

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento de Ciencias de la Salud

Grado en Podología

Eficacia de la infiltración con corticoides frente a plasma
rico en plaquetas en la fasciopatía plantar.

Revisión sistemática

Autor: Cintia López Lozano

Director: Dr. Manuel Mosqueira Ourens

Murcia, a 24 de Mayo de 2021

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento de Ciencias de la Salud

Grado en Podología

Eficacia de la infiltración con corticoides frente a plasma
rico en plaquetas en la fasciopatía plantar.

Revisión sistemática.

Autor: Cintia López Lozano

Director: Dr. Manuel Mosqueira Ourens

Murcia, a 24 de Mayo de 2021



**AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR/TUTOR DEL TRABAJO FIN DE
MÁSTER PARA PRESENTACIÓN Y DEFENSA**

ALUMNO		CURSO ACADÉMICO:
Apellidos: López Lozano		Nombre: Cintia
DNI: 77842713H	Titulación: Grado en Podología	
Título del trabajo: Eficacia de la infiltración con corticoides frente a plasma rico en plaquetas en la fasciopatía plantar. Revisión sistemática.		

El Prof/a. Dr. Manuel Mosqueira Ourens como Director(s)/Tutor(s)⁽¹⁾ del trabajo reseñado arriba, acredito su idoneidad y otorgo el V.º B.º a su contenido para ir a Tribunal de Trabajo fin de Grado.

En Murcia, a 24 de Mayo de 2021

Firmado por MOSQUEIRA
OURENS MANUEL JOSE -

Fdo.: 47367375W el día

Fdo.: _____

(1) Si el trabajo está dirigido por más de un Director tienen que constar y firmar ambos.



Facultad de Ciencias de la Salud

Campus de Los Jerónimos. 30107 Guadalupe (Murcia)

Tel. (+34) 968 27 8 808 • Fax (+34) 968 27 8 649

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a la Universidad Católica de Murcia (UCAM) y a los integrantes de la dirección del Grado en Podología por haberme dado la oportunidad de formar parte de este proyecto durante los últimos tres años.

A mi tutor y director del trabajo, el Dr. Manuel Mosqueira Ourens le agradezco toda la dedicación y asesoramiento que me ha aportado durante la elaboración de nuestra revisión, apoyándome y colaborando juntos durante el periodo de ejecución de este trabajo.

A toda mi familia le dedico mi más sincera gratitud por apoyarme durante este largo recorrido, especialmente a mi pareja José María.

A todos mis compañeros y profesores del Grado en Podología, que son las personas con las que más tiempo he pasado durante estos últimos tres años, siendo un gran apoyo durante este periodo, especialmente a mis compañeras Priscila Leal y Marta Carles y a mi profesor Manu por su profesionalidad y ofrecerme sus conocimientos.

A los profesores integrantes de la comisión de la asignatura Trabajo Fin de Grado, por instruirme en la realización de esta revisión.

Gracias a todos los mencionados por haber colaborado en mi crecimiento personal y en mi futuro profesional como podóloga.

LISTADO DE ABREVIATURAS

AINES: Antiinflamatorios No Esteroideos

AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society Scale

CS: Corticoides

ECA: Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado

ESWT: Extracorporeal Shock Wave Therapy

FADI: Foot and Ankle Disability Index

FAI: Foot and Ankle Outcome Instrument

FFI: Foot Function Index

FP: Fasciopatía Plantar

IMC: Índice de Masa Corporal

PPP: Plasma Pobre en Plaquetas

PRISMA: Preferred reported items of systematics reviews and meta-analysis

PRP: Plasma Rico en Plaquetas

R&M: Roles and Maudsley score

Rob 2: Risk of Bias de Cochrane

RPM: Revoluciones por minuto

RS: Revisión Sistemática

SACP: Sistema Aquileo Calcáneo Plantar

VAS: Visual Analog Scale

WHOQOL-BREF: World Health Organization Quality of Life

WOS: Web of Science

ÍNDICE

RESUMEN	XIX
ABSTRACT	XXI
1. INTRODUCCIÓN	23
1.1. Anatomía y Fisiología de la fascia plantar	23
1.2. Fasciopatía Plantar	25
1.3. Opciones de tratamiento para la Fasciopatía Plantar	27
1.4. Tratamiento mediante la infiltración con corticoides.....	28
1.5. Tratamiento mediante la infiltración con Plasma Rico en Plaquetas....	29
1.6. Justificación.....	31
2. OBJETIVOS	33
2.1. Objetivo General.....	33
2.2. Objetivos Específicos.....	33
3. METODOLOGÍA.....	35
3.2. Procedimiento de la información y fuentes documentales consultadas ..	35
3.3. Estrategias de búsqueda y criterios de elegibilidad.....	35
3.3.1. <i>Pregunta PICO</i>	35
3.3.2. <i>Descriptor y estrategias</i>	36
3.4. Proceso de selección y extracción de los datos.....	37
3.5. Calidad metodológica y valoración del riesgo de sesgo	38
4. RESULTADOS.....	39
4.1. Selección de estudios.....	39
4.1.1. <i>Flujograma</i>	39
4.2. Valoración riesgo de sesgo de los estudios.....	40
4.3. Características generales de los estudios.....	41
4.3.1. <i>Autor, año de publicación y país</i>	41
4.3.2. <i>Diseño del estudio</i>	41
4.3.3. Nivel de evidencia científica.....	41

4.4. Características de la muestra	42
4.4.1. <i>Tamaño de la muestra</i>	42
4.4.2. <i>Edad y sexo</i>	42
4.4.3. <i>Altura/Peso/IMC</i>	43
4.4.4. <i>Presencia de fasciopatía plantar unilateral/bilateral</i>	44
4.4.5. <i>Presencia de sintomatología y su duración</i>	44
4.4.6. <i>Tratamientos previos</i>	44
4.4.7. <i>Criterios de inclusión</i>	44
4.4.8. <i>Criterios de exclusión</i>	45
4.5. Características de la intervención.....	49
4.5.1. <i>Tipos de intervención</i>	49
4.5.2. <i>Extracción de la muestra de sangre y obtención del plasma rico en plaquetas</i>	49
4.5.3. <i>Tratamiento y posología</i>	50
4.5.4. <i>Técnica y punto de infiltración de la fascia plantar</i>	51
4.5.6. <i>Recomendaciones posteriores al tratamiento</i>	52
4.5.7. <i>Duración del estudio</i>	53
4.6. Escalas de valoración y resultados	56
4.6.1. <i>Periodo de evaluación</i>	56
4.6.2. <i>Escalas y Test</i>	56
5. DISCUSIÓN	63
5.1. <i>Limitaciones</i>	68
5.2. <i>Aplicaciones clínicas</i>	68
6. CONCLUSIONES	71
7. BIBLIOGRAFÍA	73

FIGURAS

Figura 1. Bandas de la fascia plantar	23
Figura 2. Continuidad de la fascia plantar con el paratenón del Tendón de Aquiles	24
Figura 3. Espolón calcáneo	25
Figura 4. Obtención/infiltración de PRP	30
Figura 5. Diagrama de flujo	39

TABLAS

Tabla 1. Factores de riesgo de la FP	26
Tabla 2. Estrategia de tratamiento para la FP	27
Table 3. Estrategia PICO	35
Tabla 4. Tesauros	36
Tabla 5. Evaluación del riesgo de sesgo Cochrane	40
Tabla 6. Características de la muestra	46
Tabla 7. Criterios de inclusión y exclusión de los artículos incluidos	48
Tabla 8. Características de la intervención	54
Tabla 9. Escalas de valoración y resultados	59
Tabla 10. Conclusiones de los artículos	61

GRÁFICOS

Gráfico 1. Año de publicación	41
Gráfico 2. Tamaño de la muestra	42
Gráfico 3. Edad (media) y sexo	43
Gráfico 4. IMC	43

RESUMEN

Introducción: La fasciopatía plantar se define como un proceso degenerativo de múltiple etiología con la aparición de dolor en el talón de carácter matutino o tras un largo periodo de sedestación que mejora con la deambulación. El síntoma se intensifica tras la presión del tubérculo medial del calcáneo. Esta patología afecta a casi 1 millón de personas a lo largo del año, siendo más frecuente en las mujeres de 40-60 años. Tras el fracaso del tratamiento conservador, está indicada la infiltración mediante corticoides y plasma rico en plaquetas. **Objetivo:** Comparar la eficacia del tratamiento respecto al dolor y la funcionalidad mediante la infiltración de corticoides y plasma rico en plaquetas para la fasciopatía plantar. **Metodología:** Se ha realizado una revisión sistemática mediante la búsqueda de artículos en las bases de datos PUBMED, Web of Science (WOS), EBSCO, Cochrane Library, LILACS, SciELO, CUIDEN, CINAHL, IBECS. Se limitó la búsqueda a ensayos clínicos aleatorizados de los últimos 5 años, así como a los criterios de inclusión y exclusión establecidos. **Resultados:** La revisión se ha llevado a cabo con 7 artículos. En ellos se ha comparado la eficacia del tratamiento en cuando al dolor y la funcionalidad en la infiltración con corticoides y plasma rico en plaquetas, a través de escalas como la VAS, AOFAS y FFI. A corto plazo se han obtenido resultados más favorables con los corticoides, pero a medio y largo plazo con plasma rico en plaquetas. **Conclusión:** La infiltración mediante CS y PRP son eficaces respecto al dolor y la funcionalidad para el tratamiento de la fasciopatía plantar.

Palabras Clave: Fascitis Plantar, Corticoesteroides, Plasma Rico en Plaquetas, Infiltración.

ABSTRACT

Introduction: Plantar fasciopathy is defined as a degenerative process of multiple aetiology with the onset of heel pain in the morning or after a long period of sitting that improves with ambulation. The symptom intensify after pressure on the medial calcaneal tubercle. This pathology affects almost 1 million people a year and is more common in women aged 40-60 years. After failure of conservative treatment, infiltration with corticosteroids and platelet-rich plasma is indicated. **Objective:** To compare the efficacy of treatment with respect to pain and function using corticosteroid and platelet-rich plasma infiltration for plantar fasciopathy. **Methodology:** A systematic review was carried out by searching for articles in the databases PUBMED, Web of Science (WOS), EBSCO, Cochrane Library, LILACS, SciELO, CUIDEN, CINAHL, IBECs. The search was limited to randomised clinical trials from the last 5 years, as well as the established inclusion and exclusion criteria. **Results:** The review was carried out with 7 articles. These articles compared the efficacy of treatment in terms of pain and functionality in the infiltration with corticosteroids and platelet-rich plasma, using scales such as the VAS, AOFAS and FFI. In the short term, more favorable results have been obtained with corticoids, but in the médium to long-term with platelet-rich plasma. **Conclusion:** CS and PRP infiltration are effective treatments in terms of pain and function for the treatment of plantar fasciopathy.

Keywords: Plantar fasciitis, corticosteroids, platelet-rich plasma, infiltration.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Anatomía y Fisiología de la fascia plantar

La fascia plantar es una aponeurosis fibrosa que se extiende por toda la superficie plantar del pie. Esta banda de tejido conectivo tiene su origen en la cara medial y anterior del calcáneo para distalmente dividirse en cinco bandas a nivel de las articulaciones metatarsofalángicas de todos los dedos (Figura 1). Asimismo, estas bandas se dividen para pasar por ambos lados de los tendones flexores de los dedos e insertarse en la base de las falanges proximales^{1,2}.

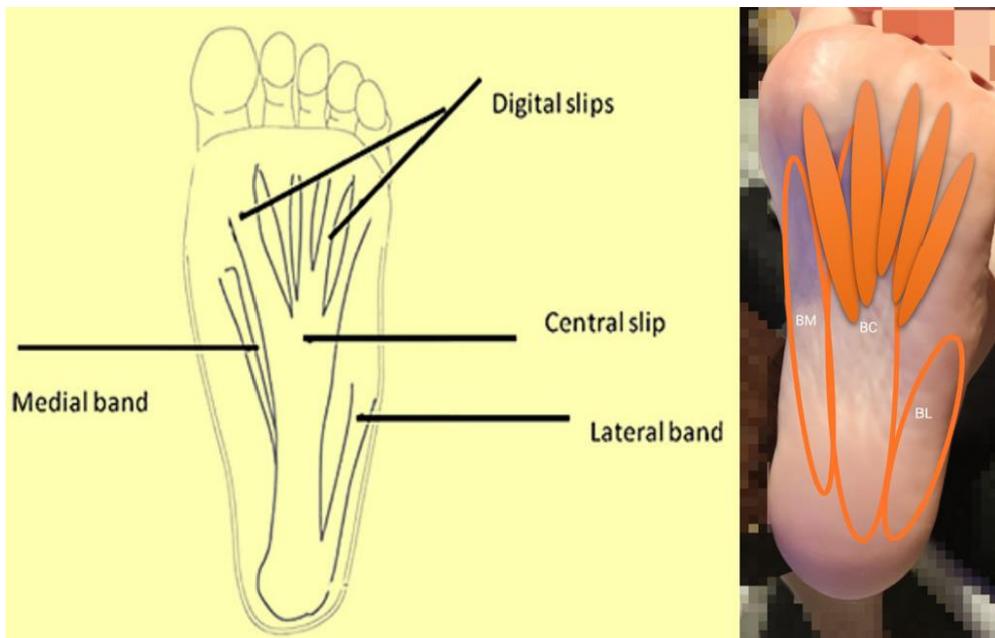


Figura 1: Bandas de la fascia plantar.

Fuente: Elaboración propia basada en el artículo de Hossain et al³.

Se pueden diferenciar tres bandas en la fascia plantar:

- Banda medial: formada por tejido conectivo laxo, escasas fibras de colágeno tipo I de patrón ondulado, con fibras elásticas y reticulares, presentadas en forma de malla.
- Banda central: compuesta por fibras de colágeno tipo I semidensas y longitudinales de forma ondulada. Unidireccionales en sentido de proximal a distal. Compuesta por fibroblastos y tejido conectivo laxo entre las fibras de colágeno.
- Banda lateral: se diferencian fibras de colágeno tipo I semidensas,

dispuestas longitudinalmente de forma ondulada. Unidireccionales en sentido proximal a distal. Compuesta por tejido conectivo entre las fibras de colágeno³⁻⁵.

El “Sistema Aquileo Calcáneo Plantar” (SACP), fue descrito en 1953 por Arandes y Viladot, en el que se demostró que el Tríceps Sural que termina en el tendón de Aquiles, se ve reflejado en la tuberosidad del calcáneo, siguiendo por la aponeurosis plantar hasta llegar a insertarse en los dedos del pie⁶. Está compuesto por el músculo tríceps sural, la apófisis posterior del calcáneo y la musculatura intrínseca corta plantar⁷. Este complejo tiene como función mantener el pie en posición equina, de forma que se apoye solo sobre la punta de los dedos, cobrando importancia al final de la fase de apoyo⁸ (Figura 2).



Figura 2: Continuidad de la fascia plantar con el paratenón del tendón de Aquiles.

Fuente: extraído del artículo de Stecco et al⁹.

La mayor parte de la carga corporal recae sobre la parte medial de la fascia, desde la apófisis medial del calcáneo hasta el primer dedo. Una de las funciones principales de la fascia plantar es dar apoyo y sostén al arco del pie¹⁰, dando como resultado un estiramiento de la fascia ante cualquier carga a la que esté sometida¹¹. La función de la fascia plantar es dar soporte estático al arco longitudinal interno a través de su resistencia y a la absorción de impactos durante el proceso de la marcha o la dinámica¹².

En 1945, Hicks describió el concepto del “mecanismo de Windlass”, que consiste en realizar una flexión dorsal del 1º dedo dando como resultado la tensión de la fascia plantar, ocasionando una elevación del arco longitudinal

interno del pie, acompañado de una inversión del retropié y una rotación tibial externa¹³⁻¹⁵.

1.2. Fasciopatía Plantar

Se ha estimado que una de cada diez personas desarrollarán un proceso de dolor localizado en el talón a lo largo de su vida, estando en un 80% de los casos relacionado con dolencias producidas por una degeneración patológica denominada fascitis plantar¹⁶. Este término fue descrito por Plettner, y es la causa más común de talalgía¹⁷.

Se trata de una enfermedad autolimitada y con frecuencia responde mal al tratamiento, dando lugar a cuadros crónicos¹⁸. Es por ello que cuando desaparece el factor inflamatorio y aparece el degenerativo, esta dolencia pasa a denominarse fasciosis plantar^{19,20}. Los artículos más recientes emplean el término “fasciopatía plantar” (FP) para definir de manera global esta patología²¹.

Dicha patología afecta a la planta del pie y se caracteriza por ser un proceso degenerativo de la fascia plantar que ocurre tras exponerse de manera reiterada a distintas fuerzas de carga²². El desgarro intersticial degenerativo suele estar localizado en la inserción del calcáneo y puede ir asociado a una exostosis en forma de espolón que parte de la apófisis medial de la tuberosidad postero inferior del calcáneo²³ (Figura nº3).



Figura nº3: Espolón calcáneo.

Fuente: extraída del artículo de Goff et al²⁴.

Se ha asociado con las entesopatías que ocurren en enfermedades del tejido conectivo, como puede ser la artritis reumatoide, la espondilitis anquilosante o la artritis psoriásica. Es por ello que la inflamación que provoca

puede ser local o sistémica, pudiendo provenir de la fascia o ser secundaria a la inflamación de otros tejidos circundantes²⁵.

La etiología es considerada incierta²⁶ y de origen multifactorial²⁷, destacando como factores de riesgo: incrementos repentinos de la carga de entrenamiento o la actividad deportiva o laboral, parámetros anatómicos/antropométricos y variables biomecánicas²². Afecta tanto a personas sedentarias²⁸ como atléticas (una incidencia del 5% al 10%), siendo más frecuente en mujeres de 40 a 60 años²⁹.

Tabla 1: Factores de riesgo de la FP

Factores intrínsecos	<ul style="list-style-type: none">• Edad• Sexo• IMC• Atrapamientos concomitantes• Espolón calcáneo• Enfermedades sistémicas• Pie cavo• Exceso pronación• Limitación articulación metatarsofalángica 1^a	<ul style="list-style-type: none">• Predisposición genética• Disfunción biomecánica• Dorsiflexión limitada del tobillo• Aumento grosor fascia plantar• Grosor almohadilla plantar
Factores extrínsecos	<ul style="list-style-type: none">• Uso inadecuado de calzado• Lesiones previas• Estilo de vida• Deformidades en el miembro inferior• Práctica deportiva	

Fuente: Elaboración propia basada en los artículos de Monteagudo et al²¹ y de Irving et al³⁰.

El diagnóstico clínico de esta enfermedad va a depender de la anamnesis, patologías previas, factores de riesgo o predisponentes y la

exploración física. Las pruebas de laboratorio y de imagen son útiles para un correcto diagnóstico diferencial. El síntoma más característico de esta patología es el dolor en el talón de aparición matutino o tras un largo periodo de sedestación que mejora con la deambulación, pero podría intensificarse si los periodos de bipedestación estática o la marcha con excesivos^{24,31}. La palpación sobre el tubérculo medial del calcáneo provocará la intensificación de este síntoma³². Se estima que este dolor está presente entre el 3.6 y el 7% de los pacientes, estando directamente relacionado con el 8% de lesiones en deportistas³³, siendo la banda central de la fascia la más propensa a lesionarse³². Otro hallazgo que encontramos en la exploración física es “el mecanismo de Windlass positivo”³⁴. Esto sucede cuando al realizar la dorsiflexión del primer dedo, no se observa un aumento del arco longitudinal interno y no se aprecia una rotación externa de la tibia³⁵.

1.3. Opciones de tratamiento para la Fasciopatía Plantar

Tabla 2: Estrategia de tratamiento para la FP

1ª Línea	2ª Línea	3ª Línea
<ul style="list-style-type: none"> • Reposo • Aplicación de hielo • Estiramientos • Analgésicos y/o AINES • Ortesis plantar • Pérdida de peso 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios excéntricos • Proloterapia • Infiltraciones con corticoides, PRP, etc. • Soportes de arco • Férula nocturna 	<ul style="list-style-type: none"> • Ondas de choque extracorpóreas • Fasciotomía plantar

Fuente: Elaboración propia basada en Goff et al²⁴ y Thomas et al³⁶.

El tratamiento de primera línea está basado en el reposo, la fisioterapia a través de estiramientos, calzado acomodativo, aplicación de hielo, medicamentos analgésicos y antiinflamatorios, férulas nocturnas y ortesis plantares. Los pacientes que no responden adecuadamente al tratamiento suelen someterse a tratamientos invasivos entre los que destacan las infiltraciones con corticoides. La fasciotomía es la última opción de tratamiento y resulta útil en pacientes con resistencias a tratamientos conservadores^{37,38}.

1.4. Tratamiento mediante la infiltración con corticoides

Los corticoides (CS) están dentro de los medicamentos llamados antiinflamatorios. Pueden inhibir la sintomatología más inmediata y tardía relacionadas con la inflamación, inhiben la vasodilatación, reducen la trasudación de líquido, el edema y reducen el exudado celular y el depósito de fibrina en el área afectada³⁹.

El tratamiento mediante la infiltración de corticoides es eficaz para inhibir las vías de prostaglandinas y fosfolipasa A2, que son enzimas mediadoras de la inflamación y el dolor. No obstante, esta terapia puede causar cambios degenerativos cuando se usan en cantidades consideradas⁴⁰.

La administración local de estos fármacos en tejidos blandos produce generalmente un gran alivio de los síntomas, siendo en algunos casos el tratamiento de elección, especialmente en procesos inflamatorios⁴¹. Ha quedado demostrado que las inyecciones de corticoides en la fascia provocan una disminución del dolor durante un tiempo, no obstante, existe un riesgo de atrofia de la almohadilla plantar y ruptura de la fascia¹¹.

La elección del corticoide va a depender de las características del paciente y de la zona que tengamos que infiltrar. Cuando se requiera realizar la técnica en una estructura más profunda, necesitaremos un corticoide más potente, así como uno de menor potencia en estructuras más superficiales. Los más utilizados son los siguientes, de menor a mayor potencia: 6-metilprednisolona, acetónido triamcinolona, acetato parametasona, dexametasona, betametasona y fosfato sódico betametasona⁴². Respecto a la dosis a infiltrar, para las articulaciones pequeñas, vainas tendinosas y partes blandas se estima que la cantidad es de 0.5-1.5 ml ⁴³.

Existen recomendaciones para las infiltraciones con corticosteroides como: no optar por este tipo de tratamientos como método de elección; se debe respetar un intervalo de 6 semanas entre cada infiltración; no aplicar más de tres en la misma localización ni en el mismo año; mantener reposo durante al menos quince días post infiltración⁴⁴.

Las complicaciones de la técnica no son frecuentes, pero deben tenerse en cuenta. Algunos efectos secundarios de las infiltraciones con corticoides pueden ser: infección articular en la zona de inyección, artritis post inyección, roturas tendinosas, artropatía corticoidea, síncope vasovagal post infiltración, dolor, hematoma en la zona infiltrada, despigmentación de la zona y atrofia cutánea^{45,46}.

1.5. Tratamiento mediante la infiltración con Plasma Rico en Plaquetas

El plasma rico en plaquetas (PRP) es un concentrado con fines terapéuticos empleado para el tratamiento de múltiples patologías musculoesqueléticas debido a su alto potencial en la reparación ósea y de tejidos con escasa capacidad curativa y a su aparente inocuidad^{47,48}.

La función principal que desempeñan las plaquetas en nuestro organismo es la de hemostasia a través de su agregación, cuando se secretan una serie de proteínas específicas que contienen en su interior⁴⁹. Es por ello que se asocia a la formación de coágulos⁵⁰. Además, una función esencial es la curación de las lesiones debido a su riqueza en tejido conectivo y factores de crecimiento⁵⁰. El nivel de plaquetas en la sangre oscila entre 200.000 y 75.000 plaquetas. El recuento plaquetario de PRP no es exacto, pero se considera una concentración de más de 1 millón / UL para un efecto terapéutico eficaz⁵¹. Este concentrado de plaquetas junto a otros factores de crecimiento aportan propiedades que favorecen el reclutamiento celular, la proliferación y la angiogénesis, induciendo así a una inflamación transitoria⁵².

El PRP se obtiene a partir de la extracción de sangre venosa, para posteriormente ser procesada y obtener el concentrado de plaquetas (Figura 4). Cuando se ha conseguido la muestra sanguínea se procede a una centrifugación, por la cual se separan las distintas fracciones de la sangre. Si el proceso se ha realizado correctamente, la concentración de plaquetas se encuentra en la zona más próxima a los hematíes y este es el plasma que debemos usar⁵³.

En el plasma rico en plaquetas podemos diferenciar dos componentes importantes:

- El componente celular, que está compuesto principalmente por las plaquetas y los leucocitos.
- El componente molecular, en el que destacan los factores de crecimiento¹⁹.

Los factores de crecimiento son proteínas que intervienen en las funciones de migración, diferenciación y proliferación celular. Son muchos las que se han descrito, pero cobran vital importancia:

- Factor de crecimiento derivado de plaquetas.
- Factor de crecimiento transformativo beta.
- Factor de crecimiento del endotelio vascular.
- Factor de crecimiento de insulina.
- Factor de crecimiento de fibroblastos.
- Factor de crecimiento epidérmico.
- Factor de crecimiento del tejido conectivo^{54,55}.

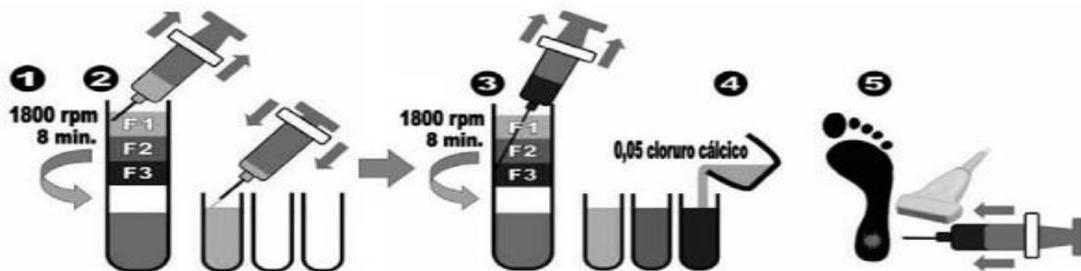


Figura 4: Obtención/infiltración de PRP.

Fuente: extraída del artículo de Jiménez Pérez et al¹⁸.

Actualmente, las infiltraciones con PRP están dando buenos resultados y por el momento parecen ser seguras¹¹. Entre las muchas indicaciones están incluidas la tendinosis aquilea y la FP⁵⁰. La primera referencia que existe del uso de este preparado en fascitis fue en 2004 y se ha demostrado sus beneficios ante el dolor y la funcionalidad⁴⁷.

La infiltración es una opción que tiene como ventajas la sencillez y la rentabilidad, quedando demostrado una buena seguridad. Los principales efectos adversos son poco frecuentes, pero algunos de ellos son el dolor, el eritema, sangrado e infección en el sitio de punción⁵¹.

Además del PRP, existen otros concentrados como el Plasma Pobre en Plaquetas (PPP) y la Sangre Total Autóloga, empleados normalmente para las enfermedades musculoesqueléticas, en las que se ha mostrado buenos resultados, pero el PRP tiene un potencial terapéutico y un uso mayor para dichas patologías^{56,57}.

1.6. Justificación

La fasciopatía plantar se define como un proceso degenerativo de múltiple etiología que causa dolor en el origen de la fascia plantar.

Esta patología es una de las causas más comunes en todo el mundo de dolor en el talón, y se estima que 1 millón de personas padecen esta dolencia a lo largo del año^{24,28}. El coste aproximado que se emplea para el diagnóstico y tratamiento de la fasciopatía oscila en 284 millones de euros¹.

Se ha planteado la necesidad de revisar terapias alternativas a la primera línea de actuación o tratamiento conservador, puesto que en muchos casos no se ha observado mejoría destacable en cuanto a el dolor y la funcionalidad. Actualmente, no existe gran variabilidad en la literatura científica sobre artículos que comparen opciones de tratamiento para la fasciopatía plantar²⁸.

Las infiltraciones de la fascia están englobadas dentro de la segunda línea de actuación y cada día cobran más importancia en la práctica clínica. Los corticoides y el PRP son los más utilizados para esta técnica. El propósito de esta revisión sistemática es comparar cual de los dos es más eficaz para el tratamiento de la FP, consiguiendo una mejora de los síntomas.

El papel del podólogo en este tipo de terapias es fundamental, y debe conocer que tratamiento es más eficaz, realizando un abordaje correcto, minimizando los costes y las secuelas que pueda adoptar el paciente.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Comparar la eficacia del tratamiento respecto al dolor y la funcionalidad mediante la infiltración de corticoides y plasma rico en plaquetas para la fasciopatía plantar.

2.2. Objetivos Específicos

- Conocer los efectos a corto, medio y largo plazo de las infiltraciones de plasma rico en plaquetas y corticoides como tratamiento de la fasciopatía plantar.
- Conocer el proceso adecuado para la obtención de plasma rico en plaquetas, así como los tipos de corticoides y anestésicos más comunes para la infiltración en la fascia plantar.
- Establecer las recomendaciones a seguir tras el infiltrado de la fascia plantar con plasma rico en plaquetas y corticoides.

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño

Para dar respuesta a los objetivos planteados en este estudio se realizó una Revisión Sistemática (RS) siguiendo la normativa de referencia “Preferred reported items of systematics reviews and meta-analysis” (PRISMA)⁵⁸ con el objetivo de minimizar el riesgo de cometer sesgo de publicación y de selección, así como para asegurar el correcto proceso metodológico.

La Revisión Sistemática (RS) es definida como una investigación científica en la que los estudios originales son la unidad de análisis. Es una de las herramientas más importantes para sintetizar la información científica disponible, aumentando la validez de los estudios e identificando áreas donde es necesario profundizar más en investigación ⁵⁹.

3.2. Procedimiento de la información y fuentes documentales consultadas

Para el presente estudio se ha llevado a cabo una búsqueda por las siguientes bases de datos más destacadas en el ámbito de la salud: PUBMED, Web of Science (WOS), EBSCO, Cochrane Library, LILACS, SciELO, CUIDEN, CINAHL, IBECS. Se ha consultado la plataforma digital ScienceDirect.

3.3. Estrategias de búsqueda y criterios de elegibilidad

3.3.1. Pregunta PICO

Los artículos de este estudio fueron seleccionados en base a la siguiente pregunta y estrategia PICO (Tabla 3):

Tabla 3: Estrategia PICO
ESTRATEGIA PICO

PATIENT	Pacientes con Fasciopatía plantar (FP)
INTERVENTION	Infiltración con Corticoides
COMPARISON	Infiltración con Plasma Rico en Plaquetas (PRP)
OUTCOME	Eficacia del tratamiento (dolor y funcionalidad)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta PICO:

¿Qué tratamiento es más eficaz para la fasciopatía plantar, la infiltración de corticoides o plasma rico en plaquetas?

3.3.2. Descriptores y estrategias

Las palabras clave de esta búsqueda son: “Fascitis Plantar”, “Corticoesteroides”, “Plasma Rico en Plaquetas”, “Infiltración”.

Los descriptores se usaron en español, inglés y portugués respectivamente, dando como resultado:

Tabla 4: Tesoros

Fascitis plantar	Fasciitis, plantar	Fasciíte plantar
Corticoesteroides	Adrenal Cortex	Corticosteroides
	Hormones	
Plasma Rico en Plaquetas	Platelet-Rich Plasma	Plasma Rico em Plaquetas
Infiltración	Infiltration	Infiltração

Fuente: Elaboración propia

Se utilizaron como términos libres o sinónimos “corticoids”, “plantar fasciitis” o “injections”.

Los términos de búsqueda fueron combinados a través de los operadores booleanos “AND” y “OR”. Se aplicaron estos filtros y debían aparecer dichos términos de búsqueda en el título, resumen y palabras clave.

La estrategia de búsqueda empleada es la siguiente:

((Fascitis plantar OR Fasciitis, plantar OR Fasciíte plantar) AND (Corticoesteroides OR Adrenal Cortex Hormones OR corticosteroides OR corticoids) AND (Plasma Rico en Plaquetas OR Platelet-Rich Plasma OR Plasma Rico em Plaquetas)).

Para PUBMED y Cochrane Library se usaron los descriptores (Mesh) y los términos libres. En las demás bases de datos se utilizaron los términos libres o sinónimos.

La búsqueda fue llevada a cabo desde el 10 de febrero del 2020 hasta el 24 de mayo del 2020.

3.3.3. Criterios de Selección/elegibilidad

Para la revisión sistemática del presente estudio se han determinado los siguientes criterios de inclusión:

- El tipo de estudio debía ser ensayo clínico controlado aleatorizado.
- Los ensayos no debían de tener más de 5 años de antigüedad.
- Artículos en los siguientes idiomas: español, inglés y portugués.
- Los sujetos debían estar diagnosticados de fasciopatía plantar.
- El tratamiento debía comparar la infiltración mediante corticoides y plasma rico en plaquetas.

Para la revisión sistemática del presente estudio se han determinado los siguientes criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 18 años.
- Sujetos sometidos simultáneamente a otros tratamientos.
- Enfermedades sistémicas o autoinmunes.

3.4. Proceso de selección y extracción de los datos

La selección de los artículos se realizó por un solo investigador. Para dar respuesta a los objetivos planteados, se llevó a cabo una lectura del título y del resumen, descartando todos los que no trataban el tema. Posteriormente, se realizó una lectura crítica de los artículos completos, donde se excluyeron todos los que no fueron incluidos en esta revisión.

De los 7 artículos incluidos, se extrajeron datos de las características de los estudios, de la muestra, la intervención, los resultados y las conclusiones. Además, se recopilaron los criterios de inclusión y exclusión de cada uno de los artículos.

Respecto a las características del estudio, se incluyeron datos del autor, año de publicación, país, tipo de estudio y nivel de evidencia científica. Sobre la

muestra, se recopilaron datos sobre la edad, el sexo, IMC, bilateralidad o unilateralidad, duración de la sintomatología, nivel de dolor, síntomas y seguimiento. También se incluyeron las variables medidas por las escalas utilizadas en cada estudio.

Referente a la intervención, se extrajeron datos como la extracción de la muestra sanguínea, el tratamiento y la posología, la técnica de infiltrado, recomendaciones posteriores a la infiltración y duración del tratamiento.

Para finalizar, se recopilaron los datos de los resultados y conclusiones de los artículos.

3.5. Calidad metodológica y valoración del riesgo de sesgo

La escala escogida para la valoración del riesgo de sesgo de los artículos es la Cochrane (Rob 2)⁶⁰. Ésta se utiliza para evaluar la calidad metodológica de los ensayos clínicos aleatorios controlados.

Está compuesta por siete ítems: sesgo de selección (generación de la secuencia y ocultamiento de la selección), sesgo de realización, sesgo de detección, sesgo de desgaste, sesgo de notificación y otros sesgos. La valoración se realiza evaluando el sesgo como “bajo riesgo” (color verde), “alto riesgo” (color rojo) y “poco claro” (color amarillo).

4. RESULTADOS.

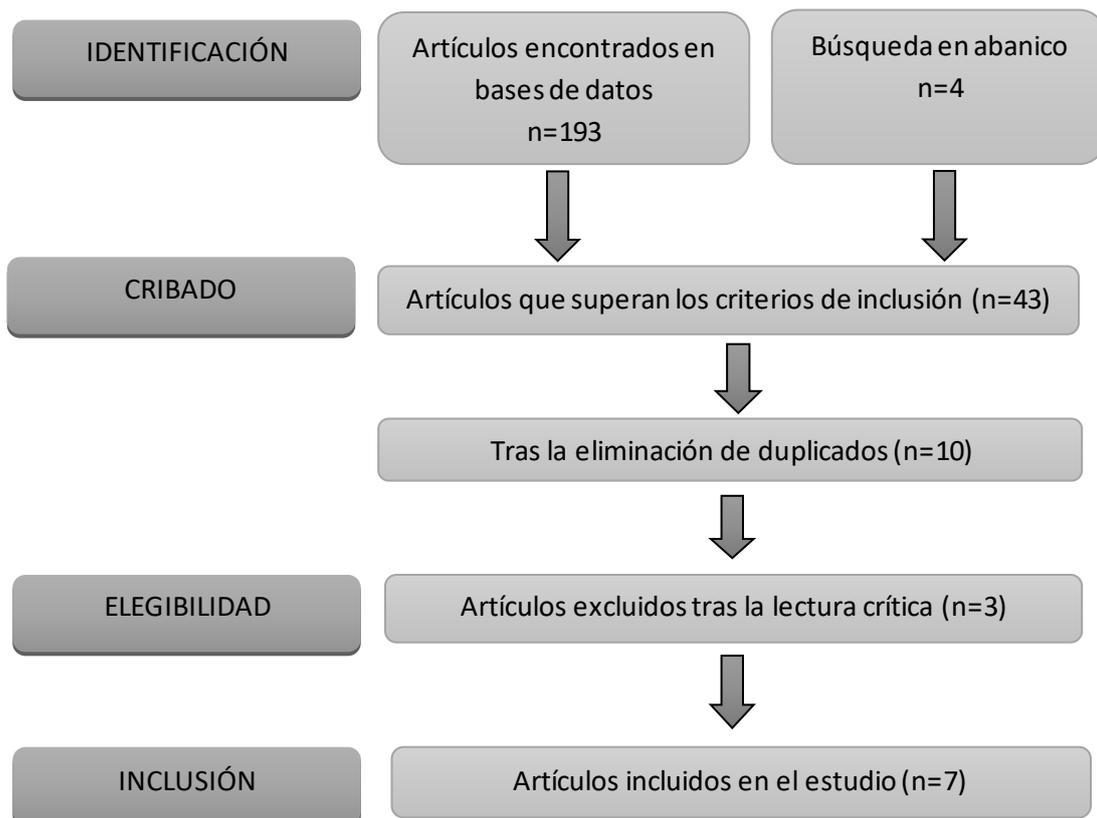
4.1. Selección de estudios

La selección de los estudios se llevó a cabo mediante la inserción de la estrategia de búsqueda en las bases de datos, donde inicialmente se identificaron un total de 193 artículos de forma directa y 4 artículos mediante búsqueda en abanico. Tras cribar la búsqueda, solo 43 de los artículos cumplían los criterios de inclusión y de estos, 33 eran duplicados.

Se realizó una preselección de 10 artículos, de los cuales 3 fueron excluidos tras una lectura crítica. Finalmente se seleccionaron 7 artículos para la realización de esta revisión sistemática (Figura 5).

4.1.1. Flujograma

Figura 5: Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia.

4.2. Valoración riesgo de sesgo de los estudios

Para la valoración del riesgo de sesgo de los estudios incluidos en la revisión sistemática se utilizó la escala Risk of Bias de Cochrane (Rob 2)⁶⁰, como podemos observar en la tabla 5.

Se puede observar que el 43% de los estudios obtuvo una puntuación 6/7, el 28,5% una puntuación de 7/7 y el otro 28,5% restante un 5/7. Tras la obtención de dichos resultados se puede concluir que la fiabilidad clínica y la calidad metodológica son buenas, por lo que se puede tener en consideración los resultados finales de esta revisión.

Tabla 5: Evaluación del riesgo de sesgo Cochrane

Autor	Sesgo de selección		Sesgo de realización	Sesgo de detección	Sesgo de desgaste	Sesgo de notificación	Otros sesgos	Riesgo de sesgo
	Generación de la secuencia	Ocultamiento de la asignación						
Mahindra et al., 2016 ⁶¹								6/7
Acosta Olivo et al., 2017 ⁶²								6/7
Meriç Ugurlar et al., 2018 ⁶³								5/7
Sumit Kumar et al., 2018 ⁶⁴								6/7
Sunil H. et al, 2018. ⁶⁵								7/7
Joost C Peerboom et al., 2019 ⁶⁶								7/7
Ali Tabrizi et al., 2020 ⁶⁷								5/7

Fuente: Elaboración propia basada en la escala Risk of Bias Cochrane⁶⁰.

4.3. Características generales de los estudios

En la tabla 6 se pueden observar todas las características de los estudios incluidos en la revisión.

4.3.1. Autor, año de publicación y país

El año de publicación de los estudios incluidos abarca desde el 2016 al año 2020. El artículo de Mahindra et al.⁶¹ es el más antiguo y el artículo de Tabrizi et al.⁶⁷ el más actual (Gráfico 1).

Respecto al país, el mayor porcentaje de publicaciones se ha llevado a cabo en la India, con tres de los artículos incluidos, el resto se han redactado en Irán, México, Turquía y Holanda.



Gráfico 1: Año de publicación

Fuente: elaboración propia

4.3.2. Diseño del estudio

Todos los artículos incluidos en esta revisión son ensayos clínicos controlados aleatorizados, como así se ha detallado en los criterios de inclusión, perteneciente al apartado de metodología.

4.3.3. Nivel de evidencia científica

Los artículos de Acosta-Olivo et al.⁶², Ugurlar et al.⁶³ y Peerbooms et al.⁶⁶ presentan un nivel de evidencia de 1, según se detalla en dichos artículos. Los estudios de Kumar Jain et al.⁶⁴, Sunil H, et al.⁶⁵ y Tabrizi et al.⁶⁷ tienen un nivel de evidencia 2. El artículo de Mahindra et al.⁶¹ no ofrece esta información.

4.4. Características de la muestra

En la tabla 6, se pueden observar todas las características de la muestra.

4.4.1. Tamaño de la muestra

El número de sujetos que se han sometido a estudio en los 7 artículos incluidos en la revisión es un total 577. El artículo de Ugurlar et al.⁶³ es el que tiene una muestra mayor, con 158 sujetos, puesto que incluye 4 grupos de intervención. Por otro lado, el artículo que menos muestra tiene es el de Acosta-Olivo et al⁶², con 28 sujetos en su estudio, donde incluye 2 grupos de intervención. En el gráfico 2 se puede observar los datos indicados:

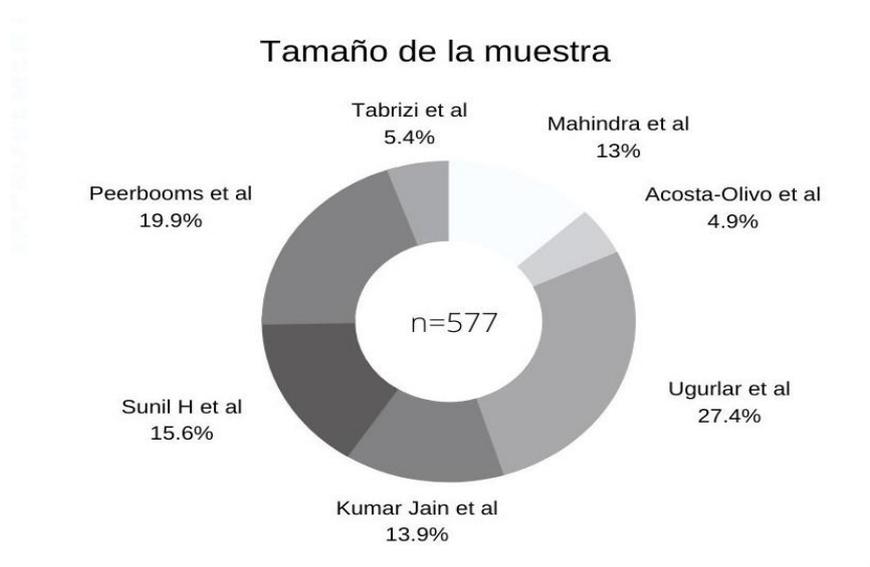


Gráfico 2: Tamaño de la muestra

Fuente: Elaboración propia

4.4.2. Edad y sexo

En el artículo de Ugurlar et al.⁶³, se observó el sujeto con menor edad, siendo de 19 años. Por el contrario, observamos el sujeto con mayor edad, de 65 años, en el estudio de Kumar Jain et al.⁶⁴. La media de edad de los sujetos a estudio en todos los ensayos clínicos incluidos está en 39,01 años.

Respecto al sexo, de los 577 sujetos totales, 339 eran del sexo femenino representando un 58,7% de la muestra y 238 del sexo masculino, con un 41,3% de representación. Todos los estudios incluyeron sujetos de ambos sexos (Gráfico 3).

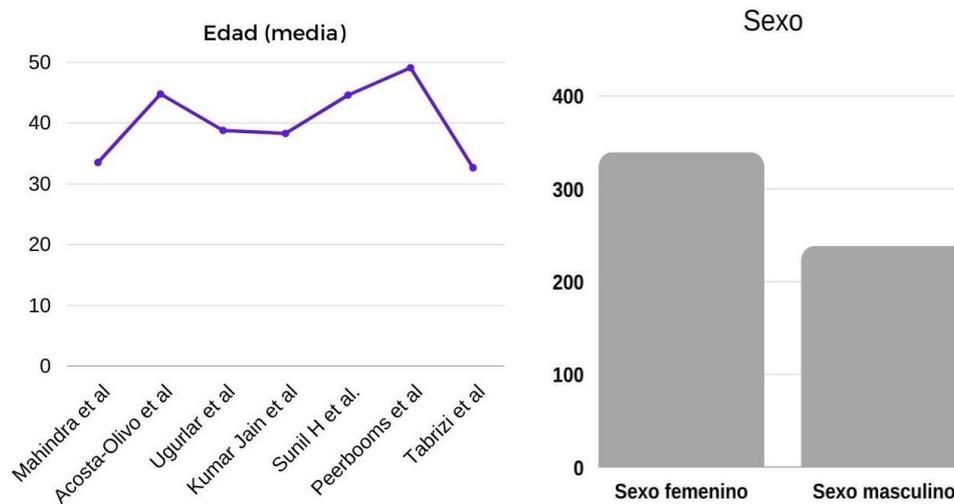


Gráfico 3: Edad (media) y sexo

Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Altura/Peso/IMC

La medición de la altura (cm) y el peso (kg) solo nos la ofreció el autor Peerbooms et al.⁶⁶ en su artículo, dando una media de altura 172,47 cm y de peso 88,09 kg entre los sujetos incluidos.

En cuanto a la medición del IMC, en los artículos de Mahindra et al.⁶¹, Acosta-Olivo et al.⁶² y Sunil H et al.⁶⁵ no se hizo referencia a este dato. El IMC menor lo observamos en el artículo de Kumar Jain et al.⁶⁴ con una media de 23,7 kg/m² y el valor más alto en el artículo de Tabrizi et al.⁶⁷ con una media de 33,9 kg/m². La media total de IMC (Gráfico 4) de todos los sujetos en los que se ve reflejado este dato era de 28,148 kg/m², lo que indica un índice de sobrepeso según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

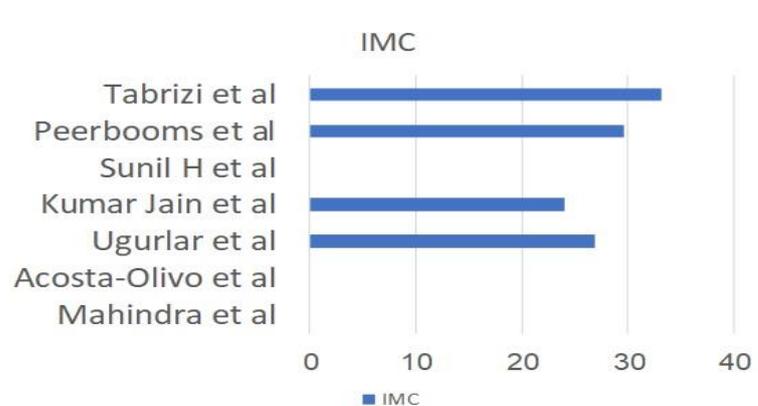


Gráfico 4: IMC

Fuente: Elaboración propia

4.4.4. Presencia de fasciopatía plantar unilateral/bilateral

Los artículos de Mahindra et al.⁶¹, Kumar Jain et al.⁶⁴ y Peerbooms et al.⁶⁶ no mencionaron este dato en referencia a la presencia de fasciopatía plantar unilateral o bilateral. Estos términos sólo lo empleó en su artículo Tabrizi et al.⁶⁷ siendo un 35,2% patología unilateral y en un 64.8% bilateral. Este autor también incluyó como variable la presencia del espolón calcáneo, estando presente en un 67,4% de los sujetos. El artículo de Acosta-Olivo et al.⁶² lo describió como un 63% de afectación pie derecho y un 37% en pie izquierdo.

El resto de los artículos determinaron esta variable mediante la afectación de el pie derecho o el izquierdo, quedando un resultado de 121/127 respectivamente, sin saber si es en algún caso bilateral.

4.4.5. Presencia de sintomatología y su duración

La duración de la sintomatología se vio reflejada en los artículos de Ugurlar et al.⁶³ y Sunil H et al.⁶⁵ con una media de 12,82 meses. El artículo de Peerbooms et al.⁶⁶ mencionó esta variable a través de semanas, con una duración media de 61 semanas. El resto de los estudios no hicieron referencia a la duración de la sintomatología de manera genérica.

El dolor como variable individual apareció en el artículo de Kumar Jain et al.⁶⁴, con una duración media de 7,45 meses. El en artículo de Peerbooms et al.⁶⁶ se detalló que el 60,83 % de los sujetos padecen dolor. Este también hizo referencia a la incapacidad funcional, estando presente en un 46.35% de los casos.

4.4.6. Tratamientos previos

El único artículo que incluyó variables de la muestra es el artículo de Peerbooms et al.⁶⁶, haciendo referencia a la cirugía previa del pie estando presente en 5 de los sujetos sometidos a estudio.

4.4.7. Criterios de inclusión

En la tabla 7, se detallan los criterios de inclusión de todos los estudios incluidos.

Los criterios de inclusión más comunes de los 8 artículos incluidos en esta revisión fueron: diagnóstico de fasciopatía plantar, dolor en la tuberosidad medial del calcáneo, fracaso del tratamiento conservador en los últimos tres meses, mayor de 18 años y entendimiento del consentimiento informado.

Algunos artículos hicieron referencia a criterios como un mínimo de 5 puntos en la escala VAS, aumento del dolor por la mañana, porcentaje de IMC $> 0 < a 30 \text{ kg/m}^2$ y presencia de espolón calcáneo.

4.4.8. Criterios de exclusión

En la Tabla 7, se detallan los criterios de exclusión de todos los estudios incluidos.

Los criterios de exclusión más significativos fueron: enfermedades sistémicas, cirugía previa del talón, infiltraciones retientes en el talón, uso de AINES < 7 días, fasciopatía plantar bilateral activa y embarazo o lactancia.

Otros de los criterios mencionados en algunos artículos eran alergia a anestésicos locales y pacientes con patología de tobillo y rodilla.

Tabla 6: Características de la muestra

CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO				CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA											
Autor	Año, País	Diseño de estudio	Nivel de evidencia	Tamaño	Edad: rango, media (SD)	Sexo (F/M)	Pie derecho/ izquierdo	IMC: rango (media)	Duración de Síntomas (meses)	Seguimiento	Espolón	Qx previa	Dolor	Rigidez	Incapacidad
Mahindra et al. ⁶¹	2016, India	ECA	N/A	A:25	30.72±7.42	17/8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	7.44±1.04	N/A	N/A
				B:25	33.92±8.61	13/12					7.72±1.17				
				C:25	35.92±9.54	14/11					7.56±1.15				
Acosta Olivo et al. ⁶²	2017, México	ECA	1	A: 14	24-61 (44.8)	22/6	63%/37%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
				B: 14											
Ugurlar et al. ⁶³	2018, Turkia	ECA	1	A: 39	21-49	17/22	18/21	24,3-29.4 (27.1)	15.7 (14-18)	35.7(34-38)	N/A	N/A	32.1±25.1	12.1±9.6	42.7±36.6
				B: 40	25-62	19/21	22/18	22.2-29.7 (26.7)	13.2 (12-14)	36.1(34-38)			30.8±29.3	10.3±8.8	42.8±35.9
				C: 39	19-58	20/19	23/16	19.6-29.1 (26.6)	13.9 (12-15)	36(34-38)			33.6±29.1	11.3±8.6	43.2±35.7
				D: 40	21-56	23/17	20/20	21.5-29.3 (27.3)	14.5 (13-16)	36.2(34-38)			31.8±27.9	11.1±9.4	44.2±40.1

Abreviaturas: SD, desviación estándar; F/M, femenino/masculino; IMC, Índice de Masa Corporal; Qx, cirugía; et al, y colaboradores; ECA, Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado; N/A, No Aparece; Week, semana; BL, bilateral; UL, unilateral; A, B, C, D, grupos de intervención del estudio.

Autor	Año, País	Diseño de estudio	Nivel de evidencia	Tamaño	Edad: rango, media (SD)	Sexo (F/M)	Pie derecho/ izquierdo	IMC: rango (media)	Duración de Síntomas (meses)	Seguimiento	Espolón	Qx previa	Dolor	Rigidez	Incapacidad
Kumar Jain et al. ⁶⁴	2018, India	ECA	2	A: 40	38.9±9.5 (24-61)	14/26	N/A	24.5±3.3 (16-30.7)	N/A	N/A	N/A	N/A	7.6±2.3 (3-11)	N/A	N/A
				B: 40	37.7±10.3 (23-65)	20/20		23.7±3.4 (17.1-34.1)			7.3±2.9 (3-15)				
Sunil H. et al. ⁶⁵	2018, India	ECA	2	A: 30	44.6 (34-58)	49/41	38/52	N/A	6.8 (3.5-12)	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A
				B:30						N/A					
				C:30											
Peerbooms. et al. ⁶⁶	2019, Holanda	ECA	1	A:63	50.73±11.33	48/15	N/A	29.12±5.17	Week: 70 (40-130)	N/A	N/A	2(3.2)	64.7±16.95	N/A	51.56±20.6
				B:52	47.5±11.19	34/18		30.16±6.29	Week: 52 (35-90)		3(5.8)	56.96±20.13		41.15±21.71	
Tabrizi et al. ⁶⁷	2020, Iran	ECA	2	A: 16	31.7±7,5	15/1	BL:9(56.3) UL:7(43.8)	32.4±2.1	N/A	N/A	11 (68.1)	N/A	N/A	N/A	N/A
				B: 15	33.6±8,5	14/1	BL:11(73.3) UL: 4(26.7)	33.9±3.3		10 (66.7)					

Abreviaturas: SD, desviación estándar; F/M, femenino/masculino; IMC, Índice de Masa Corporal; Qx, cirugía; et al, y colaboradores; ECA, Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado; N/A, No Aparece; Week, semana; BL, bilateral; UL, unilateral; A, B, C, D, grupos de intervención del estudio.

Tabla 7: Criterios de inclusión y exclusión de los artículos incluidos

Autor	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Mahindra et al. ⁶¹	1) Diagnóstico de FP; 2) Dolor en la tuberosidad medial del calcáneo; 3) Fracaso tratamiento conservador < 3 meses	2) En pacientes con FP bilateral, se excluye el pie izquierdo; 2) <7 días con AINES
Acosta-Olivo et al. ⁶²	1) Dolor en la tuberosidad anterior-medial del calcáneo; 2) Fracaso del tratamiento conservador durante 3 meses; 3) No tener infiltraciones previas	1) Pacientes con patologías de tobillo y rodilla; 2) Enfermedades sistémicas como artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, anomalías neurológicas, infecciones cutáneas o infección en el lugar de la aplicación < 3 meses
Ugurlar et al. ⁶³	1) Mayor de 18 años; 2) dolor en la tuberosidad medial del calcáneo > 6 meses; 3) Presencia de espón de calcáneo; 4) Fracaso de tratamiento conservador durante 4 semanas; 5) IMC <30 kg/m ² ; 6) El dolor aumenta por la mañana	1) FP bilateral; 2) Cirugía previa para la FP; 3) Embarazo o lactancia; 4) Infiltraciones previas para la FP; 5) Patología previa del calcáneo como fractura o tumor; 6) Enfermedades inflamatorias sistémicas
Kumar Jain et al. ⁶⁴	1) Diagnóstico de FP; 2) Fracaso del tratamiento conservador en los últimos 3 meses; 3) Capacidad del paciente para entender el consentimiento informado; 4) Puntuación de 5 en la escala visual analógica del dolor.	1) Alguna inyección para el tratamiento de la FP; 2) Historia previa de cirugía del talón; 3) Patología asociadas del calcáneo; 4) Pacientes con enfermedades sistémicas; 5) embarazo; 6) Ingesta reciente de aspirina o fármacos similares.
Sunil H. et al. ⁶⁵	1) Adultos mayores de 18 años; 2) Diagnóstico de FP; 3) Fracaso tratamiento conservador en los últimos tres meses.	1) Inyección previa en el talón; 2) Pacientes que consumen analgésicos durante >12 meses; 3) Cirugía previa; 4) Patologías como la artritis o la neuropatía diabética.
Peerbooms. et al. ⁶⁶	1) Adultos mayores de 18 años; 2) Diagnóstico de FP durante al menos 6 meses; 3) Fracaso tratamiento conservador; 4) Pacientes que han entendido el consentimiento informado; 5) Puntuación en la escala FFI >5	1) Pacientes que han recibido infiltración con corticoides en un periodo menor a 6 meses; 2) Uso de AINES <7 días; 3) enfermedades sistémicas; 4) Cirugía previa; 5) FP bilateral activa.
Tabrizi et al. ⁶⁷	1) IMC > 30 kg/m ² ; 2) Fracaso del tratamiento conservador durante un mínimo de 2 meses.	2) Fracturas o cirugías previas del calcáneo; 2) Embarazo; 3) Infiltraciones previas; 4) Alergia a anestésicos locales; 5) enfermedades sistémicas.
Abreviaturas: et al, y colaboradores; FP, fasciopatía plantar (fascitis o fasciosis); IMC, Índice de Masa Corporal; FFI, Foot Function Index; AINES, Antiinflamatorios No Esteroides		

4.5. Características de la intervención

En la tabla 8 se pueden observar todas las características de la intervención de los artículos incluidos en la revisión.

4.5.1. Tipos de intervención

Cada estudio está dividido en varios grupos, que representan los diferentes tipos de intervenciones que se desarrollan. Los artículos de Acosta-Olivo et al.⁶², Kumar Jain et al.⁶⁴, Peerbooms et al.⁶⁶ y Tabrizi et al.⁶⁷ presentan dos grupos, los de Mahindra et al.⁶¹ y Sunil H. et al.⁶⁵ tienen tres grupos y por último el artículo de Ugurlar et al.⁶³ presenta cuatro grupos.

Todas las intervenciones realizadas en los grupos fueron infiltraciones de Corticoides y de Plasma Rico en Plaquetas (PRP). Algunos autores se refieren a los corticoides como, “esteroides” o “corticosteroides”. Además en los artículos de Mahindra et al.⁶¹ y Sunil H. et al.⁶⁵ se introdujo un grupo de intervención en el que se infiltró un placebo a los sujetos. El artículo de Ugurlar et al.⁶³ incluyó también un grupo de ondas de choque y de proloterapia.

4.5.2. Extracción de la muestra de sangre y obtención del plasma rico en plaquetas

Todos los sujetos se sometieron a la extracción de sangre, pero en el artículo de Sunil H. et al.⁶⁵ no se desarrolló el proceso de extracción ni de obtención del PRP.

En el artículo de Mahindra et al.⁶¹ se extrajeron 27 ml de sangre de la vena cubital y se insertaron en un tubo de con 3 ml de solución de citrato de dextrosa, para evitar su coagulación. Posteriormente se sometió a un centrifugado a 3200 rpm durante 12 minutos, para obtener de 2,5-3 ml de PRP. A los grupos a los que se les iba a infiltrar corticoides y placebo se le extrajo únicamente 5 ml de sangre.

En el artículo de Acosta-Olivo et al.⁶², se extrajo a todos sus pacientes 40 ml de sangre de la vena basílica o cubital y se insertaron en un tubo con citrato de sodio al 3,8% para prevenir la coagulación. La muestra fue sometida a dos procesos de centrifugación: primero a 1800 rpm durante 10 minutos y en la segunda centrifugación a 3400 rpm durante 12 minutos, para obtener 3 ml de PRP, al que se le añadió 0,35 ml de gluconato de calcio al 10%.

Ugurlar et al.⁶³ en su artículo, detalló que la extracción de sangre se le realizó a todos los pacientes a través del sistema Arthrex®, del que se obtuvo 10 ml de sangre. Posteriormente fue sometida a un centrifugado a 1500 rpm durante 5 minutos, para obtener 5 ml de PRP.

Kumar Jain et al.⁶⁴ describió que la extracción también se la realizó a todos los individuos, en el que se consiguió 27 ml de sangre, al que se le añadieron 3 ml de citrato de sodio para evitar la coagulación. En este estudio también se realizaron dos centrifugaciones: la primera a 1300 rpm durante 10 minutos y la segunda a 3500 rpm durante 10 minutos, para obtener 3 ml de PRP.

En el artículo de Peerbooms et al.⁶⁶ se obtuvo de todos los sujetos 55 ml de sangre al que se le añadieron 5 ml de citrato de sodio. Comentó que se sometió a un proceso de centrifugación, sin detallar las revoluciones por minuto ni en tiempo, pero sí que se consiguieron 5 ml de PRP por sujeto.

Por último, Tabrizi et al.⁶⁷ también utilizó el sistema Arthex® para la extracción de la muestra del que se extrajo 10 ml de la vena cubital. Posteriormente fue centrifugada a 1500 rpm durante 5 minutos para obtener 3 ml de PRP.

4.5.3. Tratamiento y posología

En el artículo de Mahindra et al.⁶¹ se detalló que el grupo A iba a ser infiltrado con 2.5 ml de PRP y el grupo B con 40 mg de metilprednisolona (2 ml). No hizo referencia a la infiltración conjunta con anestésico local. Del grupo C, al que se le administró el placebo, no aparecieron datos.

Acosta-Olivo et al.⁶² refirió que el grupo A recibió una infiltración con 8 mg de dexametasona junto a 2 ml de lidocaína y el grupo B 3 ml de PRP junto a 2 ml de lidocaína.

En el artículo de Ugurlar et al.⁶³ el grupo A fue sometido a ondas de choque (6 hz, pulso 2000, densidad de energía 4.0 bar); al grupo B de proloterapia se le pautaron 3 dosis (una inyección cada 7 días), en el que se le administró 6 ml de suero fisiológico al 0.9% junto a 2 ml de bupivacaina y 3 ml de dextrosa; el grupo C también fue infiltrado con tres dosis (una inyección

cada semana) compuesta de 5 ml de PRP, 2 ml de bupivacaina y 3 ml de dextrosa; por último al grupo D, con 3 dosis (una cada semana), se le inyectaron 40 mg de betametasona (1 ml), 2 ml de bupivacaina y 3 ml de dextrosa.

Kumar Jain et al.⁶⁴ administró a su grupo A 40 mg de metilprednisolona (2 ml) junto a 2 ml de clorhidrato de lidocaína al 2%. A su grupo B, infiltró 3 ml de PRP acompañado de 2 ml de lidocaína al 2%.

Sunil H et al.⁶⁵ administró a su grupo A 2 ml de PRP junto a 1 ml de lidocaína al 1%. El grupo B recibió 2 ml de metilprednisolona (40mg/ml) con 1 ml de lidocaína al 1%. Por último, al grupo C se le inyectó 2 ml de Suero Fisiológico al 0.9% junto a 1 ml de lidocaína al 1%.

En su artículo, Peerbooms et al.⁶⁶ describió el tratamiento en conjunto que se le administró a cada uno: en el grupo A se infiltraron de 5-6 ml de PRP y bupivacaina, sin especificar cuantos ml de cada uno de los componentes. En el grupo B se administró 5-6 ml de acetónico de traimecinolona y bupivacaina, sin especificar la dosis exacta de cada uno de ellos.

Tabrizi et al.⁶⁷ infiltró a su grupo A 40 mg de metilprednisolona más 1 ml de lidocaína y a su grupo B se le pautaron 3 dosis, (una cada 7 días) compuesta por 3 ml de PRP y 1 ml de lidocaína al 1%.

4.5.4. Técnica y punto de infiltración de la fascia plantar

Los artículos de Mahindra et al.⁶¹, Kumar Jain et al.⁶⁴, Peerbooms et al.⁶⁶ y Tabrizi et al.⁶⁷ comentaron que para la infiltración de la fascia utilizaron una aguja de calibre 22 G. Los artículos de Acosta-Olivo et al.⁶², Ugurlar et al.⁶³ y Sunil H et al.⁶⁵ no hicieron referencia a la aguja que emplean para la técnica.

Todos los estudios coincidieron en el punto a infiltrar, siendo este el de máxima sensibilidad. Algunos autores como Acosta-Olivo et al.⁶², Kumar Jain et al.⁶⁴ y Tabrizi et al.⁶⁷, añadieron que ese punto coincide con la zona anteromedial del calcáneo.

Respecto a la técnica, todos los artículos comparten que se debe realizar lo más asépticamente posible. El artículo de Mahindra et al.⁶¹,

Peerbooms et al.⁶⁶ y Kumar Jain et al.⁶⁴ argumentaron que para la infiltración, solo se realiza un punto de entrada y desde ahí, la fascia se infiltra en 4 ó 5 planos distintos. Además, este último autor añadió que la posición correcta del paciente es en decúbito prono con el tobillo en posición neutra.

4.5.6. Recomendaciones posteriores al tratamiento

El artículo de Acosta-Olivo et al.⁶² no hizo referencia a ninguna recomendación tras las distintas infiltraciones a los sujetos de su estudio.

Mahindra et al.⁶¹ comentó que no deben tomar antiinflamatorios no esteroideos (AINES) durante un mes. Recomendó la aplicación de hielo en la zona de infiltrado para aliviar el dolor, así como la utilización de calzado con amortiguación. Todos los sujetos fueron tratados con fisioterapia, a través de estiramientos para la fascia y la musculatura posterior.

Ugurlar et al.⁶³ recomendó la aplicación local de hielo en el talón y tomar acetaminofén 500 mg cada 8 hora durante 3 días. No se aconseja ninguna limitación de la actividad.

En el artículo de Kumar Jain et al.⁶⁴ el tratamiento inmediato que se recomendó tras la infiltración fue mantener una posición en sedestación y no mover el pie durante 15 a 20 minutos. Se sugirió la aplicación local de hielo para el dolor la inflamación y evitar actividades de impacto durante una semana. Se pautaron estiramientos para la fascia plantar y el tendón de Aquiles. Se les permitió tomar paracetamol como método analgésico.

Sunil H et al.⁶⁵ estableció un protocolo para todos los sujetos del estudio que consistía en la administración de etoricoxib 60 mg y paracetamol cada 12 horas y reposo en cama durante las primeras 24 horas. Se recomendaron estiramientos suaves de la fascia plantar, así como ejercicios excéntricos.

Peerbooms et al.⁶⁶ recomendó un periodo de 15 minutos en sedestación sin mover el pie, inmediatamente tras terminar la infiltración. Se les pautó la visita al fisioterapeuta para los ejercicios de estiramiento. Se indicó la analgesia mediante hidrocodona o acetaminofén, estando prohibido los AINES. Tras las 48 horas se estableció un protocolo de estiramientos para seguir durante 2 semanas, al que le continuaba un programa de fortalecimiento. Tras 4

semanas, los pacientes podían retomar sus prácticas deportivas según tolerancia. No se les permitió ninguna ortesis plantar.

Tabrizi et al.⁶⁷ en su estudio realizó recomendaciones diferentes para los dos grupos: para el grupo A, al que se les infiltró corticoides, recomendó la aplicación de hielo y una talonera de silicona. Para el grupo B, infiltrados con PRP, recomendando celecoxib 200 mg cada 12 hora durante tres días, la silicona para el talón, evitar cargas y los deportes de impacto.

4.5.7. Duración del estudio

La duración de los estudios osciló entre los 3 meses a los 36 meses, siendo el de menor tiempo el artículo de Mahindra et al.⁶¹ y el de mayor el estudio de Ugurlar et al.⁶³. Algunos estudios midieron la duración en semanas como el de Acosta-Olivo et al.⁶² que tiene una duración de 16 semanas y el de Tabrizi et al.⁶⁷ de 24 semanas.

Tabla 8: Características de la intervención

Autor	Intervención	Extracción de muestra sanguínea	Tratamiento y posología	Técnica/zona de infiltrado	Recomendación post- infiltración	Duración tratamiento
Mahindra et al. ⁶¹	A: PRP	27 ml sangre + 3 ml solución citrato dextrosa. Centrifugación: 3200 rpm/12'. Obtención de 2.5-3 ml PRP	2.5 ml PRP	Aguja 22 G/Punto más sensible de la fascia. Un solo portal cutáneo con 4 ó 5 penetraciones de la fascia	No AINES durante 1 mes/ hielo /fisioterapia	3 meses
	B: Corticoide	5 ml sangre	40 mg metilprednisolona (2ml)			
	C: Placebo	5 ml sangre	N/A			
Acosta-Olivo et al. ⁶²	A: Esteroides	40 ml sangre + citrato de sodio al 3.8%. 2ª Centrifugación: 3400 rpm/12'. Obtención de 3 ml PRP (se añade 0.45 ml de gluconato de calcio al 10%)	8 mg dexametasona; 2 ml de lidocaína.	Zona anteromedial del calcáneo (mayor dolor)	Estiramientos: 3 series/10 repeticiones/10 segundos	16 semanas
	B: PRP		3ml PRP; 2 ml de lidocaína			
Ugurlar et al. ⁶³	A: ESWT	Sistema Arthrex®: 10 ml sangre. Centrifugado: 1500 rpm/5'. Obtención 5 ml PRP	Ondas de choque: 6 hz, pulso 2000, densidad energía 4.0 bar	Se realizaron con una guía ecográfica a tiempo real. Infiltrado en zona de máxima sensibilidad (banda medial)	Hielo, acetaminofén 500 mg/8h/3 días	36 meses
	B: Proloterapia		1 inyección c/7 días (3 dosis): 6 ml SF 0.9%; 2 ml de bupivacaina 5mg/ml/ 3 ml de dextrosa			
	C: PRP		1 inyección c/7 días (3 dosis): 5 ml de PRP; 2 ml de bupivacaina 5mg/ml/ 3 ml de dextrosa			
	D: corticosteroide		1 inyección c/7 días (3 dosis): 40 mg betametasona (1 ml); 2 ml de bupivacaina 5mg/ml/ 3 ml de dextrosa			

Abreviaturas: et al, y colaboradores; A, B, C, D, grupos de intervención de los estudios; PRP, Plasma Rico en Plaquetas; ESWT, Extracorporeal shock Wave therapy (Terapia de ondas de choque); N/A, No Aparece; ml, mililitros; rpm, revoluciones por minuto; mg, miligramos; G, calibre; SF, Suero Fisiológico; AINES, Antiinflamatorios No Esteroides

Autor	Intervención	Extracción de muestra sanguínea	Tratamiento y posología	Técnica/zona de infiltrado	Recomendación post- infiltración	Duración tratamiento
Kumar Jain et al. ⁶⁴	A: corticosteroides	27 ml sangre + 3 ml de citrato de sodio.	40 mg metilprednisolona (2 ml), 2 ml clorhidrato de lidocaína al 2%	Aguja 22 G/ Se administró en el punto de sensibilidad máxima (medial) con el paciente en decúbito prono y tobillo en posición neutra. Un solo portal cutáneo y 4 ó 5 penetraciones de la fascia	Inmediato: 15-20' sin mover el pie. Aplicar hielo. Evitar actividades de alto impacto. Pauta de estiramiento fascia y tendrán de Aquiles.	6 meses
	B: PRP	1 ^a Centrifugación: 1300 rpm/10' 2 ^a centrifugación: 3500 rpm/10'. Obtención 3 ml de PRP	3 ml PRP, 2 ml clorhidrato de lidocaína al 2%			
Sunil H et al. ⁶⁵	A: PRP	N/A	2 ml de PRP; 1 ml lidocaína al 1%	Punto de máxima sensibilidad del talón	5 días AINE y analgésico oral c/12 h; reposo en cama primeras 24 h; estiramientos	18 meses
	B: Corticoides		2 ml de metilprednisolona (40 mg/ml); 1 ml lidocaína al 1%			
	C: Placebo		2 ml SF 09%; 1 ml de lidocaína al 1%			
Peerbooms et al. ⁶⁶	A: PRP	55 ml de sangre + 5 ml citrato de sodio. Obtención de 0.05 ml/sujeto	5-6 ml entre PRP y bupivacaína	22 G/ zona máxima sensibilidad. Un solo portal y 5 penetraciones de la fascia	Inmediato: 15' sin mover el pie; estiramientos. Prohibido AINES	12 meses
	B: Corticoide (control)		5-6 ml de acetónico de triamcinolona; y bupivacaína			
Tabrizi et al. ⁶⁷	A: Corticoides	Sistema Arthex®: 10 ml sangre. Centrifugado: 1500 rpm/5'. Obtención: 3 ml PRP	40 mg metilprednisolona /1 dosis; 1 ml de lidocaína en 3 ml de disolución (1 dosis)	22 G/ abordaje origen de la fascia plantar desde medial, en la sección de máxima sensibilidad	Hielo. Almohadilla de silicona para el talón	24 semanas
	B: PRP		1 inyección c/7 días (3 dosis): 3 ml de PRP; 1 ml de lidocaína al 1%			

Abreviaturas: et al, y colaboradores; A, B, C, D, grupos de intervención de los estudios; PRP, Plasma Rico en Plaquetas; ESWT, Extracorporeal shock Wave therapy (Terapia de ondas de choque); N/A, No Aparece; ml, mililitros; rpm, revoluciones por minuto; mg, miligramos; G, calibre; SF, Suero Fisiológico; AINES, Antiinflamatorios No Esteroides

4.6. Escalas de valoración y resultados

En las tablas 9 y 10, se pueden observar las escalas de valoración, resultados y conclusiones finales de los estudios.

4.6.1. Periodo de evaluación

Todos los estudios incluidos en esta revisión comenzaron con una valoración inicial o previo tratamiento, así como todos terminaron con una valoración final. Mahindra et al.⁶¹ evaluó su estudio también a la semana. Sin embargo, realizaron distintos seguimientos a lo largo de todo el proceso: Acosta-Olivo et al.⁶² realizó el seguimiento a la 2^a, 4^a, 8^a, 12^a semana; Ugurlar et al.⁶³ valoró el 1^o, 3^o, 6^o, 12^o, y 24^o mes; Kumar Jain et al.⁶⁴ lo hizo también al 1^o y 3^o; Sunil H et al.⁶⁵ a la 1^a, 3^a semana y al 3^o, 6^o y 12^o mes; Peerbooms et al.⁶⁶ lo realizó al 1^o, 3^o y 6^o mes; por último, Tabrizi et al.⁶⁷ valoró el estudio a la 4^a, 8^a y 12^a semanas.

4.6.2. Escalas y Test

En los 7 artículos incluidos en esta revisión sistemática, se utilizaron 9 escalas distintas. No hay ninguna de las escalas que se repita en todos los artículos. La más utilizada fue la VAS (Visual Analog scale), en 6 de los estudios y la AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society Scale) en 4 de ellos. La FFI (Foot Function Index) en 3 de los artículos, aunque en uno de ellos apareció como FFI-R (Foot Function Index-Revised), donde valoró 6 ítems. La R&M (Roles and Maudsley score) apareció en 2 de los artículos. El resto fueron utilizadas por algunos de los autores en sus artículos de manera individual y eran la FADI (Foot and Ankle Disability Index), la FAI (Foot and Ankle Outcome Instrument), la SF-12 y la WHOQOL-BREF (World Health Organization Quality of Life). Las variables más comunes que miden estas escalas son el grado del dolor y la funcionalidad. Otras variables son la limitación o restricción para la actividad, la alineación del pie y la calidad de vida o salud.

4.6.3. Resultados

Respecto a los resultados finales, todos los autores observaron mejorías clínicas en todos los grupos de intervención en los que se ha infiltrado CS y PRP.

En dos de los artículos no se obtuvieron diferencias significativas al final del estudio entre los dos tratamientos. Acosta-Olivo et al.⁶² no observó diferencias entre ambos grupos en VAS (P=0.73), en FADI (P=0.34) ni en AOFAS (P=0.73). Kumar Jain et al.⁶⁴ no obtuvo diferencias entre grupos en VAS (P=0.338), en R&M (P=0.353), en AOFAS (P=0.275) ni en FAI (0.148). Ambos autores concluyeron que el tratamiento de la fascitis plantar es igual de eficaz con la infiltración de PRP que con CS.

Mahindra et al.⁶¹, Sunil H et al.⁶⁵ y Peerbooms et al.⁶⁶ encontraron mejorías clínicas y diferencias significativas en la infiltración de PRP comparado con la infiltración de CS.

En el artículo de Mahindra et al.⁶¹, la escala VAS disminuyó significativamente a las 3 semanas y a los 3 meses en los grupos A (PRP) y B (CS)(P=0). En el grupo C (placebo) no se observaron diferencias significativas a las 3 semanas (P=0.11) ni a los 3 meses (0.41). A las 3ª semana el grupo B obtuvo un mejor resultado respecto al A, pero sin ser significativo (P=0.35) y al 3º mes, la diferencia tampoco fue significativa (P=0.22). Sin embargo, valorando con la AOFAS, disminuyó la puntuación progresivamente tanto en A como en B (P=0), sin verse cambios en el grupo C a las 3ª semana (P=0.03) ni al 3º mes (P=0.39). Entre el grupo A y el B no diferencias significativas, pero a los 3 meses de seguimiento, el grupo A obtuvo una puntuación significativamente más alta que el grupo B (P=0). Concluyó que la inyección de PRP o CS es una opción eficaz para el tratamiento de la FP. Se cree que la infiltración de PRP es tan o más eficaz que la de CS a los 3 meses del seguimiento.

En el de Sunil H et al.⁶⁵ se encontró mejoría con la escala VAS en los tres grupos de intervención, pero de en la 1ª y 3ª semana se observó mejoría notable en el grupo B (CS) (P=0.04) y a partir de los 3 a los 18 meses la mejora se dio en el grupo A (PRP)(P=0.005). Respecto a la R&M y a la SF-12 también encontraron mejorías en las primeras 3 semanas en el grupo B (P=0.05) y a partir de los 3 a los 18 meses en el grupo A (P=0.05). Determinó que el PRP y los CS son dos opciones de tratamiento eficaces y seguras para la FP. A largo plazo, el PRP es una mejor opción que los CS.

Peerbooms et al. ⁶⁶ en su artículo encontró mejoría a los 12 meses a través de la FFI en el grupo A (PRP) respecto al B(CS) (P=0.012). En AOFAS y WHOQOL-BREF no observó diferencias significativas entre ambos grupos. El autor llega a la conclusión que con una sola infiltración de PRP mejora el dolor y la función de manera más eficaz que con la infiltración de CS, manteniéndose estas condiciones a lo largo del tiempo.

Tabrizi et al. ⁶⁷ obtuvo unos resultados contrarios a los mencionados, donde el tratamiento con CS parece ser más eficaz que el de PRP. A través de la escala VAS observó que el grupo A (CS) obtuvo mejoría progresiva en cuanto a la intensidad del dolor hasta las 24 semanas respecto al grupo B (PRP)(P=0.001). Con la FFI, también se observó mejoría del grupo A en cuanto al dolor, discapacidad y limitación de la actividad, respecto al grupo B (P=0.02). Concluye que una sola inyección de CS parece más eficaz que una serie de 3 dosis de PRP.

Ugurlar et al⁶³ obtuvo los siguientes resultados en su artículo: en VAS el grupo A (ESWT) disminuyó significativamente la puntuación hasta el 12º mes (P<0.05) y después aumentó. El grupo B (proloterapia) y C (PRP) disminuyó significativamente de los 3 a los 12 meses (P<0.05) y el grupo D (CS) tuvo una mejoría el primer mes (P<0.05) pero empeoró después. A los 36 meses, los 4 grupos presentaron cifras similares al principio del tratamiento. Respecto al FFI-R obtuvo los mismos resultados que VAS. El autor concluyó que la infiltración con CS es más eficaz en los 3 primeros meses y que con el PRP se obtienen mejores resultados entre los 3 y 12 meses.

Tabla 9: Escalas de valoración y resultados

Autor	Periodo	Escala	Valoración	Resultados
Mahindra et al. ⁶¹	Pre, 3 ^a semana, 3 ^o mes	VAS	Grado de dolor	Preinyección no diferencias significativas. A las 3 semanas y 3 meses disminuyo significativamente en los grupos A y B (P=0). En el grupo C no se observaron diferencias significativas en 3 semanas (P=0.11) ni en 3 meses (0.41). Entre A y B no diferencias significativas: a las 3 semanas grupo B mejoría (P=0.35)
		AOFAS	Grado de dolor, funcionalidad y alineación	Preinyección no diferencias significativas. A las 3 semanas y 3 meses disminuyo significativamente en los grupos A y B (P=0). En el grupo C no se observaron diferencias significativas en 3 semanas (P=0.06) ni en 3 meses (0.39). Entre A y B no diferencias significativas: a los 3 meses grupo A mejoría (P=0.03)
Acosta-Olivo et al. ⁶²	Pre, 2 ^a , 4 ^a , 8 ^a , 12 ^a , 16 ^a semanas	VAS	Grado de dolor	Preinyección los sujetos del grupo A presentaban más dolor. Con el tiempo se observa mejoría del dolor en ambos grupos, sin diferencias significativas entre A y B. (P=0.73)
		FADI	Capacidad funcional pie y tobillo	Inicio no diferencias significativas entre A y B. Con el tiempo se observa mejoría progresiva. Al final del estudio, no se observan diferencias significativas entre los dos grupos. (P=0.34)
		AOFAS	Grado de dolor, funcionalidad y alineación	Inicio no diferencias significativas entre A y B. Con el tiempo se observa mejoría clínica. Al final del estudio, no se observan diferencias significativas entre los dos grupos. (P=0.73)
Ugurlar et al. ⁶³	Pre, 1 ^o , 3 ^o , 6 ^o , 12 ^o , 24 ^o , 36 ^o mes	VAS	Grado de dolor	Preinyección no diferencias significativas (P>0.05). Grupo A: disminuye significativamente la puntuación hasta el 12 ^o mes (P<0.05) y después aumenta. Grupo B y C: disminuye significativamente de los 3 a los 12 meses (P<0.05). Grupo D: mejoría al mes (P<0.05) pero empeora después. A los 36 meses, los 4 grupos obtienen cifras muy similares que al principio del tratamiento.
		FFI-R	6 ítems	No mejoría significativa al final del seguimiento (P>0.05). El grupo A: mejoría primeros 12 meses; grupo B y C: mejoría entre los 3-12 meses; grupo D: mejoría al mes y luego empeora.

Abreviaturas: VAS, visual analog scale score; AOFAS, American Orthopaedic Foot and Ankle Society Scale; FADI, Foot and Ankle Disability Index; FFI-R, Foot Function Index-Revised; R&M, Roles and Maudsley score; FAI, Foot and Ankle Outcome Instrument; SF-12, SF-12 score; WHOQOL-BREF, World Health Organization Quality of Life;

Eficacia de la infiltración con corticoides frente a plasma rico en plaquetas en la fasciopatía plantar. Revisión sistemática.

Autor	Periodo	Escala	Valoración	Resultados
Kumar Jain et al. ⁶⁴	Pre, 1 ^o , 3 ^o , 6 ^o mes	VAS	Grado de dolor	Pretratamiento no diferencia significativa entre A y B (P=0.338). Se observa una mejoría progresiva en ambos grupos, sin diferencias significativas entre ellos.
		R&M	Dolor y limitación de la actividad (subjética)	Con el tiempo no diferencias significativas (P=0.353)
		AOFAS	Grado de dolor, funcionalidad y alineación	Con el tiempo no diferencias significativas (P=0.275)
		FAI	Funcionalidad	Las puntuaciones medias estandarizadas no tienen diferencias significativas entre A y B; en las puntuaciones normativas no se observó diferencias significativas entre A y B; en los dos primeros seguimientos, el grosor de la fascia se redujo más en el grupo A. En el fin del tratamiento, no hay diferencias significativas. (P=0.148)
Sunil H et al. ⁶⁵	Pre, 1 ^a , 3 ^a semana, 3 ^o , 6 ^o , 12 ^o , 18 ^o mes	VAS	Grado de dolor	Mejoría en los tres grupos de intervención. En la 1 ^a y 3 ^a semanas mejoría notable en grupo B (P=0.04) y desde los 3 a los 18 meses mejoría en el grupo A (P=0.005)
		R&M	Dolor y limitación de la actividad (subjética)	Mejoría en los tres grupos de intervención. En las 3 primeras semanas se observa la mayor mejoría para el grupo B (P=0.05) y en el periodo de 3 a 18 meses se observa la mayor mejora para el grupo A (P=0.05)
		SF-12	Calidad en salud	Mejoría en los tres grupos. Al final del seguimiento, se obtiene una mejora significativa en la puntuación tanto del grupo A como de B frente al grupo placebo. Se obtiene una diferencia significativa entre A y B a las 3 semanas (P=0.05).
Peerbooms et al. ⁶⁶	Pre, 1 ^o , 3 ^o , 6 ^o , 12 ^o mes	FFI	Dolor, discapacidad y restricción de actividad	Se encuentra mejoría significativa a los 12 meses en el grupo A respecto al B (P=0.012)
		AOFAS	Grado de dolor, funcionalidad y alineación	No se encuentran diferencias significativas
		WHOQOL-BREF	Calidad de vida	No se encuentran diferencias significativas
Tabrizi et al. ⁶⁷	Pre, 4 ^a , 8 ^a , 12 ^a , 24 ^a semana	VAS	Grado de dolor	Mejoría en los dos grupos de intervención. El grupo A presenta una mejoría significativa progresiva en cuanto a la intensidad del dolor hasta las 24 semanas, con respecto al grupo B.
		FFI	Dolor, discapacidad y restricción de actividad	Mejoría del grupo A en cuanto al dolor, discapacidad y la limitación de la actividad, con respecto al grupo B.

Abreviaturas: VAS, visual analog scale score; AOFAS, American Orthopaedic Foot and Ankle Society Scale; FADI, Foot and Ankle Disability Index; FFI-R, Foot Function Index-Revised; R&M, Roles and Maudsley score; FAI, Foot and Ankle Outcome Instrument; SF-12, SF-12 score; WHOQOL-BREF, WorldHealth Organization Quality of Life; P, valor de probabilidad; A, B,C,D, grupos de intervención

Tabla 10: Conclusiones de los artículos

Autor	CONCLUSIONES
Mahindra et al. ⁶¹	La inyección de PRP o CS es una opción eficaz para el tratamiento de la FP. Se cree que la infiltración de PRP es tan o más eficaz que la de CS a los 3 meses de seguimiento.
Acosta-Olivo et al. ⁶²	La infiltración de PRP y CS no presenta diferencias significativas en cuanto su eficacia para el tratamiento de la FP.
Ugurlar et al. ⁶³	En la FP, la infiltración con CS es más eficaz en los primeros 3 meses, perdiendo su eficacia con el tiempo. El tratamiento con PRP tiene mejores resultados entre los 3 y los 12 meses.
Kumar Jain et al. ⁶⁴	El tratamiento de la fascitis plantar es igual de eficaz con PRP que con CS.
Sunil H. et al. ⁶⁵	El PRP y los CS con opciones de tratamiento eficaces y seguras para la FP. A largo plazo, la infiltración con PRP es una mejor opción de tratamiento que los CS.
Peerbooms. et al. ⁶⁶	Una sola infiltración de PRP mejora el dolor y la función de manera más eficaz que la infiltración con CS, manteniéndose estas condiciones a lo largo del tiempo.
Tabrizi et al. ⁶⁷	Una sola inyección de CS parece ser más eficaz que una serie de 3 inyecciones de PRP.
Abreviaturas: et al., y colaboradores; PRP, Plasma Rico en Plaquetas; CS, corticoides; FP, Fasciopatía Plantar.	

5. DISCUSIÓN

La fasciopatía plantar se define como la presencia de inflamación o degeneración de la fascia plantar, que da como resultado dolor e incapacidad funcional del pie⁶⁸. El objetivo principal de esta revisión es comparar la eficacia respecto al dolor y la funcionalidad de la infiltración con corticoides y plasma rico en plaquetas para esta patología.

Tras la búsqueda de la bibliografía, no se han encontrado grandes diferencias entre los conceptos de fascitis y fasciosis plantar, por lo que se engloban ambos dentro de fasciopatía plantar (FP). En la mayoría de los artículos incluidos en esta revisión sistemática, el concepto que se emplea es el de “fascitis plantar crónica”, lo que entendemos por fasciosis, ya que el proceso inflamatorio no está presente. Sin embargo, en los artículos de Acosta-Olivo et al.⁶² y Kumar Jain et al.⁶⁴ hacen referencia al término fascitis plantar, sin describir síntomas inflamatorios. Esta discrepancia de conceptos puede dar lugar a sesgos en la interpretación de los resultados.

Respecto a las características de la muestra, la edad media de la muestra es de 39.01 años, acercándose al rango de edad que caracteriza a la FP (40-60 años)⁶⁹. Referente al sexo, esta patología es más frecuente en mujeres⁶⁸, coincidiendo con nuestro estudio, en el que las mujeres representan un 58.7% de la muestra. Según la literatura, el sexo es un factor etiológico directo ligado a la FP, como se refleja en nuestros resultados.

Las cifras de IMC por encima del rango de normalidad y el sedentarismo son otro factor de riesgo para la FP. En nuestra revisión, el IMC medio de los sujetos de la muestra es de 28.14 kg/m², lo que indica un índice de sobrepeso, coincidiendo de esta manera con la bibliografía. Los artículos de Mahindra et al⁶¹, Acosta-Olivo et al⁶² y Sunil H et al⁶⁵, no hacen referencia de este importante parámetro en sus estudios.

Referente a la bilateralidad o unilateralidad de la FP, el único autor que menciona esta característica en su muestra es Tabrizi et al⁶⁷. Peerbooms et al⁶⁶, Mahindra et al⁶¹ y Ugurlar et al⁶³ han excluido a los pacientes con FP bilateral activa del estudio. Otros autores comentan la presencia de patología en un pie o el otro. Por ello, estos datos deben ser interpretarlos con cautela.

Se considera que es un parámetro importante que debería aparecer en todos los artículos que valoren esta dolencia.

La presencia de espolón calcáneo es criterio de inclusión del autor Ugurlar et al⁶³. El autor refiere que está presente entre un 30-70% en los pacientes que sufren dolor en el talón, pero no lo asocia con la cronicidad ni con un peor pronóstico. Además, refiere que el diagnóstico de la patología se establece tras la observación de la fascia engrosada (>4 a 4.5 mm) en la ecografía y no por la presencia del espolón. Por otro lado, el autor Tabrizi et al⁶⁷ también relaciona el espolón calcáneo con el dolor de talón crónico. Por el contrario, el resto de los autores no hace referencia de esta manifestación ósea. Según la bibliografía, el espolón calcáneo está presente en un 45-85% de las personas afectadas por la FP, estando así relacionados etiológicamente^{70,71}, por lo que se considera que este dato relevante debería estar incluido en todos los artículos.

Respecto a la medición del dolor como característica de la muestra decir que en los artículos de Acosta-Olivo et al⁶², Sunil H et al⁶⁵ y Tabrizi et al⁶⁷ no aparece. Sin embargo, si se realiza la medición de éste a través de escalas como la VAS o la AOFAS en todos los artículos previa al comienzo de los ensayos. Asimismo, la rigidez y la incapacidad funcional no quedan reflejadas en las características de la muestra a excepción del artículo de Ugurlar et al⁶³ que refleja ambas, y el estudio de Peerbooms et al⁶⁶ que detalla en la muestra la incapacidad.

En cuanto a los grupos de intervención, todos los artículos incluyen 2 grupos, en los que se administran CS y PRP. Esto puede dar lugar a sesgo ya que no podemos saber si la mejoría clínica obtenida es en sí por la administración de un tratamiento o por el transcurso de la enfermedad. Sin embargo autores como Mahindra et al⁶¹ y Sunil H et al⁶⁵ incluyen además un grupo control al que se le administra placebo. Esto es uno de los puntos fuertes a destacar en estos artículos.

Referente al objetivo general, todos los artículos han obtenido mejorías clínicas en cuanto a dolor y funcionalidad, pero no todos encuentran diferencias significativas entre los tratamientos al final de los estudios.

Mahindra et al⁶¹, Sunil H et al⁶⁵ y Peerbooms et al⁶⁶ coinciden en sus resultados finales, siendo a largo plazo la infiltración de la fascia plantar con PRP más eficaz en cuanto al dolor y la funcionalidad. No obstante, hay que tener en cuenta que la duración del tratamiento de estos autores es de 3, 18 y 12 meses respectivamente. Además, Ugurlar et al⁶³ se suma a la conclusión de estos autores teniendo mejores resultados en su estudio con la administración de PRP entre los 3 y los 12 meses. Sin embargo, obtiene mejores resultados con la infiltración de CS durante los 3 primeros meses en cuanto al dolor y funcionalidad. Por otro lado, los autores Acosta-Olivo et al⁶² y Kumar Jain et al⁶⁴ comparten que la infiltración con ambos tratamientos son iguales de eficaces en cuanto a las dos variables. Se debe tener en cuenta a la hora de interpretar estos resultados que ambos autores han sometido la muestra sanguínea a dos procesos de centrifugación para la obtención de PRP y han usado el mismo anestésico. Sin embargo, no han empleado el mismo corticoide en su muestra así como la duración de tratamiento es diferente. Por el contrario, Tabrizi et al⁶⁷ ha obtenido como resultado que la administración de CS es más efectiva en cuanto al dolor, discapacidad y restricción de la actividad que con el PRP, siendo el estudio de 24 semanas. Se determina tras la obtención de los resultados que durante los 3 primeros meses el tratamiento que puede ser más efectivo es el de CS y a partir de este período aumentaría la efectividad en el tratamiento con PRP.

A corto plazo Sunil H et al⁶⁵, Ugurlar et al⁶³ y Tabrizi et al⁶⁷ comparten que la eficacia en cuanto al dolor y funcionalidad es mayor con el tratamiento con CS. Los autores Mahindra et al⁶¹, Acosta-Olivo et al⁶² y Kumar Jain et al⁶⁴ coinciden en que tanto CS como PRP son iguales de eficaces a corto plazo. Por el contrario, el artículo de Peerbooms et al⁶⁶ obtiene mejores resultados el PRP.

A medio y largo plazo, los autores Mahindra et al⁶¹, Ugurlar et al⁶³, Sunil H⁶⁵ et al y Peerbooms et al⁶⁶ coinciden en la mayor eficacia del PRP. Acosta-Olivo et al⁶² y Kumar Jain et al⁶⁴ comparten que CS y PRP no presentan diferencias significativas. Sin embargo, Tabrizi et al⁶⁷ obtiene mayor eficacia con la infiltración de CS.

La extracción de la muestra sanguínea se realiza de manera heterogénea entre los diferentes estudios. Los únicos que coinciden en la cantidad, siendo esta de 27 ml de sangre son los artículos de Mahindra et al⁶¹ y Kumar Jain et al⁶⁴. La cantidad de muestra se conserva junto a un producto para evitar la coagulación de ésta siendo el citrato de sodio el anticoagulante que se emplea en la mayoría de los artículos. Mahindra et al⁶¹ emplea citrato de dextrosa. Según la literatura, el efecto anticoagulante de estos dos productos es muy similar, con la diferencia de que al usar el citrato de sodio, la muestra de sangre debe ser mínimo de 10 ml⁷². Coincide con la bibliografía que en el estudio de Mahindra et al⁶¹ empleen el citrato de dextrosa para la extracción de 5 ml de sangre a los grupos de corticoides y de placebo. Es por ello que no se puede extraer una metodología específica para la extracción y manejo de la muestra de sangre.

Con respecto a la centrifugación, los estudios no realizan el mismo protocolo para la obtención de la muestra de PRP. Coinciden Ugurlar et al⁶³ y Tabrizi et al⁶⁷ centrifugando la muestra una sola vez a 1500 rpm durante 5 minutos. El resto de artículos lo realiza de manera diferente, sometiendo a 2 centrifugaciones en los artículos de Acosta-Olivo et al⁶² y Kumar Jain et al⁶⁴. Se ha demostrado que la manera correcta de obtener el PRP evidencia científica es con una muestra de 15 ml de sangre sometida a 2 procesos de centrifugación a 1200 rpm durante 8 minutos cada ciclo⁷³. Por ello, estos dos últimos artículos mencionados son los que más se acercan a la manera óptima de obtención de PRP, pudiendo obtener sesgos en el resto de los estudios.

En referencia al tratamiento y la posología, los grupos de intervención a los que se les ha administrado corticoides, el fármaco de elección mayoritario es la metilprednisolona (40 mg), empleado en 4 de ellos. El anestésico de elección que acompañaba al corticoide es la lidocaína, administrada en 4 de ellos. Según la bibliografía, tanto el corticoide empleado como el anestésico son de elección para este tipo de intervención^{74,75}. Respecto a la dosis administrada (ml) existe heterogeneidad entre los artículos, dificultando así la interpretación final de los resultados. Con la administración de PRP nos encontramos en la misma situación, puesto que también hay variabilidad en

cuanto a los ml administrados al paciente, ya sea en solitario o junto al anestésico.

La técnica y zona de infiltrado es una variable común en todos los artículos incluidos, siendo la zona anteromedial del calcáneo la de elección para la infiltración de la fascia plantar. Según la bibliografía consultada, la inyección se puede abordar desde medial como posterior a través de la almohadilla plantar, siendo la primera más aconsejable⁷⁵. Se destaca la utilización del ecógrafo para la realización de la técnica en el artículo de Ugurlar et al⁶³.

En el artículo de Tabrizi et al⁶⁷ destacar que se ha administrado tres dosis de PRP (una cada 7 días) y una dosis de CS. Según la bibliografía científica, no está recomendado realizar infiltraciones con tan poco intervalo de tiempo⁷⁶. Por ello, estos resultados deben ser interpretados con cautela.

Las recomendaciones posteriores a la infiltración son una de las claves fundamentales para la correcta recuperación de la lesión. Todos los artículos realizan recomendaciones conjuntas para los distintos grupos de intervención. Sin embargo, Tabrizi et al.⁶⁷ presenta un protocolo de recomendaciones distinto para cada grupo. La aplicación de hielo es recomendada en 4 de los artículos.

Existe controversia respecto a la administración de AINES, quedando prohibidos en los artículos de Mahindra et al⁶¹, Acosta-Olivo et al⁶², Kumar Jain et al⁶⁴ y Peerbooms et al⁶⁶ mientras que en los de Ugurlar et al⁶³, Sunil H et al⁶⁵ y Tabrizi et al⁶⁷ si se utilizan post-infiltración. Con la infiltración queremos provocar un proceso inflamatorio en la fascia para su posterior regeneración, y cualquier medicamento que intervenga en el proceso inflamatorio puede retrasar la curación⁷⁷.

El uso de estiramientos se recomienda en 5 de los artículos. Las diferencias entre las recomendaciones, puede ocasionar sesgos en la interpretación de los resultados obtenidos. La duración del tratamiento es otra variable que puede dar lugar a sesgos.

5.1. Limitaciones

En esta revisión sistemática, se han encontrado limitaciones que nos han dificultado la extracción de los resultados y conclusiones finales de los artículos incluidos.

Los términos empleados para referirse a la patología estudiada como lo son fascitis, fasciosis o fascitis plantar crónica, han podido crear confusión debido a la no diferenciación entre los conceptos. Por ello se decide englobarlos dentro del término fasciopatía plantar.

La mayoría de los estudios presentan como limitación principal que el tamaño de sus muestras es pequeño.

La heterogeneidad para la extracción de la muestra sanguínea como la obtención de PRP nos ha dificultado el análisis de los resultados para la posterior redacción de nuestras conclusiones. Además, la variabilidad de recomendaciones posteriores al infiltrado es otro de los temas que más limitaciones nos ha ocasionado, puesto que hay muy poco acuerdo entre los autores. Por otro lado, la duración del tratamiento es muy distinta entre los diferentes artículos, dificultando la interpretación de corto, medio y largo plazo.

5.2. Aplicaciones clínicas

La eficacia del tratamiento para la FP mediante la infiltración con CS y PRP queda demostrada, aunque todavía son necesarios más estudios y ensayos clínicos.

La fasciopatía plantar es una de las patologías más comunes que se tratan en las consultas de podología. El tratamiento invasivo no es el tratamiento de elección para la patología, sin embargo, cuando el tratamiento conservador no da resultado, es una de las opciones terapéuticas más empleadas en la práctica clínica.

Aunque no haya sido uno de nuestros objetivos de nuestro trabajo, los efectos secundarios que pueden dar lugar tras la infiltración con corticoides, nos hace plantearnos el uso de esta terapia. Actualmente, el tratamiento con PRP está siendo muy novedoso por su bajo porcentaje en efectos adversos y su bajo coste. Por ello, la combinación del tratamiento conservador

(estiramientos, vendajes, antiinflamatorios, etc.) junto con este tipo de infiltraciones puede dar lugar a una eficacia de tratamiento mucho mayor, por lo que puede ser una interesante línea de investigación.

6. CONCLUSIONES

- Las infiltraciones con CS y PRP son eficaces respecto al dolor y la funcionalidad para el tratamiento de la fasciopatía plantar.
- Para el tratamiento de la fasciopatía plantar la infiltración con corticoides es más eficaz a corto plazo y la administración de plasma rico en plaquetas más eficaz a medio y largo plazo.
- No se puede establecer una metodología clara del proceso completo de la obtención de PRP. Los corticoides más comunes para el tratamiento de la fasciopatía plantar son la metilprednisolona, la dexametasona, la betametasona y la triamcinolona. El anestésico más empleado es la lidocaína al 1 ó 2%.
- Las recomendaciones más comunes tras la infiltración de la fascia plantar son la aplicación de hielo y la realización de estiramientos de la fascia plantar y del tendón de Aquiles. También se recomienda no pautar la ingesta de AINES post infiltración.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Rosenbaum AJ, DiPreta JA, Misener D. Plantar Heel Pain. *Med Clin North Am.* 2014;98(2):339–52.
2. Luffy L, Grosel J, Thomas R, So E. Plantar fasciitis. *J Am Acad Physician Assist.* 2018;31(1):20–4.
3. Hossain M, Makwana N. “Not Plantar Fasciitis”: The differential diagnosis and management of heel pain syndrome. *Orthop Trauma [Internet].* 2011;25(3):198–206.
4. Bolgla LA, Malone TR. Plantar Fasciitis and the Windlass Mechanism: A Biomechanical Link to Clinical Practice. *J Athl Train.* 2004;39(1):77–82.
5. Kalicharan A, Pillay P, Rennie C., De Gama B., Satyapal K. The Plantar Aponeurosis in Fetuses and Adults: An Aponeurosis or Fascia? *Int J Morphol.* 2017;35(2):684–90.
6. Leal Serra V. Sistema Aquileo Calcáneo Plantar. *Biomecánica.* 2010;18(2):35–43.
7. Asensio AO, Arcas EO. Diagnóstico diferencial de las tarsalgias y de las plantalgias. *Podol Clínica [Internet].* 2010; 11:112–20.
8. Dres. M. Malillos Torán, E. Joven Aliaga, D. Peña Jiménez, A. Lanz Ochoa, J.M.^a Pérez García AHR. Las talalgias en la práctica deportiva. *Rev del Pie y Tobillo.* 2005;19(1):37–40.
9. Stecco C, Corradin M, Macchi V, Morra A, Porzionato A, Biz C, et al. Plantar fascia anatomy and its relationship with Achilles tendon and paratenon. *J Anat.* 2013;223(6):665–76.
10. Muth CC. Plantar fasciitis. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2017;318(4):400.
11. Lim AT, How CH, Tan B. Management of plantar fasciitis in the outpatient setting. *Singapore Med J.* 2016;57(4):168–71.
12. Abián P, Abián M, Abián Vicén J, Torrijos A. El tratamiento de la fascitis plantar. *J Sport Heal Res.* 2009;1(2):123–31.
13. Hicks J. The Mechanics of the foot II. The plantar aponeurosis and the arch. 1945
14. Fuller EA. The windlass mechanism of the foot: A mechanical model to explain pathology. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2000;90(1):35–46.
15. Welte L, Kelly LA, Lichtwark GA, Rainbow MJ. Influence of the windlass mechanism on arch-spring mechanics during dynamic foot arch deformation. *J R Soc Interface.* 2018;15(145).

16. Francés-Cusco F, Alfaro-Santafé J, Pérez-Morcillo A, Almenar-Arasanz AJ, Gómez-Bernal A. Efectividad de la punción seca en el tratamiento de la fascitis plantar relacionada con la presencia de puntos gatillo miofasciales: revisión narrativa. *Revista Española Podología*. 2020;31.
17. Arzac Ulla I. Fascitis plantar. Estudio comparativo entre tres esquemas terapéuticos. *Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol [Internet]*. 2019;84(4):336–41
18. Jiménez Pérez AE, Saldaña Diaz A, González-Arabio Sandoval D, Álvarez Castro A, Maderuelo Fernández JÁ, Ramos Pascua LR. Resultados clínicos a 6 años de 40 pacientes con fascitis plantar crónica tratados con 2 vs corticoides. *Rev Española Cirugía Osteoartic*. 2018; 53:102–7.
19. Blanca RF. *Revista Española de Podología fascitis plantar, una revisión de la literatura*. 2016;27(1).
20. Alan Whitney K. Fasciosis Plantar. *Man MSD [Internet]*. 2019
21. Monteagudo M, de Albornoz PM, Gutierrez B, Tabuenca J, Álvarez I. Plantar fasciopathy: A current concepts review. *EFORT Open Rev*. 2018;3(8):485–93.
22. Ayala-Gascón M, Garzón Farinós F, Torralba-Estelles J, Ferrer-Torregrosa J. Mapping the 25 top-cited research papers in plantar fasciitis in runners. *Revista Española Podología*. 2018;29(1):13–20.
23. Mateos Simón P. Fascitis plantar: caso clínico. *Rev Int Ciencias Podol*. 2007;1(1):35–8.
24. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician*. 2011;84(6):676–82.
25. Bartold SJ. The plantar fascia as a source of pain - Biomechanics, presentation and treatment. *J Bodyw Mov Ther*. 2004;8(3):214–26.
26. Aranda Bolívar Y, Munuera Martínez P V, Pérez Belloso AJ, Alcalá Sanz J, Calvo Sánchez E, Reina Bueno M. Influencia del acortamiento de la musculatura posterior de la extremidad inferior en la etiología de la fascitis plantar. 2012;23(3):92–4.
27. 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;36(10):1761–7.
28. Schwartz EN, Su J. Plantar fasciitis: a concise review. *Perm J*. 2014;18(1):105–7.

29. Trojian T, Tucker AK. Plantar Fasciitis - American Family Physician. Drexel Univ Coll Med [Internet]. 2019;99(12):744–50.
30. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. *J Sci Med Sport*. 2006;9(1–2):11–22.
31. Ferreira Cardenuto R. Talalgia : plantar fasciitis. 2014;49(3):213–7.
32. Hoebeke RE. Diagnosing Plantar Fascitis. *J Nurse Pract*. 2008;4(1):66–7.
33. McMillan AM, Landorf KB, Gilheany MF, Bird AR, Morrow AD, Menz HB. Ultrasound guided corticosteroid injection for plantar fasciitis: Randomised controlled trial. *BMJ*. 2012;344(7859):1–12.
34. Petraglia F, Ramazzina I, Costantino C. Plantar fasciitis in athletes: diagnostic and treatment strategies. A systematic review. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2017;7(1):107–18.
35. Kho JSB, Almeer G, McGarry S, James SL, Botchu R. Technical report: dynamic assessment of plantar fasciitis and plantar fascia tears utilising dorsiflexion of the great toe. *J Ultrasound [Internet]*. 2020;23(3):397–400.
36. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, Mendicino RW, Schuberth JM, Vanore J V., et al. The Diagnosis and Treatment of Heel Pain: A Clinical Practice Guideline-Revision 2010. *J Foot Ankle Surg [Internet]*. 2010;49(3): S1–19.
37. Puttaswamaiah R, Chandran P. Degenerative plantar fasciitis: A review of current concepts. *Foot*. 2007;17(1):3–9.
38. Sáez Moreno MÁ, Castaño Díaz M, Torres Antón L, López-Torres Hidalgo J. Fascitis plantar diagnosticada mediante ecografía. *Rev clínica Med Fam [Internet]*. 2021;14(1):34–6.
39. Neira F, Ortega JL. Evidence-based review of steroid therapy for back pain. *Rev la Soc Esp del Dolor [Internet]*. 2009;16(6):352–69.
40. Kim C, Cashdollar MR, Mendicino RW, Catanzariti AR, Fuge L. Incidence of Plantar Fascia Ruptures Following Corticosteroid Injection. *Foot Ankle Spec*. 2010;3(6):335–7.
41. Francisco Javier Maestro Saavedra. CS Elviña-Mesoiro. Infiltraciones articulares. *Grup Patol Osteoartic La Asoc Gall Med Fam Y Comunitaria Comunitaria [Internet]*.
42. Lucha Fernández V, Palomar Llatas F, Fornes Pujalte B, Sierra Talamantes C, Muñoz Mañez V. Infiltraciones de corticoides en pacientes diabéticos.: Alternativas terapéuticas. Caso clínico. *Enfermería Dermatológica*. 2010;4(9):8–12.

43. Rodríguez de Alba GM, Rodríguez Alvarez L, Panadero Carlavilla F. Infiltraciones Intraarticulares Y De Partes Blandas. BotpluswebPortalfarmaCom [Internet]. 2007;943–8.
44. Bustos Armas MF, Merchan Garcia PO, Lara Alvarado NM, Quito Espinoza AA, Pelaez Oñate EP, Baquerizo Suarez CA. Fascitis plantar. Criterios y experiencias sobre la infiltración con anestésicos locales y corticoesteroides. Rev Cuba Reumatol. 2019;21(3):102.
45. Loarte Pasquel EP, Cabal García AA. Atrofia e hipopigmentación cutánea secundaria a infiltración. Semergen [Internet]. 2014;40(3):61–3.
46. Miranda P. Infiltraciones en reumatología. Medwave [Internet]. 2008;8.
47. Martínez-Martínez A, Ruiz-Santiago F, García-Espinosa J. Platelet-rich plasma: myth or reality? Radiologia [Internet]. 2018;60(6):465–75.
48. Castillo-Cardiel G, Medina-Quintana VM, Lomelí-Enríquez M, Medrano-Muñoz F, Guerrero-Velázquez C, Contreras-López CK, et al. Plasma rico en plaquetas y su efecto en la regeneración ósea en fracturas mandibulares. ensayo clínico controlado. Gac Med Mex. 2017;153(4):461–7.
49. Pérez Montesinos G, Medina Bojórquez A, Hernández Ramírez H, Morales Sánchez MA, Peralta Pedrero ML, Jurado Santa Cruz F. Plasma rico en plaquetas: estudio comparativo de cuatro protocolos para su obtención. Rev del Cent Dermatológico Pascua. 2017;26(2):41–4.
50. González R, Navarro N, Suárez S, Martell C. Infiltración de plasma en el tratamiento de las tendinosis. Canar médica y Quirúrgica. 2010;7(21):65–7.
51. Ávila-Álvarez AM, Álvarez-Pardo F, Vélez-Gaviria M, Palacios CP. Platelet-rich plasma. Considerations for its use in dermatology. Med Cutan Ibero Lat Am. 2018;46(2):87–92.
52. Zicaro JP, Yacuzzi C, Losinno A, Costa Paz M. Uso de Plasma Rico en Plaquetas para el tratamiento de tendinopatía rotuliana. AATD. 2018;25(1):30–4.
53. Sánchez Linares V, Niedo Rosales L. Plasma rico en plaquetas contra la alopecia androgénica. Gac méd espirit. 2019;21(2):1–7.
54. González Lagunas J. Plasma rico en plaquetas. Rev Esp Cir Oral y Maxilofac. 2006;28(2):89–99.
55. Moreno Díaz R, Carreño MG, Torres JJ, Herreros JMA, Villimar A, Sánchez PL. Methods to obtain platelet-rich plasma and osteoinductive

- therapeutic use. *Farm Hosp.* 2015;39(3):130–6.
56. Chellini F, Tani A, Zecchi-Orlandini S, Sassoli C. Influence of platelet-rich and platelet-poor plasma on endogenous mechanisms of skeletal muscle repair/regeneration. *Int J Mol Sci.* 2019;20(3).
 57. karimzadeh A, Raeissadat SA, Erfani Fam S, Sedighipour L, Babaei-Ghazani A. Autologous whole blood versus corticosteroid local injection in treatment of plantar fasciitis: A randomized, controlled multicenter clinical trial. *Clin Rheumatol [Internet].* 2016;36(3):661–9.
 58. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Vol. 135, *Medicina Clínica.* 2010. p. 507–11.
 59. Ferreira González I, Urrútia G, Alonso-Coello P. Systematic reviews and meta-analysis: Scientific rationale and interpretation. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(8):688–96.
 60. Higgins J [Ed], Green S [Ed]. Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. *Cochrane Collab [Internet].* 2011;(March):1–639.
 61. Mahindra P, Yamin M, Selhi HS, Singla S, Soni A. Chronic plantar fasciitis: Effect of platelet- rich plasma, corticosteroid, and placebo. *Orthopedics.* 2016;39(2):285–9.
 62. Acosta-Olivo C, Elizondo-Rodriguez J, Lopez-Cavazos R, Vilchez-Cavazos F, Simental-Mendia M, Mendoza-Lemus O. Plantar Fasciitis--A Comparison of Treatment with Intralesional Steroids versus Platelet-Rich Plasma. *Japma.* 2018; In Press.
 63. Uğurlar M, Sönmez MM, Uğurlar ÖY, Adıyeke L, Yıldırım H, Eren OT. Effectiveness of Four Different Treatment Modalities in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis During a 36-Month Follow-Up Period: A Randomized Controlled Trial. *J Foot Ankle Surg.* 2018;57(5):913–8.
 64. Kumar Jain S, Suprashant K, Kumar S, Yadav A, Kearns SR. Comparison of Plantar Fasciitis Injected With Platelet-Rich Plasma Vs Corticosteroids. *Foot Ankle Int.* 2018;39(7):780–6.
 65. Sunil H S, Amit D, Manit A, Sandeep D. Platelet-rich Plasma has better long-term results than corticosteroids or placebo for Chronic Plantar Fasciitis: Randomized Control Trial. *Foot Ankle Surg [Internet].* 2018;20(1):10–3.
 66. Peerbooms JC, Lodder P, den Ouden BL, Doorgeest K, Schuller HM, Gosens T. Positive Effect of Platelet-Rich Plasma on Pain in Plantar

- Fasciitis: A Double-Blind Multicenter Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* 2019;47(13):3238–46.
67. Tabrizi A, Dindarian S, Mohammadi S. The Effect of Corticosteroid Local Injection Versus Platelet-Rich Plasma for the Treatment of Plantar Fasciitis in Obese Patients: A Single- Blind, Randomized Clinical Trial. *J Foot Ankle Surg [Internet].* 2020;59(1):64–8.
68. Sung KC, Chung JY, Feng IJ, Yang SH, Hsu CC, Lin HJ, et al. Plantar fasciitis in physicians and nurses: A nationwide population-based study. *Ind Health.* 2020;58(2):153–60.
69. Nahin RL. Prevalence and Pharmaceutical Treatment of Plantar Fasciitis in United States Adults. *J Pain [Internet].* 2018;19(8):885–96.
70. Kirkpatrick J, Yassaie O, Mirjalili SA. The plantar calcaneal spur: a review of anatomy, histology, etiology and key associations. *J Anat.* 2017;230(6):743–51.
71. Menz HB, Thomas MJ, Marshall M, Rathod-Mistry T, Hall A, Chesterton LS, et al. Coexistence of plantar calcaneal spurs and plantar fascial thickening in individuals with plantar heel pain. *Rheumatol (United Kingdom).* 2019;58(2):237–45.
72. Torrella González A, Toledo González R, Hondares Cáceres M, Calañas Salati L. Evaluación del anticoagulante citrato dextrosa fosfato para la determinación de parámetros hematológicos en pacientes oncológicos. *Rev Latinoam Patol Clínica y Med Lab.* 2003;50(2):77–81.
73. Valadez Báez X., Hernández Santos J., Torres Huerta J., Tenopaña Villegas S, Canseco Aguilar C. Método óptimo para la obtención de plasma rico en plaquetas en el Servicio de Clínica del Dolor del CMN 20 de noviembre ISSSTE. *Rev la Soc Esp del Dolor.* 2016;23(4):175–80.
74. David JA, Sankarapandian V, Christopher PRH, Chatterjee A, Macaden AS. Injected corticosteroids for treating plantar heel pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;2017(6).
75. Al-Boloushi Z, López-Royo MP, Arian M, Gómez-Trullén EM, Herrero P. Minimally invasive non-surgical management of plantar fasciitis: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther [Internet].* 2019;23(1):122–37.
76. Whittaker GA, Munteanu SE, Menz HB, Bonanno DR, Gerrard JM, Landorf KB. Corticosteroid injection for plantar heel pain: A systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1).
77. Tormo Collado F, Mifsut Miedes D. Infiltración de PRP autólogo como

tratamiento de las tendinopatías crónicas del tendón de Aquiles. Rev española cirugía Osteoartic. 2017;52(269):18–27.