wave therapy in the treatment of non-unions. *Medical Journal of Malaysia* 2004; 59(5):674-7
29. Chow IH, Cheing GL. Comparison of different energy densities of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) for the management of chronic heel pain. *Clin Rehabil* 2007 Feb; 21(2):131-41
30. Chuckpaiwong B, Berkson EM, Theodore GH. Extracorporeal shock wave for chronic proximal plantar fasciitis: 225 patients with results and outcome predictors. *J Foot Ankle Surg* 2009 Mar-Apr; 48(2):148-55
31. Ciampi P, Scotti C, Peretti G, Frascini G. Extracorporeal shock wave treatment of humeral nonunion: A Case Report. *Sport Sciences for Health* 2007; 2(1): 42-45

32. Collins K, Wagner M, Peterson K, Storey M. Overuse injuries in triathletes. A study of the 1986 Seafair Triathlon. *Am J Sports Med* 1989; 17: 675–680
33. Cornwall MW, Fishco WD, McPoil TG, Lane CR, O'Donnell D, Hunt L. Reliability and validity of clinically assessing first-ray mobility of the foot. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2004 Sep-Oct;94(5):470-6
34. Cosentino R, Falsetti P, Manca S, De Stefano R, Frati E, Frediani B, Baldi F, Selvi E, Marcolongo R. Efficacy of extracorporeal shock wave treatment in calcaneal enthesophytosis. *Ann Rheum Dis* 2001 Nov; 60(11):1064-7
35. Cosentino R, Selvi E, De Stefano R, Frati E, Manca S, Hammoud M, Marcolongo R. Extracorporeal shock wave therapy for chronic calcific tendinitis of the shoulder. *Clin Rheumatol*. 2004 Oct; 23(5):475-7
36. Costa ML, Shepstone L, Donell ST, Thomas TL. Shock wave therapy for chronic Achilles tendon pain: a randomized placebo-controlled trial. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. 2005; 440:199-204,
37. Crawford F, Atkins D, Young P, Edwards J. Steroid injection for heel pain: evidence of short-term effectiveness. A randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)*. 1999 Oct; 38(10):974-7
38. Crawford F, Thomson CE. Interventions for treating plantar heel pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Jan 20; (1):CD000416
39. Crosbie J, Burns J. Are in-shoe pressure characteristics in symptomatic idiopathic pes cavus related to the location of foot pain? *Gait Posture*. 2008 Jan;27(1):16-22
40. Crowther MA, Bannister GC, Huma H, Rooker GD. A prospective, randomised study to compare extracorporeal shock-wave therapy and injection of steroid for the treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg Br*. 2002 Jul; 84(5):678-9
41. Cutts S, Obi N, Pasapula C, Chan W. Plantar fasciitis. *Ann R Coll Surg Engl*. 2012 Nov; 94(8):539-42

42. Daly PJ, Kitaoka HB, Chao EY. Plantar fasciotomy for intractable plantar fasciitis: clinical results and biomechanical evaluation. *Foot Ankle*. 1992 May; 13(4):188-95
43. De Garceau D, Dean D, Requejo SM, Thordarson DB. The association between diagnosis of plantar fasciitis and Windlass test results. *Foot Ankle Int*. 2003; 24:251-5
44. Del Pino Montes J. Enfermedad ósea de Paget. En: *Manual SER de las Enfermedades Reumáticas*. 5ª Ed. Madrid. Editorial Médica Panamericana; 2008. pp.400-404
45. Díaz-Llopis IV, Gómez-Gallego D, Mondéjar-Gómez FJ, López-García A, Climent-Barberá JM, Rodríguez-Ruiz CM. Botulinum toxin type A in chronic plantar fasciitis: clinical effects one year after injection. *Clin Rehabil*. 2013 Feb 14 [Epub ahead of print]
46. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, Moore EA, Murray JC, Wilding GE, Baumhauer JF. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 2003 Jul; 85-A(7):1270-7
47. Donley BG, Moore T, Sferra J, Gozdanovic J, Smith R. The efficacy of oral nonsteroidal anti-inflammatory medication (NSAID) in the treatment of plantar fasciitis: a randomized, prospective, placebo-controlled study. *Foot Ankle Int*. 2007; 28:20-3
48. Drake M, Bittenbender C, Boyles RE. The short-term effects of treating plantar fasciitis with a temporary custom foot orthosis and stretching. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011 Apr; 41(4):221-31
49. Drake RL; Vogl W; Mitchell AWM. Gray. *Anatomía para estudiantes*. 1ª ed. Madrid: Elsevier; 2005
50. Du Vries HL: Heel spur (calcaneal spur). *Arch Surg* 1957; 74: 536-542

51. Dubravcic-Simunjak S, Kuipers H, Moran J, Simunjak B, Pecina M. Injuries in synchronized skating. *Int J Sports Med.* 2006 Jun; 27(6):493-9
52. Dunn JE, Link CL, Felson DT, Crincoli MG, Keysor JJ, McKinlay JB. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. *Am J Epidemiol.* 2004 Mar 1; 159(5):491-8
53. Durst HB, Blatter G, Kuster MS. Osteonecrosis of the humeral head after extracorporeal shock-wave lithotripsy. *J Bone Joint Surg Br.* 2002 Jul; 84(5):744-6
54. Eechaute C, Vaes P, Van Aerschot L, Asman S, Duquet W. The clinimetric qualities of patient-assessed instruments for measuring chronic ankle instability: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007 Jan 18; 8:6
55. Elizondo-Rodriguez J, Araujo-Lopez Y, Moreno-Gonzalez JA, Cardenas-Estrada E, Mendoza-Lemus O, Acosta-Olivo C. A comparison of botulinum toxin a and intralesional steroids for the treatment of plantar fasciitis: a randomized, double-blinded study. *Foot Ankle Int.* 2013 Jan; 34(1):8-14
56. Erdemir A, Hamel AJ, Fauth AR, Piazza SJ, Sharkey NA. Dynamic loading of the plantar aponeurosis in walking. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Mar; 86-A(3):546-52
57. Furia JP. High-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for insertional Achilles tendinopathy. *American Journal of Sports Medicine.* 2006; 34(5):733-40
58. García-campos J, Pascual-Gutierrez R, Ortega-Diaz E, Martos Medina D, Martínez-Merino F, Hernández-Sánchez S. Estiramientos del tendón de Aquiles para la fascitis plantar ¿son efectivos? *Rehabilitación.* 2011; 45(1):57-60
59. Gerdesmeyer L, Frey C, Vester J, Maier M, Weil L Jr, Weil L Sr, Russlies M, Stienstra J, Scurran B, Fedder K, Diehl P, Lohrer H, Henne M, Gollwitzer H. Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. *Am J Sports Med.* 2008 Nov; 36(11):2100-9

60. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician*. 2011 Sep 15; 84(6):676-82
61. Gollwitzer H, Diehl P, von Korff A, Rahlfs VW, Gerdsmeyer L. Extracorporeal shock wave therapy for chronic painful heel syndrome: a prospective, double blind, randomized trial assessing the efficacy of a new electromagnetic shock wave device. *J Foot Ankle Surg*. 2007 Sep-Oct; 46(5):348-57
62. González-Casanova JC. Pie cavo. En: 20 lecciones sobre la patología del pie. 1ª ed. Barcelona 2009. Ed Mayo. pp 69-83.
63. Greve JM, Grecco MV, Santos-Silva PR. Comparison of radial shockwaves and conventional physiotherapy for treating plantar fasciitis. *Clinics (Sao Paulo)*. 2009; 64(2):97-103
64. Gross MT, Byers JM, Krafft JL, Lackey EJ, Melton KM. The impact of custom semirigid foot orthotics on pain and disability for individuals with plantar fasciitis. *J Orthop Sports Phys Ther* 2002 April; 32(4):149-157
65. Gudeman SD, Eisele SA, Heidt RS Jr, Colosimo AJ, Stroupe AL. Treatment of plantar fasciitis by iontophoresis of 0.4% dexamethasone. A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Sports Med*. 1997 May-Jun; 25(3):312-6
66. Haake M, Böddeker IR, Decker T, Buch M, Vogel M, Labek G, Maier M, Loew M, Maier-Boerries O, Fischer J, Betthäuser A, Rehack HC, Kanovsky W, Müller I, Gerdsmeyer L, Rompe JD. Side-effects of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of tennis elbow. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2002 May; 122(4):222-8.
67. Haake M, Buch M, Schoellner C, Goebel F, Vogel M, Mueller I, Hausdorf J, Zamzow K, Schade Brittinger C, Mueller HH. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis: randomised controlled multicentre trial. *BMJ*. 2003 Jul 12; 327(7406):75

68. Haake M, Deike B, Thon A, Schmitt J. Exact focusing of extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinopathy. *Clin Orthop Relat Res.* 2002 Apr; (397):323-31
69. Haake M, König IR, Decker T, Riedel C, Buch M, Müller HH; Extracorporeal Shock Wave Therapy Clinical Trial Group. Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis: a randomized multicenter trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Nov; 84-A(11):1982-91
70. Hamel AJ, Donahue SW, Sharkey NA. Contributions of active and passive toe flexion to forefoot loading. *Clin Orthop Relat Res.* 2001 Dec; (393):326-34
71. Haupt G. Shock waves in orthopedics. *Urologe A.* 1997 May; 36(3):233-8.
72. Hawke F, Burns J, Radford JA, du Toit V. Custom-made foot orthoses for the treatment of foot pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Jul 16;(3):CD006801.
73. Hawkins BJ, Langermen RJ Jr, Gibbons T, Calhoun JH. An anatomic analysis of endoscopic plantar fascia release. *Foot Ankle Int.* 1995 Sep; 16(9):552-8
74. Hicks JH. The mechanics of the foot. II. The plantar aponeurosis and the arch. *J Anat.* 1954 Jan; 88(1):25-30
75. Holgado Pérez S, Sallés Lizarzaburu M, Olivé Marqués A. Enfermedad ósea de Paget. *Med Clin (Barc).* 2008; 131(13):509-12
76. Hume P, Hopkins W, Rome K, Maulder P, Coyle G, Nigg B. Effectiveness of foot orthoses for treatment and prevention of lower limb injuries : a review. *Sports Med.* 2008;38(9):759-79
77. Hyland MR, Webber-Gaffney A, Cohen L, Lichtman PT. Randomized controlled trial of calcaneal taping, sham taping, and plantar fascia stretching for the short-term management of plantar heel pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006 Jun; 36(6):364-71
78. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. *J Sci Med Sport.* 2006 May; 9(1-2):11-22

79. Irving DB, Cook JL, Young MA, Menz HB. Obesity and pronated foot type may increase the risk of chronic plantar heel pain: a matched case-control study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007 May 17; 8:41
80. Jacobs SJ, Berson BL. Injuries to runners: a study of entrants to a 10,000 meter race. *Am J Sports Med*. 1986 Mar-Apr; 14(2):151-5
81. Jerosch J. Endoscopic release of plantar fasciitis--a benign procedure? *Foot Ankle Int*. 2000 Jun; 21(6):511-3
82. Jonson SR, Gross MT. Intraexaminer reliability, interexaminer reliability, and mean values for nine lower extremity skeletal measures in healthy naval midshipmen. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1997 Apr; 25(4):253-63
83. Juan-García FJ, Ouviaña-Arribas R, Perez-Pereira A, Barrio-Alonso M. Ondas de Choque extracorpóreas en patologías musculoesqueléticas. En Ed. Servicio Gallego de Salud. Primer Curso Intensivo en Medicina Física y Rehabilitación. 28-29 de marzo de 2010; Complejo Universitario de Vigo; 2010. pp. 88-97
84. Kalaci A, Cakici H, Hapa O, Yanat AN, Dogramaci Y, Sevinç TT. Treatment of plantar fasciitis using four different local injection modalities: a randomized prospective clinical trial. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2009 Mar-Apr; 99(2):108-13
85. Kane D, Greaney T, Bresnihan B, Gibney R, FitzGerald O. Ultrasound guided injection of recalcitrant plantar fasciitis. *Ann Rheum Dis*. 1998 Jun; 57(6):383-4
86. Kang JH, Chen MD, Chen SC, Hsi WL. Correlations between subjective treatment responses and plantar pressure parameters of metatarsal pad treatment in metatarsalgia patients: a prospective study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006 Dec 5;7:95
87. Karabay N, Toros T, Hurel C. Ultrasonographic evaluation in plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg*. 2007 Nov-Dec; 46(6):442-6
88. Keil H, Mueller W, Herold-Mende C, Gebhard MM, Germann G, Engel H, Reichenberger MA. Preoperative shock wave treatment enhances ischemic tissue

- survival, blood flow and angiogenesis in a rat skin flap model. *Int J Surg.* 2011;9(4):292-6
89. Kim C, Cashdollar MR, Mendicino RW, Cantazariti AR, Fuge L. Incidence of plantar fascia ruptures following corticosteroid injection. *Foot Ankle Spec.* 2010 Dec; 3(6):335-7
90. Kitaoka HB, Luo ZP, An KN. Effect of plantar fasciotomy on stability of arch of foot. *Clin Orthop Relat Res.* 1997 Nov; (344):307-12
91. Klein SE, Dale AM, Hayes MH, Johnson JE, McCormick JJ, Racette BA. Clinical presentation and self-reported patterns of pain and function in patients with plantar heel pain. *Foot Ankle Int.* 2012 Sep; 33(9):693-8
92. Knobloch K, Yoon U, Vogt PM. Acute and overuse injuries correlated to hours of training in master running athletes. *Foot Ankle Int.* 2008; 29:671-6
93. Kogler GF, Solomonidis SE, Paul JP. Biomechanics of longitudinal arch support mechanisms in foot orthoses and their effect on plantar aponeurosis strain. *Clin Biomech.* 1996 May; 11(5): 243-252
94. Kogler GF, Veer FB, Solomonidis SE, Paul JP. The influence of medial and lateral placement of orthotic wedges on loading of the plantar aponeurosis. *J Bone Joint Surg Br.* 1999 Oct; 81(10): 1403-1413
95. Krasny C, Enenkel M, Aigner N, Wlk M, Landsiedl F. Ultrasound-guided needling combined with shock-wave therapy for the treatment of calcifying tendonitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 2005 Apr; 87(4):501-7
96. Krischek O, Rompe JD, Herbsthofer B, Nafe B. [Symptomatic low-energy shockwave therapy in heel pain and radiologically detected plantar heel spur]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1998 Mar-Apr; 136(2):169-74.
97. Kudo P, Dainty K, Clarfield M, Coughlin L, Lavoie P, Lebrun C. Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: a North American confirmatory study. *J Orthop Res.* 2006 Feb; 24(2):115-23

98. Kuhne CA, Zettl RP, Nast-Kolb D. Verletzungs- und beschwerdehäufigkeit im tennisleistungs- und Breitensport. [Injuries- and frequency of complaints in competitive tennis- leisure sports]. *Sportverletz Sportschaden* 2004; 18: 85–89.
99. Labek G, Auersperg V, Ziernhöld M, Poullos N, Böhler N. [Influence of local anesthesia and energy level on the clinical outcome of extracorporeal shock wave-treatment of chronic plantar fasciitis]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 2005 Mar-Apr; 143(2):240-6.
100. Lafuente Guijosa A, O'mullony Muñoz I, de La Fuente ME, Cura-Ituarte P. Plantar fasciitis: evidence-based review of treatment. *Reumatol Clin.* 2007 Jul; 3(4):159-65
101. Landorf KB, Radford JA, Keenan AM, Redmond AC. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term management of plantar fasciitis. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2005 Nov-Dec;95(6):525-30
102. Landorf KB, Keenan AM, Herbert RD. Effectiveness of foot orthoses to treat plantar fasciitis: a randomized trial. *Arch Intern Med.* 2006 Jun 26; 166(12):1305-10
103. Lee SY, McKeon P, Hertel J. Does the use of orthoses improve self-reported pain and function measures in patients with plantar fasciitis? A meta-analysis *Phys Ther Sport.* 2009 Feb; 10(1):12-8
104. Lee WC, Wong WY, Kung E, Leung AK. Effectiveness of adjustable dorsiflexion night splint in combination with accommodative foot orthosis on plantar fasciitis. *J Rehabil Res Dev.* 2012 Dec;49(10):1557-64
105. Lemont H, Ammirati KM, Usen N. Plantar fasciitis: a degenerative process (fasciosis) without inflammation. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003 May-Jun; 93(3):234-7
106. Liang HW, Wang TG, Chen WS, Hou SM. Thinner plantar fascia predicts decreased pain after extracorporeal shock wave therapy. *Clin Orthop Relat Res.* 2007 Jul; 460:219-25

107. Linde F. Injuries in orienteering. *Br J Sports Med* 1986; 20: 125–127
108. Loew M, Daecke W, Kusnierczak D, Rahmzadeh M, Ewerbeck V. Shock-wave therapy is effective for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 1999 Sep; 81(5):863-7
109. Lohrer H, Nauck T, Dorn-Lange NV, Schöll J, Vester JC. Comparison of radial versus focused extracorporeal shock waves in plantar fasciitis using functional measures. *Foot Ankle Int.* 2010 Jan; 31(1):1-9
110. Lundeen RO, Aziz S, Burks JB, Rose JM. Endoscopic plantar fasciotomy: a retrospective analysis of results in 53 patients. *J Foot Ankle Surg.* 2000 Jul-Aug; 39(4):208-17
111. Lynch DM, Goforth WP, Martin JE, Odom RD, Preece CK, Kotter MW. Conservative treatment of plantar fasciitis. A prospective study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1998 Aug; 88(8):375-80
112. Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am J Sports Med* 1987; 15: 168–171
113. Maier M, Stäbler A, Lienemann A, Köhler S, Feitenhansl A, Dürr HR, Pfahler M, Refior HJ. Shockwave application in calcifying tendinitis of the shoulder--prediction of outcome by imaging. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2000; 120(9):493-8
114. Maier M, Tischer T, Milz S, Weiler C, Nerlich A, Pellengahr C, Schmitz C, Refior HJ. Dose-related effects of extracorporeal shock waves on rabbit quadriceps tendon integrity. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2002 Nov; 122(8):436-41.
115. Malay DS, Pressman MM, Assili A, Kline JT, York S, Buren B, Heyman ER, Borowsky P, LeMay C. Extracorporeal shockwave therapy versus placebo for the treatment of chronic proximal plantar fasciitis: results of a randomized, placebo-controlled, double-blinded, multicenter intervention trial. *J Foot Ankle Surg.* 2006 Jul-Aug;45(4):196-210
116. Mann RA, Hagy JL, White V, Liddell D. The initiation of gait. *J Bone Joint Surg Am.* 1979 Mar; 61(2):232-9

117. Martin JE, Hosch JC, Goforth WP, Murff RT, Lynch DM, Odom RD. Mechanical treatment of plantar fasciitis. A prospective study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2001 Feb; 91(2):55-62.
118. Martin RL, Irrgang JJ, Burdett RG, Conti SF, Van Swearingen JM. Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). *Foot Ankle Int.* 2005 Nov; 26(11):968-83
119. Martin RL, Irrgang JJ, Conti SF. Outcome study of subjects with insertional plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 1998 Dec; 19(12):803-11
120. Martínez-Lozano, JA; Martín-Gil, M; Albaladejo-Vergara, MM; Cirera-Tortosa A. Efectividad de las ondas de choque extracorpóreas en la tendinitis calcificante de hombro. Libro de Ponencias y Comunicaciones: 49 Congreso Sociedad Española de Medicina Física y Rehabilitación (SERMEF). 2011. p. 140
121. McLauchlan G, Handoll HH. Interventions for treating acute and chronic Achilles tendinitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Aug 10; (8):CD000232
122. McMillan AM, Landorf KB, Barrett JT, Menz HB, Bird AR. Diagnostic imaging for chronic plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res.* 2009 Nov 13; 2:32
123. McPoil TG, Martin RL, Cornwall MW, Wukich DK, Irrgang JJ, Godges JJ. Heel pain--plantar fasciitis: clinical practice guidelines linked to the international classification of function, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008 Apr; 38(4):A1-A18
124. Melegati G, Tornese D, Bandi M, Rubini M. Comparison of two ultrasonographic localization techniques for the treatment of lateral epicondylitis with extracorporeal shock wave therapy: a randomized study. *Clinical Rehabilitation* 18 (4): 366-70, 2004

125. Melikyan EY, Shahin E, Miles J, Bainbridge LC. Extracorporeal shock-wave treatment for tennis elbow. A randomised double-blind study. *J Bone Joint Surg Br.* 2003 Aug; 85(6):852-5
126. Menz HB, Zammit GV, Landorf KB, Munteanu SE. Plantar calcaneal spurs in older people: longitudinal traction or vertical compression? *J Foot Ankle Res.* 2008 Aug 11; 1(1):7
127. Messier SP, Pittala KA. Etiologic factors associated with selected running injuries. *Med Sci Sports Exerc.* 1988 Oct; 20(5):501-5
128. Mittermayr R, Hartinger J, Antonic V, Meisl A, Pfeifer S, Stojadinovic A, Schaden W, Redl H. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) minimizes ischemic tissue necrosis irrespective of application time and promotes tissue revascularization by stimulating angiogenesis. *Ann Surg.* 2011 May;253(5):1024-32
129. Morton TN, Zimmerman JP, Lee M, Schaber JD. A review of 105 consecutive uniport endoscopic plantar fascial release procedures for the treatment of chronic plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg.* 2013 Jan-Feb; 52(1):48-52
130. Mumenthaler M, Schliak H. Paresias del plexo lumbosacro en las enfermedades metabólicas. En: *Patología de los nervios periféricos. Diagnóstico y Tratamiento.* 1ª ed. Barcelona; 1976. Toray Ed. p. 332
131. Murley GS, Menz HB, Landorf KB. A protocol for classifying normal- and flat-arched foot posture for research studies using clinical and radiographic measurements. *J Foot Ankle Res.* 2009 Jul 4; 2:22
132. Murphy GA, Pneumaticos SG, Kamaric E, Noble PC, Trevino SG, Baxter DE. Biomechanical consequences of sequential plantar fascia release. *Foot Ankle Int.* 1998 Mar;19(3):149-52
133. National Institute for Health and Clinical Excellence. Extracorporeal shockwave therapy for refractory plantar fasciitis. IPG311 [Internet]. [citado 2013 feb 20]. Disponible a partir de:<http://publications.nice.org.uk/extracorporeal-shockwave-therapy-for-refractory-plantar-fasciitis-ipg311>

134. Neufeld SK, Cerrato R. Plantar fasciitis: Evaluation and Treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2008; 16:338-46
135. Norris DM, Eickmeier KM, Werber BR. Effectiveness of extracorporeal shockwave treatment in 353 patients with chronic plantar fasciitis. *J Am Podiatr Med Assoc* 2005 Nov-Dec; 95(6):517-2
136. Ogden J, Alvarez RG, Cross GL, Jaakkola JL. Plantar fasciopathy and orthotripsy: the effect of prior cortisone injection. *Foot Ankle Int.* 2005 Mar; 26(3):231-3
137. Ogden JA, Alvarez RG, Levitt RL, Johnson JE, Marlow ME. Electrohydraulic high-energy shock-wave treatment for chronic plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Oct; 86-A(10):2216-28
138. Ogilvie-Harris DJ, Lobo J. Endoscopic plantar fascia release. *Arthroscopy.* 2000 Apr; 16(3):290-8
139. Osborne HR, Breidahl WH, Allison GT. Critical differences in lateral X-rays with and without a diagnosis of plantar fasciitis. *J Sci Med Sport.* 2006 Jun; 9(3):231-7
140. O'Malley MJ, Page A, Cook R. Endoscopic plantar fasciotomy for chronic heel pain. *Foot Ankle Int.* 2000 Jun; 21(6):505-10
141. Peña-Arrebola A. Dolor neuropático periférico en rehabilitación. Revisión y puesta al día de su tratamiento. *Rehabilitación (Madr).* 2007; 41(1):30-7
142. Peña-Arrebola A. Síndrome de dolor regional complejo. En: *Manual SERMEF de Rehabilitación y Medicina Física.* 1ª Ed. Madrid. Editorial Médica Panamericana; 2008. pp.329-336
143. Peterlein CD, Funk JF, Hölscher A, Schuh A, Placzek R. Is botulinum toxin a effective for the treatment of plantar fasciitis? *Clin J Pain.* 2012 Jul; 28(6):527-33
144. Peters J, Luboldt W, Schwarz W, Jacobi V, Herzog C, Vogl TJ. Extracorporeal shock wave therapy in calcific tendinitis of the shoulder. *Skeletal Radiol.* 2004 Dec; 33(12):712-8

145. Pettrone FA, McCall BR. Extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia for chronic lateral epicondylitis. 2005 *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume* 87 (6): 1297-304
146. Pfeffer G, Bacchetti P, Deland J, Lewis A, Anderson R, Davis W, Alvarez R, Brodsky J, Cooper P, Frey C, Herrick R, Myerson M, Sammarco J, Janecki C, Ross S, Bowman M, Smith R. Comparison of custom and prefabricated orthoses in the initial treatment of proximal plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 1999 Apr; 20(4):214-21
147. Piezson 100 plus. Tratamiento extracorpóreo con ondas de choque focalizadas (ESWT)/Tratamiento de los puntos detonantes (“trigger points”) con ondas de choque en ortopedia (TPST). [citado 2013 abril 1]. Disponible a partir de: http://www.richardwolf.com/fileadmin/images/content/Dateien/Unternehmen/Log_inbereich/Prospekte/Stosswelle/ESWT_604_PiezoSon_100_plus_E_IX04.pdf
148. Porter D, Barrill E, Oneacre K, May BD. The effects of duration and frequency of Achilles tendon stretching on dorsiflexion and outcome in painful heel syndrome: a randomized, blinded, control study. *Foot Ankle Int.* 2002 Jul; 23(7):619-24
149. Porter MD, Shadbolt B. Intralesional corticosteroid injection versus extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciopathy. *Clin J Sport Med.* 2005 May; 15(3):119-24
150. Powell M, Post WR, Keener J, Wearden S. Effective treatment of chronic plantar fasciitis with dorsiflexion night splints: a crossover prospective randomized outcome study. *Foot Ankle Int.* 1998 Jan; 19(1):10-8
151. Probe RA, Baca M, Adams R, Preece C. Night splint treatment for plantar fasciitis. A prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res.* 1999 Nov; (368):190-5
152. Radford JA, Landorf KB, Buchbinder R, Cook C. Effectiveness of calf muscle stretching for the short term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2007: 8-36

153. Ragab EM, Othman AM. Platelets rich plasma for treatment of chronic plantar fasciitis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012 Aug; 132(8):1065-70
154. Reid DC: Running: injury patterns and prevention. In: *Sports Injury Assessment and Rehabilitation.* NY 1992. Churchill Livingstone:1131-1158
155. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factors for plantar fasciitis: a matched case-control study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003 May; 85-A(5):872-7
156. Riddle DL, Schappert SM. Volume of ambulatory care visits and patterns of care for patients diagnosed with plantar fasciitis: a national study of medical doctors. *Foot Ankle Int.* 2004 May; 25(5):303-10
157. Rioja-Toro J, González-Rebollo A, Romo-Monje M, Cantalapiedra-Puentes E. Tratamiento combinado de la fascitis plantar crónica en el adulto de edad superior a los 50 años. *Rehabilitación.* 2001; 35(2):90-94
158. Roles NC, Maudsley RH. Radial tunnel syndrome: resistant tennis elbow as a nerve entrapment. *J Bone Joint Surg Br.* 1972 Aug; 54(3):499-508
159. Rome K, Gray J, Stewart F, Hannant SC, Callaghan D, Hubble J. Evaluating the clinical effectiveness and cost-effectiveness of foot orthoses in the treatment of plantar heel pain: a feasibility study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2004 May-Jun;94(3):229-38
160. Rompe JD, Cacchio A, Weil L Jr, Furia JP, Haist J, Reiners V, Schmitz C, Maffulli N. Plantar fascia specific stretching versus radial shock-wave therapy as initial treatment of plantar fasciopathy. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Nov 3; 92(15):2514-22
161. Rompe JD, Decking J, Schoellner C, Nafe B. Shock wave application for chronic plantar fasciitis in running athletes. A prospective, randomized, placebo-controlled trial. *Am J Sports Med.* 2003 Mar-Apr; 31(2):268-75
162. Rompe JD, Decking J, Schoellner C, Theis C. Repetitive low-energy shock wave treatment for chronic lateral epicondylitis in tennis players. *Am J Sports Med.* 2004 Apr-May; 32(3):734-43

163. Rompe JD, Furia J, Weil L, Maffulli N. Shock wave therapy for chronic plantar fasciopathy. *Br Med Bull.* 2007; 81-82:183-208
164. Rompe JD, Hopf C, Nafe B, Burger R. Low-energy extracorporeal shock wave therapy for painful heel: a prospective controlled single-blind study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1996; 115(2):75-9
165. Rompe JD, Küllmer K, Vogel J, Eckardt A, Wahlmann U, Eysel P, Hopf C, Kirkpatrick CJ, Bürger R, Nafe B. [Extracorporeal shock-wave therapy. Experimental basis, clinical application]. *Orthopade.* 1997 Mar; 26(3):215-28
166. Rompe JD, Meurer A, Nafe B, Hofmann A, Gerdesmeyer L. Repetitive low-energy shock wave application without local anesthesia is more efficient than repetitive low-energy shock wave application with local anesthesia in the treatment of chronic plantar fasciitis. *J Orthop Res.* 2005 Jul; 23(4):931-41
167. Rompe JD, Nafe B, Furia JP, Maffulli N. Eccentric loading, shock-wave treatment, or a wait-and-see policy for tendinopathy of the main body of tendo Achillis. *The American journal of sports medicine.* 2007; 35 (3): 374-383, 2007
168. Rompe JD, Schoellner C, Nafe B. Evaluation of low-energy extracorporeal shock-wave application for treatment of chronic plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Mar; 84-A(3):335-41
169. Rompe JD, Zoellner J, Nafe B. Shock wave therapy versus conventional surgery in the treatment of calcifying tendinitis of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 2001 Jun;(387):72-82.
170. Rompe JD. Shock-wave therapy for plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am.* 2005 Mar; 87(3):681-2
171. Roos E, Engström M, Söderberg B. Foot orthoses for the treatment of plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2006 Aug; 27(8):606-11
172. Rosenbloom KB. Pathology-designed custom molded foot orthoses. *Clin Podiatr Med Surg* 2011; 28: 171-187

173. Rovere GD, Webb LX, Gristina AG, Vogel JM. Musculoskeletal injuries in theatrical dance students. *Am J Sports Med* 1983; 11: 195–198
174. Sabir N, Demirlenk S, Yagci B, Karabulut N, Cubukcu S. Clinical utility of sonography in diagnosing plantar fasciitis. *J Ultrasound Med.* 2005 Aug; 24(8):1041-8
175. Sarrafian SK. Functional characteristics of the foot and plantar aponeurosis under tibiotalar loading. *Foot Ankle.* 1987 Aug; 8(1):4-18
176. Saxena A. Uniportal endoscopic plantar fasciotomy: a prospective study on athletic patients. *Foot Ankle Int.* 2004 Dec; 25(12):882-9
177. Schleberger R, Senge T. Non-invasive treatment of long-bone pseudarthrosis by shock waves (ESWL). *Arch Orthop Trauma Surg.* 1992; 111(4):224-7
178. Schon LC, Glennon TP, Baxter DE. Heel pain syndrome: electrodiagnostic support for nerve entrapment. *Foot Ankle.* 1993 Mar-Apr;14(3):129-35
179. Seidl M, Steinbach P, Hofstädter F. Shock wave induced endothelial damage--in situ analysis by confocal laser scanning microscopy. *Ultrasound Med Biol.* 1994; 20(6):571-8
180. Seligman DA, Dawson DR. Customized heel pads and soft orthotics to treat heel pain and plantar fasciitis. *Arch Phys Med Rehabil .*2003 October 84:1564-1567
181. Sellman JR. Plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int.* 1994; 15: 376-381
182. Sharkey NA, Donahue SW, Ferris L. Biomechanical consequences of plantar fascial release or rupture during gait. Part II: alterations in forefoot loading. *Foot Ankle Int.* 1999 Feb; 20(2):86-96
183. Sharkey NA, Ferris L, Donahue SW. Biomechanical consequences of plantar fascial release or rupture during gait: part I--disruptions in longitudinal arch conformation. *Foot Ankle Int.* 1998 Dec; 19(12):812-20

184. Sheon RP, Buchbinder R. Plantar fasciitis and other causes of heel and sole pain [Internet]. [cited 2011 May 31] Available from <http://uptodate.com/contents/plantar-fasciitis-and-other-causes-of-heel-and-sole-pain>
185. Shih YF, Wen YK, Chen WY. Application of wedged foot orthosis effectively reduces pain in runners with pronated foot: a randomized clinical study. *Clin Rehabil.* 2011 Oct; 25(10):913-23
186. Sinnaeve F, Vandeputte G. Clinical outcome of surgical intervention for recalcitrant infero-medial heel pain. *Acta Orthop Belg.* 2008 Aug; 74(4):483-8
187. Snow SW, Bohne WH. Observations on the fibrous retinacula of the heel pad. *Foot Ankle Int.* 2006 Aug; 27(8):632-5
188. Sobhani S, Dekker R, Postema K, Dijkstra PU. Epidemiology of ankle and foot overuse injuries in sports: A systematic review. *Scand J Med Sci Sports.* 2012 Jul 30
189. Speed CA, Nichols D, Wies J, Humphreys H, Richards C, Burnet S, Hazleman BL. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis. A double blind randomised controlled trial. *J Orthop Res.* 2003 Sep; 21(5):937-40
190. Steinbach P, Hofstaedter F, Nicolai H, Roessler W, Wieland W. Determination of the energy dependent extent of vascular damage caused by high-energy shock waves in an umbilical cord model. *Urol Res.* 1993; 21(4):279-82
191. Subbarao J, Stillwell GK. Reflex sympathetic dystrophy syndrome of the upper extremity: analysis of total outcome of management of 125 cases. *Arch Phys Med Rehabil.* 1981 Nov; 62(11):549-54
192. Taki M, Iwata O, Shiono M, Kimura M, Takagishi K. Extracorporeal shock wave therapy for resistant stress fracture in athletes: a report of 5 cases. *American Journal of Sports Medicine.* 2007; 35 (7): 1187-1192, 2007

193. Taunton JE, Ryan MB, Clement DB, McKenzie DC, Lloyd-Smith DR, Zumbo BD. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *Br J Sports Med.* 2002 Apr; 36(2):95-101.
194. Testut L, Latarjet A. En: *Compendio de Anatomia Descriptiva*. 22^a ed. Barcelona. 1983. Salvat ed. p.236.
195. Theodore GH, Buch M, Amendola A, Bachmann C, Fleming LL, Zingas C. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2004 May; 25(5):290-7
196. Thiel M, Nieswand M, Dörffel M. Shock wave application in medicine, a tool of modern operating theatre. An overview of basic physical principles, history and basic research [monografía en internet]. International Society for medical Shockwave treatment. 2008. [citada 2012 Jun 3]. Disponible desde: <http://www.ismst.com>
197. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, Mendicino RW, Schuberth JM, Vanore JV, Weil LS Sr, Zlotoff HJ, Bouché R, Baker J. The diagnosis and treatment of heel pain: a clinical practice guideline-revision. *J Foot Ankle Surg.* 2010 May-Jun; 49(3 Suppl): S1-19.
198. Thordarson DB, Kumar PJ, Hedman TP, Ebramzadeh E. Effect of partial versus complete plantar fasciotomy on the windlass mechanism. *Foot Ankle Int.* 1997 Jan; 18(1):16-20
199. Tomczak RL, Haverstock BD. A retrospective comparison of endoscopic plantar fasciotomy to open plantar fasciotomy with heel spur resection for chronic plantar fasciitis/heel spur syndrome. *J Foot Ankle Surg.* 1995 May-Jun; 34(3):305-11
200. Tsai WC, Wang CL, Tang FT, Hsu TC, Hsu KH, Wong MK. Treatment of proximal plantar fasciitis with ultrasound-guided steroid injection. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000 Oct; 81(10):1416-21
201. Tu P, Bytomsky JR. Diagnosis of heel pain. *American Family Physician.* 2011 Oct; 84(8): 909-916

202. Turlik MA, Donatelli TJ, Veremis MG. A comparison of shoe insert in relieving mechanical heel pain. 1999. *The Foot* 1999; 9:84-87.
203. Van de Water AT, Speksnijder CM. Efficacy of taping for the treatment of plantar fasciosis: a systematic review of controlled trials. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2010 Jan-Feb; 100(1):41-51
204. Van Lunen B, Cortes N, Andrus T, Walker M, Pasquale M, Onate J. Immediate effects of a heel-pain orthosis and an augmented low-dye taping on plantar pressures and pain in subjects with plantar fasciitis. *Clin J Sport Med.* 201 Nov; 21(6):474-9
205. Vázquez Arce MI, Alcañiz Alberola M, Núñez-Cornejo Palomares C, Juliá Molla C, Núñez-Cornejo Piquer C. Utilidad de las plantillas conformadas. *Rehabilitación* 2010; 44(4):291-297
206. Viladot-Voegeli A, Marzal-Herce E. Metatarsalgias. En: 20 lecciones sobre patología del pie. 1ª ed. Barcelona 2009. Ed Mayo. pp 105-119.
207. Viladot-Pericé R, Viladot-Voegeli A. Pie plano. 20 lecciones sobre la patología del pie. 1ª ed. Barcelona. 2009. Ed Mayo. pp 49-67.
208. Wainwright AM, Kelly AJ, Winson IG. Calcaneal spurs and plantar fasciitis. *Foot* 1995; 5(3):123–126
209. Walls RJ, Brennan SA, Hodnett P, O’Byrne JM, Eustace SJ, Stephens MM. Overuse ankle injuries in professional Irish dancers. *Foot Ankle Surg* 2010; 16: 45–49
210. Walther M, Kratschmer B, Verschl J, Volkering C, Altenberger S, Kriegelstein S, Hilgers M. Effect of different orthotic concepts as first line treatment of plantar fasciitis. *Foot Ankle Surg.* 2013 Jun; 19(2):103-7
211. Wang CJ, Wang FS, Yang KD, Weng LH, Ko JY. Long-term results of extracorporeal shockwave treatment for plantar fasciitis. *Am J Sports Med.* 2006 Apr; 34(4):592-6

212. Wearing SC, Smeathers JE, Yates B, Sullivan PM, Urry SR, Dubois P. Sagittal movement of the medial longitudinal arch is unchanged in plantar fasciitis. *Med Sci Sports Exerc.* 2004 Oct; 36(10):1761-7
213. Weil LS Jr, Roukis TS, Weil LS, Borrelli AH. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic plantar fasciitis: indications, protocol, intermediate results, and a comparison of results to fasciotomy. *J Foot Ankle Surg.* 2002 May-Jun; 41(3):166-72
214. Werner RA, Gell N, Hartigan A, Wiggerman N, Keyserling WM. Risk factors for plantar fasciitis among assembly plantworkers. *PM&R.* 2010; 2:110-6.
215. West D, Hawkins B, Langerman R. The use of extracorporeal shock waves in the treatment of delayed unions and nonunions. *Techniques in Foot and Ankle Surgery.* 2007; 6 (2): 95-99
216. Williams PL, Smibert JG, Cox R, Mitchell R, Klenerman L. Imaging study of the painful heel syndrome. *Foot Ankle.* 1987 Jun; 7(6):345-9
217. Winemiller MH, Billow RG, Laskowski ER, Harmsen WS. Effect of magnetic vs sham-magnetic insoles on plantar heel pain: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2003 Sep 17; 290(11):1474-8
218. Wolgin M, Cook C, Graham C, Mauldin D. Conservative treatment of plantar heel pain: long-term follow-up. *FootAnkle Int.* 1994; 15:97-102
219. Yi TI, Lee GE, Seo IS, Huh WS, Yoon TH, Kim BR. Clinical characteristics of the causes of plantar heel pain. *Ann Rehabil Med.* 2011 Aug;35(4):507-13
220. Young C. In the clinic. Plantar fasciitis. *Ann Intern Med.* 2012 Jan 3; 156:1-16
221. Yucel I, Ozturan KE, Demiraran Y, Degirmenci E, Kaynak G. Comparison of high-dose extracorporeal shockwave therapy and intralesional corticosteroid injection in the treatment of plantar fasciitis. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2010 Mar-Apr;100(2):105-10

222. Yucel I, Yazici B, Degirmenci E, Erdogmus B, Dogan S. Comparison of ultrasound- palpation and scintigraphyguided steroid injections in the treatment of plantar fasciitis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2009;129:695-70
223. Zhu F, Johnson JE, Hirose CB, Bae KT. Chronic plantar fasciitis: acute changes in the heel after extracorporeal high-energy shock wave therapy. Observations at MR imaging. *Radiology.* 2005 Jan; 234(1):206-10

ANEXOS

ANEXO A

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TRATAMIENTO CON ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS PARA LA FASCITIS PLANTAR****1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:**

Mediante este procedimiento, en lo posible, se pretende realizar un tratamiento no invasivo de la fascitis plantar.

La intervención consiste en la aplicación de una máquina que genera ondas de choque por medio de ultrasonidos en la zona de inserción de la fascia plantar. Para ello me serán administradas tres sesiones con una duración aproximada de 10 minutos y con una periodicidad quincenal.

El médico me ha advertido que el procedimiento suele producir dolor, pero que pocas veces es causa de abandono del tratamiento y no requiere la administración de anestesia. Además, la penetración de las ondas de choque a través de la piel pueden producir también enrojecimiento de la zona y ocasionalmente algunas manchas sanguíneas llamadas petequias o un pequeño hematoma. La mayoría de ellas se resuelven en menos de 48 horas, y puede ser necesaria la aplicación de frío local para una resolución más rápida.

El médico me ha explicado que si fuese necesario se me administrará un tratamiento médico para controlar algún grado de dolor posterior a la terapia con ondas de choque, aunque pocas veces es necesario.

Comprendo que a pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización pueden presentarse efectos indeseables, no descritos hasta ahora e imposibles de predecir, a pesar de el gran número de pacientes tratados con ondas de choque para esta y para otras enfermedades.

El médico me ha indicado la necesidad de advertir de mis posibles alergias medicamentosas, alteraciones de la coagulación, existencia de prótesis, marcapasos, medicaciones actuales o cualquiera otra circunstancia que por mi situación vital actual (diabetes, obesidad, hipertensión, anemia, edad avanzada,) puede aumentar la frecuencia o la gravedad de las complicaciones anteriormente mencionadas.

El médico me ha explicado que, en mi caso, el tratamiento con ondas de choque extracorpóreas puede ser beneficioso, y me ha explicado también otras alternativas terapéuticas, sus posibles beneficios y sus posibles riesgos.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y se me ha permitido realizar todas las observaciones y todas las dudas que he planteado.

También entiendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Por ello manifiesto que estoy complacido con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Y en tales condiciones:

2. DECLARACIÓN

Don/Doña _____ de _____ años de edad,
con domicilio en _____

DNI _____ N.SS. _____

Don/Doña _____ de _____ años de edad,
con domicilio en _____

DNI _____ en calidad de (representante legal, familiar o allegado de la/el
paciente) _____

DECLARO:

Que el Doctor/a _____ me ha explicado que es conveniente
en mi situación la realización de la Terapia con Ondas de Choque Extracorpóreas

En _____ a _____ de _____ 2 _____

Fdo.: Don/doña _____

Fdo.: Dr/a _____

DNI _____

Nº colegiado _____

3. REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Revoco el consentimiento prestado en fecha _____ de _____ de 2 _____ y
no deseo proseguir el tratamiento que doy con esta fecha por finalizado.

En _____ a _____ de _____ 2 _____

Fdo.: Don/doña _____

Fdo.: Dr/a _____

DNI _____

Nº colegiado _____

ANEXO B

PRIMERA VISITA

Grupo:

Nº paciente:

Edad	<input type="text"/>	Género	<input type="text"/>				
Talla	<input type="text"/>	Peso	<input type="text"/>	IMC	<input type="text"/>		
Patologías previas							
Meses de evolución	1-3 meses	<input type="text"/>					
	3-6 meses	<input type="text"/>					
	> 6 meses	<input type="text"/>					
Origen de la consulta (todos los médicos consultados)		Traumatología	Reumatología	Rehabilitación			
		A. Primaria	C. directa				
Terapias seguidas hasta ahora		Ort. genérica*	Ort. ind. blanda	Ort. ind. rígida			
		AINE-Analg	Infiltraciones	Cinesiterapia			
		Masaje transv	Ondas Choque				
Uso de analgésicos/AINE		Diario	≥3/semana	< 3/semana	Ninguno		
Resultados		Mejoría	Mejoría < 1 mes	No mejoría			
Bipedestación prolongada		<input type="text"/> Si	<input type="text"/> No				
Profesión							
Calzado de seguridad		<input type="text"/> Si	<input type="text"/> No				
Actividad deportiva habitual (≥ 3/sem)		<input type="text"/> Si	<input type="text"/> No				
¿Cuál?							
Flexión dorsal tobillo		<input type="text"/>					
Flexión dorsal met-faláng 1ºdedo		<input type="text"/>					
Morfología de la huella plantar							
EVA a la palpación de la inserción		<input type="text"/>					
EVA al comenzar bipedestación		<input type="text"/>					
Cese de dolor tras comienzo marcha (min)		<input type="text"/>					
¿Cuánto tiempo es capaz de andar?		<10 min	10 min-30 min	>30 min			
Realización de AVD		Sin dificultad	Poca dificultad	Mod dificultad			
		Mucha dificultad	Imposible				
Descripción ortesis plantar							

ANEXO C

TRATAMIENTO ESCALONADO: ORTESIS+OCE

Primera sesión de OCE + ortesis				
EVA a la palpación de la inserción	<input type="text"/>			
EVA al comenzar marcha	<input type="text"/>			
¿Cuánto tiempo es capaz de andar?	<10 min	10 min-30 min	>30 min	
Realización de AVD	Sin dificultad	Poca dificultad	Mod dificultad	
	Mucha dificultad	Imposible		
Uso de analgésicos/AINE	Diario	≥ 3/semana	< 3/semana	Ninguno
Angulo de inclinación del calcáneo	<input type="text"/>			
Angulo calcáneo-primer metatarsiano	<input type="text"/>			
EVA en relación con la terapia con OCE	<input type="text"/>			
Otros efectos indeseables inmediatos	<input type="text"/>			
Efectos indeseables relacionados con las ortesis	<input type="text"/>			
Segunda sesión de OCE+ortesis				
EVA a la palpación de la inserción	<input type="text"/>			
EVA al comenzar marcha	<input type="text"/>			
¿Cuánto tiempo es capaz de andar?	<10 min	10 min-30 min	>30 min	
Realización de AVD	Sin dificultad	Poca dificultad	Mod dificultad	
	Mucha dificultad	Imposible		
Uso de analgésicos/AINE	Diario	> 3/semana	< 3/semana	Ninguno
EVA en relación con la terapia con OCE	<input type="text"/>			
Efectos indeseables previos a la sesión	<input type="text"/>			
Inmediatamente posteriores a la sesión	<input type="text"/>			
Tercera sesión de OCE+ortesis				
EVA a la palpación de la inserción	<input type="text"/>			
EVA al comenzar marcha	<input type="text"/>			
¿Cuánto tiempo es capaz de andar?	<10 min	10 min-30 min	>30 min	
Realización de AVD	Sin dificultad	Poca dificultad	Mod dificultad	
	Mucha dificultad	Imposible		
Uso de analgésicos/AINE	Diario	> 3/semana	< 3/semana	Ninguno
EVA en relación con la terapia con OCE	<input type="text"/>			
Efectos indeseables previos a la sesión	<input type="text"/>			
Inmediatamente posteriores a la sesión	<input type="text"/>			

ANEXO D

TRATAMIENTO EXCLUSIVO CON OCE

Primera sesión de OCE			
Angulo de inclinación del calcáneo	<input type="text"/>		
Angulo calcáneo-primer metatarsiano	<input type="text"/>		
EVA en relación con la terapia con OCE	<input type="text"/>		
Efectos indeseables inmediatos	<input type="text"/>		
Segunda sesión de OCE			
EVA a la palpación de la inserción	<input type="text"/>		
EVA al comenzar marcha	<input type="text"/>		
¿Cuánto tiempo es capaz de andar?	<10 min	10 min-30 min	>30 min
Realización de AVD	Sin dificultad	Poca dificultad	Mod dificultad
	Mucha dificultad	Imposible	
Uso de analgésicos/AINE	Diario	> 3/semana	< 3/semana
EVA en relación con la terapia con OCE	<input type="text"/>		
Efectos indeseables previos a la sesión	<input type="text"/>		
Inmediatamente posteriores a la sesión	<input type="text"/>		
Tercera sesión de OCE			
EVA a la palpación de la inserción	<input type="text"/>		
EVA al comenzar marcha	<input type="text"/>		
¿Cuánto tiempo es capaz de andar?	<10 min	10 min-30 min	>30 min
Realización de AVD	Sin dificultad	Poca dificultad	Mod dificultad
	Mucha dificultad	Imposible	
Uso de analgésicos/AINE	Diario	> 3/semana	< 3/semana
Índice EVA en relación con la terapia con OCE	<input type="text"/>		
Efectos indeseables previos a la sesión	<input type="text"/>		
Inmediatamente posteriores a la sesión	<input type="text"/>		

ANEXO E

EVOLUCION

Un mes después de la finalización del tratamiento			
EVA a la palpación de la inserción	<input type="text"/>		
EVA al comenzar bipedestación	<input type="text"/>		
¿Cuánto tiempo es capaz de andar?	<10 min	10 min-30 min	>30 min
Realización de AVD	Sin dificultad	Poca dificultad	Mod dificultad
	Mucha dificultad	Imposible	
Efectos indeseables	<input type="text"/>		
Grado de satisfacción con la terapia administrada	Muy satisfecho	Mod.satisfecho	
	Poco satisfecho	Nada satisfecho	
Tres meses después de la finalización del tratamiento			
EVA a la palpación de la inserción	<input type="text"/>		
EVA al comenzar bipedestación	<input type="text"/>		
¿Cuánto tiempo es capaz de andar?	<10 min	10 min-30 min	>30 min
Realización de AVD	Sin dificultad	Poca dificultad	Mod dificultad
	Mucha dificultad	Imposible	
Efectos indeseables	<input type="text"/>		
Grado de satisfacción con la terapia administrada	Muy satisfecho	Mod.satisfecho	
	Poco satisfecho	Nada satisfecho	

ANEXO F

Nº paciente:

Grupo:

CUESTIONARIO DE ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

	Sin dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz de hacerlo	No puedo/No se contestar
Permanecer en pie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar por terreno llano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar por terreno irregular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subir cuestras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bajar cuestras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subir escaleras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bajar escaleras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ponerse de puntillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comenzar a andar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar menos de 5 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar aproximadamente 10 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar 15 minutos o más	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realizar las actividades de la vida diaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realizar trabajos pesados (cargar pesos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realización de actividades de ocio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

