

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



**CONSIDERACIONES SOBRE EL TRATAMIENTO DE LA FASCITIS PLANTAR CRÓNICA
MEDIANTE INYECCIÓN DE CORTICOIDES**

AUTOR: Thais Paterna Lozano

DNI: 46080181-A

TUTOR: D. Salvador P. Sánchez

Departamento de Psicología de la Salud. Enfermería

Curso académico 2016-2017

Convocatoria de Septiembre.

A la atención de la Vicedecana de Grado de Podología.

Índice

Resumen y palabras clave	3
Abstract and Keywords	4
INTRODUCCIÓN	6
JUSTIFICACIÓN	12
OBJETIVOS	13
MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
RESULTADOS	17
DISCUSIÓN	22
Limitaciones del estudio:.....	25
CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFÍA	28



Resumen y palabras clave

La inyección de corticoides se emplea con la finalidad de aliviar el dolor, reducir la inflamación, prevenir y mejorar la limitación funcional ocasionada por la lesión. Por sus propiedades, su uso también se destina al tratamiento de la fascitis plantar (Maestro Saavedra FJ et al. 2017).

La fascitis plantar es la lesión más común de dolor en el talón que ocurre en aproximadamente el 10% de población. (McMillan, A et al. 2012).

OBJETIVO: Contrastar la eficacia en el tratamiento de la fascitis plantar de la inyección de corticoides frente a otras técnicas de efectividad demostrada

MATERIAL Y MÉTODOS: Con el fin de realizar una revisión bibliográfica realiza una búsqueda en Pubmed y se escogen los artículos de los últimos 10 años que cumplen con los siguientes criterios de inclusión: ensayos clínicos controlados y aleatorizados, ensayos clínicos que comparan la inyección de corticoides con otros tratamientos, la población del estudio debe haber recibido otros tratamientos conservadores previos con los que hayan fracasado, estudios en los que las variables de medición de resultados incluya alguna escala VAS (*visual analogue scale*) o similar para la valoración del dolor que percibe el paciente, estudios en los que se evalúe la mejora del dolor, la disminución del engrosamiento de la fascia y/o mejora de la función del pie.

RESULTADOS: Se recopilan 15 artículos que cumplen con estos criterios. Los tratamientos comparados con la inyección de corticoides son: sangre autóloga, plasma rico en plaquetas, toxina botulínica tipo A, plantillas de silicona prefabricadas, ondas de choque extracorpóreas, radioterapia, movilizaciones, estiramientos y fisioterapia.

DISCUSIÓN: La inyección de corticoides demuestra una superioridad frente a los otros tratamientos comparados ya que actúa de manera inmediata para disminuir el dolor, reducir el engrosamiento de la fascia plantar y recuperar la funcionalidad del pie. Sin embargo, este efecto dura solo a corto plazo por lo que no se mantiene en el tiempo y se pierde su acción a largo plazo.

CONCLUSION: Según los datos obtenidos en este artículo se puede concluir que el uso de infiltración de corticoides para la fasciitis plantar crónica está justificado

PALABRAS CLAVE: “fasciitis plantar crónica” “corticosteroides” “factor plaquetario” “talalgia”

Abstract and Keywords

Corticosteroid injection is used to relieve pain, reduce inflammation, prevent and ameliorate the functional limitation caused by the injury. Due to its properties, its use is also used to treat plantar fasciitis (Maestro Saavedra FJ et al., 2017).

Plantar fasciitis is the most common heel pain injury occurring in approximately 10% of the population. (McMillan, A et al., 2012).

OBJECTIVE: To compare the efficacy in the treatment of fasciitis plantar of the injection of corticosteroids compared to other techniques of demonstrated effectiveness.

MATERIAL AND METHODS: In order to realize a review of the literature is accomplish a search in Pubmed and choose items in the last 10 years that comply with the following inclusion criteria: controlled and randomised clinical trials, clinical trials that compare the injection of steroids with other treatments, the study population must have received previous other conservative treatments have failed, studies in which the variables used to measure results include some scale VAS (visual analogue scale) or similar for the assessment of the pain that is perceived by the patient, studies that evaluate the improvement in pain, the decline of the thickening of the fascia and/or improvement of the function of the foot,

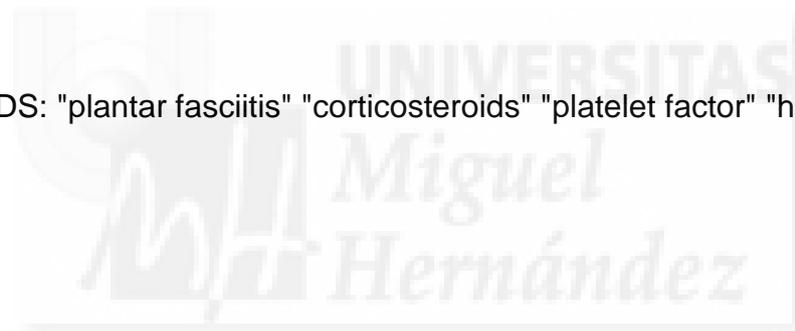
RESULTS: We collected 15 articles that comply with these criteria. The treatments compared with the injection of corticosteroids are: autologous whole

blood, platelet-rich plasma, botulinum toxin type A, prefabricated silicone insole, extracorporeal shock waves, radiation therapy, physical therapy, stretching and mobilizations

DISCUSSION: The injection of corticosteroids demonstrates a superiority compared to the other treatments because it acts immediately to decrease pain, reduce the thickening of the plantar fascia and recover the functionality of the foot. However, this effect lasts only a short-term is not maintained over time and loses its action in the long term.

CONCLUSION: According to the data obtained in this article, it can be concluded that the use of infiltration of corticosteroids for chronic plantar fasciitis is justified

KEY WORDS: "plantar fasciitis" "corticosteroids" "platelet factor" "heel pain"



INTRODUCCIÓN

La inyección de corticoesteroides consiste en introducir por vía intraarticular o en tejidos blandos una sustancia con efecto antiinflamatorio y analgésico que trata de aliviar de forma puntual o definitiva ciertos procesos clínicos que afectan al aparato locomotor (Maestro Saavedra FJ et al. 2017). La inyección de corticoides se emplea con la finalidad de aliviar el dolor, reducir la inflamación, prevenir y mejorar la limitación funcional ocasionada por la lesión. Por sus propiedades, su uso también se destina al tratamiento de la fascitis plantar (Maestro Saavedra FJ et al. 2017).

La fascitis plantar es la lesión más común de dolor en el talón que ocurre en aproximadamente el 10% de población. (McMillan, A et al. 2012). Es una patología dolorosa y limitante de la función (Goff JD et al. 2012) que se observa más comúnmente en mujeres que en hombres, en deportistas, en obesos y en personas que pasan mucho tiempo de pie cargando peso. Puede afectar a personas de todas las edades aunque tiene un pico de incidencia entre los 40-60 años. La causa de la fascitis es a día de hoy desconocida, y se piensa que es multifactorial (McMillan, A et al. 2012).

La fascia plantar es una aponeurosis plantar formada por unas fibras organizadas longitudinalmente, que da lugar a una banda, la cual es gruesa y está compuesta de tejido conectivo denso. Es una aponeurosis poco elástica con una elongación máxima de un 4%. (Yucel I. et al. 2010)

La fascia plantar se origina en la tuberosidad medial del calcáneo y se extiende por la planta del pie, ensanchándose en forma triangular hasta insertarse por medio de las cintillas pretendinosas en la base de la falange proximal. (Rosenbaum, A., et al. 2014). Además, estas fibras que la forman se continúan hacia atrás considerándose una continuación del tendón de Aquiles, por lo que existe una conexión continua entre ambos (McMillan, A et al. 2012; Rosenbaum, A., et al. 2014).

Debido a su orientación anatómica y a su resistencia a la tracción, su función más importante es proporcionar un soporte para el arco longitudinal del pie durante el apoyo del peso corporal y actuar así como amortiguador de choque

durante la marcha (Ball EM. *et al.* 2013). La fascia, al soportar el peso del cuerpo en estas condiciones, sufre mayores situaciones de estrés, produciéndose una sobredistensión de sus fibras colágenas con irritación de terminaciones nerviosas, sobre todo a nivel de las inserciones junto al hueso calcáneo. Esto provoca dolor a nivel del talón, sobre todo con la marcha (fase de ataque del talón) cuando impacta el mismo contra el suelo (Maestro Saavedra FJ *et al.* 2017).

La fascitis plantar se caracteriza por un dolor en el talón al dar los primeros pasos de la mañana y al apoyar el pie después de un largo periodo de inactividad, a esto se le llama discinesia post-estática (Rosenbaum, A., *et al.* 2014; Schwartz, E. 2014). Este dolor ocurre en esta patología porque durante periodos de inactividad la fascia está contraída y cuando se apoya el pie y se carga peso, la fascia se estira y produce un dolor agudo que generalmente disminuye a medida que el tejido se trabaja y se calienta, pero al final del día después de haber cargado peso a lo largo del día o de haber realizado actividades físicas dicho dolor regresa y va disminuyendo con el reposo (Schwartz, E. 2014).

Otros síntomas de esta patología son la quemazón y dolor punzante en la zona del tubérculo medial del talón que se irradia al resto del pie, aunque también puede aparecer el dolor en la zona plantar de las cabezas de los metatarsianos y a lo largo del recorrido de la fascia debido a la tensión que ésta sufre (Rosenbaum, A., *et al.* 2014).

Se pueden dividir sus síntomas en dos fases:

- En la primera fase se presenta el dolor más intenso después de un periodo de inactividad que disminuye minutos después de iniciar una actividad deportiva más o menos intensa.
- En la segunda fase el dolor puede o no aumentar en intensidad y tarda más en disminuir que en la primera fase, incluso aun estando en reposo lo que dificulta la realización de actividades físicas cotidianas (Schwartz, E. 2014).

De esta forma podemos dividir la fascitis plantar en dos grupos:

- Fascitis plantar aguda, la cual se corresponde con la primera fase
- Fascitis plantar crónica (más correctamente denominada fasciosis) (Lemont, H., et al. 2003), la cual se corresponde con la segunda fase.

Es un error común no diferenciar entre estas dos patologías tan distintas, puesto que su pronóstico y tratamiento es muy distinto. Sus características son diferentes:

- Fascitis plantar aguda: Se caracteriza por una inflamación de la fascia, lo cual comprende los clásicos signos clínicos de inflamación: dolor, calor, enrojecimiento, hinchazón y pérdida de la función, e histológicamente por acumulación de leucocitos. Esta suele solucionarse espontáneamente o con tratamiento conservador en unos meses en un 90% de los casos, el otro 10% evoluciona a crónica (Lemont, H., et al. 2003).
- Fascitis plantar crónica: Es una entesopatía que surge de los procesos degenerativos que afectan a la unión entre el periostio (calcáneo) y el ligamento accesorio (fascia plantar) (McMillan, A et al. 2012). Se caracteriza por un proceso de degeneración de la fascia que histológicamente muestra necrosis del colágeno, hiperplasia angiofibroblástica, metaplasia condroide, calcificación de la matriz y áreas focales de proliferación de fibroblastos con reparación de vascularización inmadura. Presenta, además, una invasión de células no inflamatorias en el lugar de la lesión (Lemont, H., et al. 2003). La cronicidad de esta patología se puede establecer clínicamente en función del tiempo de evolución de la misma. Sin embargo no hay un tiempo exacto determinado, pues en la bibliografía encontrada hay diversidad de opiniones. Algunos estudios dicen que se considera crónica a partir de 3-4 meses de evolución (Akşahin E *et al.* 2012; Elizondo-Rodriguez J. *et al.* 2013; Guner S. *et al.* 2013; Karimzadeh A. *et al.* 2017; Mahindra P. *et al.* 2016 y Yucel U. *et al.* 2013) otros autores, a partir de 6-8 meses (Ball EM. *et al.* 2013; Canyilmaz E. *et al.* 2015; Díaz-Llopis IV *et al.* 2012 y Peerbooms JC *et al.* 2010) y otros a partir de 10-12 meses (Celik D. *et al.* 2016; Kalaci A. *et al.* 2009; Ryan M *et al.* 2014 y Yucel I. *et al.* 2010).

Es un error común diagnosticar a todo dolor en el talón como fascitis plantar, ya que éste puede ser producido por diversas entidades. Sin ser exhaustivo, las más frecuentes podemos reflejarlas en la siguiente tabla (tabla 1):

Diagnóstico diferencial de dolor de talón		
Tipo	Diagnóstico	Hallazgos comunes
Neurológico	Síndrome del túnel del tarso: atrapamiento del nervio tibial posterior	Sensación de quemazón en la planta del pie que empeora con la dorsiflexión
	Neuropatía diabética	Parestesias y/ o dolor difuso en la región plantar
	Enfermedad de Baxter: Lesión en el nervio del aductor del 5º dedo.	Provoca una sensación de quemazón
Óseo	Epifisiolisis calcánea	Dolor en el talón en adolescentes.
	Fractura por estrés de calcáneo	La zona del calcáneo se muestra inflamada, caliente y sensible a la palpación.
Tejido blando	Atrofia almohadilla grasa plantar	Dolor en la zona del talón por mala amortiguación
	Ruptura fascia plantar	Intensa y violenta sensación en la parte de debajo del talón del pie
	Tendinitis del tendón de Aquiles	Sensibilidad posterior del calcáneo y dolor en el tendón
	Bursitis retrocalcánea	Dolor en la zona de detrás del calcáneo.
	Tendinitis tibial posterior	Dolor a lo largo del tendón tibial posterior y en la inserción en el arco interno del pie

Tabla 1: Diagnóstico diferencial de la fascitis plantar crónica. Fuente: Torrijos A et al. (2009)

Para diagnosticar la fascitis recurriremos a:

Diagnóstico clínico: En éste se realizan una serie de maniobras de exploración que buscan producir dolor en el pie del paciente. Técnicas que se emplean son: ejercer presión sobre varios puntos a lo largo de la fascia para ver si se reproduce dolor y así poder localizar el dolor. Generalmente este dolor es punzante y ocurre en la zona de inserción de la fascia que corresponde al tubérculo medial del calcáneo. Otra maniobra clínica es la prueba de Windlass en la que la dorsiflexión pasiva del primer dedo del pie exagera el dolor tanto en la fascitis proximal como en la distal al producir un estiramiento y por tanto aumento de tensión en toda la fascia plantar. (Rosenbaum, A., et al. 2014)

Diagnóstico por imagen: Como complemento diagnóstico tenemos la radiografía simple, la ecografía por ultrasonidos y la resonancia magnética (Goff JD et al. 2012). Todas ellas proveen información valiosa que ayuda a confirmar el diagnóstico y revelar lesiones concomitantes. (Goff JD et al. 2012; Rosenbaum, A., et al. 2014).

1. Respecto a la radiografía simple se puede apreciar la presencia o ausencia de un espolón del calcáneo y otras anomalías en las estructura óseas relacionadas como pequeñas fracturas. (Goff JD et al. 2012).
2. La técnica de imagen más utilizada es la ecografía por ultrasonidos. Las características ecográficas de fascitis plantar incluyen la pérdida de estructura fibrilar, aumento de espesor superior a 4mm (Goff JD et al. 2012) y áreas de hipocogenicidad (McMillan, A et al. 2012).
3. Sin embargo, la más útil es la resonancia magnética ya que permite la determinación exacta de la localización y magnitud de las alteraciones inflamatorias en la fascia plantar, así como la detección de cambios de señal dentro de los tejidos blandos

adyacentes o médula ósea. (Goff JD et al. 2012; Rosenbaum, A., et al. 2014).

Una vez se ha confirmado que se trata de fascitis se procede al tratamiento. Hay una gran variedad de tratamientos como son frío local, reposo, AINES, estiramientos, movilizaciones pasivas, férulas nocturnas, ortesis plantares, vendajes funcionales, inyecciones de corticosteroides, de plasma rico en plaquetas, de toxina botulínica, iontoforesis, ondas de choque extracorpóreas y fasciotomía. Inicialmente se usan los tratamientos menos invasivos y cuando éstos fracasan y/o la patología avanza a una etapa crónica se emplean otros tratamientos conservadores invasivos. Uno de éstos es la infiltración de corticosteroides. (Torrijos A et al. 2009).



JUSTIFICACIÓN

La inyección de corticosteroides es el tratamiento más usado en la actualidad para tratar la fascitis plantar crónica por su rápida acción en el alivio del dolor y en la recuperación de la funcionalidad del pie y su bajo coste. (Schwartz, E. 2014). Su uso es muy controvertido y a pesar de sus beneficios demostrados tiene también a sus detractores que critican su uso excesivo debido entre otras cosas a la gran cantidad de efectos adversos que provoca (Lemont, H., et al. 2003).

En un estudio realizado por Aaltien Brinks et al. (2010) se realizó una revisión sistemática de 87 estudios sobre la incidencia de los efectos adversos encontrados tras la inyección de corticoides extraarticular. A partir de sus resultados se ha realizado esta tabla (tabla 2) sobre dichos efectos adversos, siendo los más comunes la despigmentación y atrofia de la Piel y la celulitis.

Clasificación	Efectos adversos
Dérmicos	Irritación, cambio del color de la piel, atrofia piel y, calcificación de los tejidos blandos, hipopigmentación, absceso estéril, equimosis y erupción cutánea alérgica
Infecciones	Celulitis, absceso localizado, bursitis séptica, infección por micobacterias atípicas, y fascitis necrotizante
Locales	Dolor, hormigueo o entumecimiento y ruptura de la fascia
Sistémicos	Reacciones alérgicas, rubor facial y alteraciones en el patrón menstrual.

Tabla 2: Efectos adversos de la inyección de corticoides en tejidos blandos. Fuente: Brinks et al. (2010)

Las inyecciones de corticoides tienen unas indicaciones generales, en las que se incluyen patologías inflamatorias ya sea en articulaciones o tejidos blandos y cuando otros tratamientos estén contraindicados o sean ineficaces. En el pie está indicado para tendinitis aquilea, bursitis aquilea, bursitis calcánea, neuroma de Morton, síndrome del túnel del tarso, fascitis plantar, espolón calcáneo, y dedos

en gatillo. También tienen unas contraindicaciones como son ausencia de diagnóstico preciso, trastornos de la coagulación, presencia de infección, infiltraciones previas repetidas ineficaces, reacción adversa medicamentosa en infiltración previa y artritis reumatoide. (Maestro Saavedra FJ et al. 2017).

Las dosis recomendadas para su aplicación en partes blandas como la fascitis plantar es de un mililitro. (Maestro Saavedra FJ et al. 2017). A este mililitro de corticoesteroides se le puede añadir 1 mililitro de anestésico local (relación 1:1) con el fin de producir un alivio inmediato del dolor en el punto de inyección. Además, estos últimos actúan como diluyentes del corticoide, mejorando su difusión y disminuyendo el riesgo de atrofia de los tejidos bañados. (Maestro Saavedra FJ et al. 2017).

Sus ventajas, inconvenientes y la existencia de otras alternativas de tratamientos nos han hecho plantearnos este trabajo.

OBJETIVOS

Pregunta de investigación: ¿Está justificado el uso de infiltración de corticoides para el tratamiento de la Fascitis plantar crónica?

Objetivo. Contrastar la eficacia en el tratamiento de la fascitis plantar de la inyección de corticoides frente a otras técnicas de efectividad demostrada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación

El presente estudio es una revisión bibliográfica que pretende extraer y armonizar la evidencia encontrada en diversos estudios científicos con el fin de elaborar un informe sobre el tratamiento de la fascitis plantar crónica mediante la inyección de corticoides, englobando los aspectos relevantes de éste.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se ha efectuado en la base de datos electrónica PubMed consultada entre mayo y julio de 2017.

Los términos de búsqueda utilizados han sido "plantar fasciitis", "chronic", y "corticosteroid injection", siendo la estrategia de búsqueda específica: *Chronic AND plantar fasciitis AND corticosteroid AND injection*

Después de realizar esta búsqueda y con el fin de acotar los resultados que necesitamos para el estudio se han aplicado los siguientes filtros:

- Fecha de publicación: Últimos 10 años
- Especies: Humanos
- Lenguaje: Inglés y español

Criterios de selección del estudio

Criterios de inclusión:

- Ensayos clínicos controlados y aleatorizados.
- Ensayos clínicos que comparan la inyección de corticoides con otros tratamientos.
- Haber recibido otros tratamientos conservadores previos con los que hayan fracasado.
- Estudios en los que las variables de medición de resultados incluya alguna escala VAS (*visual analogue scale*) o similar para la valoración del dolor que percibe el paciente.

- Estudios en los que se evalúe la mejora del dolor, la disminución del engrosamiento de la fascia y/o mejora de la función del pie

Criterios de exclusión:

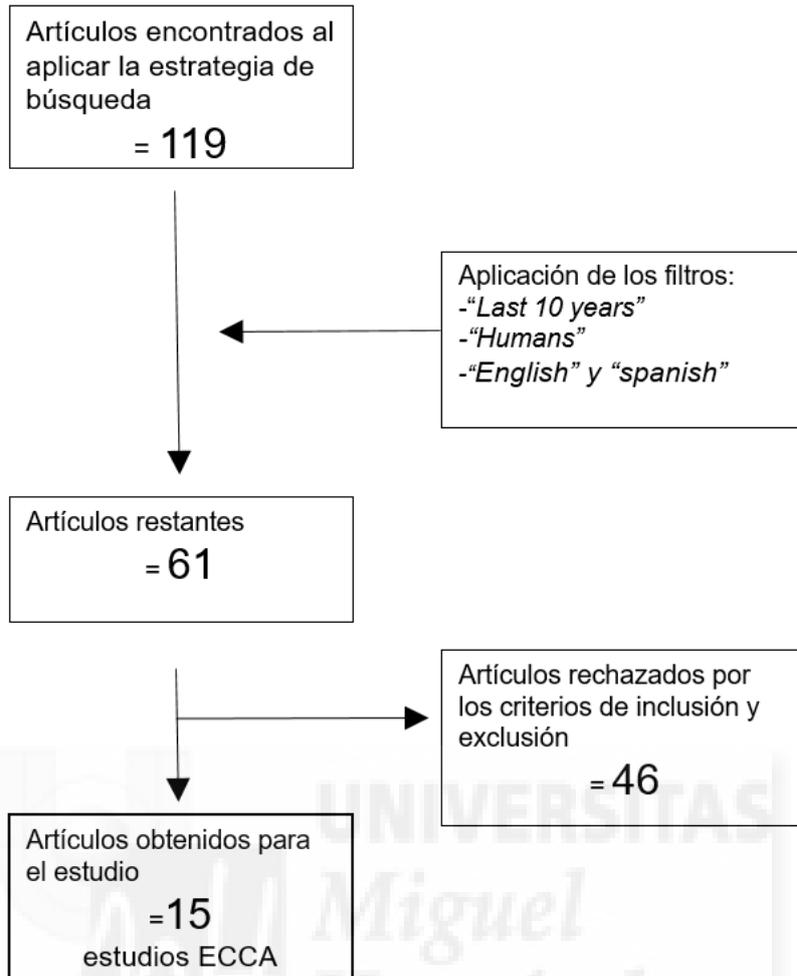
- Estudios en los que se compare con la inyección de corticoides un tratamiento que ya se ha comparado en estudios anteriores. Se establece un límite de 3 artículos por cada tratamiento. En caso de haber más de 3 artículos de un mismo tratamiento se escogen los que más “n” (población del estudio) tenga.
- Estudios en los que los pacientes tengan una fascitis plantar de menos de tres meses de evolución.
- No haber recibido tratamiento previo para su fascitis.
- Estudios con un número de sujetos inferior a 34.

Selección de artículos:

Tras realizar la búsqueda inicial se han obtenido 119 resultados, estos se han reducido a 61 al aplicar los filtros indicados anteriormente. Se han leído títulos y resúmenes de todos estos artículos con el fin de encontrar los artículos que cumplan con los criterios de inclusión establecidos previamente. De esta forma se han desechado revisiones, meta-análisis, estudios de cohortes, y ensayos clínicos que no cumplen con los requisitos advertidos.

Tras la acotación de los artículos, se han aplicado a los artículos restantes los criterios de exclusión, de modo que de 7 artículos sobre la comparación de la inyección de corticoides con plasma rico en plaquetas, nos hemos quedado con 3 por su mayor número de población de estudio y hemos descartado 4.

Los artículos encontrados se exponen en el siguiente diagrama de flujo:



RESULTADOS

De los 15 artículos obtenidos, tras su análisis pormenorizado, se ha excluido un artículo que comparaba los corticoides con bloqueo del tibial con lidocaína. Esta técnica es simplemente analgésica y no es objeto de nuestro trabajo.

Los resultados los hemos clasificado por orden de lectura del trabajo e indicamos autor, las adiciones del estudio al ECCA, El número y edad de los participantes, la identificación del tratamiento para el grupo o grupos experimentales, la identificación del grupo control, la duración del seguimiento, los principales hallazgos referidos a dolor, engrosamiento de la fascia y función del pie, un resumen de las conclusiones y el nivel de evidencia calculado según el Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford. El sexo e IMC se han omitido de los resultados por ser muestras homogéneas o no constar.

Los corticoides se han comparado con: sangre autóloga, plasma rico en plaquetas, placebo, estiramientos, movilizaciones, radioterapia, ondas de choque extracorpóreas, plantillas de silicona prefabricadas, fisioterapia, inyección de tenoxicam y toxina botulínica tipo A.

Los resultados obtenidos se pueden consultar en la tabla 3.

Hemos revisado 14 artículos comparando el uso de inyección de corticoides con 11 técnicas diferentes. El número total de sujetos que intervienen en este estudio es de 936 pacientes y el seguimiento de los pacientes está realizado desde los 15 días hasta el año de tratamiento en función del estudio. La mejoría se determina por la escala EVA. Ningún estudio tiene menos de 34 pacientes para poder entrar en criterios ECCA.

Nombre	Diseño estudio	Nivel de evidencia (CEBM)	Participantes		Intervención investigada		Duración	Principales hallazgos	Conclusión
			n	Edad media	Experimental	Control			
Karimzadeh A. et al (2017)	Estudio multicéntrico controlado aleatorizado	Ib	36		1 ml de sangre autóloga + 1 ml de lidocaína al 1%	estiramiento 10 repeticiones de 10 segundos cada una 3 veces al día	4 semanas	Mejora dolor y función: Corticosteroides >SA >>control	AWB es menos efectiva que corticosteroides pero más segura, puede ser una alternativa a este
					1ml de metil prednisolona + 1 ml de lidocaína		12 semanas	Corticosteroides >SA >>control	
Mahindra P. et al.(2016)	Estudio prospectivo doble ciego aleatorizado y controlado	Ia	75	33,1años	2.5ml de Plasma rico en plaquetas	solución salina norma	3 semanas	Mejora dolor: Corticosteroides >PRP>>control	el PRP es igual o más eficaz que la inyección de corticosteroides en 3 meses de seguimiento
					2 ml de 40 mg de metilprednisolona		3 meses	PRP > Corticosteroides >>control	
Celik D. et al (2016)	Estudio prospectivo, simple ciego, controlado aleatorizado	Ib	43	46 años	1 ml de 40 mg de metilprednisolona acetato) + 4 ml de 2% de clorhidrato de prilocaína	Terapia manual (Movilizaciones y estiramientos)	3 semanas	Corticoesteroides> TM	La inyección de corticoesteroides produce un alivio a corto plazo y la terapia manual produce una disminución lenta pero constante en los síntomas y una mejoría funcional a largo plazo
							6 semanas	Corticoesteroides> TM	
							12 semanas	TM> Corticoesteroides	
							1 año	TM> Corticoesteroides	
Canyilmaz E. et al (2015)	Ensayo clínico prospectivo controlado aleatorizado	Ia	128	52.7 años	6.0 Gy : 1 Gy 3 veces a la semana durante 2 semanas	40 mg (1 ml) de metilprednisolona + 0,5 ml de lidocaína al 1%	3 meses	Mejora dolor: Radioterapia > corticoesteroides	La radioterapia produce un mayor alivio del dolor en pacientes con fascitis plantar crónica frente a la inyección de esteroides

Tabla 3: Resultados de la búsqueda.

Nombre	Diseño estudio	Nivel de evidencia (CEBM)	Participantes		Intervención investigada		Duración	Principales hallazgos	Conclusión
			n	Edad media	Experimental	Control			
Ryan M et al (2014)	Ensayo clínico paralelo controlado aleatorizado y sin ciego	Ib	56		1 ml de dexametasona + 0,5 mL de lidocaína 1%	Fisioterapia: 7 ejercicios a diario durante de 12 semanas	6 semanas	Mejora dolor y disminución grosor fascia Corticosteroide= fisioterapia	Fisioterapia puede ser tan efectiva como inyección de esteroides para disminuir el dolor de fascitis plantar en un corto plazo pero ninguna es efectiva para disminuir grosor fascia
							12 semanas	Corticosteroide= fisioterapia	
Guner S. et al (2013)	Estudio prospectivo doble ciego aleatorizado y controlado	Ia	61	41,4	1 ml de 40 mg de metilprednisolona acetato + 1 ml de lidocaína 2%.	1 ml de tenoxicán (20 mg/2 ml) + 1 ml de lidocaína 2%	6 meses	Mejora dolor: Corticosteroide= tenoxicán	Ambos métodos fueron eficaces y tuvieron éxito en el tratamiento de la afección y no hubo diferencias significativas entre ellos
							12 meses	Corticosteroide= tenoxicán	
Yucel U. et al (2013)	Ensayo clínico controlado aleatorizado	Ib	42	46,4	1 ml de combinación de dipropionato de betametasona (6,43 mg/ml) con Betametasona Fosfato de sodio (2.63 mg/ml) + 1 ml de lidocaína HCl	plantilla prefabricada de silicona de longitud completa durante 1 mes	1 mes	Mejora dolor y disminución engrosamiento fascia: Corticosteroide >> plantilla	Aunque la inyección de corticosteroides ha resultado ser más efectiva que las plantillas en cuanto a mejora de dolor y disminución del engrosamiento fascial, estas también han resultado ser efectivas y se recomienda el uso de plantillas de silicona como primera línea de tratamiento

Tabla 3: Resultados de la búsqueda (continuación).

Nombre	Diseño estudio	Nivel de evidencia (CEBM)	Participantes		Intervención investigada		Duración	Principales hallazgos	Conclusión
			n	Edad media	Experimental	Control			
Elizondo-Rodríguez J et al (2013)	Ensayo clínico, controlado aleatorizado con doble ciego	Ib	36	46,05	2ml de dexametasona de 8 mg + 2ml de lidocaína 2%	TXB-A 250 U (100+100+50) + Estiramientos	15 días	ICS=TXB-A	La combinación de BTX-A en el complejo gastrosóleo con ejercicios de estiramiento de la fascia plantar ha dado mejores resultados para el tratamiento de la fascitis plantar que los esteroides intralesionales
							1 mes	ICS=TXB-A	
							2 meses	ICS<TXB-A	
							4 meses	ICS<TXB-A	
							6 meses	ICS<<TXB-A	
Akşahin E et al (2012)	Estudio controlado aleatorizado con doble ciego	Ib	60	2 ml de 40 mg de metilprednisolona + 2 ml de prilocaína (2%)	3 ml de Plasma Rico Plaquetas + 2 ml de 2% prilocaína	3 semanas	Mejora dolor: ICS=PRP	Ambos métodos son eficaces y exitosos en el tratamiento de la fascitis plantar	
						6 meses	ICS=PRP		
Díaz-Llopis IV et al (2012)	Ensayo clínico controlado aleatorizado	Ib	54	2ml de betametasona 6 mg/ml + 0,5 ml de mepivacaína al 1%	70U(30U+40U)	1 mes	Mejora dolor: ICS=TXB-A	La toxina botulínica tipo A es igual de efectiva que la inyección de corticoides a corto plazo y más efectiva que ésta a largo plazo, por tanto es un tratamiento efectivo para la FP crónica	
						6 meses	ICS< TXB-A		
Peerbooms JC et al (2010)	Ensayo clínico controlado aleatorizado con doble ciego	Ia	120	5-6ml de 40 mg/ml de triamcinolona acetonida + 0,05ml de bupivacaina + estiramientos	5-6ml de Plasma rico en plaquetas + 0,05ml de bupivacaina + estiramientos	Menos de 6 meses	Mejora dolor y función: ICS<PRP	Una sola inyección de plasma rico en plaquetas mejora el dolor y la función más que la inyección de corticosteroides. Estas mejoras se sostienen a lo largo del tiempo y sin complicaciones	
						6 meses	ICS<<PRP		

Tabla 3: Resultados de la búsqueda (continuación).

Nombre	Diseño estudio	Nivel de evidencia (CEBM)	Participantes		Intervención investigada		Duración	Principales hallazgos	Conclusión
			n	Edad media	Experimental	Control			
Ball EM. et al (2013)	Ensayo clínico controlado aleatorizado con simple ciego	Ib	65		0,5 ml de 20 mg metilprednisolona + 2,5 ml de lidocaína 2%	1 ml of 0.9% de solución salina + 2,5 ml de lidocaína 2%	6 semanas	Mejora dolor y disminución engrosamiento fascia: ICS ecoguiada=ICS no ecoguiada>>placebo	Superioridad clara de la inyección de corticoesteroides sobre la inyección de placebo, pero no hay diferencia entre inyecciones de esteroides ecoguiados y no ecoguiados.
					0,5 ml de 20 mg metilprednisolona + 2,5 ml de lidocaína 2%		12 semanas	ICS ecoguiada=ICS no ecoguiada>>placebo	
Mulherin D. et al (2009)	Ensayo clínico controlado aleatorizado con simple ciego	Ib	45	55	80 ml de metilprednisolona + 1ml de lidocaína 1%	80 mg de metilprednisolona + 2ml de lidocaína 1% (BNT)	6 semanas	Mejora dolor: ICS> bloqueo nervio tibial=ambos	La inyección de corticoides es mejor para disminuir el dolor y el bloqueo del nervio tibial es mejor para disminuir el dolor del pinchazo, por eso se deberían usar juntos
					2ml de lidocaína 1% (bloqueo nervio tibial)		26 semanas	ICS> bloqueo nervio tibial=ambos	
Yucel I. et al (2010)	Ensayo clínico controlado aleatorizado	Ib	60	43,8	0,5 ml (dipropionato de betametasona y Betametasona Fosfato de sodio) + 0,5 ml de clorhidrato de prilocaína 2%	3000 ondas de choque extracorpóreas + bloqueo de tobillo con 20 ml de clorhidrato de prilocaína 2%	3 meses	Mejora dolor: Inyección de corticoesteroides = ondas de choque extracorpóreas	La efectividad entre ambos es la misma, pero la inyección de corticoides tiene mejor relación beneficio coste y por tanto su uso es preferible al de ondas de choque extracorpóreas
Kalaci A. et al (2009)	Estudio prospectivo controlado aleatorizado	Ia	100	50,58	A: 2 ml de triamcinolona con técnica <i>peppering</i>	B: 2 ml de lidocaína	6 meses	Mejora del dolor: A> C >> D = B	La inyección de corticosteroides con técnica <i>peppering</i> puede utilizarse como primera alternativa en la fascitis plantar en los casos en los que otros métodos conservadores han fallado.
					C: 2 ml de triamcinolona sola	D: 2 ml de sangre autóloga sola			

Tabla 3: Resultados de la búsqueda (continuación).

DISCUSIÓN

A lo largo de los años, la inyección de corticosteroides ha encontrado competidores en cuanto a tratamientos en la fascitis plantar y se han realizado numerosos estudios para comparar estos tratamientos.

En el estudio de Ball EM. *et al* (2013) se comparó la efectividad de la inyección de corticoides frente a la inyección de placebo (solución salina) para la valoración y medición de disminución de dolor y reducción del engrosamiento de la fascia que dieron unos resultados enormemente favorecedores para la infiltración de corticosteroides.

Desde hace unos años se ha descubierto un tratamiento revolucionario para este tipo de patologías degenerativas como es la inyección de sangre autóloga y la inyección de plasma rico en plaquetas (PRP). Éstos, son factores de crecimiento plaquetario que actúan estimulando el proceso de curación y conduciendo a la modificación parcial del tejido dañado. Además inducen la angiogénesis mejorando la vascularización, aumentan la expresión del factor de crecimiento y proliferación celular controlada por aumentar la migración y proliferación de fibroblastos y aumentan la deposición de colágeno (Akşahin E *et al* 2012; Mahindra P. *et al.* 2016).

El artículo de Karimzadeh A. *et al* (2017) sobre la inyección de sangre autóloga y los tres artículos sobre inyección de plasma rico en plaquetas (Akşahin E *et al.* 2012; Mahindra P. *et al.* 2016 y Peerbooms JC *et al.* 2010) se han analizado por separado porque son técnicas diferentes. La diferencia radica en que en el primer caso se extrae sangre del paciente y directamente se inyecta en el lugar de la lesión y, en el caso del plasma rico en plaquetas, la sangre extraída se procesa en una centrifugadora antes de inyectarla en el lugar de la lesión. De esta centrifugación deriva un gran concentrado de plaquetas y factores de crecimiento. Ambos se inyectan en el lugar de la lesión para poder llegar al foco y poder regenerarlo ya que la fascia es un tejido hipovascularizado y por sí solo tiene bajo potencial de curación (Akşahin E *et al.* 2012; Mahindra P. *et al.* 2016).

En el estudio de Karimzadeh A. *et al.* (2017) se comparan la inyección de corticosteroides con la inyección de sangre autóloga. En éste se agruparon a 36 personas en 3 grupos: sangre autóloga, inyección de corticosteroides y estiramientos. A las 12 semanas de seguimiento la inyección con corticoides había sido más efectiva que las otras según la escala VAS (*visual analogue scale*), sin embargo a partir de la cuarta semana no mejoró más con respecto al dolor el grupo de corticosteroides, mientras que el grupo de sangre autóloga mostraba una mejoría lenta pero gradual. Esto indica que la inyección de corticoides a corto plazo goza de una acción sorprendentemente rápida, pero a largo plazo pierde su efectividad. Por su parte, el grupo de estiramientos obtuvo resultados inferiores a lo largo del seguimiento.

Respecto a los tres estudios con plasma rico en plaquetas, al compararlos con la inyección de corticosteroides, en cada uno se obtienen diferentes resultados. En el estudio de Mahindra P. *et al* (2016) con 75 pacientes, a las 3 semanas de seguimiento el grupo de corticoides presenta una mejora del dolor superior al grupo del plasma rico en plaquetas y a los 3 meses de seguimiento los resultados se invierten y es el plasma rico en plaquetas el que presenta un aumento en la mejoría del dolor. Por otra parte en el estudio de Akşahin E *et al* (2012) con 60 personas, a las 3 semanas y a los 3 meses los resultados de la disminución del dolor fue igual en ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos tratamientos. Los autores señalan que aunque el resultado es el mismo, el plasma rico en plaquetas, a diferencia de la inyección de corticoides, tiene la capacidad de curar, por tanto puede considerarse el PRP como más efectivo. Por contra está el estudio de Peerbooms JC *et al* (2010) donde se reclutaron 120 pacientes a los que se les suministró también una inyección de plasma rico en plaquetas versus corticosteroides y los resultados fueron que en menos de 6 meses el PRP resultó más efectivo tanto en la reducción del dolor como en la recuperación de la funcionalidad del pie, y a los 6 meses de seguimiento el PRP obtuvo resultados muy superiores a los corticosteroides en estas dos mediciones.

Estos tres artículos sugieren que el corticosteroide actúa más rápido y tiene mejores resultados a corto plazo, pero su eficacia es inferior que la del plasma rico en plaquetas a largo plazo.

Además del PRP, otro tratamiento que ha cobrado especial importancia en el empleo de la fascitis plantar es la toxina botulínica tipo A, la cual bloquea la recaptación presináptica de acetilcolina y produce debilidad de los músculos relacionados con la fascia plantar y reduce la tensión lo que conlleva una mejoría del dolor. Además, posee una acción analgésica debida a la inhibición de la liberación de neurotransmisores involucrada en vías nerviosas nociceptivas. Sobre este tratamiento, comparándolo con la inyección de corticoesteroides se han recopilado 2 estudios.

En el estudio de Elizondo-Rodriguez J *et al* (2013) en el que se captaron 36 pacientes, se les administra toxina botulínica tipo A a un grupo mientras que al otro se le administra una inyección de corticoesteroides. Al mes de seguimiento los resultados no indican diferencias significativas entre los dos grupos, pero a partir del mes y hasta los 4 meses hay una mejoría con respecto al dolor ligeramente superior en el grupo de la toxina botulínica tipo A. A los 6 meses, esta diferencia se agranda y los resultados de la inyección de corticoesteroides es inferior respecto al otro grupo. Los resultados son semejantes a los obtenidos por el estudio de Díaz-Llopis IV *et al* (2012), en el cual se tratan a 54 pacientes con toxina botulínica tipo A versus inyección de corticostereoides. Al mes de tratamiento la mejora del dolor fue similar en ambos grupos pero a los 6 meses el grupo de la toxina aventaja al del corticosteroide con una diferencia estadísticamente significativa.

Estos dos artículos llegan a la misma conclusión, que es que la infiltración con corticoesteroides es igual o más efectiva que la toxina botulínica a corto plazo pero menos eficaz en cuanto al dolor a largo plazo.

Un estudio innovador viene de la mano de Canyilmaz E. *et al.* (2015) que en su estudio compara la inyección de corticoesteroides con la aplicación de radioterapia local como forma de tratamiento. A los 6 meses de tratamiento los resultados fueron significativamente mejores con la radioterapia. La dosis fue de 6.0 gy, la cual se supone que es inofensiva y no produce efectos mutagénicos, pero se debería estimar si es necesario aplicar radiación con sus consecuentes riesgos para tratar la fascitis plantar con tantas alternativas eficaces, como la inyección de corticoesteroides.

Por otra parte se compara la inyección de corticoesteroides con la de tenoxicam, que es un medicamento antiinflamatorio no esteroideo (AINE). A diferencia del tenoxicam, otros AINES son inadecuados para la inyección local debido a los disolventes utilizados que causan problemas relacionados con la tolerancia local. Guner S. *et al* (2013) realizaron dicho ensayo clínico con 61 personas. Los resultados fueron similares en 12 meses de seguimiento para ambos grupos, siendo éstos igualmente efectivos en la disminución del dolor.

En otros estudios se compara la infiltración de corticoesteroides con otros tratamientos de primera línea como son plantillas prefabricadas (Yucel U. *et al.* 2013), fisioterapia con ejercicios a diario durante 12 semanas (Ryan M *et al.* 2014) y terapia manual con movilizaciones y estiramientos del complejo gastrosóleo y de la fascia (Celik D. *et al.* 2016). En todos los estudios se llega a la misma conclusión, que es que la inyección de corticosteroides produce un alivio a corto plazo y los otros tratamientos producen una disminución lenta pero constante de los síntomas y una mejoría funcional a largo plazo.

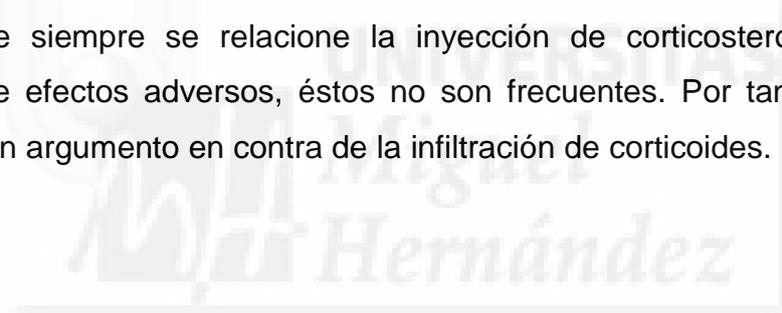
Un tratamiento para la fascitis del que se habla mucho últimamente es la aplicación de varias sesiones de ondas de choque extracorpóreas. La finalidad de esta técnica es crear daño tisular controlado y local que lleve a la neovascularización y, por tanto, al aumento natural de la cantidad de factores de crecimiento tisular local (Yucel I. *et al* 2010). En el estudio de Yucel I. *et al* (2010) se compara con la infiltración de corticosteroides, en el que se reclutaron a 60 pacientes. Los resultados de dicho estudio fueron que la capacidad de disminución del dolor era similar en ambos grupos. Tras estos resultados los autores consideran que la efectividad de ambos en el tratamiento de la fascitis plantar es la misma, pero al tener el corticoide mejor relación coste-beneficio su uso es preferible cuando fallan los tratamientos de primera línea.

Limitaciones del estudio:

Además del tratamiento de las infiltraciones con corticoides también es importante la técnica que se emplee tanto para inyectar el corticosteroide como la anestesia local. En el estudio de Kalaci A. *et al* (2009) se captaron 100 pacientes que se dividieron equitativamente en 4 grupos, uno de triamcinolona con la técnica *peppering*, otro de la triamcinolona sin esta técnica, otro de

lidocaína con técnica *peppering*, y otro de inyección de sangre autóloga. Los resultados en la mejora del dolor fueron mejores para el grupo de la triamcinolona con la técnica *peppering*. Ésta fue mejor que la triamcinolona sola, que también fue significativamente mejor que los otros dos grupos restantes. Estos resultados muestran que la inyección de corticosteroide es más efectiva en 6 meses de seguimiento con la técnica *peppering* que sin ella, y más efectiva que las inyecciones de lidocaína y sangre autóloga solas. La técnica *peppering* consiste en insertar la aguja, retirarla sin sacarla por completo de la piel, redirigirla y volver a reinsertarla produciendo una distribución zonal manual del inyectable (Kalaci A. *et al.* 2009).

Es importante agregar que a pesar de los efectos adversos que tiene la infiltración con corticoides, en los artículos inspeccionados no se ha manifestado ningún efecto importante, salvo dolor al pinchazo (Karimzadeh A. *et al* (2017), Yucel I. *et al* (2010), y leve eritema (Yucel I. *et al* (2010)). Por tanto se puede decir que aunque siempre se relacione la inyección de corticosteroides con la aparición de efectos adversos, éstos no son frecuentes. Por tanto, éstos no deben ser un argumento en contra de la infiltración de corticoides.



CONCLUSIONES

1. Los Corticosteroides tienen un mucho mejor resultado a corto plazo y deben ser la primera elección en la segunda línea de tratamiento, cuando los tratamientos conservadores fallan.
2. Se debe emplear en conjunto con plantillas y estiramientos para aumentar su efecto a largo plazo.
3. El uso de inyección de corticosteroides garantiza una disminución de la sintomatología dolorosa pero no garantiza una curación completa de la patología.
4. La forma de inyectar el corticoide podría ser relevante en el tratamiento de la fascitis plantar, mostrando la técnica de *peppering* mejores resultados.
5. Existen tratamientos equivalentes a la inyección de corticoides como pueden ser el Plasma rico en plaquetas, la sangre autóloga u ondas de choque que deben plantearse antes de pensar en cirugía.

Podemos concluir, por tanto, respondiendo afirmativamente a nuestra pregunta de investigación: *el uso de la infiltración de corticoides como tratamiento de la fascitis plantar crónica está justificado.*

BIBLIOGRAFÍA

- Akşahin, E., Doğruyol, D., Yüksel, H., Hapa, O., Doğan, Ö., Çelebi, L. and Biçimoğlu, A. (2012). The comparison of the effect of corticosteroids and platelet-rich plasma (PRP) for the treatment of plantar fasciitis. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 132(6), pp.781-785.
- Ang, T. (2015). The effectiveness of corticosteroid injection in the treatment of plantar fasciitis. *Singapore Medical Journal*, 56(08), pp.423-432.
- Ball, E., McKeeman, H., Patterson, C., Burns, J., Yau, W., Moore, O., Benson, C., Foo, J., Wright, G. and Taggart, A. (2012). Steroid injection for inferior heel pain: a randomised controlled trial. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 72(6), pp.996-1002.
- Brinks, A., Koes, B., Volkers, A., Verhaar, J. and Bierma-Zeinstra, S. (2010). Adverse effects of extra-articular corticosteroid injections: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(1).
- Canyilmaz, E., Canyilmaz, F., Aynaci, O., Colak, F., Serdar, L., Uslu, G., Aynaci, O. and Yoney, A. (2015). Prospective Randomized Comparison of the Effectiveness of Radiation Therapy and Local Steroid Injection for the Treatment of Plantar Fasciitis. *International Journal of Radiation Oncology*Biography*Physics*, 92(3), pp.659-666.
- Celik, D., Kuş, G. and Sirma, S. (2015). Joint Mobilization and Stretching Exercise vs Steroid Injection in the Treatment of Plantar Fasciitis. *Foot & Ankle International*, 37(2), pp.150-156.
- Díaz-Llopis, I., Rodríguez-Ruíz, C., Mulet-Perry, S., Mondéjar-Gómez, F., Climent-Barberá, J. and Cholbi-Llobel, F. (2011). Randomized controlled study of the efficacy of the injection of botulinum toxin type A versus corticosteroids in chronic plantar fasciitis: results at one and six months. *Clinical Rehabilitation*, 26(7), pp.594-606.
- Elizondo-Rodriguez, J., Araujo-Lopez, Y., Moreno-Gonzalez, J., Cardenas-Estrada, E., Mendoza-Lemus, O. and Acosta-Olivo, C. (2013). A Comparison of Botulinum Toxin A and Intralesional Steroids for the Treatment of Plantar Fasciitis. *Foot & Ankle International*, 34(1), pp.8-14.
- Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician* 2011 Sep 15;84(6):676-682.
- Guner, S., Onder, H., Guner, S., Ceylan, M., Gökalp, M. and Keskin, S. (2013). Effectiveness of Local Tenoxicam Versus Corticosteroid Injection for Plantar Fasciitis Treatment. *Orthopedics*, 36(10), pp.e1322-e1326.

- Kalaci, A., Çakici, H., Hapa, O., Yanat, A., Dogramaci, Y. and Sevinç, T. (2009). Treatment of Plantar Fasciitis Using Four Different Local Injection Modalities. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 99(2), pp.108-113.
- Karimzadeh, A., Raeissadat, S., Erfani Fam, S., Sedighipour, L. and Babaei-Ghazani, A. (2016). Autologous whole blood versus corticosteroid local injection in treatment of plantar fasciitis: A randomized, controlled multicenter clinical trial. *Clinical Rheumatology*, 36(3), pp.661-669.
- Lemont, H., Ammirati, K. and Usen, N. (2003). Plantar Fasciitis. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 93(3), pp.234-237.
- Maestro Saavedra FJ, Elviña-Mesoiro CS, Grupo de patología osteoarticular de la Asociación Gallega de Medicina Familiar y Comunitaria. Infiltraciones articulares. <http://www.fisterra.com/ayuda-en-consulta/tecnicas-atencion-primaria/guia-infiltraciones-articulares/>. Último acceso 1 de Junio de 2017.
- Mahindra, P., Yamin, M., Selhi, H., Singla, S. and Soni, A. (2016). Chronic Plantar Fasciitis: Effect of Platelet-Rich Plasma, Corticosteroid, and Placebo. *Orthopedics*, 39(2), pp.e285-e289.
- McMillan, A., Landorf, K., Gilheany, M., Bird, A., Morrow, A. and Menz, H. (2012). Ultrasound guided corticosteroid injection for plantar fasciitis: randomised controlled trial. *BMJ*, 344(may22 1), pp.e3260-e3260.
- Mulherin, D. and Price, M. (2009). Efficacy of tibial nerve block, local steroid injection or both in the treatment of Plantar Heel Pain Syndrome. *The Foot*, 19(2), pp.98-100.
- Peerbooms, J., van Laar, W., Faber, F., Schuller, H., van der Hoeven, H. and Gosens, T. (2010). Use of platelet rich plasma to treat plantar fasciitis: design of a multi centre randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(1).
- Rosenbaum, A., DiPreta, J. and Misener, D. (2014). Plantar Heel Pain. *Medical Clinics of North America*, 98(2), pp.339-352.
- Ryan, M., Hartwell, J., Fraser, S., Newsham-West, R. and Taunton, J. (2014). Comparison of a Physiotherapy Program Versus Dexamethasone Injections for Plantar Fasciopathy in Prolonged Standing Workers. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 24(3), pp.211-217.
- Schwartz, E. (2014). Plantar Fasciitis: A Concise Review. *The Permanente Journal*, pp.e105-e107.
- Torrijos A, Abián-Vicén J, Abián P, Abián M. Plantar fasciitis treatment. *Journal SHR*. 2009;1(2):123-131.

- Yucel, I., Ozturan, K., Demiraran, Y., Degirmenci, E. and Kaynak, G. (2010). Comparison of High-Dose Extracorporeal Shockwave Therapy and Intralesional Corticosteroid Injection in the Treatment of Plantar Fasciitis. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 100(2), pp.105-110.
- Yucel, U., Kucuksen, S., Cingoz, H., Anliacik, E., Ozbek, O., Salli, A. and Ugurlu, H. (2013). Full-length silicone insoles versus ultrasound-guided corticosteroid injection in the management of plantar fasciitis: A randomized clinical trial. *Prosthetics and Orthotics International*, 37(6), pp.471-476.

