



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

Efectividad de las ondas de
choque en pacientes con
fascitis plantar: una revisión
sistemática

Alumno: Serrano-Toledano, María

Tutor: Prof. D. Galán-Mercant, Alejandro

Dpto: Ciencias de la Salud

Junio, 2016

Índice

1. Resumen.....	3
2. Introducción.....	5
3. Material y métodos.....	7
3.1. Criterios de inclusión.....	8
3.2 Criterios de exclusión.....	8
3.3 Calidad metodológica.....	8
4. Resultados.....	10
5. Discusión.....	21
6. Conclusión.....	23
7. Bibliografía.....	24

Efectividad de las ondas de choque en pacientes con fascitis plantar.

Revisión Sistemática

"Effectiveness of shockwaves in patients with plantar fasciitis.

A systematic review."

1. Resumen

Objetivo: Reunir y revisar las principales evidencias para determinar la efectividad de la terapia con ondas de choque en personas diagnosticadas con fascitis plantar.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica sobre ensayos clínicos en las bases de datos de Pubmed, Pedro y WOS utilizando las palabras claves "shock wave", "shock waves" y "plantar fascitis". Se seleccionaron artículos en Inglés y Español publicados entre enero de 2006 hasta la actualidad, utilizando para valorar la calidad de los estudios la escala Pedro.

Resultados: Se parte de un total de 381 artículos y tras incluir los diferentes criterios de inclusión quedan 10 artículos a analizar en los cuales se compara la efectividad del tratamiento de ondas de choque con el efecto placebo, tratamiento conservador, inyección de plasma rico en plaquetas, endoscopia parcial e inyección de corticoesteroides.

Conclusión: El tratamiento con ondas de choque es una elección efectiva para personas con fascitis plantar cuando el tratamiento conservador ha fracasado. También sería una buena elección el tratamiento combinado de ambas técnicas.

Palabras claves: "shock wave", "shock waves" y "plantar fascitis"

Abstract

Objective: To gather evidence to determine if shock wave therapy is an effective method to treat plantar fasciitis.

Methods: A literature review was performed about clinical trial in the database Pubmed, PEDro and WOS using “shock wave”, “shock waves” and “plantar fasciitis”. I chose articles in English and Spanish published from January 2006 to the present, using the Pedro scale to measure the quality of these studies.

Results: I found 381 studies to begin with, but after narrowing the articles down by using the required criteria, only 10 remained, in which the effectivity of shock wave treatment was compared to the placebo effect, conservative treatment, platelet-rich plasma injection, partial endoscopy and injection of corticosteroids.

Conclusions: Shock wave therapy is an effective treatment for people with plantar fasciitis when the conservative treatment has failed. It would also be a good choice to combine both treatments.

Key words: “shock wave”, “shock waves” y “plantar fasciitis”.

2. Introducción

La fascitis plantar es la causa más común de dolor en el pie (1) que impacta negativamente en la calidad de vida de las personas (2) afectando a más de 2 millones de Americanos cada año y siendo aproximadamente el 15% de disfunciones del pie en Estados Unidos (3). Aproximadamente 1 de cada 10 personas presenta fascitis plantar, siendo más afectadas las mujeres de 40 a 60 años. Normalmente se trata de una afectación unilateral aunque en el 30% de los casos se presenta bilateralmente (2,4). Aproximadamente la mitad de los casos de fascitis plantar presentan también espolón calcáneo aunque no está aún clara su relación (4), al igual que un 27 % no lo presentan por lo que la presencia o ausencia de espolón calcáneo no se relaciona con la presencia de fascitis plantar (5).

Según Alotaibi AK (3), fue descrito por Willian Wood en 1912, “como una inflamación de la estructura perifascial y fascia plantar por microtraumatismos repetidos y degeneración secundaria”. Sin embargo, recientes estudios hablan de que este síndrome podría ser un proceso degenerativo, no inflamatorio, y debería ser llamado “fasciosis plantar” en lugar de “fascitis plantar” (4), ya que además se trata de una aponeurosis y no una capa fascial (6).

El diagnóstico de la fascitis plantar se realiza a través de un examen físico, basado en la existencia de dolor en los primeras horas del día que aumenta de forma gradual con la deambulación en la zona medial del talón o cerca de la inserción de la fascia plantar cerca de la tuberosidad del calcáneo, inicialmente el dolor puede ser difuso y migratorio pero al cabo de un tiempo el dolor es más localizado. Algunas pruebas complementarias pueden ser la ecografía y resonancia magnética aunque no son normalmente utilizadas. La gammagrafía ósea puede ser positiva aunque también lo es en pequeñas fracturas (1,3,4,6).

Puede afectar a cualquier edad, sexo o nivel de actividad, tanto corredores como a la población en general. Es difícil determinar la etiología, siendo desconocida en el 85% de los casos (4,7). En la literatura se sugiere la hipótesis de que los factores de riesgo pueden ser intrínsecos y extrínsecos como son limitación en la dorsiflexión plantar, pie plano, obesidad, disimetría de miembro inferior, rotación de la tibia excesiva o anteversión femoral excesiva, profesiones que deben estar en bipedestación durante un tiempo prolongado (2,4,7).

En deportistas, suele relacionarse con la obesidad, una mala planificación del entrenamiento, mal ajuste de la carga de trabajo en el entrenamiento, un entrenamiento sobre superficies irregulares o un calzado inadecuado. En edades avanzadas suele estar relacionado con una disminución en la fuerza de la musculatura por un pie plano adquirido y relacionado con una

disminución en la capacidad de curación. Y en personas con diabetes suelen relacionarse con una neuropatía periférica importante con atrofia de la musculatura, cambios estructurales y alteración de la marcha (4).

El tratamiento inicial suele ser tratamiento conservador con modificación de actividades con mayor impacto sobre el pie como correr o saltar, estiramientos de la fascia plantar y musculo gastrocnemio, medicamentos antiinflamatorios que se resuelve en el 80 -90 % en el periodo de un año (3). También aplicación local de hielo, terapia manual, modificación del zapato, plantillas e inyección local con corticoesteroides. En un estudio cohortes de tratamiento conservador mostro una reducción completa del dolor en el 50% de los sujetos, un tercio tuvo síntomas intermitentes y el resto de sujetos dolor constante. La inyección de corticoesteroides a menudo reduce el dolor pero causa una atrofia e incremento del riesgo de rotura de la fascia plantar (5).

Si fracasa el tratamiento conservador otra opción podría ser un tratamiento más agresivo como por ejemplo las ondas de choque (ESWT) o cirugía (1). El largo tiempo de recuperación y la morbilidad del procedimiento hace que la cirugía sea una de las últimas opciones (5). Las ondas de choque han sido usadas desde hace más de 15 años para el tratamiento de fracturas, tendinitis, epicondilitis lateral y fascitis plantar en Europa (8).

La eficacia de las ondas de choque ha sido valorada para la fascitis plantar en numerosos estudios (9–11). Se trata de unas ondas acústicas a través de una fuente electromagnética, electrohidráulica o piezoeléctrica (12). Esta terapia puede ser de baja ($0.05 - 0.1 \text{ mJ/mm}^2$) o alta energía (más de 0.2 mJ/mm^2) (5). Otro parámetro de esta terapia es la aplicación focal, sobre un punto concreto, o radial, de forma difusa. Las ondas de choque focal tienen alto poder de penetración y fuerza de impacto. Produce un efecto mecánico y biológico con fibrosis y estimulación de la neovascularización. Y el tipo radial tiene bajo nivel de penetración e intensidad (12). Puede ser utilizada anestesia local o no y estar el procedimiento guiado por imagen como radioscopia o ecografía o también por feedback del sujeto. Las contraindicaciones de esta terapia son infección del tejido, osteomielitis, tumor local, trastornos hemorrágicos, embarazo o marcapasos (5).

El objetivo de este estudio es hacer una revisión sistemática de la literatura basada en la efectividad en la utilización y efectividad de las ondas de choque en la fascitis plantar.

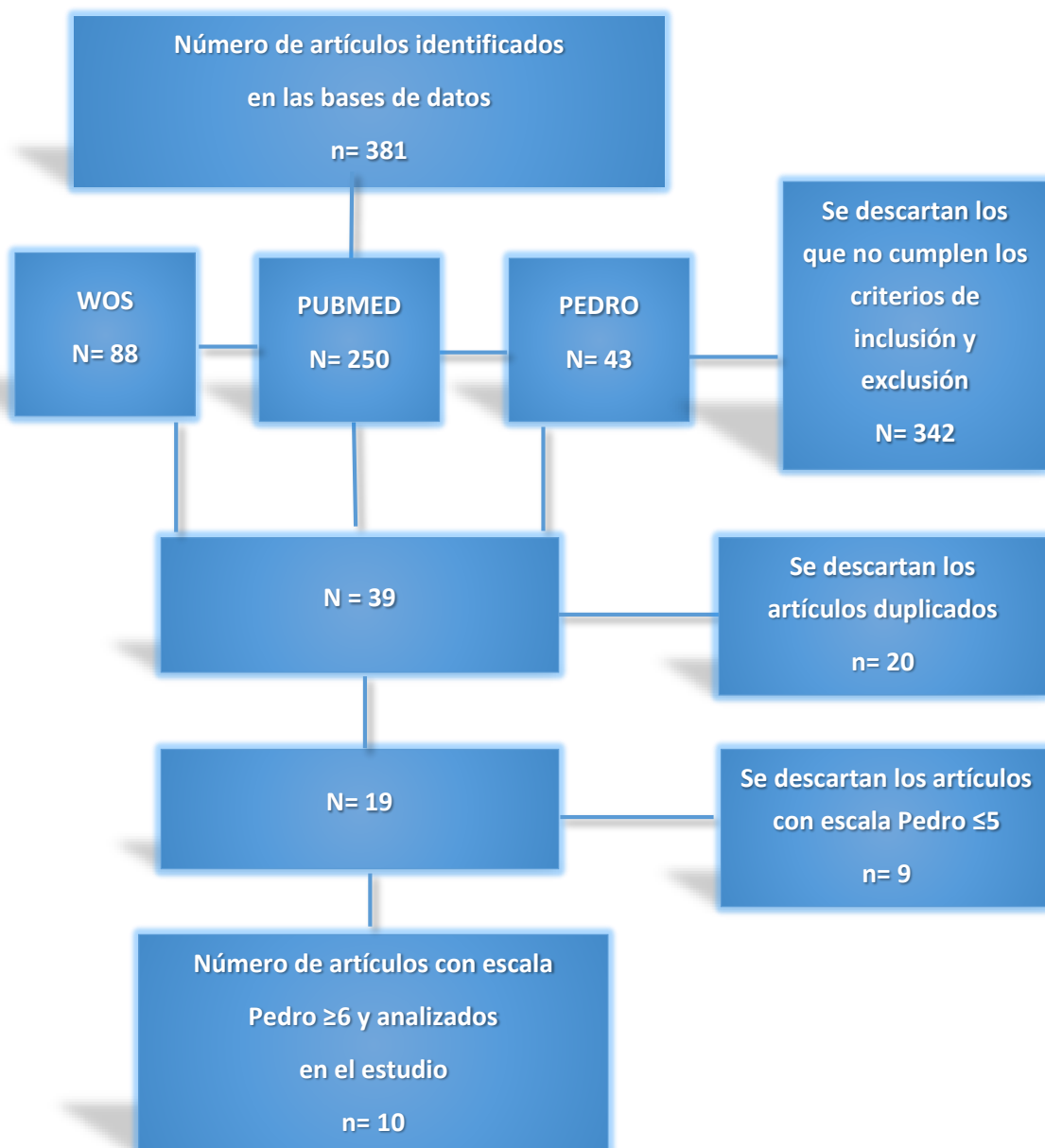
3. Material y métodos

Para la realización de esta revisión sistemática, dos revisores independientes, realizaron una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de Pubmed, Pedro Y WOS durante los meses de Enero – Marzo de 2016 (ambos incluidos) sobre la efectividad de las ondas de choque para el tratamiento de personas diagnosticadas con fascitis plantar.

El motor de búsqueda seleccionado fue “shock wave AND plantar fasciitis”, “shock wave IN plantar fasciitis”, “shock waves AND plantar fasciitis” y “shock waves IN plantar fasciitis”.

La búsqueda parte de 381 artículos que tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se quedaron en 10 artículos a analizar para la revisión. La figura 1 muestra el diagrama de flujo realizado para la selección de los estudios utilizados.

Figura 1. Diagrama de flujo



3.1 Criterios de inclusión

Fueron incluidos los estudios que fueran ensayos clínicos en los que se valoraba la efectividad del tratamiento de ondas de choque sobre sujetos diagnosticados con fascitis plantar. También fueron incluidos si eran publicados en Inglés o Español en el espectro temporal 2006 – actualidad y con una calidad de ≥ 6 en la escala PEDro.

3.2 Criterios de exclusión

No se incluyeron en esta revisión aquellos estudios que no cumplieron los criterios de inclusión anteriormente mencionados.

3.3 Calidad metodológica

Los artículos seleccionados fueron sometidos a una valoración de la calidad metodológica de los estudios según la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database scale). La escala PEDro es utilizada en estudios experimentales que puntúa según la presencia (1 punto) o ausencia (0 puntos) de indicadores de calidad de la evidencia presentada hasta un total de 10 puntos. Esta escala evalúa la validez interna y presentación del análisis estadístico (13).

La escala PEDro está basada en la lista de Delphi y consta de 10 ítem; sujetos aleatorizados, ocultación de la asignación, grupos homogéneos, cegamiento de sujetos, cegamiento de terapeutas, cegamiento de evaluadores, seguimiento adecuado, análisis por intención de tratar, comparación entre grupos y variabilidad y puntos estimados (14).

La puntuación obtenida en la escala PEDro en el análisis de los diferentes estudios que se incluyeron en esta revisión se encuentra en la tabla 1 con un valor máximo de 9 y mínimo de 6, ya que para que un estudio sea de moderada o alta calidad metodológica debe tener una puntuación de 5 o más en esta escala (14).

Tabla 1: Clasificación de los artículos según la escala PEDro

ESTUDIO	ASIGNACIÓN ALEATORIA	OCULTACIÓN DE LA ASIGNACIÓN	GRUPOS HOMOGÉNEOS AL INICIO	CEGAMIENTO DE LOS PARTICIPANTES	CEGAMIENTO DE LOS TERAPEUTAS	CEGAMIENTO DE LOS EVALUADORES	SEGUIMIENTO ADECUADO	ANÁLISIS POR INTENCIÓN DE TRATAR	COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS	VARIABILIDAD Y PUNTOS ESTIMADOS	PUNTOS TOTALES
Según Gollwitzer (15)	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	9/10
Según Gerdesmeyer (16)	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9/10
Según Gollwitzer (17)	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9/10
Según Kudo (18)	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9/10
Según Malay (19)	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9/10
Según Radwan (20)	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7/10
Según Rompe (21)	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	7/10
Según Liang (22)	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	7/10
Según Chew (23)	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	6/10
Según Sorrentino (24)	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	6/10

4. Resultados

Tras excluir los que no cumplían los criterios de inclusión y tras eliminar los duplicados se analizaron 10 artículos válidos para esta revisión sistemática, 9 en la base de datos de Pubmed y 1 en la base de datos de PEDro.

Los estudios seleccionados en esta revisión sistemática se ofrecen en la tabla 2, en orden cronológico de mayor a menor calidad metodológica, donde las columnas fueron valor en la escala Pedro, el número y características de los participantes, las intervenciones comparadas, diseño y variables de estudio, instrumentos de medida y principales resultados.

Todos los artículos analizados tenían en común que fueron realizados sobre sujetos de ambos sexos diagnosticados con fascitis plantar, con dolor en la tuberosidad del calcáneo medial y haber fracasado un tratamiento conservador previamente en ellos o no haber recibido ningún tratamiento de este tipo. En todos los estudios se evaluó el dolor como variable principal de resultado y se realizó una valoración al inicio del estudio y valoraciones posteriores.

En esta revisión se incluyen 5 estudios (15–19) en los que se comparan el efecto de las ondas de choque y efecto placebo. También se incluyen 2 estudios (21,23) en los que se estudia la efectividad de ondas de choque y tratamiento conservador, uno de ellos (23) también compara la inyección de plasma rico en plaquetas. Además un estudio (20) que compara la efectividad entre tratamiento con ondas de choque y una endoscopia parcial de la fascia, otro estudio (22) realiza la comparación entre el tratamiento con ondas de choque de alta y baja energía y por ultimo otro (24) lo realiza sobre la inyección de corticoesteroides contra las ondas de choque.

Tabla 4. Datos más relevantes de los estudios analizados

ESTUDIO	Pedro	PARTICIPANTES	DISEÑO DEL ESTUDIO	INTERVENCION	VARIABLES DE ESTUDIO	INSTRUMENTOS DE MEDIDA	RESULTADOS
Según Gollwitzer (2015) (15)	9	N = 250 Edad media -Grupo ESWT: 50 -Grupo placebo:47.4 Mujeres y hombres diagnosticados con fascitis plantar crónica según la Guía de práctica clínica del Colegio Americano de Cirujanos de pie y tobillo con ≥ 5 en las escalas VAS, con fracaso de 4 tratamientos conservadores, dolor con una presión estándar y un valor de aceptable o pobre en la Roles and Maudsley.	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo ESWT: 125 -Grupo placebo: 121 Valoración al inicio y a las 12 semanas. Aquellos que tuvieron éxito en el tratamiento (al menos una reducción del 60% en 2 de las 3 escalas VAS) continuaron hasta el seguimiento a los 12 meses.	-Grupo ESWT: Aplicación de 3 sesiones de ondas de choque focalizada de forma electromagnéticamente con una intensidad de 0.25 mJ/mm ² y 2000 impulsos por sesión. -Grupo placebo: Recibió idéntica intervención pero con una cámara de aire que impedía la transmisión de las ondas.	-Dolor en los primeros pasos de la mañana -Dolor al realizar actividades diarias -Dolor a la presión local con el F-Meter. -Funcionalidad -Dolor general en el talón -Efectividad a juicio del investigador -Satisfacción del sujeto -Ingesta de medicación analgésica	-Escala analógica visual del dolor (EVA) compuesta -Escala de Roles and Maudsley	La media de VAS fue reducida en un 69.2% en el grupo ESWT comparado con un 34.5% en el grupo control (P=0.0027). La diferencia en el valor de la Roles and Maudsley fue de 4 puntos a favor del grupo ESWT (P=0.0006). En las mediciones secundarias se observó una mejoría mayor en el grupo de ESWT (P=0.0015). Los que continuaron el estudio a los 12 meses el estado de los sujetos continuo mejorando.

Según Gerdesme yer (2008) (16)	9	N=254 Edad media: -Grupo rESWT: 52.4 -Grupo rESWT placebo: 52 Mujeres y hombres con fascitis plantar crónica de al menos 6 meses de evolución, resistente al tratamiento conservador, con un valor de 5 o más en la escala VAS compuesta, limitación significativa en la Roles and Maudsley	Ensayo clínico 2 Grupos. -Grupo rESWT: 129 -Grupo rESWT placebo: 122 Valoración al inicio, a las 12 semanas, y a los 12 meses (aquellos sujetos que mostraron una reducción de la escala del dolor de al menos el 60% en dos de las tres escalas EVA)	-Grupo rESWT: 3 sesiones cada 2 semanas de tratamiento con ondas de choque radial (2000 impulsos con un flujo de energía de 0.16 mJ/mm² por sesión) y guiado por ultrasonidos. -Grupo rESWT placebo: Mismo tratamiento que el grupo rESWT pero interponiendo una pieza que impidió la transmisión de las ondas.	-Dolor en los primeros pasos del día -Dolor en las actividades diarias -Dolor a la presión con el Dolometer -Funcionalidad -Efectividad según el investigador -Satisfacción del paciente -Recomendación de la terapia a un amigo por parte del paciente -Eventos adversos	-Escala visual analógica compuesta (EVA) -Roles and Maudsley -SF-36 -7-point rating scale	La reducción de la escala EVA fue de un 84.8% en el grupo de intervención y de un 43.2% del grupo placebo a los 12 meses (P<0.025). Todos los resultados del resto de escalas fueron significativamente mejores en el grupo rESWT con una P=0.0103 La recomendación de la terapia por parte del paciente también fue mayor en el grupo rESWT con un 91.2% frente a un 69.1% en el grupo placebo. Hubo 50 eventos adversos no severos en 33 sujetos del grupo rESWT frente a 11 en 10 sujetos del grupo placebo aunque no tuvo influencia en los resultados. La satisfacción fue “muy buena” o “buena” en el 93.8% de los sujetos del grupo rESWT y 90.1% de los sujetos del grupo placebo.
--	---	--	--	--	---	---	--

Según Gollwitzer (2007) (17)	9	N= 40 Edad media: -Grupo ESWT: 53.9 -Grupo placebo: 58.9 Mujeres y hombres mayores de 18 con fascitis plantar unilateral, crónica de al menos 6 meses de dolor, valor de 5 o más en la EVA, Roles and Maudsley de 3 o 4 y resistente a los tratamientos conservadores.	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo ESWT: 20 -Grupo placebo: 20 Valoración al inicio, a los 6 y 12 semanas.	-Grupo ESWT: 3 sesiones de tratamiento con ondas de choque focalizada electromagnéticamente de media-alta energía junto con ondas radiales de baja energía con una intensidad de 0.25 mJ/mm² y 2000 impulsos por sesión. -Grupo placebo: Mismo tratamiento que el grupo ESWT pero interponiendo una lámina de polietileno	-Dolor en los primeros pasos del día -Dolor en las actividades diarias -Dolor a la presión -Funcionalidad -Efectos adversos	-Escala Visual Analógica compuesta (EVA) -Roles and Maudsley -Escala de reacciones adversas (AR) compuesta -Aparato de medición de la presión	No hubo diferencias significativas entre los grupos en ninguna de las variables de estudio, con una P<0.025.
-------------------------------------	---	---	--	--	--	---	--

Según Kudo (2006) (18)	9	N= 114 Edad media: Mujeres y hombres mayores de 18 años diagnosticados con fascitis plantar, una puntuación mayor de 5 en la VAS, Roles and Maudsley de 3 o 4 y haber fracasado el tratamiento conservador.	Ensayo clínico 2 Grupos: -Grupo ESWT: 53 -Grupo placebo: 52 Valoración a los 3-5 días, 6 semanas y 3 meses. Valoración de los sujetos que recibieron el tratamiento activo a los 6 y 12 meses.	Todos los pacientes fueron sometidos a un bloqueo del nervio calcáneo medial con 5 mL de 1% de lidocaína. -Grupo ESWT: Aplicación de ondas de choque de alta energía con una intensidad aumentada progresivamente en 7 niveles de 0.03 (nivel 1) y 0.64 mJ/mm² y 3500 ondas (nivel 7). Todo guiado con ultrasonidos. -Grupo placebo: Recibió el mismo tratamiento que el grupo activo pero interponiendo un fino amortiguador de espuma.	-Dolor -Movilidad -Autoevaluación del dolor y limitación de actividad por parte del paciente -Dolor a la palpación	-VAS -The American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) -Roles and Maudsley -The SF12 Global Health Rating Scale -Medidor del umbral de presión	La reducción del dolor fue de un 49.1% en el grupo activo y 33.3% en el grupo placebo. Aunque hubo una mejora en ambos grupos en el dolor fue mayor en el grupo activo (p<0.10). Se obtuvieron mejores resultados en la Roles and Maudsley (P=0.012) No hubo diferencias significativas en la SF12 Global Health Rating Scale. Se observó una mejora ligeramente mayor en el grupo ESWT en la escala AOFAS (30.3% en el grupo ESWT y 25.8% en el grupo placebo).
------------------------	---	--	--	--	--	---	---

Según Malay (2006) (19)	9	N= 172 Edad media: 51 años Mujeres y hombres mayores de 18 con fascitis plantar proximal con síntomas de más de 6 meses, con intensidad de dolor ≥ 5 en la EVA y fracaso de tratamiento conservador.	Ensayo clínico 2 Grupos: -Grupo ESWT: 115 -Grupo placebo: 57 Valoración al inicio, a los 1, 2 y 3 meses. Valoración a los 1, 2,3, 6 y 12 meses sobre efectos adversos.	-Grupo ESWT: Aplicación de ondas de choque de forma electrohidráulica con aumento progresivo del nivel de energía, 7 niveles, con una duración de la sesión de 25 minutos y 3800 ondas por sesión, durante 12 semanas. -Grupo placebo: Aplicación de la misma intervención que en el grupo ESWT pero interponiendo una membrana de gomaespuma que absorbe las ondas e impide la transmisión de la energía.	-Valoración del dolor según el sujeto y el investigador -Nivel de actividad y función (distancia capaz de andar sin dolor). -Uso de analgésicos -Valoración radiográfica -Efectividad del cegamiento -Efectos adversos	-Aparato PressureSpec -VAS -Diario	La mejora del dolor fue mayor en el grupo ESWT con una $p= 0.045$. En presencia de espolón calcáneo no hubo diferencias significativas en la reducción del dolor entre ambos grupos. Sin embargo en ausencia de espolón si hubo mayor reducción del dolor en el grupo ESWT ($p=0.012$). La valoración de la actividad y función fue más satisfactoria en el grupo ESWT aunque la diferencia no fue significativa. Reducción en el uso de medicación analgésica fue mayor en grupo de ESWT con una $P= 0.083$ al 1º mes, una $P= 0.028$ al 2ºmes y una $P= 0.001$ al 3º mes. Los participantes tratados con niveles de energía de 4.5 o menos tuvieron menor reducción del dolor que los tratados con niveles más altos. En el grupo placebo no ocurrió ningún efecto adverso pero sí ocurrió
----------------------------------	---	---	--	--	--	---	---

							en el grupo ESWT aunque no se consideraron mínimos.
Según Radwan (2012) (20)	7	N= 65 pacientes Edad media: - Grupo ESWT: 37.7 - Grupo EPFR: 39.7 Mujeres y hombres mayores de 18 años con fasciopatía unilateral recalcificante sometidos a un fracaso de tratamiento conservador en los últimos 6 meses y un valor mayor de 4 en la EVA tras los primeros 5 minutos del día.	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo ESWT: 34 -Grupo EPFR: 31 Valoración al inicio, a las 3 y 12 semanas y a los 12 meses. Valoración por teléfono a los 2 y 3 años.	-Grupo ESWT: Aplicación de sesiones de terapia con ondas de choque focalizado de alta energía por un método electrohidráulico en la zona de máximo dolor junto con anestesia y una energía 0.22 mJ/mm² y 1500 impulsos. -Grupo EPFR: Aplicación de anestesia general o espinal y realizo una endoscopia parcial de la fascia plantar.	-Dolor en la mañana -Dolor, función y alineamiento .Valoración subjetiva del paciente	-EVA -American Orthopedic Foot and Ankle-Hindfoot Scale (AOFAS) -Roles and Maudsley	No se observaron diferencias significativas entre ambos grupos excepto en la AOFAS en la distancia máxima andando y subescalas de la marcha a las 3 semanas con un p=0.005 en el ESWT y p=0.002 en el EPFR. En la escala de Roles and Maudsley se mostraron resultado de excelente o bueno en el 64.7% del grupo de ESWT y 51.61% en el grupo de EPFR a las 12 semanas. Y al año fue 70.6% y 77.4% respectivamente. Se observaron buenos resultados en ambos grupos de tratamiento pero una mayor mejora en el grupo de EPFR aunque no significativamente.

Según Rompe (2010) (21)	7	N= 102 Edad media: -Grupo PFSS: 53.1 -Grupo de SWT: 49.8 Mujeres y hombres mayores de 18 años con fasciopatía plantar unilateral de hasta 6 semanas de duración sin haber recibido tratamiento previo con un valor de 6 o más en la escala de NRS.	Ensayo clínico 2 Grupos: -Grupo PFSS: 54 -Grupo SWT: 48 Valoración al inicio, a los 2,4 y 15 meses.	-Grupo PFSS: Recibió un programa de estiramiento de la fascia plantar con ayuda de la mano llevar el pie hacia atrás hasta notar el estiramiento (10 segundos y repetir 10 veces) realizado 3 veces al día durante 8 semanas. -Grupo ESWT: Recibió 3 sesiones de ondas de choque radial de baja energía. Con una densidad de energía de 0.16 mJ/mm² y 200 impulsos por sesión.	-Dolor -Función -Satisfacción al tratamiento	-Foot Function index (PS-FFI) -Patient relevant outcomes measures (SROM) -Pain Numeric Rating (PNR)	La escala PS-FFI tuvo un efecto más significativo en el grupo del estiramiento ($p<0.01$) y una relación más significativa en tratamiento-tiempo con una $p<0.01$ a los 2 y 4 meses pero no hubo diferencias a los 15 meses. Del mismo modo paso con respecto al cuestionario de SROM con una $p<0.001$ y 0.006 a los 2 y 4 meses pero ninguna diferencia a los 15 meses entre ambos grupos.
Según Liang (2007) (22)	7	N= 53 Edad media: 49.7 Mujeres y hombres mayores de 18 diagnosticados con	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo 1: 25 -Grupo 2: 28 Valoración	-Grupo 1: tratamiento con ondas de choque extracorpórea de tipo piezoeléctrico de baja intensidad (0.12mJ/mm²) y 2000 impulsos.	-Dolor -Grosor de la fascia -Satisfacción -Limitación de la actividad	-Escala visual analógica (EVA) -Foot Function Index -Short Form-36 Health Survey (SF-36) -Escala Likert	La reducción del dolor fue una $p< 0.01$ en ambos grupos. El éxito del tratamiento fue de 57% a los 3 meses y 62% a los 6 meses en el grupo 1. Y en el grupo 2 fue de 67% y 58% respectivamente.

		fascitis plantar de al menos 6 meses de duración y fracaso de tratamiento conservador.	después de cada sesión, a los 3 y 6 meses.	-Grupo 2: tratamiento con ondas de choque extracorpórea de tipo piezoeléctrico de alta intensidad (0.56mJ/mm ²) y 2000 impulsos.			
Según Chew (2013) (23)	6	N = 54 Edad media: 46.1 Mujeres y hombres con fascitis plantar unilateral crónico con una duración de los síntomas de más de 4 meses, puntuación máxima de dolor, sin haber recibido previamente tratamiento conservador y con evidencias	Ensayo clínico 3 grupos: ACP: 19 ESWT: 19 TTO convencional: 16 Valoración al inicio, a los 1-3 y 6 meses tras el tratamiento.	Los tres grupos recibieron tratamiento convencional que consistió en 1 o 2 sesiones de terapia física con un programa de ejercicios diarios en casa. Instruidos para continuar los ejercicios 3 veces al día, 3 veces cada ejercicio durante 30 segundos cada uno. -Grupo ACP: Una inyección de plasma rico en plaquetas (3 mL) guiada con ultrasonidos junto con el tratamiento convencional	-Dolor -Funcionalidad -Alineación -Variación del grosor de la fascia plantar	-Escala analógica visual del dolor (EVA) -The American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS)	Se observó una mejoría en la escala VAS en el grupo de ACP (p= 0.037) y ESWT comparado con el grupo de tratamiento convencional solo. La media del valor de AOFAS en el tratamiento convencional fue significativamente más baja, siendo en el grupo ACP una mejoría significativa a los 3 (p= 0.004) y a los 6 meses (p=0.013) y en el grupo de ESWT al 1 mes (P=0.011) y a los 3 meses (P=0.003) comparado con el tratamiento convencional. En relación al grosor de la fascia hubo una mejoría más significativa en el

		ecográficas de fascitis plantar (incremento del grosor de la fascia de más de 4 mm y fascia hipoecoica).		-Grupo ESWT: 2 sesiones de ondas de choque guiada con ultrasonidos con una dosis graduada progresivamente de 0.02 a 0.42 mJ/mm³ y 2000 ondas, una por semana. -G. tratamiento convencional: 1 o 2 sesiones de terapia física, programa de estiramiento diario de gastrocnemio, soleo y fascia plantar.			grupo ACP a los 1 y 3 meses comparado con el grupo convencional (p=0.015 y p=0.014 respectivamente) y a los 3 y 6 meses comparado con el grupo ESWT (p=0.019 y P=0.027 respectivamente).
Según Sorrentino (2008) (24)	6	N= 87 Edad media: -Hombres 52 -Mujeres 56 Mujeres y hombres de 18 años o más con fascitis unilateral de al menos 8 semanas de duración y fracaso en el tratamiento	Estudio preliminar 4 grupos: -Grupo A: 32 y subgrupo A1 (16) y A2 (16). -Grupo B: 30 subgrupo B1 (15) y B2 (15). Valoración al inicio y a las 6	Grupo A (con edema perifascial) -A1: inyección corticoesteroides entre la fascia y la almohadilla de grasa. -A2: 4 sesiones de tratamiento con ondas de choque a través de un aparato piezoeléctrico de 2000 ondas de choque y 0.03	-Dolor -Grosor de la fascia	-Escala visual analógica (EVA) -Ecografía -Ultrasonidos	Hubo una disminución de la escala EVA en el 87.5% del grupo A1 frente a un 37.5% del A2. Y un 35.71% en el B1 frente a un 92.85% del B2. La media en disminución del grosor de la fascia fue un 4.3 en el grupo A1, 4.6 en el A2, 4.6 en el B1 y 4 en el B2. No se observaron mejoras significativas en un 12.5% en el grupo A1, 62.5% en el A2, 64.29% en el B1 y 7.15% en el B2.

		conservador (antiinflamatorios y plantillas).	semanas.	mJ/mm² guiado por ultrasonidos. Grupo B (sin edema perifascial) -B1: inyección corticoesteroides entre la fascia y la almohadilla de grasa. -B2: 4 sesiones de tratamiento con ondas de choque a través de un aparato piezoeléctrico de 2000 ondas de choque y 0.03 mJ/mm² guiado por ultrasonidos.			
--	--	---	----------	--	--	--	--

5. Discusión

El propósito de esta revisión sistemática fue valorar la efectividad de las ondas de choque en la fascitis plantar. Los estudios incluidos comparaban la efectividad de las ondas de choque contra el tratamiento conservador, efecto placebo, endoscopia parcial de la fascia, inyección de plasma rico en plaquetas e inyección de corticoesteroides.

En los estudios (15–19) se comparan el tratamiento de ondas de choque y efecto placebo. En los 4 estudios la población de estudio fue la misma; mujeres y hombres con fascitis plantar crónica, con un valor de 5 o más en la escala VAS y fracaso de tratamiento conservador. En los estudios de Gollwitzer et al. (15,17) se comparó el tratamiento con ondas de choque focalizada con una intensidad de 0.25 mJ/mm² durante 3 sesiones y el efecto placebo con la diferencia de que en el año 2007 (17) utilizó una lámina de polietileno y en el año 2015 (15) interpuso una cámara de aire para impedir la transmisión de las ondas. En el año 2007 no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos de comparación pero si se demostró en el estudio de 2015 ser más efectivo el tratamiento con ondas de choque que el efecto placebo donde se observó una mejora en la escala VAS en el 69.2% frente al 34.5% en el grupo placebo.

Gerdesmeyer et al. (16) comparó el efecto placebo en este caso con el tratamiento con ondas de choque radial, también en 3 sesiones pero con una intensidad de 0.16 mJ/mm², en el que demostró tener más efectividad con una mejora en la escala VAS en el 84.8% del grupo de ondas de choque frente a un 43.2% del grupo placebo.

En 2006 hubo dos estudios (18,19) en los que se compararon también estos dos tratamientos, en este caso interponiendo una lámina de gomaespuma en el grupo placebo, pero aumentando progresivamente la intensidad en 7 niveles y en el caso de Kudo et al. (18) realizando previamente un bloqueo del nervio calcáneo medial. En ambos estudios hubo una mayor mejora del dolor en el grupo de las ondas de choque ($P < 0.10$) con mayor efectividad al usar niveles de energía mayores.

Entre las evidencias localizadas, también hay dos estudios (21,23) en los que se compara el tratamiento convencional, basado en un programa de estiramientos de la fascia, y el tratamiento con ondas de choque. En este caso la población de estudio fue mujeres y hombres con fascitis plantar y sin haber recibido tratamiento conservador. En el estudio de Rompe et al. (21) se trataba de una población de estudio con fascitis plantar aguda, con un valor de 6 o más en la escala NRS en el que se comparó un programa de 8 semanas de estiramientos con el

grupo de ondas de choque radial con 3 sesiones y una intensidad de baja energía (de 0.16 mJ/mm²). En el estudio de Chew et al. (23), en el que el tamaño de la población de estudio era la mitad y presentaban fascitis plantar crónica con una puntuación máxima de dolor, se comparó el tratamiento conservador de 1 o 2 sesiones que se realizó en los 3 grupos de estudio con otro grupo con 2 sesiones de terapia con ondas de choque con aumento progresivo de la intensidad hasta 0.42 mJ/mm² y otro grupo en el que se realizó inyección de plasma rico en plaquetas (ACP). En el primer artículo la reducción del dolor fue más significativa en el grupo de estiramiento ($p < 0.01$) pero en el segundo artículo se demostró una mayor efectividad en el grupo de las ondas de choque y ACP combinado con tratamiento conservador que en el grupo de tratamiento conservador solo.

Liang et al. (22) en su estudio comparó el tratamiento con ondas de choque piezoeléctrica de baja (0.12mJ/mm²) y alta (0.56mJ/mm²) intensidad. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos con una $P < 0.01$ en la reducción del dolor y un éxito del tratamiento del 62% en el de baja intensidad y 58% en el de alta intensidad a los 6 meses.

En 2012 Radwan et al. (20) comparó el tratamiento de las ondas de choque focal de 0.22 mJ/mm² con la endoscopia parcial de la fascia. Se observaron mejoras en ambos grupos con una mayor efectividad en el grupo de la endoscopia aunque no significativa.

Por último Sorrentino et al. (24), que realizó un estudio en el que dividió a la población de estudio según presentara o no edema y comparó la efectividad de la inyección de corticoesteroides y ondas de choque de baja intensidad 0.03 mJ/mm². Observó una mayor efectividad de los corticoesteroides en personas con edema perifascial con una reducción del dolor en el 87.5%. Sin embargo en las personas sin edema observó una mayor efectividad con el tratamiento con ondas de choque, con una reducción del dolor en el 98.85% de los casos.

6. Conclusión

Tras analizar los estudios incluidos en esta revisión se encontró suficiente evidencia y con una alta calidad metodológica, valor de 9 en la escala PEDro, para considerar que el tratamiento con ondas de choque resulta más útil en personas con fascitis plantar crónica que el efecto placebo.

También hay evidencia moderada para considerar que el tratamiento conservador es más efectivo que el tratamiento con ondas de choque pero no significativo por lo que sería más adecuado una combinación de ambos como realizó en su estudio Chew et al (23) en el que se obtuvieron mejores resultados en ese grupo.

En relación al tratamiento con fasciotomía parcial de la fascia se encontró evidencia insuficiente aunque con alta calidad metodológica, valor de 7 en la escala PEDro, en los años seleccionados para considerarlo más efectivo que las ondas de choque.

Por otro lado tanto la aplicación de ondas de choque como la infiltración de plasma rico en plaquetas son igual de efectivas.

Como conclusión podemos afirmar que la terapia con ondas de choque es efectiva para el tratamiento de fascitis plantar pero sería aún más efectivo el tratamiento combinado de tratamiento conservador y ondas de choque.

7. Bibliografía

1. Schmitz C, Császár NBM, Rompe J-D, Chaves H, Furia JP. Treatment of chronic plantar fasciopathy with extracorporeal shock waves (review). *J Orthop Surg*. 2013;8:31.
2. Miller LE, Latt DL. Chronic Plantar Fasciitis is Mediated by Local Hemodynamics: Implications for Emerging Therapies. *North Am J Med Sci*. enero de 2015;7(1):1-5.
3. Alotaibi AK, Petrofsky JS, Daher NS, Lohman E, Laymon M, Syed HM. Effect of monophasic pulsed current on heel pain and functional activities caused by plantar fasciitis. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res*. 2015;21:833-9.
4. Roxas M. Plantar fasciitis: diagnosis and therapeutic considerations. *Altern Med Rev J Clin Ther*. junio de 2005;10(2):83-93.
5. Summary View [Internet]. [citado 15 de abril de 2016]. Recuperado a partir de: http://locatorplus.gov/cgi-bin/Pwebrecon.cgi?DB=local&v1=1&ti=1,1&Search_Arg=101315979&Search_Code=0359&CNT=1&SID=1
6. Cutts S, Obi N, Pasapula C, Chan W. Plantar fasciitis. *Ann R Coll Surg Engl*. noviembre de 2012;94(8):539-42.
7. 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*. 17 de mayo de 2007;8:41.
8. Wang C-J, Wang F-S, Yang KD, Weng L-H, Ko J-Y. Long-term results of extracorporeal shockwave treatment for plantar fasciitis. *Am J Sports Med*. abril de 2006;34(4):592-6.
9. Ibrahim MI, Donatelli RA, Schmitz C, Hellman MA, Buxbaum F. Chronic plantar fasciitis treated with two sessions of radial extracorporeal shock wave therapy. *Foot Ankle Int*. mayo de 2010;31(5):391-7.
10. Chow IHW, Cheing GLY. Comparison of different energy densities of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) for the management of chronic heel pain. *Clin Rehabil*. febrero de 2007;21(2):131-41.
11. Marks W, Jackiewicz A, Witkowski Z, Kot J, Deja W, Lasek J. Extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) with a new-generation pneumatic device in the treatment of heel pain. A double blind randomised controlled trial. *Acta Orthop Belg*. febrero de 2008;74(1):98-101.
12. Chen T-W, Lin C-W, Lee C-L, Chen C-H, Chen Y-J, Lin T-Y, et al. The efficacy of shock wave therapy in patients with knee osteoarthritis and popliteal cyamella. *Kaohsiung J Med Sci*. julio de 2014;30(7):362-70.
13. Silva FC da, Arancibia BAV, Iop R da R, Filho PJBG, Silva R da. Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Rev Cuba Inf En Cienc Salud [Internet]*. 26 de febrero de 2013 [citado 3 de mayo de 2016];24(3). Recuperado a partir de: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/438>

14. MarchAJP - AustJPhysiotherv48i1Moseley.pdf [Internet]. [citado 2 de abril de 2016]. Recuperado a partir de:
http://ajp.physiotherapy.asn.au/ajp/vol_48/1/AustJPhysiotherv48i1Moseley.pdf
15. Gollwitzer H, Saxena A, DiDomenico LA, Galli L, Bouché RT, Caminear DS, et al. Clinically relevant effectiveness of focused extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic plantar fasciitis: a randomized, controlled multicenter study. *J Bone Joint Surg Am*. 6 de mayo de 2015;97(9):701-8.
16. Gerdesmeyer L, Frey C, Vester J, Maier M, Weil L, Weil L, et al. Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. *Am J Sports Med*. noviembre de 2008;36(11):2100-9.
17. Gollwitzer H, Diehl P, von Korff A, Rahlfs VW, Gerdesmeyer 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 Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg*. octubre de 2007;46(5):348-57.
18. 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 Off Publ Orthop Res Soc*. febrero de 2006;24(2):115-23.
19. Malay DS, Pressman MM, Assili A, Kline JT, York S, Buren B, et al. 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 Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg*. agosto de 2006;45(4):196-210.
20. Resistant plantar fasciopathy: shock wave versus endoscopic plantar fascial release. - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 2 de abril de 2016]. Recuperado a partir de:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Resistant+plantar+fasciopathy%3A+shock+wave+versus+endoscopic+plantar+fascial+release>
21. Rompe JD, Cacchio A, Weil L, Furia JP, Haist J, Reiners V, et al. Plantar fascia-specific stretching versus radial shock-wave therapy as initial treatment of plantar fasciopathy. *J Bone Joint Surg Am*. 3 de noviembre de 2010;92(15):2514-22.
22. PEDro - Search Detailed Search Results [Internet]. [citado 2 de abril de 2016]. Recuperado a partir de: <http://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/18732>
23. Chew KTL, Leong D, Lin CY, Lim KK, Tan B. Comparison of autologous conditioned plasma injection, extracorporeal shockwave therapy, and conventional treatment for plantar fasciitis: a randomized trial. *PM R*. diciembre de 2013;5(12):1035-43.
24. Sorrentino F, Iovane A, Vetro A, Vaccari A, Mantia R, Midiri M. Role of high-resolution ultrasound in guiding treatment of idiopathic plantar fasciitis with minimally invasive techniques. *Radiol Med (Torino)*. junio de 2008;113(4):486-95.