



**Facultade de Enfermaría e Podoloxía**  
**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**

**GRADO EN PODOLOGÍA**

**Curso académico 2012/2013**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**Revisión bibliográfica: El papel de las infiltraciones locales en el tratamiento de la fascitis plantar y el neuroma de Morton.**

**Raquel Carril García-Bustelo**

**14 de Mayo de 2013**

**Director del trabajo: Óscar Miguel Álvarez-Calderón Iglesias**

**Directora del trabajo: Lucía Núñez Fernández**

## ÍNDICE

1.- RESUMEN.....	3
1.1.- RESUMEN ESTRUCTURADO.....	4
1.2.- STRUCTURED ABSTRACT.....	5
2.- INTRODUCCIÓN.....	6
2.1.- TIPOS DE INFILTRACIONES.....	6
2.2.- PRINCIPIOS ACTIVOS Y SUSTANCIAS SUSCEPTIBLES DE SER INFILTRADAS.....	7
2.2.1.- GLUCOCORTICOIDES.....	7
2.2.1.1.- EFECTOS FISIOLÓGICOS Y FARMACOLÓGICOS DE LOS GLUCOCORTICOIDES.....	8
2.2.1.2.- GLUCOCORTICOIDES EN LAS INFILTRACIONES.....	9
2.2.2.- ANESTÉSICOS LOCALES.....	10
2.2.2.1.- EFECTOS FARMACOLÓGICOS DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.....	11
2.2.2.2.- ANESTÉSICOS LOCALES EN LAS INFILTRACIONES ..	11
2.3.- INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES GENERALES DE LAS INFILTRACIONES LOCALES.....	12
2.4.- INDICACIONES DE LAS INFILTRACIONES EN PODOLOGÍA.....	12
2.4.1.- INFILTRACIONES LOCALES: FASCITIS PLANTAR Y NEUROMA DE MORTON.....	12
2.4.1.1.- FASCITIS PLANTAR.....	13
2.4.1.2.- NEUROMA DE MORTON.....	14
3.- FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO.....	18
4.- METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA.....	19
4.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	19
4.2.- ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	20
5.- RESULTADOS.....	31
6.- SINTESIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.....	47
AGRADECIMIENTOS.....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	53
ANEXOS.....	57
ANEXO I: TABLA DE NIVEL DE EVIDENCIA Y GRADO DE RECOMENDACIÓN.....	58

## 1.- RESUMEN

### 1.1.- RESUMEN ESTRUCTURADO

**Objetivos:** Una de las opciones terapéuticas para tratar la fascitis plantar y el neuroma de Morton, dentro del abordaje conservador, es la realización de infiltraciones locales de glucocorticoides co-administrados, o no, junto a anestésicos locales. Desde el punto de vista podológico, se pretende mostrar la evidencia científica actual acerca de su eficacia así como sus posibles efectos adversos.

**Metodología:** Se ha realizado una búsqueda en la Biblioteca Cochrane Plus y posteriormente una segunda búsqueda en Medline. Se encontraron 41 artículos, de los que se seleccionaron finalmente 17 de ellos, por ser los que se adaptaban a los criterios establecidos.

**Resultados y conclusiones:** Las infiltraciones locales de glucocorticoides junto a anestésicos locales para el tratamiento de las dos patologías son eficaces, aunque su grado de recomendación es moderado. Sus efectos a corto plazo son avalados, aunque a largo plazo su eficacia es discutida. Además, las infiltraciones se asocian a diversos efectos adversos, que en ocasiones cuestionan su uso, teniendo que valorar múltiples factores antes de su aplicación.

## **1.2.- STRUCTURED ABSTRACT**

**Objectives:** One of the therapeutic options to treat plantar fasciitis and Morton's neuroma, using a conservative approach, is to implement local injections of glucocorticoids, co-administered, or not, with local anaesthetics. The aim of this work is to demonstrate, from the podiatric point of view, the current scientific evidence showing its efficiency as well as their possible adverse side effects.

**Methodology:** Research was undertaken at the Cochrane Plus Library with further research conducted at Medline. 41 results were found, of which 17 were ultimately selected as those that were suitable and adaptable to the established criteria.

**Results and conclusions:** Local injections of glucocorticoids together with local anaesthetics are effective for the treatment of both conditions, although the degree of recommendation is moderate. Their effects in the short-term is supported, whereas its long-term effectiveness can be disputed. There are also various adverse side effects associated with the treatment, questioning their use, meaning that multiple factors must be evaluated prior to its application.

## **2.- INTRODUCCIÓN**

Las infiltraciones locales se definen como la inyección de un principio activo aplicado de manera intralesional, bien sea dentro de una articulación o en tejidos blandos<sup>1</sup>. Aunque son diversos los fines perseguidos, según las sustancias infiltradas, su uso se basa en conseguir un efecto analgésico y antiinflamatorio *in situ*. El objetivo es lograr una mejoría mantenida en el tiempo, o incluso definitiva, en diversas patologías del aparato locomotor. En la mayoría de los casos, las infiltraciones locales no son un tratamiento de primera elección ya que se suelen administrar cuando los tratamientos más conservadores han fracasado.

Antes de aplicar una infiltración en una zona concreta se debe, conocer la técnica, dominar la anatomía de la zona, tener un amplio conocimiento de los fármacos que vamos a infiltrar y saber si esta técnica está indicada para la patología diagnosticada o de sospecha. Otros factores a tener en cuenta son: el tipo de paciente, el grado de evolución de la lesión, el fracaso con otras terapias, las contraindicaciones y los efectos adversos, entre otros.<sup>2</sup>

### **2.1.- TIPOS DE INFILTRACIONES**

Las infiltraciones se suelen clasificar en dos tipos, atendiendo a su lugar de aplicación: intra-articulares y extra-articulares o de tejidos blandos.

Las inyecciones intra-articulares son las más utilizadas, y por tanto, las que mayores estudios reportan. Las patologías articulares que se suelen tratar mediante esta técnica son muy diversas, tales como la artrosis de rodilla, la artritis reumatoide (monoarticular), enfermedades de depósitos cristalinos (gota, pseudogota), las artropatías en el lupus eritematoso sistémico y la artritis psoriásica, entre otras.

La aplicación de infiltraciones en tejidos blandos es frecuente en la práctica clínica, para el tratamiento de múltiples desórdenes del sistema musculo esquelético, es el caso de las tendinitis, bursitis, esguinces, tenosinovitis, fascitis plantar y síndromes de compresión nerviosa, entre otras.<sup>1,3</sup>

## **2.2.- PRINCIPIOS ACTIVOS Y SUSTANCIAS SUSCEPTIBLES DE SER INFILTRADAS.**

Las inyecciones que mayoritariamente se usan en patologías articulares y de tejidos blandos son aquellas en las que se utiliza un glucocorticoide coadministrado, o no, con un anestésico local. Los objetivos de aplicar este tipo de terapia son varios: conseguir un efecto analgésico y antiinflamatorio *in situ*, prevenir o recuperar la posible limitación funcional, conseguir una mejoría a corto plazo y evitar tratamientos más agresivos o ineficaces.<sup>3</sup>

El ácido hialurónico es un fármaco lubricante utilizado sobre todo en patologías articulares. Su uso más estudiado corresponde a la artrosis de rodilla<sup>1</sup>, aunque también algunos autores han demostrado su eficacia como tratamiento en la artrosis del pie. De hecho, en un estudio<sup>4</sup> tras valorar individuos sanos y afectados de artrosis, se observó una recuperación en el patrón normal de la marcha, sobre todo en las fases de apoyo de talón y en el despegue de dedos. Estos autores concluyen que puede asociarse al efecto analgésico que produce este viscosuplemento.<sup>4</sup> La toxina botulínica A, es otra sustancia susceptible de ser infiltrada como tratamiento de alguna patología. En el pie se ha estudiado su efecto en la fascitis plantar<sup>5,6</sup> y en estadios iniciales del hallux valgus.<sup>7</sup>

Por último, la sangre autóloga, la orgoteína, el plasma rico en factores de crecimiento, la vitamina B12, el alcohol deshidratado y algún compuesto homeopático, también son sustancias en las que su infiltración está descrita.<sup>2,8</sup>

### **2.2.1.- GLUCOCORTICOIDES**

Las primeras infiltraciones con glucocorticoides fueron descritas en 1951, con la publicación de un artículo de Hollander<sup>9</sup>. En este trabajo, se realizaron infiltraciones intra-articulares con corticoides (acetato de hidrocortisona) en pacientes con artritis reumatoide, demostrando la eficacia de las mismas.

Así, la hidrocortisona fue el primer glucocorticoide que se demostró útil en las infiltraciones, pero se trata de un preparado muy hidrosoluble, y por

ello sus efectos locales eran breves y producía efectos sistémicos al difundirse rápidamente.<sup>9</sup>

Más tarde, se descubrieron moléculas con mayor potencia y menor hidrosolubilidad, propiciando que los efectos permanecieran *in situ* y de esta manera se alcanzaran efectos de mayor intensidad y más duraderos. Estos fármacos presentados en solución fueron la metilprednisolona, la triamcinolona, la parametasona y la betametasona.

En la actualidad, existen una gran variedad de glucocorticoides sintéticos, los cuales se asemejan, en su estructura química, a las hormonas glucocorticoides endógenas sintetizadas en la glándula suprarrenal.<sup>10-12</sup>

Se clasifican en función de la duración de su efecto que puede ser corta, intermedia o larga. Atendiendo a este criterio, en la tabla I se exponen los principales principios activos glucocorticoides comercializados en España.

<b>Tabla I. Tipos de glucocorticoides en función de la duración de su efecto<sup>10-13</sup></b>	
<b>Corta (8-12 horas)</b>	Hidrocortisona. Cortisol.
<b>Intermedia (18-36 horas)</b>	Prednisola. Metilprednisolona. Triamcinolona. Prednisolona. Deflazacort.
<b>Larga (36-54 horas)</b>	Betametasona. Dexametasona.

### **2.2.1.1.- EFECTOS FISIOLÓGICOS Y FARMACOLÓGICOS DE LOS GLUCOCORTICOIDES**

Para ejercer su efecto farmacológico, los corticoides se unen a receptores intracelulares específicos que controlan la transcripción génica y de esta manera alteran la síntesis de diferentes proteínas.

Los glucocorticoides producen diversos efectos sobre el metabolismo de



los hidratos de carbono, los lípidos y las proteínas. También ejercen su acción en diferentes tejidos y órganos como en el sistema cardiovascular, el sistema óseo, el sistema nervioso central, en otras hormonas y además producen acciones inmunosupresoras, cuando se dan en administración sistémica.

A pesar de sus muchas acciones, su extendido uso en la actualidad, radica de su potente acción antiinflamatoria, siendo los antiinflamatorios más potentes en el mercado. Además, inhiben todas las fases de la inflamación, precoces (rubor, calor, dolor y tumefacción) y tardías (proliferación fibroblástica, cicatrización y la proliferación celular), reducen los síntomas y detienen la progresión de la inflamación, pero sin modificar la etiología.

Estos efectos son alcanzados tras ejercer sus acciones sobre los mediadores de la respuesta inflamatoria, y sobre todo, al reducir la liberación de prostanoïdes inhibiendo la expresión de COX1-2.<sup>10-12</sup>

#### **2.2.1.2.- GLUCOCORTICOIDES EN LAS INFILTRACIONES**

Entre los corticoides utilizados en las infiltraciones locales se emplean con mayor frecuencia aquellos que presentan formulaciones retardadas o de depósito, y aquellos con características químicas de ésteres liposolubles (acetato o acetónido), porque presentan una menor solubilidad y por lo tanto una absorción más lenta y una mayor duración del efecto terapéutico perseguido<sup>8,14-18</sup>. Teóricamente, se puede inyectar cualquier tipo de glucocorticoide dentro de una bursa o en un tejido perilesional, pero es recomendable que sean corticoides de depósito y con poca actividad mineralocorticoide, es decir, aquellos que presentan menor actuación sobre el balance hidrosalino: retención de sodio y agua.<sup>2,19</sup> Además, existen otros ésteres de carácter hidrosoluble (fosfato), que presentan una absorción más rápida y su efecto terapéutico es más corto, y entre sus indicaciones figura el tratamiento de patologías inflamatorias de las articulaciones o de tejidos blandos.<sup>13</sup>

### 2.2.2.- ANESTÉSICOS LOCALES

Los anestésicos locales son sustancias químicas que bloquean la conducción nerviosa de forma específica, temporal y reversible sin afectar la consciencia del paciente.<sup>10-12</sup>

En la actualidad, existen numerosos compuestos sintéticos, divididos según su estructura química en dos familias: aminoésteres y aminoamidas (Fig. 1).

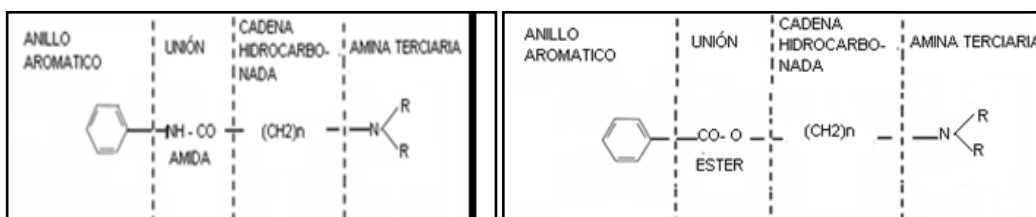


Fig. 1: Estructura química básica de los anestésicos locales. (Modificado de Cousins and Bridenbaugh's)<sup>20</sup>

En la tabla II se recogen los principales principios activos, comercializados en España, que configuran el grupo de los anestésicos locales en función de su clasificación química.<sup>10-13</sup>

Tabla II. Anestésicos locales según su clasificación química	
Aminoésteres	Aminoamidas
Oxibuprocaina.	Bupivacaína.
Benzocaína.	Cincocaína.
Procaína.	Levobupivacaína.
Procainamida.	Lidocaína.
Tetracaína.	Mepivacaína.
	Prilocaina.
	Ropivacaína.

### **2.2.2.1.- EFECTOS FARMACOLÓGICOS DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.**

Los anestésicos locales bloquean el inicio y la propagación de los potenciales de acción en las fibras nerviosas, mediante el bloqueo físico de los canales de  $\text{Na}^+$  voltaje-dependientes e impidiendo la entrada de  $\text{Na}^+$  a través de la membrana. De esta forma evitan que se produzca la despolarización de membrana y que se generen potenciales de acción.

Este efecto lo realiza sobre las fibras nerviosas. Las diferencias entre estas producen que haya un orden cronológico en la pérdida de la sensibilidad: dolor > temperatura > tacto > propiocepción.<sup>10-12</sup>

Los anestésicos locales también tienen la capacidad de actuar a nivel del sistema nervioso central y el sistema cardiovascular si se administran de manera sistémica. En general, las dosis utilizadas para producir anestesia local o regional no afectan a la función de estos dos sistemas. Sin embargo, cuando se utilizan dosis muy elevadas o son administrados accidental y directamente por vía intravenosa, pueden llegar a interferir en la fisiología sistémica, desencadenándose posibles efectos adversos, a veces tan graves que puede ser la causa de la muerte del paciente.

### **2.2.2.2.- ANESTÉSICOS LOCALES EN LAS INFILTRACIONES**

En la práctica clínica, cuando se realiza una infiltración, se suele inyectar un anestésico local junto al glucocorticoide, ya que según algunos estudios los anestésicos locales diluyen los cristales de corticoides evitando el dolor post-inyección, sin embargo no existe una evidencia clara sobre su influencia en el efecto terapéutico<sup>1,9</sup>. Jacobs<sup>21</sup> asegura que ejercen su acción ayudando a cubrir el intervalo hasta que el corticoide empiece a ejercer su efecto.

En el caso de utilizar un anestésico local, todos los autores consultados están de acuerdo en que deben pertenecer al grupo amida, por la seguridad que presentan frente a los de tipo éster, y sin administración de vasoconstrictor<sup>1,2,3,8,21-23</sup>. Los vasoconstrictores se suelen utilizar, normalmente asociados a los anestésicos locales, por tres motivos: para

aumentar la duración del efecto anestésico, para reducir el sangrado y para retrasar el paso del fármaco a la circulación sistémica y así reducir los posibles efectos adversos sistémicos. Sin embargo, su uso puede producir necrosis tisular y retrasar la cicatrización de la herida quirúrgica. Por este motivo está contraindicado su uso en zonas acras, tales como las orejas, las manos y los pies, entre otras.<sup>10-12</sup>

### **2.3.- INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES GENERALES DE LAS INFILTRACIONES LOCALES**

Existen numerosos procesos que afectan al aparato locomotor que se pueden beneficiar de realizar un tratamiento mediante infiltraciones locales. Se consideran indicaciones para su aplicación, todas aquellas patologías focales, articulares o de partes blandas en las que hayan fracasado previamente otros tratamientos, tales como el reposo, la aplicación de medidas locales y fármacos analgésicos o antiinflamatorios no esteroideos. También son una opción terapéutica cuando estén contraindicados otros tratamientos alternativos o cuando se requiera una recuperación funcional rápida.<sup>1,3</sup>

Al igual que toda práctica terapéutica, la aplicación de infiltraciones tiene sus contraindicaciones. Estas se clasifican en absolutas o relativas, en las cuales se debe de valorar el riesgo-beneficio de su administración.

En la tabla III se recogen las indicaciones y contraindicaciones generales que presentan las infiltraciones locales.<sup>1,19,21</sup>

### **2.4.- INDICACIONES DE LAS INFILTRACIONES EN PODOLOGÍA**

Existen gran variedad de patologías podológicas susceptibles de ser infiltradas. Pueden ser de tipo intra-articular, aunque las que se realizan frecuentemente en la práctica clínica, son aplicadas en tejidos blandos. En la tabla IV, se exponen las principales indicaciones de las infiltraciones en el pie.<sup>1,2,23</sup>

#### **2.4.1.- INFILTRACIONES LOCALES: FASCITIS PLANTAR Y NEUROMA DE MORTON**

La fascitis plantar y el neuroma de Morton son patologías de frecuente

consulta en la práctica clínica podológica. Ambas, suelen ser diagnosticadas clínicamente aunque existen pruebas complementarias que nos garantizan el diagnóstico. La línea de tratamiento de estas dos patologías suele comenzar con medidas conservadoras y cuando éstas han fracasado es cuando se plantea el uso de infiltraciones locales, precediendo a la cirugía.<sup>24-28</sup>

#### **2.4.1.1.- FASCITIS PLANTAR**

La fascitis plantar es la inflamación de la fascia o aponeurosis plantar que cursa con dolor en la planta y en el talón. Se trata de un tejido fibroso organizado en tres bandas (lateral, central y medial) que se extienden desde el tubérculo medial del calcáneo hasta los dedos. La banda central, a nivel de la unión osteotendinosa de su origen es la región más débil y frecuentemente donde se produce la patología. Existen dos momentos atendiendo a la evolución del proceso: uno en las tres primeras semanas en las que se existe una inflamación perifascial (fascitis) y una segunda fase posterior en la que se presenta una desorganización y separación de las fibras de colágeno (fasciosis). Por lo tanto, podemos decir que la fasciosis es la cronificación de la fascitis tratándose de un proceso degenerativo.<sup>29,30</sup>

El tratamiento recomendado para abordar la fascitis plantar se divide en tres niveles (Fig. 2).

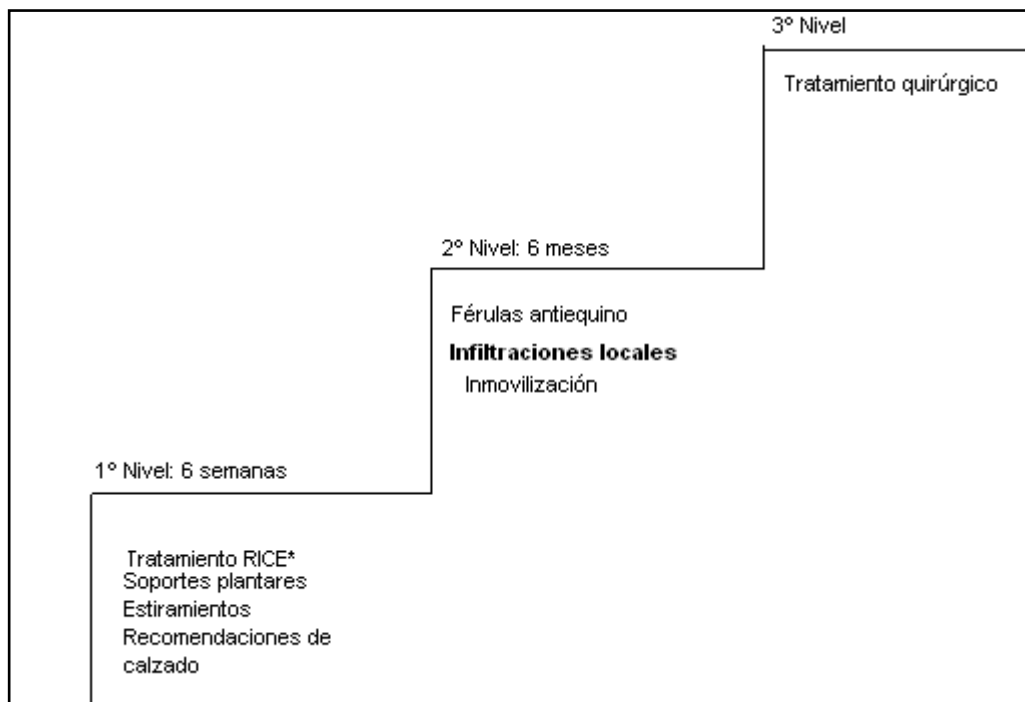


Fig. 2: Niveles de tratamiento recomendado para la fascitis plantar. Tomado de<sup>29</sup>. \*RICE: R: reposo, I: hielo, C: compresión, E: elevación.

#### **2.4.1.2.- NEUROMA DE MORTON**

El Neuroma de Morton es una neuropatía por atrapamiento secundaria a la compresión que sufre el nervio interdigital en su paso por debajo del ligamento transversal intermetatarsal, aunque la bursa situada sobre el nervio también puede ejercer compresión. Este atrapamiento puede producir irritación del nervio, lo que puede derivar en una fibrosis perineural. Con mayor frecuencia aparece en el tercer espacio intermetatarsal.<sup>30,31</sup>

Los síntomas que presenta el paciente se caracterizan por una metatarsalgia de tipo neurítico que cursa con entumecimiento de los dedos adyacentes y sensación de quemazón. Este dolor suele exacerbarse con el uso de calzado de estrecho que comprime el antepié y se siente mejoría al descalzarse y masajear la zona.<sup>31</sup>

El tratamiento del neuroma de Morton se divide en dos grupos: conservador y quirúrgico. Dentro del tratamiento conservador se encuentran descritas medidas como el uso de calzado ancho, vendajes, soportes plantares, terapia física, infiltraciones locales con

glucocorticoides, vitamina B12 y soluciones de alcohol deshidratado. También el uso ultrasonidos, hidromasaje, y estimulación eléctrica son usados con frecuencia aunque su eficacia aun no ha sido bien estudiada. Cuando fracasa el abordaje conservador es necesario recurrir a la cirugía.<sup>27,28,31,32</sup>

<b>Tabla III. Indicaciones y contraindicaciones generales de las infiltraciones</b>		
<b>Indicaciones</b>	<p>Patología inflamatoria articular o de tejidos blandos.</p> <p>Insuficiencia del tratamiento farmacológico o rehabilitador.</p> <p>Cuando estén contraindicados otros tratamientos.</p> <p>Necesidad de recuperación funcional rápida.</p>	
<b>Contraindicaciones</b>	<b>Absolutas</b>	<b>Relativas</b>
	<p>Alergia a la medicación a infiltrar.</p> <p>Reacciones graves frente a esteroides en tratamientos previos.</p> <p>Infección sistémica o en los tejidos a infiltrar o adyacentes.</p> <p>Infiltración de corticoesteroides en el cuerpo de tendones.</p> <p>Ausencia de consentimiento informado.</p> <p>Niños y pacientes no dispuestos a colaborar con el procedimiento y las medidas posteriores.</p>	<p>Trastornos de la coagulación .</p> <p>Infiltraciones próximas a estructuras importantes como grandes arterias, venas o nervios .</p> <p>Alergia a las sustancias preservadoras de la solución inyectada.</p> <p>Diabetes inestable: se deben controlar los niveles de glucosa durante dos semanas.</p> <p>Hipertensión arterial. Osteoporosis.</p> <p>Antecedentes de necrosis avascular.</p> <p>Prótesis articulares en el lugar de la infiltración.</p> <p>Estados de ansiedad excesiva respecto al procedimiento.</p> <p>Ausencia de diagnóstico preciso.</p>



<b>Tabla IV. Principales indicaciones de las infiltraciones en el pie</b>	
<b>Infiltraciones intra-articulares</b>	<p>Artritis Reumatoide (adulto y juvenil).</p> <p>Artropatías por depósito de microcristales (gota y pseudogota).</p> <p>Artritis traumática aguda.</p> <p>Artrosis / Osteoartritis.</p> <p>Artritis crónica juvenil.</p> <p>Artrosis en fase inflamatoria.</p> <p>Espondiloartropatías con artritis periférica.</p> <p>Capsulitis.</p> <p>Hallux rigidus.</p> <p>Síndrome de predislocación.</p>
<b>Infiltraciones extra-articulares</b>	<p>Neuroma/ neuritis de Morton.</p> <p>Fascitis plantar.</p> <p>Tendinitis aquilea.</p> <p>Bursitis aquilea; bursitis calcánea; busitis intermetatarsal.</p> <p>Síndrome del seno del tarso.</p> <p>Espolón calcáneo.</p> <p>Síndrome del túnel del tarso.</p> <p>Otras tendinitis.</p>

### **3.- FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO**

Las infiltraciones locales forman parte del arsenal terapéutico disponible en nuestras consultas. Es común utilizarlas como tratamiento de muchas patologías podológicas. Diferentes estudios avalan su uso en tendinitis, bursitis, capsulitis, fascitis plantar y atrapamientos nerviosos, entre otras. Por este motivo, este trabajo pretende dar respuesta a la eficacia que presentan las infiltraciones al tratar la fascitis plantar y el neuroma de Morton.

Los fármacos que con mayor frecuencia se utilizan son los glucocorticoides coadministrados, o no, junto a anestésicos locales. Su fin es reducir la sintomatología y en el mejor de los casos ser curativas para evitar procedimientos quirúrgicos más agresivos. Es necesario recordar que al administrar estos principios activos se pueden presentar diversas reacciones adversas. Por este motivo, otro de los objetivos de este trabajo es resumir las posibles complicaciones que se puedan desencadenar cuando la fascitis plantar y el neuroma de Morton son tratadas mediante la inyección de glucocorticoides con anestésicos.

Resumiendo los fines de esta revisión, la búsqueda bibliográfica se realizará para dar respuesta a dos preguntas:

1. ¿Cuál es la eficacia que tienen las infiltraciones locales de glucocorticoides y anestésicos locales en el tratamiento de la fascitis plantar y el neuroma de Morton?
2. ¿Cuáles son los efectos adversos que se pueden desencadenar tras realizar una infiltración de tipo extra-articular?

#### **4.- METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA**

Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo dar a conocer la evidencia científica del momento acerca de la eficacia que presenta el uso de infiltraciones de glucocorticoides coadministrados, o no, con anestésicos locales, en dos patologías podológicas: la fascitis plantar y el neuroma de Morton. También se pretende dar a conocer los posibles efectos adversos que se pueden desencadenar tras su práctica. Con estos fines se realiza una búsqueda en *La Cochrane Library* y en *Medline*, en enero del 2013, tras diseñar los criterios de inclusión y exclusión, y la estrategia de búsqueda.

##### **4.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

Los **criterios de inclusión** tenidos en cuenta para la selección de artículos han sido:

- Se incluirán todas aquellas publicaciones que hayan tratado mediante infiltraciones de glucocorticoides y anestésicos locales a personas diagnosticadas de fascitis plantar o neuroma de Morton.
- Se incluirán aquellas revisiones sistemáticas que hagan referencia a los posibles efectos adversos derivados de las infiltraciones en tejidos blandos.
- Se incluirán artículos originales tales como revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, ensayos clínicos controlados, ensayos clínicos aleatorizados y revisiones narrativas.
- Se incluirá aquella bibliografía escrita en español o en inglés, publicada entre el 2007 y el 2013.
- Se incluirán todas aquellas publicaciones, que cumpliendo los criterios anteriores, estén recogidas en revistas de ortopedia, podología, reumatología y rehabilitación.

Los **criterios de exclusión** tenidos en cuenta para la elaboración del trabajo han sido:

- Se excluirán aquellas publicaciones que hagan referencia a personas diagnosticadas de fascitis plantar o de neuroma de Morton pero no hayan sido tratadas mediante infiltraciones locales de glucocorticoides y anestésicos.
- Se excluirán cartas al director, artículos especiales o de colaboración.
- Se excluirán todos aquellos que no estén escritos en español o en inglés y no estén publicados entre el 2007 y el 2013.

#### **4.2.- ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA**

Se realizó una revisión en *La Cochrane Library* y en *Medline*.

##### **4.2.1.- BIBLIOTECA COCHRANE PLUS**

Es una base de datos en la que se elaboran revisiones sistemáticas altamente estructuradas y sistematizadas, a partir de ensayos clínicos controlados. La estrategia de búsqueda fue:

- Para el apartado en español:
  1. Infiltr\* AND fascitis\*
  2. Infiltr\* AND neuroma\*
  3. Advers\* AND corticoides infiltr\*
- Para el apartado en inglés
  1. Inject\* AND plantar fasciitis
  2. Inject\* AND neuroma\*
  3. Adverse effects AND steroid injections AND extra-articular

Los resultados obtenidos a través de los términos de búsqueda han sido:

1. Se encontraron 23 resultados para los términos inject\* and plantar fasciitis, de los cuales se excluyeron 13 por ser su fecha de publicación anterior al 2007. Entre los 10 resultados restantes, sólo 4 son válidos. En la tabla V se detallan los artículos encontrados.

<b>Tabla V. Resultados de la búsqueda</b>	
<b>Resultados excluidos</b>	<b>Justificación</b>
Sheridan L, Lopez A, Perez A, John MM, Willis FB, Shanmugam R. Plantar fasciopathy treated with dynamic splinting: a randomized controlled trial. JAPMA 2010;100(3):161-165.	Se trata la fascitis con una férula dinámica.
Huang YC, Wei SH, Wang HK, Lieu FK. Ultrasonographic guided botulinum toxin type A treatment for plantar fasciitis: an outcome-based investigation for treating pain and gait changes. Journal of rehabilitation medicine: official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine. 2010;42(2): 136-140.	Se infiltra la fascitis con toxina botulínica A.
Peerbooms JC, van Laar W, Faber F, Schuller HM, van der Hoeven H, Gosens T. Use of platelet rich plasma to treat plantar fasciitis: design of a multi centre randomized controlled trial. BMC musculoskeletal disorders 2010;11:69.	Se infiltra la fascitis plantar con plasma rico en factores de crecimiento.
Donley BG, Moore T, Sferra J, Gozdanovic J, Smith R. The efficacy of oral nonsteroidal anti-inflammatory medication (NSAID) in the treatment of plantar fasciitis: a randomized, prospective, placebo-controlled study. Foot & ankle international / American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society 2007;28(1):20-23.	Se trata la fascitis plantar con antiinflamatorios no esteroideos.

<b>Tabla V. Continuación I: Resultados de la búsqueda</b>	
<b>Resultados excluidos</b>	<b>Justificación</b>
Liang HW, Wang TG, Chen WS and Hou SM. Thinner plantar fascia predicts decreased pain after extracorporeal shock wave therapy. <i>Clinical Orthopaedics Related Research</i> 2007;460:219-225.	Se trata la fascitis plantar con ondas de choque extracorpóreas.
Sorrentino F, Iovane A, Vetro A, Vaccari A, Mantia R, Midiri M. Role of high-resolution ultrasound in guiding treatment of idiopathic plantar fasciitis with minimally invasive techniques. <i>La Radiologia medica</i> 2008;113 (4):486-495.	Escrito en italiano.
<b>Resultados incluidos</b>	
Yucel I, Ozturan KE, Demiraran Y, Degirmenci E, Kaynak G. Comparison of high-dose extracorporeal shockwave therapy and intralesional corticosteroid injection in the treatment of plantar fasciitis. <i>JAPMA</i> 2010;100 (2):105-10. <sup>14</sup>	
Yucel I, Yazici B, Degirmenci E, Erdogmus B, Dogan S. Comparison of ultrasound-, palpation-, and scintigraphy-guided steroid injections in the treatment of plantar fasciitis. <i>Archives of orthopaedic and trauma surgery</i> 2009;129 (5): 695-701. <sup>15</sup>	
Kalaci A, Cakici H, Hapa O, Yanat AN, Dogramaci Y, Sevinç TT. Treatment of plantar fasciitis using four different local injection modalities: a randomized prospective clinical trial. <i>JAPMA</i> 2009;99 (2):108-113. <sup>8</sup>	
Lee TG, Ahmad TS. Intralesional autologous blood injection compared to corticosteroid injection for treatment of chronic plantar fasciitis. A prospective, randomized, controlled trial. <i>Foot Ankle Int</i> 2007;28 (9):984-990. <sup>16</sup>	

2. Se encontraron 5 resultados para los términos inject\* and neuroma\*. Fueron todos excluidos por ser su fecha de publicación anterior al 2007. La publicación más reciente data del 2005.

3. No se encontró ningún resultado en *La Cochrane library* con los términos adverse effects AND steroid injections AND extra-articular.

#### **4.2.2 MEDLINE**

Es una base de datos de literatura científica internacional desarrollada por la US National Library of Medicine (NLM), especializada en el campo de ciencias de salud. Consta de referencias bibliográficas y resúmenes de más de 4000 revistas biomédicas ubicadas en Estados Unidos y en otros 70 países.

La estrategia de búsqueda fue:

- Para el apartado en español:
  1. Infil\* AND fascitis\*
  2. Infil\* AND neuroma\*
  3. Advers\* AND corticoides infiltr\*
- Para el apartado en inglés
  1. inject\* AND plantar fasciitis
  2. inject\* AND neuroma\*
  3. adverse effects AND steroid injections AND extra-articular

Los resultados obtenidos a través de los términos de búsqueda han sido:

1. Se encontraron 35 resultados para los términos inject\* and plantar fasciitis, de los cuales se excluyeron 16 por no ser publicados en revistas del campo de la ortopedia, podología, reumatología y rehabilitación. Entre los 19 resultados restantes, 9 son válidos (4 de ellos<sup>8,14-16</sup> fueron encontrados en *La Cochrane library*). A continuación se detallan los artículos seleccionados y excluidos (Tabla VI).

<b>Tabla VI. Resultados de la búsqueda</b>	
<b>Resultados excluidos</b>	<b>Justificación</b>
Al-Bluwi MT, Sadat-Ali M, Al-Habdan IM, Azam MQ. Efficacy of EZStep in the management of plantar fasciitis: a prospective, randomized study. Foot Ankle Spec. 2011;4 (4):218-221.	No se trata la fascitis plantar con infiltraciones.
Cotchett MP, Landorf KB, Munteanu SE. Effectiveness of dry needling and injections of myofascial trigger points associated with plantar heel pain: a systematic review. J Foot Ankle Res 2010;1;3:18.	No se trata la fascitis plantar con inyecciones de glucocorticoides.
Soomekh DJ. Current concepts for the use of platelet-rich plasma in the foot and ankle. Clin Podiatr Med Surg. 2011;28 (1):155-170.	Se trata la fascitis plantar con inyecciones de plasma rico en factores de crecimiento.
*Sheridan L, Lopez A, Perez A, John MM, Willis FB, Shanmugam R. Plantar fasciopathy treated with dynamic splinting: a randomized controlled trial. JAPMA 2010;100 (3): 161-165.	Se trata la fascitis plantar con una férula dinámica.
Neufeld SK, Cerrato R. Plantar Fasciitis: Evaluation and Treatment. J Am Acad Orthop Surg 2008;16:338-346.	No se explica la eficacia de las infiltraciones. Se hace una valoración del tratamiento conservador en general.



<b>Tabla VI. Continuación I: Resultados de la búsqueda</b>	
<b>Resultados excluidos</b>	<b>Justificación</b>
Mulherin D, Price M. Efficacy of tibial nerve block, local steroid injection or both in the treatment of plantar heel pain síndrome. Foot 2009;19 (2):98-100	Se utilizan infiltraciones de glucocorticoides para tratar el dolor en el talón pero no se diagnostica a los pacientes de fascitis plantar.
*Huang YC, Wei SH, Wang HK, Lieu FK. Ultrasonographic guided botulinum toxin type A treatment for plantar fasciitis: an outcome-based investigation for treating pain and gait changes. J Rehabil Med. 2010;42 (2):136-140.	Se trata la fascitis plantar con toxina botulínica A.
*Donley BG, Moore T, Sferra J, Gozdanovic J, Smith R. The efficacy of oral nonsteroidal anti-inflammatory medication (NSAID) in the treatment of plantar fasciitis: a randomized, prospective, placebo-controlled study. Foot & ankle international / American Orthopaedic Foot and Ankle Society 2007; 28 (1):20-3.	Se trata la fascitis plantar con antiinflamatorios no esteroideos.
*Sorrentino F, Lovane A, Vetro A, Vaccari A, Mantia R, Midiri M. Role of high-resolution ultrasound in guiding treatment of idiopathic plantar fasciitis with minimally invasive techniques. La Radiologia médica 2008;113 (4):486-95.	Escrito en italiano.
Foye PM, Sullivan WJ, Panagos A, Zuhosky JP, Sable AW, Irwin RW. Industrial medicine and acute musculoskeletal rehabilitation. 6. Upper- and lower-limb injections for acute musculoskeletal injuries and injured workers. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88 (3):29-33.	Es una experiencia clínica.

<b>Tabla VI. Continuación II: Resultados de la búsqueda</b>
<b>Resultados incluidos</b>
*Yucel I, Ozturan KE, Demiraran Y, Degirmenci E, Kaynak G. Comparison of high-dose extracorporeal shockwave therapy and intralesional corticosteroid injection in the treatment of plantar fasciitis. JAPMA 2010;100(2):105-110. <sup>14</sup>
*Yucel I, Yazici B, Degirmenci E, Erdogmus B, Dogan S. Comparison of ultrasound-, palpation-, and scintigraphy-guided steroid injections in the treatment of plantar fasciitis. Archives of orthopaedic and trauma surgery,2009;129;5: 695-701. <sup>15</sup>
*Kalaci A, Cakici H, Hapa O, Yanat AN, Dogramaci Y, Sevinç TT. Treatment of plantar fasciitis using four different local injection modalities: a randomized prospective clinical trial. JAPMA 2009;99 (2):108-113. <sup>8</sup>
*Lee TG, Ahmad TS. Intralesional autologous blood injection compared to corticosteroid injection for treatment of chronic plantar fasciitis. A prospective, randomized, controlled trial. Foot Ankle Int 2007;28 (9):984-990. <sup>16</sup>
Lafuente Guijosa A, O'mullony Muñoz I, de La Fuente ME, Cura-Ituarte P. Plantar fascitis: evidence- based review of treatment. Reumatol Clin 2007;3 (4):159-165. <sup>24</sup>
Elizondo-Rodriguez J, Araujo-Lopez Y, Moreno-Gonzalez JA, Cardenas-Estrada E, Mendoza-Lemus O, Acosta-Olivo C. A comparison of botulinum toxin a and intralesional steroids for the treatment of plantar fasciitis: a randomized, double-blinded study. Foot Ankle Int 2013;34 (1):8-14. <sup>5</sup>
Díaz-Llopis IV, Rodríguez-Ruíz CM, Mulet-Perry S, Mondéjar-Gómez FJ, Climent-Barberá JM, Cholbi-Llobel F. Randomized controlled study of the efficacy of the injection of botulinum toxin type A versus corticosteroids in chronic plantar fasciitis: results at one and six months. Clin Rehabil 2012;26 (7):594-606. <sup>6</sup>

<b>Tabla VI. Continuación III: Resultados de la búsqueda</b>
<b>Resultados incluidos</b>
Uden H, Boesch E, Kumar S. Plantar fasciitis - to jab or to support? A systematic review of the current best evidence. J Multidiscip Healthc.2011;4:155-164. <sup>25</sup>
Landorf KB, Menz HB. Plantar heel pain and fasciitis. Clin Evid (Online). 2008;5:pii:1111. <sup>26</sup>

\*: Resultados hallados e incluidos en la búsqueda en *La Cochrane Library*

2. Se encontraron 5 resultados para la búsqueda *infiltr\** AND *neuroma\**, todos ellos se descartan por no estar publicados en revistas de ortopedia, podología, reumatología o rehabilitación.

A través de la búsqueda *inject\** AND *neuroma\** se encontraron 12 publicaciones, pero solo 2 cumplen los criterios de inclusión. Por ser escasos los estudios válidos, se decide incluir todos aquellos artículos que hagan mención al tratamiento de infiltraciones en el neuroma de Morton, aunque no estén publicados en las revistas de interés. Finalmente se excluyen 4 por no hacer mención a patologías del pie. En la tabla VII se detallan los artículos seleccionados.

3. Para la búsqueda sobre los efectos adversos que se pueden desencadenar de las infiltraciones locales se realiza una búsqueda utilizando los términos: *adverse effects* AND *steroid injections* AND *extra-articular*.

Los resultados alcanzados fueron 4. Sólo se excluye uno por tratar de los efectos adversos sistémicos tras realizar infiltraciones intra-articulares y no en tejidos blandos. Los restantes artículos son admitidos aunque no hagan referencia explícita de las infiltraciones en la fascitis o en el neuroma de Morton. Todas las publicaciones halladas se referencian en la tabla VIII.

<b>Tabla VII. Resultados de la búsqueda</b>	
<b>Resultados excluidos</b>	<b>Justificación</b>
Hughes RJ, Ali K, Jones H, Kendall S, Connell DA. Treatment of Morton's neuroma with alcohol injection under sonographic guidance: follow-up of 101 cases. AJR Am J Roentgenol 2007;188 (6):1535-1539.	El tratamiento del neuroma de Morton se realiza mediante infiltraciones de alcohol deshidratado.
Decherchi P. Thomas George Morton metatarsalgia. Presse Med 2007;36 (7-8):1098-1103.	Escrito en francés.
Pessis E, Drapé JL, Guérini H, Bach F, Feydy A, Chevrot A. Nerve and vascular entrapment in athletes. J Radiol 2007;88:156-171.	Escrito en francés.
<b>Resultados incluidos</b>	
Peters PG, Adams SB Jr, Schon LC. Interdigital neuralgia. Foot Ankle Clin 2011;16(2):305-315. <sup>27</sup>	
Schreiber K, Khodae M, Poddar S, Tweed EM. Clinical Inquiry. What is the best way to treat Morton's neuroma? J Fam Pract 2011;60 (3):157-158. <sup>28</sup>	
Tagliafico A, Bodner G, Rosenberg I, Palmieri F, Garello I, Altafini L, et al. Peripheral nerves: ultrasound-guided interventional procedures. Semin Musculoskelet Radiol 2010;14(5):559-566. <sup>33</sup>	
Makki D, Haddad BZ, Mahmood Z, Shahid MS, Pathak S, Garnham I. Efficacy of corticosteroid injection versus size of plantar interdigital neuroma. Foot Ankle Int. 2012 Sep;33(9):722-726. <sup>17</sup>	
Markovic M, Crichton K, Read JW, Lam P, Slater HK. Effectiveness of ultrasound-guided corticosteroid injection in the treatment of Morton's neuroma. Foot Ankle Int. 2008;29(5):483-487. <sup>18</sup>	

<b>Tabla VIII. Resultados de la búsqueda</b>	
<b>Resultados excluidos</b>	<b>Justificación</b>
Habib GS. Systemic effects of intra-articular corticosteroids. Clin Rheumatol 2009;28 (7):749-756.	Se explican los efectos sistémicos tras aplicar las infiltraciones de manera intra-articular.
<b>Resultados incluidos</b>	
Brinks A, Koes BW, Volkers AC, Verhaar JA, Bierma-Zeinstra SM. Adverse effects of extra-articular corticosteroid injections: a systematic review. BMC Musculoskelet Disord 2010;13;11:206. <sup>34</sup>	
Catalano LW, Glickel SZ, Barron OA, Harrison R, Marshall A, Purcelli-Lafer M. Effect of local corticosteroid injection of the hand and wrist on blood glucose in patients with diabetes mellitus. Orthopedics 2012;35(12):1754-1758. <sup>35</sup>	
Goldfarb CA, Gelberman RH, McKeon K, Chia B, Boyer MI. Extra-articular steroid injection: early patient response and the incidence of flare reaction. J Hand Surg Am. 2007;32(10):1513-1520. <sup>36</sup>	

## 5.- RESULTADOS

Finalizada la búsqueda, un total de 17 artículos se integran en este estudio, que se detallan en la tabla IX. A continuación se exponen brevemente cada uno de los hallazgos encontrados.

**Yucel et al.**<sup>14</sup> Estos autores elaboran un estudio con dos grupos control para el tratamiento de la fascitis plantar con una evolución de la patología superior a los 6 meses (fasciosis). Un grupo de pacientes (n=33) se somete a un tratamiento a través de altas dosis de ondas de choque y el otro grupo de pacientes (n=27) es tratado mediante infiltraciones locales de glucocorticoides (0,5 cc de betametasona + 0,5 cc de prilocaína al 2%). Se valora la efectividad del tratamiento a los 3 meses de su aplicación. En este trabajo se concluye que tanto las ondas de choque extracorpóreas como la inyección de glucocorticoides son modalidades de tratamiento eficaces para la fascitis plantar. Sin embargo indican que las infiltraciones es un tratamiento más rentable en comparación con las ondas de choque extracorpóreas y por tanto pueden ser la primera opción de tratamiento.

**Yucel et al**<sup>15</sup> elaboran otro estudio para demostrar la eficacia de las infiltraciones locales, como tratamiento de la fascitis plantar, aplicadas mediante tres métodos: palpación, gammagrafía y ecografía. El estudio consta de 27 pacientes con 35 talones dolorosos que se dividen en tres grupos, según la metodología aplicada. El resultado de la aplicación de las infiltraciones se valora a los 12 meses. Los resultados revelaron que las infiltraciones con glucocorticoides son eficaces en el tratamiento conservador de la fascitis plantar. Los autores del estudio concluyen que las inyecciones de esteroides se deben realizar preferentemente a través de la palpación o mediante guía ecográfica.

**Kalaci et al**<sup>8</sup> realizan un estudio multicéntrico aleatorizado prospectivo de la fascitis plantar. Someten a 100 pacientes, divididos en 4 grupos iguales, a cuatro métodos diferentes de inyección local. El grupo A se trató con 2

mL de sangre autóloga; al grupo B se le inyectó un anestésico (2 mL de lidocaína) aplicado con una sola inyección pero realizándola en abanico; el grupo C fue tratado con un glucocorticoide (2 mL de triamcinolona) y al grupo D se le infiltró la misma cantidad y tipo de glucocorticoide combinado con la técnica en abanico. Tras seis meses de la aplicación del tratamiento se valoran los resultados. Todos los pacientes han experimentado mejoría en relación a su condición inicial. Los grupos que obtuvieron un excelente resultado fueron los tratados mediante la infiltración de glucocorticoides. Por lo tanto, los autores concluyen que la infiltración de triamcinolona aplicada en abanico es la mejor opción terapéutica, ya que produjeron mejores resultados clínicos.

**Lee et al**<sup>16</sup> elaboran un estudio para comparar la efectividad de dos tipos de infiltraciones en la fascitis plantar crónica: a) infiltraciones de sangre autóloga y b) infiltraciones de glucocorticoides. Se considera fascitis crónica tras 6 semanas de evolución de la lesión. Fueron estudiados 64 pacientes y entre ellos se escogieron de manera aleatorizada los que se iban a someter a un tratamiento u otro. La evolución de la sintomatología fue estudiada a los 3 meses, a los 6 meses y a los 12 meses posteriores al tratamiento. Estos autores concluyen que una inyección de sangre autóloga intralesional es eficaz en la reducción de dolor y sensibilidad de la fascitis plantar crónica, pero con glucocorticoides es mayor el efecto en términos de velocidad y, probablemente también, en grado de mejoría.

**Elizondo-Rodríguez et al**<sup>5</sup> realizaron un estudio para comparar dos tipos de inyecciones en el tratamiento de la fascitis plantar: a) infiltraciones intramusculares en el complejo gemelo-sóleo de toxina botulínica A (19 pacientes), y b) otro grupo (17 pacientes) con infiltraciones intralesionales de glucocorticoides. Todos ellos realizaron ejercicios de estiramiento durante el periodo del estudio. Los pacientes se evaluaron durante más de 6 meses. Los autores observaron que, en comparación, los pacientes que recibieron las infiltraciones de toxina botulínica A exhibieron una



mejoría más rápida y mantenida en el tiempo. Por tanto, concluyen que este tipo de infiltración da mejores resultados para el tratamiento de la fascitis plantar que los glucocorticoides intralesionales.

**Díaz-Llopis et al<sup>6</sup>** desarrollaron un estudio para comparar la eficacia de las infiltraciones de toxina botulínica tipo A y las infiltraciones de glucocorticoides en pacientes diagnosticados de fascitis plantar. Se trataron 2 grupos de 28 pacientes cada uno, con una sola inyección. La mayoría, experimentó una mejoría significativa en el primer mes, pero fue mayor en los pacientes que recibieron la inyección de toxina botulínica A. A los 6 meses se volvieron a evaluar y los pacientes tratados con toxina botulínica A siguieron mejorando, con una diferencia significativa con los tratados con glucocorticoides, en términos de dolor, funcionalidad y la salud del pie autopercebida. Por tanto, se concluye que la toxina botulínica tipo A debe ser considerada para el tratamiento de la fascitis plantar crónica en vista de la mejora que se encuentra al mes, y en particular a los seis meses, cuando este tratamiento tiene claramente mejores resultados que las inyecciones de corticosteroides.

**Lafuente Guijosa et al.<sup>24</sup>** Estos autores confeccionaron una revisión basada en la evidencia de los tratamientos de la fascitis plantar y sugieren realizar un plan de tratamiento sistemático. Primero se recomienda la utilización de medidas conservadoras, fáciles de realizar y de bajo coste, como taloneras blandas, y ejercicios de estiramiento específicos para la fascia plantar. La evidencia limitada sugiere que la inyección de esteroides o la iontoforesis pueden ser útiles, pero de efecto transitorio, cuando las opciones conservadoras fallan. Se recoge, en este artículo que las inyecciones de glucocorticoides son útiles en reducir el dolor plantar, pero sólo a corto plazo (1 mes), y no siempre, por lo que la evidencia de su efectividad es limitada. En esta revisión se hace referencia a la relación de efectos adversos descritos cuando existen infiltraciones múltiples, destacando la debilidad o rotura de la fascia

plantar y la atrofia de la grasa plantar. Por lo que concluyen que las inyecciones con corticoides se suelen reservar para casos rebeldes a otras terapias.

**Uden et al**<sup>25</sup> elaboraron una revisión sistemática, realizada a través de seis ensayos controlados, sobre el estado actual del tratamiento de la fascitis plantar mediante ortesis plantares personalizadas (4 artículos) o infiltraciones locales de glucocorticoides (2 artículos). Comparando la eficacia de los dos tratamientos deducen que ambos tratamientos pueden conducir a una disminución del dolor asociado a la fascitis plantar. El uso de ortesis puede ayudar a proporcionar un beneficio adicional, aumentando la capacidad funcional del paciente. Sin embargo, las infiltraciones se asocian a posibles efectos adversos (dolor en la inyección). Finalmente, los autores concluyen que ambos tratamientos son frecuentes en la práctica clínica pero que existe falta de investigaciones de calidad que demuestren sus resultados como una opción terapéutica eficaz.

**Landorf et al.**<sup>26</sup> Este trabajo es una revisión sistemática realizada a través de 15 revisiones sistemáticas, ensayos clínicos o estudios observacionales. Se pretende aportar la información relativa a la efectividad y seguridad de las intervenciones en el dolor de talón. Se incluyen patologías como la fascitis y se excluyen fracturas y el atrapamiento del nervio calcáneo.

Entre los tratamientos seleccionados se encuentran: ortesis plantares a medida, la inyección de glucocorticoides (sola o con otros fármacos antiinflamatorios no esteroideos), la terapia con ondas de choque, taloneras (solas o con inyección de glucocorticoides), láser, inyección de anestésico local (solo o con inyección de glucocorticoides), férulas nocturnas, además de los antiinflamatorios no esteroideos, ejercicios de estiramiento, ultrasonido, vendajes y cirugía.

Las inyecciones de glucocorticoides se realizan clínicamente para tratar el

dolor plantar del talón, pero según esta revisión no está claramente demostrado si reducen el dolor en comparación con el placebo u otros tratamientos (estiramientos, taloneras, analgésicos o infiltraciones de glucocorticoides junto a anestésicos).

Las inyecciones de anestésicos locales, solos o añadidos a los glucocorticoides, son una opción que mejoran o alivian el dolor, pero falta evidencia clínica para saber si el resultado es mejor en comparación con las infiltraciones de glucocorticoides solos.

En esta revisión también se hace referencia a los posibles efectos adversos que se pueden desencadenar a largo plazo: alta tasa de ruptura de la fascia plantar y otras complicaciones, que pueden conducir a una discapacidad crónica en algunas personas.

**Peters et al**<sup>27</sup> realizan una revisión sobre la patología y las opciones de tratamiento. Se refiere a las infiltraciones como una opción terapéutica conservadora para el tratamiento del neuroma de Morton, pero que solo da buenos resultados a corto plazo, necesitando, la mayoría de los pacientes, recurrir a la cirugía.

**Schreiber et al**<sup>28</sup> elaboran una revisión para llegar a un consenso del mejor tratamiento para el neuroma. No se llegó a ningún acuerdo ya que un solo tratamiento sistematizado para todos los pacientes no es posible. De todas formas se propone el orden de tratamiento a seguir: educación del paciente, pautas calzado, ortesis plantares a medida, seguido de inyecciones de glucocorticoides y por último, la cirugía.

**Tagliafico et al**<sup>33</sup> A pesar de que estos autores no hablan directamente de cómo se realiza la infiltración para tratar el neuroma de Morton y no da resultados de la eficacia de la técnica, se explica que toda infiltración debe de ser realizada con ecógrafo, ya que el éxito de realizar un buen abordaje es mucho más alto.

**Makki et al.**<sup>17</sup> Estos autores desarrollan un estudio controlado con el objetivo de estudiar la efectividad que presenta tratar el neuroma de Morton mediante una infiltración, guiada con ecógrafo, de 40 mg de metilprednisolona y lidocaína al 1%, relacionado con el tamaño del neuroma. La población que estudian son 39 pacientes diagnosticados mediante ecografía. De este total de pacientes, 17 presentan un neuroma inferior a 5 mm y 22 un neuroma mayor de 5 mm. Los resultados fueron evaluados a los 3 meses, a los 6 meses y a los 12 meses tras la inyección. Estos autores observaron un alivio del dolor a corto plazo de los síntomas (3 meses), siendo más efectivo y duradero en lesiones inferiores a 5 mm. Finalmente, se tuvieron que someter a cirugía 1 paciente que presentaba una lesión inferior a 5 mm y 4 pacientes con un neuroma mayor.

**Markovic et al.**<sup>18</sup> realizan un trabajo para valorar la efectividad de realizar una infiltración de glucocorticoides (1 cc de Celestone Chronodose<sup>®</sup>) y anestésicos locales (0,5 cc de lidocaína al 1%), guiada por ecografía en el neuroma de Morton. Tratan a 35 pacientes, 4 de ellos con neuroma bilateral. Un total de 26 de 39 neuromas (66%) experimentó un resultado positivo tras 9 meses de haber recibido la infiltración y el alivio completo del dolor se logró en 11 de 39 neuromas (28%). Finalmente, 12 neuromas de los 39, tuvieron que ser extirpados quirúrgicamente.

En este estudio, el tamaño de la lesión medido en la ecografía no mostró relación con el alivio del dolor después de la inyección. Por tanto, estos autores concluyen que una sola inyección de glucocorticoides con anestésico puede ofrecer alivio del dolor a corto plazo en el tratamiento conservador del neuroma de Morton.

**Brinks et al.**<sup>34</sup> elaboran una revisión sistemática, en la que incluyeron 87 estudios: 44 informes de casos, 37 estudios prospectivos y 6 estudios retrospectivos. En él se explican los principales efectos adversos, derivados del uso de infiltraciones con glucocorticoides, entre los que se

incluyen:

- Efectos adversos leves:
  - El dolor post-inyección.
  - Entumecimiento y hormigueo de las manos (Síndrome del túnel carpiano).
  - Hipopigmentación leve de la piel tras la inyección.
  - Alteraciones de la menstruación.
  - Equimosis.
- Efectos adversos graves:
  - Atrofia de la grasa.
  - Celulitis.

En esta revisión, los autores concluyen que no fue posible relacionar los posibles efectos adversos con un tipo de infiltración en concreto, debido a la heterogeneidad de las poblaciones estudiadas, las diferentes patologías infiltradas y la imposibilidad de contar con las diferencias de riesgo en todos los estudios.

A continuación, se exponen los dos últimos artículos, los cuales se centran en patologías de la mano, pero que se integran en este estudio porque los autores explican diversas reacciones adversas derivadas de realizar infiltraciones de glucocorticoides en tejidos blandos.

**Catalano et al.**<sup>35</sup> Se realiza un ensayo sobre la posibilidad de padecer efectos adversos en diabéticos que se tratan mediante infiltraciones locales. Este ensayo se realiza con pacientes dignosticados de patologías en manos y muñecas (inyecciones intra y extra-articulares), a los que se les inyecta 1 mL de acetónido de triamcinolona. La frecuencia de los episodios de hiperglucemia aumentó después de la inyección, pero las proporciones de pacientes con al menos 1 episodio hiperglucémico antes y después de la inyección no fueron significativamente diferentes. Los resultados obtenidos sugieren que las inyecciones locales de

glucocorticoides son una opción de tratamiento clínicamente segura para los procesos inflamatorios de la mano y la muñeca en pacientes con diabetes mellitus, ya que, en promedio, los pacientes experimentaron un ligero aumento de la glucosa en sangre después de recibir la inyección, pero sin un aumento en el riesgo significativo.

**Goldfarb et al.**<sup>36</sup> Se realiza un ensayo clínico aleatorizado con 37 pacientes diagnosticados de patologías de la muñeca y mano (dedo en resorte, tenosinovitis de Quervain). Dos grupos fueron comparados: un grupo sometido a inyecciones de glucocorticoides, lidocaína y bupivacaína (inyección con pH estándar); otro grupo inyectado mediante glucocorticoides, lidocaína, bupivacaína y bicarbonato (inyección con pH neutro). Todos los pacientes respondieron favorablemente tras la inyección de esteroides, pero el dolor se recuperó a los niveles preinyección al día siguiente. En ambos grupos el dolor se redujo gradualmente en el transcurso de 7 días. La sensación de quemazón, que los pacientes refieren generalmente en el momento de la inyección, fue similar en los dos grupos (inyecciones con diferente pH), así que los autores descartan que las diferencias de pH de las infiltraciones estén relacionadas con la posibilidad de padecer esta reacción.

Tabla IX. Referencias bibliográficas finales						
Autores	Tipo de artículo	Nivel de evidencia (Ver anexo)	Patología	Técnica	Nº de pacientes	Resultado
Yucel <i>et al</i> <sup>14</sup>	Ensayo clínico controlado.	II-1	Fascitis plantar	Comparación de dos grupos diagnosticados de fascitis plantar. Un grupo se trata con ondas de choque y otro con infiltraciones locales de glucocorticoides y anestésicos.	60	Son dos tratamientos eficaces, pero las infiltraciones son un tratamiento más rentable y puede proponerse como la primera opción de tratamiento.
Yucel <i>et al</i> <sup>15</sup>	Ensayo clínico controlado.	II-1	Fascitis plantar	Aplicación de infiltraciones de glucocorticoides y anestésicos locales para pacientes con fascitis plantar a través de tres métodos: palpación, ecografía, gammagrafía.	27 (35 talones dolorosos)	Tratamiento eficaz. Es preferible realizarlas a través de la palpación o mediante guía ecográfica.

Tabla IX. Continuación I: Referencias bibliográficas finales						
Lee <i>et al</i> <sup>16</sup>	Ensayo clínico controlado aleatorizado.	I	Fascitis plantar	Comparación en pacientes diagnosticados de fascitis plantar de dos tratamientos: - Inyección de sangre autóloga. - Inyección de glucocorticoides.	64	Tratamientos eficaces en la reducción de sintomatología. Las infiltraciones de glucocorticoides son un tratamiento más rápido y probablemente más eficaces.
Kalaci <i>et al</i> <sup>8</sup>	Ensayo clínico controlado aleatorizado prospectivo.	I	Fascitis plantar	Comparación de 4 grupos de 25 pacientes diagnosticados de fascitis plantar. Se someten a 4 tipos de infiltración: 1) 2 mL sangre autóloga. 2) 2 mL anestésico en abanico. 3) 2 mL glucocorticoide. 4) 2 mL glucocorticoide en abanico.	100	Todos los grupos experimentaron mejoría respecto a la situación inicial (6 meses después). Excelente resultado en los pacientes sometidos a la inyección de glucocorticoide con la técnica en abanico.



Tabla IX. Continuación II: Referencias bibliográficas finales							
Díaz Llopis <i>et al</i> <sup>6</sup>	Estudio controlado aleatorizado.	I	Fasciosis plantar	Comparación de dos tratamientos en pacientes diagnosticados de fascitis plantar crónica: 1. Infiltraciones de toxina botulínica intralesional. 2. Infiltraciones de glucocorticoides intralesional.	56	Mayor grado de mejoría en los pacientes inyectados de toxina botulínica A, al mes y a los 6 meses tras la inyección. Produce mejores resultados las infiltraciones de toxina botulínica A.	
Elizondo-Rodríguez <i>et al</i> <sup>6</sup>	Estudio doble ciego aleatorizado.	I	Fascitis plantar	Dos grupos sometidos a dos tipos de infiltraciones diferentes: 1. Toxina botulínica A, en complejo gemelo- sóleo. 2. Glucocorticoides intralesionales. Todos realizaron ejercicios de estiramiento durante el estudio.	36	Tratamientos eficaces, pero mejores resultados en los pacientes tratados con toxina botulínica A. Estos pacientes experimentaron una mejoría más rápida y mantenida en el tiempo.	

Tabla IX. Continuación III: Referencias bibliográficas finales						
Landorf <i>et al</i> <sup>26</sup>	Revisión sistemática.	I	Fascitis plantar y otros dolores de talón	Eficacia de los diferentes tratamientos para el dolor plantar de talón (fascitis plantar entre ellos).	X	Poca evidencia científica sobre la eficacia de las infiltraciones frente a otros tratamientos. Posibles efectos adversos: ruptura de la fascia y discapacidad crónica.
Uden <i>et al</i> <sup>25</sup>	Revisión sistemática.	I	Fascitis plantar	Revisión sistemática que trata la eficacia de dos tratamientos para la fascitis plantar: 1. Ortesis plantares. 2. Infiltraciones de glucocorticoides.	X	Ambos tratamientos disminuyen el dolor. Las ortesis pueden ofrecer un aumento de la funcionalidad. Las infiltraciones se relacionan con posibles efectos adversos. Faltan investigaciones que demuestren sus resultados.

Tabla IX. Continuación IV: Referencias bibliográficas finales						
Lafuente Guijosa <i>et al</i> <sup>24</sup>	Revisión sistemática.	I	Fascitis plantar	Revisión sobre la línea de tratamiento de la fascitis plantar.	X	Se recomiendan primero medidas conservadoras y cuando estas fallan se puede recurrir a las infiltraciones. Son útiles en reducir el dolor pero solo a corto plazo (1 mes). Evidencia limitada de su efectividad. Producen efectos adversos: debilidad/rotura de la fascia y atrofia de la grasa plantar.

Tabla IX. Continuación V: Referencias bibliográficas finales						
Peters <i>et al</i> <sup>27</sup>	Revisión.	III-B	Neuroma de Morton	Revisión sobre la patología y las opciones de tratamiento para el neuroma de Morton.	X	Las infiltraciones de glucocorticoides dan buenos resultados a corto plazo.
Sreiber <i>et al</i> <sup>28</sup>	Revisión.	III-B	Neuroma de Morton	Se pretende consensuar el mejor tratamiento para el neuroma de Morton.	X	Ningún tratamiento solo puede ser sistematizado. Se propone un orden de tratamiento. La inyección de glucocorticoides está descrita.
Tagliafico <i>et al</i> <sup>33</sup>	Revisión.	III-B	General	Metodología para aplicar las infiltraciones.	X	Realizar las infiltraciones mediante guía ecográfica da mayores garantías de realizar un buen abordaje.

Tabla IX. Continuación VI: Referencias bibliográficas finales						
Makki <i>et al</i> <sup>17</sup>	Ensayo clínico controlado.	II-1	Neuroma de Morton	Eficacia de las infiltraciones de glucocorticoides con anestésicos locales guiada con ecógrafo, relacionados con el tamaño del neuroma.	39	A cualquier tamaño del neuroma son efectivas a corto plazo. Pero el efecto es mayor y más duradero cuanto menor sea el tamaño del neuroma.
Markovic <i>et al</i> <sup>18</sup>	Ensayo clínico controlado.	II-1	Neuroma de Morton	Eficacia de una infiltración local con glucocorticoides y anestésicos locales, guiadas con ecógrafo para el tratamiento del neuroma de Morton.	35 (39 neuromas)	Una sola inyección puede producir alivio a corto plazo. (12 de los 39 neuromas fueron extirpados quirúrgicamente).

Tabla IX. Continuación VII: Referencias bibliográficas finales						
Brinks <i>et al</i> <sup>34</sup>	Revisión sistemática.	I	General	Principales efectos adversos derivados de las infiltraciones de tipo extra- articular.	X	Las infiltraciones pueden provocar diferentes efectos adversos, divididos en leves y graves.
Catalano <i>et al</i> <sup>35</sup>	Ensayo clínico controlado.	II-1	Manos	Posibles efectos adversos, en personas diabéticas, derivados de la aplicación de una infiltración de glucocorticoides.	23	Ligera hiperglucemia tras la aplicación de la técnica pero sin riesgo significativo.
Goldfarb <i>et al</i> <sup>36</sup>	Ensayo clínico controlado aleatorizado.	I	Manos	Dos grupos sometidos a inyecciones de glucocorticoides y anestésicos (de diferente pH) relacionado con el efecto llamada tras la infiltración.	37	No se relaciona el diferente pH de las infiltraciones con la sensación de quemazón que sienten los pacientes tras la inyección.

## 6.- SINTESIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Una revisión sistemática, por su propia naturaleza, tiene como objetivo evaluar la mejor evidencia disponible, dentro de un campo particular de la práctica. Dentro de los campos de práctica donde la evidencia es escasa, una revisión sistemática, de la actual evidencia disponible, proporciona información útil sobre las consecuencias actuales de la práctica y la investigación futura.

Los artículos seleccionados para la realización de este trabajo se dividen en función de las preguntas de estudio. El objetivo es proporcionar información sobre la eficacia de las infiltraciones de glucocorticoides y anestésicos locales para tratar la fascitis plantar; por otra parte la eficacia de este tratamiento para abordar el neuroma de Morton; y por último, las reacciones adversas que se pueden desencadenar tras realizar la técnica. Siguiendo esta división los resultados encontrados fueron:

- Fascitis plantar: 2 ensayos clínicos controlados<sup>14,15</sup>, 4 ensayos clínicos controlados aleatorizados<sup>5,6,8,16</sup> y 3 revisiones sistemáticas<sup>24-26</sup>.
- Neuroma de Morton: 2 revisiones<sup>27,28</sup>, 2 ensayos clínicos controlados<sup>17,18</sup> y 1 revisión que generaliza como se debe aplicar cualquier tipo de infiltración<sup>33</sup>.
- Posibles efectos adversos asociados a la infiltración de glucocorticoides: 1 revisión sistemática<sup>34</sup>. 1 ensayo clínico controlado<sup>35</sup>, y 1 ensayo clínico controlado aleatorizado<sup>36</sup>.

En todos los artículos seleccionados se hace referencia a que la utilización de infiltraciones locales, en los pacientes diagnosticados de fascitis plantar y neuroma de Morton, es frecuente en la práctica clínica. Generalmente, su uso queda reservado cuando otras opciones de tratamiento no son eficaces, o como coadyuvantes de otras terapias. Habitualmente, el orden de tratamiento descrito para las dos patologías, comienza con medidas conservadoras tales como la educación del paciente, brindar pautas de uso de calzado adecuado, pautar ortesis

plantares personalizadas, realizar vendajes, recomendar estiramientos, aplicar ultrasonidos en la zona lesionada y/u ondas de choque extracorpóreas, entre otras. Tras estas opciones, el uso de infiltraciones locales está indicado y es una alternativa antes de recurrir a una intervención quirúrgica.

A pesar de esta recomendación, algunos autores<sup>14</sup>, que comparan el tratamiento de la fascitis plantar con ondas extracorpóreas y con infiltraciones de betametasona, concluyen que las inyecciones de glucocorticoides son la primera opción terapéutica a aplicar ya que son más rentables y ofrecen buenos resultados con mayor celeridad.

Todos los autores, demuestran una mejoría de los síntomas a corto plazo tras la aplicación de infiltraciones locales de glucocorticoides, pero en cuanto a los efectos conseguidos con el paso del tiempo, los resultados hallados son variables.

Los fármacos que frecuentemente se utilizan son los glucocorticoides co-administrados, o no, con anestésicos locales. Según Landorf *et al*<sup>6</sup>, no se ha demostrado si las inyecciones de anestésicos locales solos o añadidos a los glucocorticoides, mejoran el alivio en comparación con los glucocorticoides solos. Kalaci *et al*<sup>8</sup>, encontraron mejor evolución de la sintomatología de la fascitis plantar cuando inyectaron solo glucocorticoides, pero en su estudio no se contempla la coadministración de los dos fármacos. Por otra parte, existen otras publicaciones que aseguran una mejoría con la inyección de un anestésico local junto al corticoide porque diluyen los cristales de corticoides evitando el dolor post-inyección<sup>22</sup>, y otros<sup>21</sup> explican que ejercen su acción ayudando a cubrir el intervalo hasta que el corticoide empieza a ejercer su efecto.

En cuanto a los glucocorticoides utilizados no existe consenso, existiendo mucha variabilidad en los principios activos que se utilizan, y en las dosis que se administran, variando en la misma patología desde 0,5 cc a 2 cc<sup>8,14-18</sup>. De todas formas, la mayoría de los glucocorticoides referenciados en los artículos son formulaciones retardadas o de depósito



(acetónido de triamcinolona, hexacetónido de triamcinolona, betametasona y metilprednisolona, entre otros).

En otros estudios<sup>5,6</sup>, se realizan las infiltraciones con otro tipo de sustancia, como es el caso de toxina botulínica tipo A. Estos autores, tratan la fascitis plantar con los dos tipos de infiltraciones y concluyen que obtuvieron mejores resultados a largo plazo con la infiltración de toxina botulínica A que con la inyección de glucocorticoides.

Sobre la fascitis plantar, diferenciar la fase evolutiva del proceso cuestiona la eficacia de las infiltraciones de glucocorticoides, ya que cuando existe degeneración y no inflamación, su uso es contradictorio. El artículo de Diaz LLopis<sup>6</sup> concluye que las infiltraciones locales de toxina botulínica A para el tratamiento de la fascitis plantar crónica proporciona mejores resultados a largo plazo, que las inyecciones de glucocorticoides. Y sin embargo, Yucel<sup>14</sup> determina que ante una fasciosis las inyecciones de glucocorticoides son efectivas. Algunos autores<sup>16</sup>, valoraron la efectividad de las infiltraciones de glucocorticoides con la inyección de sangre autóloga en pacientes diagnosticados de fascitis plantar crónica, y aunque los dos redujeron el dolor se observó mayor efecto, mayor rapidez y mayor grado de mejoría en aquellos que fueron tratados mediante glucocorticoides infiltrados.

Cuando se valoran las infiltraciones como tratamiento del neuroma de Morton, se encuentran diferencias en los resultados hallados. Todos los autores proponen la infiltración de glucocorticoides como un método útil que reduce la sintomatología, sin embargo existen discrepancias en cuanto al tamaño del neuroma. Makki *et al*<sup>17</sup> aseguran que es una opción terapéutica eficaz, sobre todo cuando la lesión es pequeña (< 5 mm), ya que si es más grande hay más posibilidades de tener que recurrir a la cirugía. En contraposición Markovic *et al*<sup>18</sup>, están de acuerdo de que es una opción terapéutica eficaz a corto plazo y aseveran que el tamaño del neuroma no es significativo en los buenos resultados alcanzados. Sin embargo, es posible tener que recurrir a la cirugía, ya que esta opción se

contempla en todos los artículos que estudian esta patología.

El modo de realizar las infiltraciones en las dos patologías estudiadas no está descrito en ninguno de los artículos seleccionados. Solo uno de ellos hace mención al tipo de aguja y a la jeringa que se utiliza<sup>14</sup>. También, se observa mucha variabilidad en los principios activos que se utilizan en los estudios y además, no existe consenso en las dosis a utilizar. En este aspecto se concluye que existe falta de información y se cree necesario protocolizar este tipo de intervenciones que permitan menor margen de error y aseguren alcanzar unos resultados satisfactorios.

Hay autores que recomiendan realizar las infiltraciones mediante una guía ecográfica<sup>33</sup>, ya que proporciona mucha más información visual y el éxito de realizar un buen abordaje es mucho más alto que con otras técnicas.<sup>36</sup> El estudio realizado por Yucel *et al*<sup>15</sup> aconseja realizar las inyecciones de glucocorticoides para tratar la fascitis plantar mediante ecografía o a través de la palpación, descartando la gammagrafía. Los artículos seleccionados que tratan sobre el neuroma de Morton, cuando realizan infiltraciones lo hace de manera sistemática mediante ecógrafo<sup>17,18</sup>.

Las inyecciones de glucocorticoides se relacionan, con frecuencia, a diversos efectos adversos<sup>24,26,34-36</sup>, lo que en ocasiones cuestiona su aplicación. Las complicaciones graves asociadas a la fascitis plantar y al neuroma de Morton son la debilidad y/o ruptura de la fascia y la atrofia de la grasa plantar, respectivamente. Otras reacciones descritas y comunes a cualquier tipo de infiltración son: el dolor que siente el paciente en la inyección, la recuperación del dolor tras el primer día después de la aplicación del tratamiento, la hipopigmentación de la piel relacionada con administrar la solución muy superficial al plano cutáneo, equimosis en la zona, alteraciones de la menstruación, y un aumento de glucemia tras inyectar glucocorticoides en pacientes con diabetes<sup>35</sup>. También se hace referencia a la sensación de quemazón que experimentan los pacientes cuando se someten a esta técnica<sup>36</sup>, pero no se ha demostrado cual es la

causa de padecerlo. En la revisión sistemática realizada por Brinks<sup>34</sup>, no se puede generalizar ni atribuir un tipo de complicación con las infiltraciones de una determinada patología, ya que la población de estudio fue muy amplia y hubo mucha variabilidad en los procesos infiltrados.

Con todo lo expuesto, se concluye que las infiltraciones son utilizadas en multitud de ocasiones en la práctica clínica, pero con un grado de recomendación moderado. La mayoría de los pacientes sometidos a esta técnica refieren una mejoría de los síntomas a corto plazo, pero sin embargo, la recidiva a largo plazo es frecuente.

Es necesario la realización de más estudios de calidad para lograr mayor evidencia científica sobre su eficacia en el tratamiento de la fascitis plantar y el neuroma de Morton.

Además, sería conveniente comparar la infiltración de glucocorticoides con la inyección de otro tipo de sustancias, que puedan producir beneficio minimizando los posibles riesgos.

Así mismo, se vuelve a reiterar la necesidad que existe de protocolizar este procedimiento, para que sea realizado de manera correcta y evitar, en la medida de lo posible, las posibles reacciones adversas descritas.

**AGRADECIMIENTOS**

Mi más sincero agradecimiento a mis tutores, Lucía y Óscar, por su dedicación, su ayuda y su inagotable paciencia. Gracias por los ánimos y los consejos durante todo este tiempo. Sin vosotros, este proyecto no habría sido posible.

## BIBLIOGRAFÍA

1. García González B, García Muñoz W, Játiva Silvestre F. Infiltraciones locales en cirugía ortopédica y traumatología. En: Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (editores). Manual de cirugía ortopédica y traumatología. 2ª ed. Buenos Aires, Madrid: 2010, p.335-339.
2. Basas García F, Basas García S, Basas García A, Basas Encinas F. Tratamiento con infiltraciones en patología del pie deportista. Rev Esp Pod 2007;XVIII (2):80-84.
3. Vidal Fuentes J. Terapia intra-articular. En: Sociedad Española de Reumatología. Cañete Crespillo JD, et al (editores). Manual SER de las enfermedades Reumáticas. 5ª ed. Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana: 2008, p.164-169.
4. Cortés A, Almajano S, Hernández Royo A, Izquierdo A. Valoración del tratamiento con ácido hialurónico. Análisis de la simetría de la marcha. Rheuma 2001(1);23-26.
5. Elizondo-Rodríguez J, Araujo-López Y, Moreno-González JA, Cárdenas-Estrada E, Mendoza-Lemus O, Acosta-Olivo C. A comparison of botulinum toxin a and intralesional steroids for the treatment of plantar fasciitis: a randomized, double-blinded study. Foot Ankle Int 2001;34 (1):8-14.
6. Díaz-Llopis IV, Rodriguez Ruiz CM, Mulet-Perry S, Mondéjar-Gómez FJ, Climent-Barberá JM, Cholbi-Llobel F. Randomized controlled study of the efficacy of the injection of botulinum toxin type A versus corticosteroids in chronic plantar fasciitis: results at one and six months. Clin Rehabil 2012;26 (7):594-606.
7. Radovic PA, Shah E. Nonsurgical treatment for hallux abducto valgus with botulinum toxin A. J Am Podiatr Med Assoc 2008;98 (1):61-65.
8. Kalaci A, Cakici H, Hapa O, Yanat AN, Dogramaci Y, Sevinç TT. Treatment of plantar fasciitis using four different local injection modalities: a randomized prospective clinical trial. JAPMA 2009;99 (2):108-113.

9. Hollander JL, Brown EM, Jessar RA, Brown CY. Hydrocortisone and cortisone injected into arthritic joints comparative effects of and use of hydrocortisone as a local antiarthritic agent. *J Am Med Assoc* 1951;147:1629-1635.
10. Lorenzo-Velázquez B, Lorenzo Fernández P. *Farmacología básica y clínica*. 18ª ed. Madrid: Médica Panamericana, 2009.
11. Flórez J. *Farmacología Humana*. 5ª ed. Barcelona: Masson, 2008
12. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower RJ. *Farmacología*. 6ª ed. Madrid: Elsevier, 2009.
13. Aemps.com, Agencia española de medicamentos y productos sanitarios [sede Web]. Madrid: Gobierno de España. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. 2000-[actualizada el 18/12/2013; acceso: 31/01/2013]. Disponible en: <http://www.aemps.gob.es>.
14. Yucel I, Ozturan KE, Demiraran Y, Degirmenci E, Kaynak G. Comparison of high-dose extracorporeal shockwave therapy and intralesional corticosteroid injection in the treatment of plantar fasciitis. *JAPMA* 2010;100 (2):105-110.
15. Yucel I, Yazici B, Degirmenci E, Erdogmus B, Dogan S. Comparison of ultrasound-, palpation-, and scintigraphy-guided steroid injections in the treatment of plantar fasciitis. *Archives of orthopaedic and trauma surgery* 2009;129;5:695-701.
16. Lee TG, Ahmad TS. Intralesional autologous blood injection compared to corticosteroid injection for treatment of chronic plantar fasciitis. A prospective, randomized, controlled trial. *Foot Ankle Int* 2007;28 (9):984-990.
17. Makki D, Haddad BZ, Mahmood Z, Shahid MS, Pathak S, Garnham I. Efficacy of corticosteroid injection versus size of plantar interdigital neuroma. *Foot Ankle Int* 2012;33 (9):722-726.
18. Markovic M, Crichton K, Read JW, Lam P, Slater HK. Effectiveness of ultrasound-guided corticosteroid injection in the treatment of Morton's neuroma. *Foot Ankle Int* 2008;29 (5):483-487.

19. García Santos J; Rodríguez Alonso JJ. Infiltraciones locales en atención primaria. *Semergen* 2001;27 (10):526-536
20. Cousins MJ, Bridenbaugh PO, Carr DB, Horlocker TT. Cousins and Bridenbaugh's Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine. 4ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
21. Jacobs JW. How to perform local soft-tissue glucocorticoid injections. *Best practice & Research Clinical Rheumatology* 2009 (23):193- 219
22. Speed CA. Injection therapies for soft-tissues lesions. *Best practice & Research Clinical Rheumatology* 2007;21 (2):333-347.
23. Martínez Vélez F. "Aplicación de Infiltraciones en Podología". *Podoscopio* 2000;1 (9):5-16.
24. Lafuente Guijosa A, O'mullony Muñoz I, de La Fuente ME, Cura-Ituarte P. Plantar fasciitis: evidence-based review of treatment. *Reumatol Clin* 2007;3 (4):159-165.
25. Uden H, Boesch E, Kumar S. Plantar fasciitis - to jab or to support? A systematic review of the current best evidence. *J Multidiscip Healthc* 2011;4:155-164.
26. Landorf KB, Menz HB. Plantar heel pain and fasciitis. *Clin Evid (Online)* 2008;5:pii.1111.
27. 10. Peters PG, Adams SB Jr, Schon LC. Interdigital neuralgia. *Foot Ankle Clin* 2011;16 (2):305-315.
28. 11. Schreiber K, Khodae M, Poddar S, Tweed EM. Clinical Inquiry. What is the best way to treat Morton's neuroma? *J Fam Pract* 2011 Mar;60 (3):157-168.
29. Páez Moguer, J. Cuesta Vargas, A. Camarero Gómez, P. González Úbeda, R. Cervera Marín, JA. López del Amo, A. "Actualización de la fasciosis plantar. Prevención y tratamiento". *Podología Clinica* 2012; 13 (4):112-118.
30. *Fisterra.com, Atención Primaria en la Red [sede Web]. La Coruña: Fisterra.com; 1990-[actualizada el 28/01/2013; acceso 31/01/2013] Disponible en: <http://www.fisterra.com>*

31. Leyda Pineda, R. Infiltración de cortisona, tratamiento para el neuroma de Morton. *Rev Esp Pod* 2007; XVIII (4):184-186.
32. Greenfield J et al. Morton's interdigital neuroma. Indications for treatment by local injections versus surgery. *Clin Orthop* 1984;185:142-144.
33. Tagliafico A, Bodner G, Rosenberg I, Palmieri F, Garelo I, Altafini L, Martinoli C. Peripheral nerves: ultrasound-guided interventional procedures. *Semin Musculoskelet Radiol* 2010;14 (5):559-566.
34. Brinks A, Koes BW, Volkers AC, Verhaar JA, Bierma-Zeinstra SM. Adverse effects of extra-articular corticosteroid injections: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;13;11:206.
35. Catalano LW, Glickel SZ, Barron OA, Harrison R, Marshall A, Purcelli-Lafer M. Effect of local corticosteroid injection of the hand and wrist on blood glucose in patients with diabetes mellitus. *Orthopedics* 2012;35 (12):1754-1758.
36. Goldfarb CA, Gelberman RH, McKeon K, Chia B, Boyer MI. Extra-articular steroid injection: early patient response and the incidence of flare reaction. *J Hand Surg Am* 2007;32 (10):1513-1520.
37. Harris RP, Helfand M, Woolf SH, Lohr KN, Mulrow CD, Teutsch SM, Atkins D, for the Methods Work Group, Third U.S. Preventive Services Task Force. Current methods of the U.S. Preventive Services Task Force: a review of the process. *Am J Prev Med* 2001;20 (3S):21-35.



**ANEXOS**

**ANEXO I: TABLA DE NIVEL DE EVIDENCIA Y GRADO DE RECOMENDACIÓN**

**Tabla X: Jerarquía de los estudios por tipo de diseño (USPSTF\*)<sup>37</sup>**

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado y diseñado de forma apropiada
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados pero no aleatorizados
II-2	Estudio de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferiblemente multicéntricos
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos

\* El USPSTF (U.S. Preventive Services Task Force) es un panel independiente de expertos no federales en la prevención y la medicina basada en la evidencia compuesto por profesionales de atención primaria (internistas, pediatras, médicos de familia, ginecólogos, enfermeras y especialistas en el comportamiento de la salud). Revisa las evidencias de una amplia gama de servicios de salud preventivos clínicos, por ejemplo, detección, asesoramiento y medicamentos preventivos y desarrolla recomendaciones para los médicos de atención primaria y de los sistemas de salud.

<b>Tabla XI: Significado de los grados de recomendación (USPSTF)<sup>37</sup></b>	
<b>Grado de recomendación</b>	<b>Significado</b>
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios)
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios)
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general)
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios)
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado