

TRABAJO DE FINAL DE GRADO

Universidad de Barcelona

Tratamiento de la fascitis plantar: Análisis comparativo del uso del láser frente a las infiltraciones con corticoides

Plantar fasciitis treatment: Comparative analysis about the use of laser against infiltrations with corticosteroids



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Curso: 4º de Podología

Autor: Marc Vázquez Camacho

Tutor: Manel Pérez Quirós

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN | 3 |
| INTRODUCCIÓN | 4 |
| OBJETIVOS..... | 5 |
| MATERIAL Y MÉTODOS | 5 |
| Fuentes de datos | 5 |
| Selección de estudios | 5 |
| Extracción de datos..... | 6 |
| RESULTADOS..... | 7 |
| Características de los estudios incluidos | 7 |
| DISCUSIÓN..... | 12 |
| CONCLUSIONES..... | 14 |
| BIBLIOGRAFÍA | 14 |

RESUMEN

Resumen. La fascitis plantar es una de las causas más comunes de dolor en el talón que en un 10% de los casos se cronifica y es entonces cuando su tratamiento se vuelve complejo.

El objetivo del trabajo es comparar la eficacia a corto, medio y largo plazo de las infiltraciones de corticoides frente a la terapia con láser de baja frecuencia (LLLT), así como sus posibles efectos adversos en el tratamiento de la fascitis plantar.

Se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos publicados en las bases de datos biomédicas PubMed y Scopus para comparar la eficacia a corto, medio y largo plazo de las infiltraciones de corticoides frente a la LLLT en el tratamiento de la fascitis plantar, publicados hasta el 7 de abril de 2016. Las variables “reducción del dolor” en la Escala Visual Analógica (EVA) y “efectos adversos” fueron extraídos y agrupados.

Nueve ensayos clínicos controlados aleatorizados, un estudio cuasiexperimental y una serie de casos clínicos en total incluían 526 pacientes para ser estudiados en el trabajo. Los análisis de los estudios indicaron una disminución clara de la escala EVA a corto y medio plazo en el grupo de las infiltraciones con corticoides y una mejora progresiva a corto, medio y largo plazo en el grupo de LLLT. En ninguno de los estudios fueron reportados efectos adversos.

Tanto las infiltraciones con corticoides como la LLLT son eficaces para tratar el dolor en pacientes afectados de fascitis plantar a corto plazo. A medio y largo plazo hay una falta de estudios científicos para poder sacar conclusiones fiables.

Palabras clave: Fascitis plantar, infiltraciones corticoides, terapia láser baja frecuencia, efectos adversos.

Abreviaturas: Terapia láser de baja frecuencia (LLLT), Escala Visual Analógica (EVA).

Abstract. Plantar fasciitis is one of the most common causes of heel pain and about 10% of cases become chronic and that is when treatment becomes complex.

The aim of this study is to compare in short, medium and long-term steroid injections versus low-level laser therapy (LLLT), and possible adverse effects on the treatment of plantar fasciitis.

Biomedical databases PubMed and Scopus were searched to compare in short, medium and long-term steroid injections versus LLLT on the treatment of plantar fasciitis, published until April 7, 2016. Outcomes including pain reduction in the Visual Analogue Scale (VAS) and adverse effects were extracted and pooled.

Nine randomized controlled trials, a quasi-experimental study and a case series that involved a total of 526 patients were included in the review. The analysis of the studies indicated an important reduction of the VAS scale in the short and medium term in the group of steroid infiltrations and progressive improvement in short, medium and long term in the group of LLLT. None of the studies reported adverse effects.

Both steroid infiltrations and LLLT are effective in treating pain in patients suffering from plantar fasciitis in short term. In medium and long term there is a lack of scientific evidence to draw reliable conclusions.

Keywords: Plantar fasciitis, steroid injections, low-level laser therapy, adverse effects.

Abbreviations: Low-level laser therapy (LLLT), Visual Analogue Scale (VAS).

INTRODUCCIÓN

La fascitis plantar es una de las causas más comunes de dolor en el talón. Solamente en EEUU se ha estimado que afecta a un millón de personas anualmente, que acuden a los servicios médicos correspondientes para su diagnóstico y tratamiento^[1]. La fascitis plantar afecta tanto a las personas con un estilo de vida sedentario como a las que practican ejercicio^[2]. Los factores de riesgo intrínsecos incluyen la obesidad, pie aplanado, pie cavo y un acortamiento del tendón de Aquiles^[3]. Los factores extrínsecos incluyen caminar sobre superficies duras o descalzos, una carga de peso prolongada, estiramiento de la musculatura inadecuado y calzado no adecuado^[4]. Los picos de incidencia están entre los 40 y los 60 años, afectando a un tercio de los pacientes de manera bilateral^[5].

Aproximadamente el 90% de los casos de fascitis plantar cesan de forma autolimitante en 10 meses, sin embargo hay un 10% de los casos en los que ésta se cronifica^[6]. Es entonces cuando la mayoría de los afectados acude al especialista, ya que el dolor se vuelve muy severo, pudiendo incapacitar para desarrollar la vida diaria con normalidad.

Hay que diferenciar entre fascitis y fasciosis plantar. Fascitis plantar es un término que se usa para describir un dolor en el talón causado por la inflamación de la fascia plantar como consecuencia de un desgarro en ésta o un daño causado por microtraumatismos repetitivos. Fasciosis plantar indica la fase de degeneración y no inflamación de la fascia. Es una entesopatía procedente de un proceso degenerativo que afecta al periostio del calcáneo y a la fascia plantar^[7].

A nivel de tratamiento, no hay un protocolo establecido y aceptado en el tratamiento de la fascitis plantar. Esto se debe a que no se tiene prueba de ningún tratamiento que esté respaldado por grandes niveles de eficacia y evidencia científica. Inicialmente, el tratamiento siempre ha de ser conservador mediante reposo, ortesis nocturnas, taloneras, soportes plantares personalizados, fármacos antiinflamatorios no esteroideos orales (AINES), programas de ejercicios de estiramientos, terapia con ultrasonidos, láser o ondas de choque extracorpóreas de baja energía^[8,9]. Si no se obtiene el efecto deseado, entonces darían paso a terapias más invasivas, ya sean aisladas o combinadas con terapias no invasivas, como las infiltraciones con corticoides, infiltraciones de plasma rico en factores de crecimiento o cirugía.

Las infiltraciones con corticoides se han utilizado para tratar dolencias en el talón desde 1950^[10], y a pesar de que es una elección terapéutica muy utilizada tanto por traumatólogos, reumatólogos y podólogos dado su bajo coste, su baja complejidad a la hora de administrarlo y su mejora del dolor a corto plazo, en los últimos años ha aparecido controversia respecto a su uso debido a las posibles contraindicaciones del tratamiento así como la aparición de nuevas terapias como las infiltraciones de plasma rico en plaquetas (PRP) o las de ácido hialurónico^[11].

En esa nueva corriente terapéutica para el tratamiento de la fascitis plantar aparece la terapia con láser de baja frecuencia (LLLT). Avalada por diversos estudios, tanto histológicos como investigaciones clínicas, es posible utilizar la LLLT como tratamiento para el dolor agudo y crónico, osteoartritis, edema, degeneración periférica nerviosa y lesiones en tendones y ligamentos debido a que la LLLT se basa en el principio de la fotoquímica, ya que los láseres utilizados en este tipo de terapias están

situados en la porción visible e infrarroja próxima del espectro de las radiaciones electromagnéticas. Se utilizan longitudes de onda de entre 600 y 1000nm y generalmente son poco absorbidos, por tanto se transmiten bien en tejidos blandos. Estas radiaciones inician una cascada de transducción de señales mediante la estimulación de proteínas capaces de absorber la energía de la luz (proteínas fotorreceptoras). Según varios estudios, la activación de proteínas fotorreceptoras específicas inicia cascadas secundarias de proteínas ligadas a la síntesis del factor de crecimiento, proliferación celular, regulación a la baja de las citocinas inflamatorias y la expresión de factores de transcripción^[12-16].

OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es comparar mediante una revisión bibliográfica la efectividad a corto, medio y largo plazo de la terapia con láser de baja frecuencia (LLLT) frente a las infiltraciones con corticoides en el tratamiento de la fascitis plantar, así como analizar las posibles contraindicaciones de cada una de estas terapias.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fuentes de datos

Se identificaron artículos potencialmente elegibles mediante una búsqueda electrónica en PubMed, como base de datos biomédica principal, y Scopus hasta el 7 de abril de 2016. Se utilizó PubMed debido a su acceso abierto y a la amplia variedad de literatura biomédica actual, y Scopus para intentar conseguir algún artículo que no se encontrase en PubMed pero pudiese ser relevante para el estudio. Adicionalmente, fueron revisados manualmente meta-análisis, bibliografías de los ensayos incluidos y revisiones para buscar referencias adicionales. Las palabras clave para la búsqueda de artículos empleadas [“plantar fasciitis AND corticosteroid injection”] y [“plantar fasciitis AND low-level laser therapy”] se introdujeron como palabras de texto para todas las búsquedas.

Selección de estudios

Se incluyeron todos los ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECCA), estudios cuasiexperimentales y los informes de casos que analizaban la eficacia de las infiltraciones de corticoides y de la terapia láser de baja frecuencia (LLLT) en el tratamiento de la fascitis plantar. La búsqueda se centró en pacientes humanos adultos con fascitis plantar, tanto unilateral como bilateral, con duración de la enfermedad de al menos un mes de evolución o que no hubiesen respondido a tratamiento conservador.

La reducción del dolor fue la principal variable a estudiar. Se intentó escoger artículos que utilizaran la Escala Visual Analógica (EVA), o en su defecto la Foot Health Status Questionnaire (FHSQ) o la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS). Un total de 103 artículos fueron los identificados inicialmente. Tras aplicar los filtros de cribaje, 63 fueron descartados por no estar relacionados con el trabajo. De los 40 artículos restantes, se procedió a la lectura del resumen y se descartaron 22 artículos por no cumplir los criterios de inclusión del estudio en su totalidad. Finalmente, se

escogieron los 18 artículos finales y se estudiaron a fondo, seleccionando 11 para el análisis final ya que eran los más aptos para el estudio debido a sus características. Estos estudios están reflejados en la Figura 1.

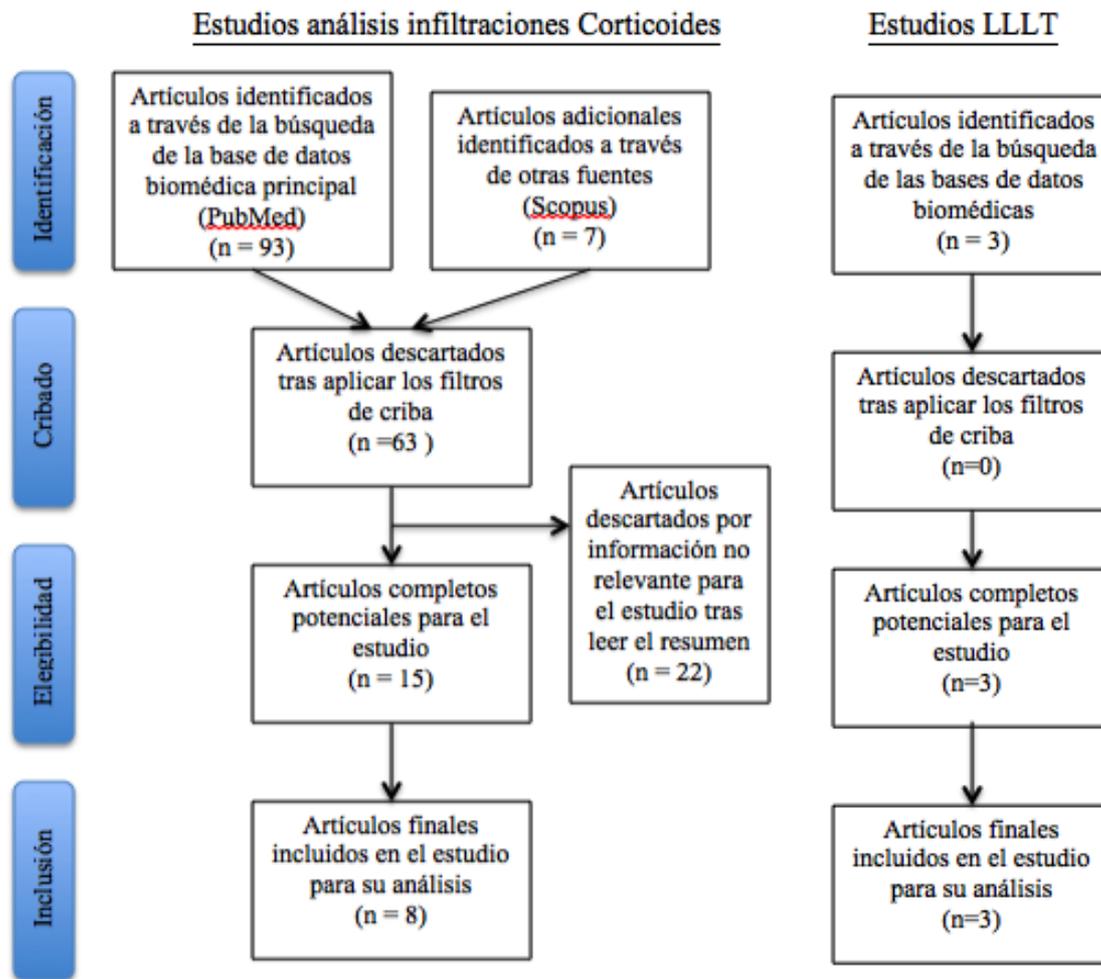


Fig. 1 Diagrama de flujo que muestra el proceso de selección de estudios.

Extracción de datos

La siguiente información fue extraída de cada estudio: autores, diseño de estudio, muestras de estudio, intervención principal, intervención comparativa, resultados de la/las intervenciones, efectos adversos del tratamiento, tiempo de seguimiento y escala de valoración del dolor utilizada. Estos resultados están resumidos en la Tabla 1. Para poder valorar el principal objetivo del estudio, a la hora de extraer los resultados de cada estudio se considerará “corto plazo” el período de tiempo que va desde “1.5 a 3 meses”, “medio plazo” la fecha exacta de “6 meses” y “largo plazo” la fecha exacta de “12 meses”.

RESULTADOS

Características de los estudios incluidos

La edad media de la población en los estudios analizados fue de 43 años, en un rango desde los 18 hasta los 74 años. Un total de 526 pacientes fueron incluidos en los 11 artículos analizados, en los que el 40% eran hombres y el 60% eran mujeres. La duración de sus síntomas fue desde 1,5 hasta los 12 meses, con la mayoría padeciendo la sintomatología descrita anteriormente por al menos 3 meses. En cinco de los once artículos^[17,18,21,22,24] se dejó participar a pacientes con fascitis plantar bilateral, en cinco no se les dejó^[19,23,25,26,27] y en uno no se especificó^[20]. En ocho de los once artículos^[19-26] se dejó participar en el estudio a pacientes que hubiesen probado el uso de terapias conservadoras en el tratamiento de la fascitis plantar y que habían fracasado, en dos no se dejó^[17,27] y en uno no se especificó^[18]. De igual forma, en cinco de los once artículos^[17-20,22] se excluyó a aquellos pacientes que hubiesen recibido con anterioridad terapia con infiltraciones de corticoides. Para llevar a cabo el diagnóstico de fascitis plantar, en cinco de los once artículos^[17,18,20,26,27] se hizo una evaluación con ultrasonografía mientras que en los seis restantes se llevó a cabo a través de la palpación.

El resumen de los resultados de los once artículos analizados se encuentra en la Tabla 1.

| Autores | Muestras | Intervención | Comparador | Resultados | Efectos adversos | Tiempo de seguimiento | Escala | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--------------------------------|------------------------|---|---------|---------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|-------------|---------|---------|---|------|------|------|--|--|--|--|
| McMillan et al, 2012^[17] ECCA (Doble ciego) | n=82, duración del dolor de al menos 8 semanas de evolución | A) 1 mL 4mg/mL de dexametasona (fosfato) | B) 1 mL de solución salina | -4 semanas: Reducción del dolor estadísticamente significativa a favor del grupo A). -8 y 12 semanas: Reducción de las puntuaciones del dolor del grupo A) estadísticamente no significativas. Resultados (escala FHSQ) | Sin efectos adversos asociados | A la 4, 8 y 12 semanas | FHSQ(0-100, 100 = no dolor/incapacidad) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>4ª sem</th> <th>8ª sem</th> <th>12º sem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>36.8</td> <td>58.9</td> <td>62.3</td> <td>65.4</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>35.8</td> <td>47.5</td> <td>56.3</td> <td>59.7</td> </tr> <tr> <td>p-valor</td> <td>-</td> <td>0.03</td> <td>0.28</td> <td>0.34</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 4ª sem | 8ª sem | 12º sem | A | 36.8 | 58.9 | 62.3 | 65.4 | B | 35.8 | 47.5 | 56.3 | 59.7 | p-valor | - | 0.03 | 0.28 | 0.34 | | | | |
| Grupo | Pre-tto | 4ª sem | 8ª sem | 12º sem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 36.8 | 58.9 | 62.3 | 65.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 35.8 | 47.5 | 56.3 | 59.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| p-valor | - | 0.03 | 0.28 | 0.34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ryan et al, 2014^[18] ECCA (Abierto) | n=56, duración del dolor de al menos 12 meses de evolución | A) Fisioterapia durante 12 semanas | B) 1 mL dexametasona (fosfato) combinado con 0.5 mL lidocaína al 1% + fisioterapia diaria | -Reducción del dolor estadísticamente significativa del grupo B) en los periodos de seguimiento de 6 y 12 semanas desde el inicio. Resultados (escala EVA) | No mencionados | A la 6 y 12 semanas | EVA (0-100, 0 = no dolor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>6ª sem</th> <th>12ª sem</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>61.6</td> <td>47.7</td> <td>31.2</td> <td>p<0.01</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>67.5</td> <td>41.1</td> <td>29.2</td> <td>p<0.001</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 6ª sem | 12ª sem | p-valor | A | 61.6 | 47.7 | 31.2 | p<0.01 | B | 67.5 | 41.1 | 29.2 | p<0.001 | | | | | | | | | |
| Grupo | Pre-tto | 6ª sem | 12ª sem | p-valor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 61.6 | 47.7 | 31.2 | p<0.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 67.5 | 41.1 | 29.2 | p<0.001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Guner et al, 2013^[19] ECCA (Doble ciego) | n=61, duración del dolor entre 3 y 12 meses de evolución | A) 1 mL tenoxicam combinado con 1 mL lidocaína al 2% | B) 1 mL de 40 mg de acetato de metilprednisolona combinado con 1 mL de lidocaína al 2% | -Reducción del dolor estadísticamente significativa del grupo B) a los 6 y 12 meses. Resultados (escala EVA) | Sin efectos adversos asociados | A los 6y 12 meses | EVA (0-10, 0 = no dolor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>6º mes</th> <th>12º mes</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>8.26</td> <td>3.06</td> <td>2.94</td> <td>p<0.05</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>7.97</td> <td>2.97</td> <td>3.17</td> <td>p<0.05</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 6º mes | 12º mes | p-valor | A | 8.26 | 3.06 | 2.94 | p<0.05 | B | 7.97 | 2.97 | 3.17 | p<0.05 | | | | | | | | | |
| Grupo | Pre-tto | 6º mes | 12º mes | p-valor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 8.26 | 3.06 | 2.94 | p<0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 7.97 | 2.97 | 3.17 | p<0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Autores | Muestras | Intervención | Comparador | Resultados | Efectos adversos | Tiempo de seguimiento | Escala | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|------------------|-----------------------|---------|---------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------------|----------------|---------------|--------------------------|--------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|---------|--------------|---|---------|---------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|
| Ball et al, 2013^[20] ECCA (Doble ciego) | n=65, duración del dolor de al menos 8 semanas | A) Punción guiada con ecografía de 0.5 mL (20 mg) de acetato de metilprednisona + 0.5 mL suero salino 0.9%. B) Punción no guiada de 0.5 mL (20 mg) de acetato de metilprednisona + 0.5 mL suero salino 0.9%. | C) 1 mL de suero salino al 0.9%. | -Reducción del dolor estadísticamente significativa del grupo A) y B) respecto al grupo placebo (C). -Sin diferencias estadísticamente significativas entre el grupo A y B en reducción del dolor (p=0.58). Resultados (escala EVA) <table border="1" data-bbox="853 440 1559 616"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>6ª sem</th> <th>12ª sem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>62.0</td> <td>33.1</td> <td>28.4</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>65.5</td> <td>30.3</td> <td>28.2</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>56.0</td> <td>50.9</td> <td>53.8</td> </tr> <tr> <td>AvsC p-valor</td> <td>-</td> <td>p<0.03</td> <td>p<0.009</td> </tr> <tr> <td>BvsC p-valor</td> <td>-</td> <td>p<0.008</td> <td>p<0.002</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 6ª sem | 12ª sem | A | 62.0 | 33.1 | 28.4 | B | 65.5 | 30.3 | 28.2 | C | 56.0 | 50.9 | 53.8 | AvsC p-valor | - | p<0.03 | p<0.009 | BvsC p-valor | - | p<0.008 | p<0.002 | Sin efectos adversos asociados | A las 6 y 12 semanas | EVA (0-100, 0 = no dolor) |
| Grupo | Pre-tto | 6ª sem | 12ª sem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 62.0 | 33.1 | 28.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 65.5 | 30.3 | 28.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 56.0 | 50.9 | 53.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AvsC p-valor | - | p<0.03 | p<0.009 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BvsC p-valor | - | p<0.008 | p<0.002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mahindra et al, 2014^[21] ECCA (Doble Ciego) | n=75, duración del dolor de al menos 3 meses | A) 2.5-3 mL de PRP B) 2 mL (40 mg) de acetato de metilprednisona | C) Infiltración de solución salina | -Mejora estadísticamente significativa del grupo B) en los periodos de seguimiento de 3 semanas y 3 meses. Resultados (escala EVA) <table border="1" data-bbox="853 951 1559 1062"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>3ª sem.</th> <th>3er mes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>7.44</td> <td>3.76 (p=0)</td> <td>2.52(p=0)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>7.72</td> <td>2.84(p=0)</td> <td>3.64(p=0)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>7.56</td> <td>7.12(p=0.11)</td> <td>7.44(p=0.41)</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 3ª sem. | 3er mes | A | 7.44 | 3.76 (p=0) | 2.52(p=0) | B | 7.72 | 2.84(p=0) | 3.64(p=0) | C | 7.56 | 7.12(p=0.11) | 7.44(p=0.41) | No mencionados | A las 3 semanas y a los 3 meses | EVA (0-10, 0 = no dolor) | | | | | | | | |
| Grupo | Pre-tto | 3ª sem. | 3er mes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 7.44 | 3.76 (p=0) | 2.52(p=0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 7.72 | 2.84(p=0) | 3.64(p=0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 7.56 | 7.12(p=0.11) | 7.44(p=0.41) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Shetty et al, 2013^[22] Cuasiexperimental | n=60, duración del dolor de al menos 3 meses | A) 8 mL de PRP | B) 40 mg de triamcinolona acetona + 3 mL de Lidocaína al 2% | -Mejora estadísticamente significativa del grupo B) en el periodo de seguimiento de 3 meses. Resultados (escala EVA) <table border="1" data-bbox="853 1206 1559 1326"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>3er mes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>8.1</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>7.8</td> <td>4.27</td> </tr> <tr> <td>p-valor</td> <td>0.348</td> <td>0.000</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 3er mes | A | 8.1 | 1.8 | B | 7.8 | 4.27 | p-valor | 0.348 | 0.000 | No mencionados | A los 3 meses | EVA (0-10, 0 = no dolor) | | | | | | | | | | | | |
| Grupo | Pre-tto | 3er mes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 8.1 | 1.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 7.8 | 4.27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| p-valor | 0.348 | 0.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Autores | Muestras | Intervención | Comparador | Resultados | Efectos adversos | Tiempo de seguimiento | Escala | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------|---------|---------|---------|------|------|------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|----|-------|-------|-------|------|--|--|--|
| Monto, 2014 ^[23] ECCA (Ciego) | n=40, duración del dolor de al menos 4 meses | A) 40 mg/1mL de acetato de metilprednisona guiado por ecografía | B) 3 mL de PRP | -Mejora estadísticamente significativa del grupo A) a los 3 meses, decreciendo su eficacia hasta volver a valores de base a los 24 meses. Resultados (escala AOFAS) | No mencionados | A los 3, 6, 12 y 24 meses | AOFAS (0-100, 100= no discapacidad) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>3r mes</th> <th>6° mes</th> <th>12° mes</th> <th>24° mes</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>52</td> <td>81</td> <td>74</td> <td>58</td> <td>56</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>37</td> <td>95</td> <td>94</td> <td>94</td> <td>92</td> <td>0.05</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 3r mes | 6° mes | 12° mes | 24° mes | p-valor | A | 52 | 81 | 74 | 58 | 56 | 0.05 | B | 37 | 95 | 94 | 94 | 92 | 0.05 | | | |
| Grupo | Pre-tto | 3r mes | 6° mes | 12° mes | 24° mes | p-valor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 52 | 81 | 74 | 58 | 56 | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 37 | 95 | 94 | 94 | 92 | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jain et al, 2015 ^[24] ECCA (Ciego) | n=60, duración del dolor de al menos 12 meses | A) 40 mg/1mL de triamcinolona acetona + levobupivacaína hidrocloreuro | B) 2.5 mL de PRP | -Mejora estadísticamente significativa del grupo A) a los 3 y 6 meses, decreciendo su eficacia a los 12 meses. Resultados (escala EVA) | Sin efectos adversos asociados | A los 3, 6 y 12 meses | EVA (0-10, 0 = no dolor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>3r mes</th> <th>6° mes</th> <th>12° mes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>8.27</td> <td>2.83</td> <td>3.28</td> <td>5.33</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>8.30</td> <td>3.50</td> <td>3.70</td> <td>3.30</td> </tr> <tr> <td>p-valor</td> <td>-</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 3r mes | 6° mes | 12° mes | A | 8.27 | 2.83 | 3.28 | 5.33 | B | 8.30 | 3.50 | 3.70 | 3.30 | p-valor | - | 0.001 | 0.001 | 0.001 | | | | |
| Grupo | Pre-tto | 3r mes | 6° mes | 12° mes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 8.27 | 2.83 | 3.28 | 5.33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 8.30 | 3.50 | 3.70 | 3.30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| p-valor | - | 0.001 | 0.001 | 0.001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jastifer et al, 2014 ^[25] Estudio de serie de casos clínicos | n=30, duración del dolor de al menos 3 meses | A) Tratamiento de 2 sesiones/semana durante 3 semanas de LLLT (635nm) durante 10 minutos. Pot=17 mW x3 Flu=1476 J/cm ² | Sin grupo comparador | -Mejora estadísticamente significativa del grupo A) a las 2 semanas, aumentando mucho su eficacia a los 6 y 12 meses. Resultados (escala EVA) | Sin efectos adversos asociados | A las 2 semanas y a los 6 y 12 meses | EVA(0-100, 0 = no dolor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>2ª sem</th> <th>6° mes</th> <th>12° mes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>67.8</td> <td>40.9</td> <td>12.3</td> <td>6.9</td> </tr> <tr> <td>p-valor</td> <td><0.01</td> <td><0.01</td> <td><0.01</td> <td><0.01</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 2ª sem | 6° mes | 12° mes | A | 67.8 | 40.9 | 12.3 | 6.9 | p-valor | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | | | | | | | | | |
| Grupo | Pre-tto | 2ª sem | 6° mes | 12° mes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 67.8 | 40.9 | 12.3 | 6.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| p-valor | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Autores | Muestras | Intervención | Comparador | Resultados | Efectos adversos | Tiempo de seguimiento | Escala | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------|----|------|------|------|------|------|----|------|------|---------|----|------|---------|------|---|---|---|--------|--|--|--|
| Macias et al, 2015 ^[26] | n=69, duración del dolor de al menos 3 meses | A) Tratamiento de 2 sesiones/semana durante 3 semanas de LLLT (635nm) durante 10 minutos. Pot=17 mW x3 Flu=1476 J/cm ² | B) Tratamiento de 2 sesiones/semana durante 3 semanas de luz “placebo” durante 10 minutos | -Mejora estadísticamente significativa del grupo A) tras las 6 semanas de tratamiento. Resultados (escala EVA) | Sin efectos adversos asociados | A la 1 ^a ,2 ^a ,3 ^a y 6 ^a semana | EVA(0-100, 0 = no dolor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ECCA (Doble ciego) | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto</th> <th>1^a sem</th> <th>2^a sem</th> <th>3^a sem</th> <th>6^a sem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>69.2</td> <td>55.7</td> <td>49.5</td> <td>49.4</td> <td>39.6</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>67.7</td> <td>61.9</td> <td>56.7</td> <td>59</td> <td>62.3</td> </tr> <tr> <td>p-valor</td> <td>0.36</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto | 1 ^a sem | 2 ^a sem | 3 ^a sem | 6 ^a sem | A | 69.2 | 55.7 | 49.5 | 49.4 | 39.6 | B | 67.7 | 61.9 | 56.7 | 59 | 62.3 | p-valor | 0.36 | - | - | - | <0.001 | | | |
| Grupo | Pre-tto | 1 ^a sem | 2 ^a sem | 3 ^a sem | 6 ^a sem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 69.2 | 55.7 | 49.5 | 49.4 | 39.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 67.7 | 61.9 | 56.7 | 59 | 62.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| p-valor | 0.36 | - | - | - | <0.001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kiritsi et al, 2010 ^[27] | n=30, duración del dolor de al menos 6 semanas | A) Tratamiento de 3 sesiones/semana durante 6 semanas de LLLT (904nm) durante 157.5seg/sesión. Pot=60 mW x4 Freq=5.000 Hz Flu=680.4 J/cm ² | B) Tratamiento de 3 sesiones/semana durante 6 semanas de luz “placebo” durante 157.5seg/sesión | -Mejora estadísticamente significativa del grupo de A) al final del tratamiento respecto al grupo placebo. Resultados (escala EVA) | Sin efectos adversos asociados | A las 6 semanas | EVA(0-100, 0 = no dolor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ECCA (Doble ciego) | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre-tto noche</th> <th>Pre-tto día</th> <th>6^a sem noche</th> <th>6^a sem día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>48</td> <td>67</td> <td>21</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>49</td> <td>67</td> <td>38</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>p-valor</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.06</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table> | Grupo | Pre-tto noche | Pre-tto día | 6 ^a sem noche | 6 ^a sem día | A | 48 | 67 | 21 | 28 | B | 49 | 67 | 38 | 50 | p-valor | - | - | 0.06 | 0.01 | | | | | | | |
| Grupo | Pre-tto noche | Pre-tto día | 6 ^a sem noche | 6 ^a sem día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 48 | 67 | 21 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 49 | 67 | 38 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| p-valor | - | - | 0.06 | 0.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

FHSQ: Foot Health Status Questionnaire; ECCA: Ensayo clínico controlado aleatorizado; EVA: Escala visual analógica; PRP: Plasma rico en plaquetas; AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society; LLLT: Low-Level Laser Therapy

Tabla 1. Resumen de los artículos seleccionados para el estudio.

Para poder hacer una comparativa directa, la Tabla 2 muestra los valores de reducción del dolor de cada uno de los estudios analizados en los periodos de tiempo de 1.5, 3, 6 y 12 meses, así como la media total de los resultados disponibles en cada uno de estos periodos de tiempo.

| Autor | Escala | 1.5 meses | 3 meses | 6 meses | 12 meses |
|---|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Infiltraciones corticoides | | | | | |
| McMillan | FHSQ | - | 28.6 | - | - |
| Ryan | EVA | 26.4 | 38.3 | - | - |
| Guner | EVA | - | - | 50 | 48 |
| Ball | EVA | 32.05** | 35.45** | - | - |
| Mahindra | EVA | - | 40.8 | - | - |
| Shetty | EVA | - | 35.3 | - | - |
| Monto | AOFAS | - | 29 | 22 | 6 |
| Jain | EVA | - | 54.4 | 49.9 | 29.4 |
| MEDIA | | 29.23 | 37.41 | 40.63 | 27.8 |
| LLLT | | | | | |
| Jastifer | EVA | - | - | 55.5 | 60.9 |
| Macias | EVA | 29.6 | - | - | - |
| Kiritsi | EVA | 39 | - | - | - |
| MEDIA | | 34.3 | - | 55.5* | 60.9* |
| FHSQ: Foot Health Status Questionnaire; EVA: Escala visual analógica; AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society; LLLT: Low-Level Laser Therapy | | | | | |
| *Valores únicos en los que no ha sido posible hacer la media por falta de resultados comparativos. | | | | | |
| **Media realizada entre el grupo guiado por ultrasonografía y el grupo guiado por palpación. | | | | | |

Tabla 2. Valores de reducción del dolor a los 1.5, 3, 6 y 12 meses de cada autor.

DISCUSIÓN

Las infiltraciones con corticoides son un tratamiento común a la hora de tratar la fascitis plantar, mientras que la LLLT es una terapia en auge en la que está por ver su efectividad en esta patología. Esta revisión fue realizada para intentar determinar cuál de estas dos terapias tiene mejores resultados a la hora de disminuir el dolor en los pacientes afectados por fascitis plantar, así como evaluar los posibles efectos adversos de cada una de ellas. Los resultados mostraron una mejora clara del dolor a corto y medio plazo en el grupo de las infiltraciones con corticoides y una mejora progresiva a corto, medio y largo plazo en el grupo de LLLT como se observa en la Tabla 2.

La valoración del dolor fue el principal resultado a destacar. Todos los estudios utilizaron la escala EVA^[18-22, 24-27] excepto McMillan et al^[17] que utilizó la FHSQ y Monto^[23], que utilizó la AOFAS. Como la escala EVA puede ser valorada de (0-10) o de (0-100), donde tanto en una como en la otra (0) representa el estado de “no dolor”, todos los resultados analizados se hicieron en base a la escala de (0-100) para homogeneizar los resultados (Tabla 2).

En los estudios analizados de infiltraciones de corticoides fueron utilizados diferentes tipos de corticoides. De los 8 artículos escogidos de infiltraciones, dos de los ocho ECCA se decantaron por el uso de corticoides de acción prolongada como la dexametasona^[17,18], mientras que en los otros seis utilizaron corticoides de acción intermedia como la metilprednisolona y la triamcinolona^[19-24]. A la hora de infiltrar los corticoides, dos ECCA optaron por el uso de ultrasonidos^[17,23], cinco por el método de palpación^[18,19,21,22,24], uno tanto el uso de ultrasonidos como el método de palpación^[20] y tres no lo especificaron^[25-27]; sin embargo no se han encontrado diferencias significativas en la reducción del dolor entre estos grupos. En los estudios analizados de LLLT se utilizaron dos tipos de láser diferentes. De los 3 artículos escogidos, en dos de ellos se utilizó un láser diodo multicabezal que emite una longitud de onda de 635nm^[25,26] y en uno se utilizó un láser de Arseniuro de Galio con cuatro diodos en su cabezal que emite una longitud de onda de 904nm^[27].

Cinco ECCA con grupo placebo reportaron reducciones significativas del dolor del grupo de intervención respecto al grupo comparador a corto plazo, tanto de los estudios de infiltraciones con corticoides como de LLLT. En los estudios de infiltraciones con corticoides, McMillan et al^[17] mostraron una mejora en los valores de dolor en el pie respecto al grupo placebo en los seguimientos de las cuatro, ocho y doce semanas en un grupo de 82 pacientes, siendo únicamente estadísticamente significativa a las cuatro semanas de seguimiento, con una reducción de 22.1 puntos en el grupo control respecto a los 11.7 puntos del grupo placebo. Ball et al^[20] mostraron una reducción de 28.9 y 33.6 puntos en el grupo de infiltraciones guiadas con ecografía a las seis y doce semanas y de 35.2 y 37.3 puntos en el grupo de infiltraciones guiadas con el método de palpación mientras el grupo placebo mostró una reducción de 5.1 y 2.2 puntos respecto al grupo placebo en un grupo de 65 pacientes. Mahindra et al^[21] mostraron una reducción de 40.8 puntos a los 3 meses respecto al grupo placebo que mostró una reducción de 1.2 puntos en una muestra de 75 pacientes. En los estudios con LLLT, Macias et al^[26] mostraron una mejora de 29.6 puntos en el grupo de intervención tras las seis semanas de tratamiento mientras el grupo placebo consiguió una reducción de 5.4 puntos en un grupo de 69 pacientes mientras que Kiritsi et al^[27] mostraron una mejora de 39 puntos en el grupo de intervención tras las seis semanas de tratamiento mientras el grupo placebo consiguió una mejora de 17 puntos en una muestra de 30 pacientes.

Cinco estudios mostraron una reducción significativa del dolor en el grupo de infiltraciones de corticoides en comparación con otras terapias en el grupo control. Ryan et al^[18] utilizaron fisioterapia y se consiguieron buenos resultados de reducción del dolor a corto plazo, Guner et al^[19] utilizaron infiltraciones de tenoxicam y mostraron una reducción del dolor significativa a corto y medio plazo. Shetty et al^[22], Jain et al^[24] y Monto^[23] utilizaron infiltraciones de plasma rico en plaquetas donde sobretodo se obtuvieron resultados de reducción del dolor a corto y medio plazo. De estos estudios, en cuatro se mostró una reducción significativa en ambos grupos del dolor en comparación a los valores de base^[18,19,22,24], pero sin diferencias significativas entre el grupo control y el grupo de intervención. En el caso de la reducción del dolor a largo plazo, ninguno de los artículos que lo analizan tiene grupo placebo por tanto no pueden ser comparados.

Jastifer et al^[25] estudiaron una serie de casos clínicos sin grupo comparador de LLLT, en el que los resultados tuvieron una reducción del dolor total del 89% a los 12 meses de tratamiento.

Referente al objetivo secundario del trabajo, en ninguno de los once artículos estudiados se reportaron efectos adversos. Esto puede deberse a una muestra de población insuficiente y un período de seguimiento en el tiempo demasiado corto como para poder ver efectos adversos en estas terapias. Brinks et al^[28] realizaron un estudio en 2010 en el que estipuló que los efectos adversos se dan en un 0.8% de media de los casos de infiltraciones de corticoides tras hacer una amplia revisión de estudios, donde los efectos adversos observados fueron osteomielitis, prototecosis, fascitis necrotizante, celulitis, rotura del tendón, atrofia de la grasa plantar y atrofia e hipopigmentación de la piel. En relación a la LLLT, Navratil et al^[29] consideraron como posibles efectos adversos de esta terapia el carcinoma maligno, ataques de epilepsia y posibles malformaciones del feto por exposición del abdomen en el embarazo.

CONCLUSIONES

1. Esta revisión muestra que tanto las infiltraciones con corticoides como la terapia láser de baja frecuencia son medidas terapéuticas útiles para tratar el dolor en pacientes con fascitis plantar a corto plazo. A medio y largo plazo hay una falta de evidencia científica y hacen falta más estudios con mayor número de muestras y con mayor plazo de control para poder sacar conclusiones representativas de la eficacia de ambas terapias y de sus efectos adversos.

2. En ninguno de los estudios fueron reportados efectos adversos como rotura de la fascia plantar, atrofia de la grasa plantar o episodios de epilepsia, ya que es posible que sean secuelas que puedan aparecer a largo plazo. A pesar de que la incidencia de estos efectos es baja, es necesario que el facultativo valore los riesgos y beneficios a la hora de administrar estas terapias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Riddie DL, Schappert SM. Volume of ambulatory care visits and patterns of care for patients diagnosed with plantar fasciitis: a national survey of medical doctors. *Foot Ankle Int.* 2004; 25: 303-10.

2. Scher DL, Belmont PJ Jr, Bear R, Mountcastle SB, Orr JD, Owens BD. The incidence of plantar fasciitis in the United States military. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91: 2867-72.

3. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. *J Sci Med Sport.* 2006; 9: 11-22.

4. Schwartz EN, Su J. Plantar fasciitis: a concise review. *Perm J.* 2014; 18: e105-7.

5. Lareau CR, Sawyer GA, Wang JH, DiGiovanni CW. Plantar and medial heel pain: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014; 22(6): 372-80.

6. Davis PF, Severud E, Baxter DE. Painful heel syndrome: results of nonoperative treatment. *Foot Ankle Int.* 1994; 15: 531-5.

7. Orchard J. Plantar fasciitis. *BMJ.* 2012; 345: e6603.

8. Wolgin M, Cook C, Graham C, Mauldin D. Conservative treatment of plantar heel pain: longterm follow-up. *Foot Ankle Int.* 1994; 15(3): 97-102.
9. Seligman DA, Dawson DR. Customized heel pads and soft orthotics to treat heel pain and plantar fasciitis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003; 84: 1564–7.
10. Lapidus PW, Guidotti FP. Local injections of hydrocortisone in 495 orthopaedic patients. *Ind Med Surg.* 1957; 26: 234-44.
11. Lee HS, Choi YR, Kim SW, Lee JY, Seo JH, Jeong JJ. Risk factors affecting chronic rupture of the plantar fascia. *Foot Ankle Int.* 2014; 35(3): 258– 63.
12. Kreisler M, Christoffers AB, Willershausen B, d' Hoedt B. Effect of low-level GaAIAs laser irradiation on the proliferation rate of human periodontal ligament fibroblasts: an in vitro study. *J Clin Periodontol.* 2003; 30(4): 353–8.
13. Moore P, Ridgway TD, Higbee RG, Howard EW, Lucroy MD. Effect of wavelength on low-intensity laser irradiation-stimulated cell proliferation in vitro. *Lasers Surg Med.* 2005; 36(1): 8-12.
14. Sakihama H. Effect of a helium-neon laser on cutaneous inflammation. *Kurume Med J.* 1995; 42(4): 299-305.
15. Schindl A, Schindl M, Schindl L, Jurecka W, Hönigsmann H, Breier F. Increased dermal angiogenesis after low-intensity laser therapy for a chronic radiation ulcer determined by a video measuring system. *J Am Acad Dermatol.* 1999; 40(3): 481-484.
16. Hawkins D, Abrahamse H. Biological effects of helium-neon laser irradiation on normal and wounded human skin fibroblast. *Photomed Laser Surg.* 2005; 23(3): 251-9.
17. McMillan AM, Landorf KB, Gilheany MF, Adam R Bird, Adam D Morrow, Hylton B Menz. Ultrasound guided corticosteroid injection for plantar fasciitis: randomised controlled trial. *BMJ.* 2012; 344: e3260.
18. Ryan M, Hartwell J, Fraser S, Newsham-West R, Taunton J. Comparison of a physiotherapy program versus dexamethasone injections for plantar fasciopathy in prolonged standing workers: a randomized clinical trial. *Clin J Sport Med.* 2014; 24: 211-7.
19. Guner S, Onder H, Guner SI, Ceylan MF, Gökalp MA, Keskin S. Effectiveness of local tenoxicam versus corticosteroid injection for plantar fasciitis treatment. *Orthopedics.* 2013; 36: e1322-6.
20. Ball EM, McKeeman HM, Patterson C, Burns J, Yau WH, Moore OA, et al. Steroid injection for inferior heel pain: a randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis.* 2013; 72: 996-1002.

21. Mahindra P, Yamin M, Selhi H, Singla S, Soni A. Chronic Plantar Fasciitis: Effect of Platelet-Rich Plasma, Corticosteroid, and Placebo. *Orthopedics*. 2016; 39: e285-289.
22. Shetty VD, Dhillon M, Hegde C, Jagtap P, Shetty S. A study to compare the efficacy of corticosteroid therapy with platelet-rich plasma therapy in recalcitrant plantar fasciitis: a preliminary report. *Foot Ankle Surg*. 2014; 20(1): 10–13.
23. Monto RR. Platelet-rich plasma efficacy versus corticosteroid injection treatment for chronic severe plantar fasciitis. *Foot Ankle Int*. 2014; 35: 313–318.
24. Jain K, Murphy PN, Clough TM. Platelet rich plasma versus corticosteroid injection for plantar fasciitis: A comparative study. *Foot (Edinb)*. 2015; 25(4): 235-7.
25. Jastifer JR, Catena F, Doty JF, Stevens FR, Coughlin MJ. Low-Level Laser Therapy for the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: A Prospective Study. *Foot Ankle Int*. 2014; 35(6): 566-571.
26. Macias DM, Coughlin MJ, Zang K, Stevens FR, Jastifer JR, Doty JF. Low-Level Laser Therapy at 635 nm for Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: A Placebo-Controlled, Randomized Study. *J Foot Ankle Surg*. 2015; 54(5): 768-72.
27. Kiritsi O, Tsitas K, Malliaropoulos N, Mikroulis G. Ultrasonographic evaluation of plantar fasciitis after low-level laser therapy results of a double-blind, randomized, placebo-controlled, trial. *Lasers Med Sci*. 2010; 25: 275–281.
28. Brinks A, Koes BW, Volkers AC, Verhaar JA, Bierma-Zeinstra SM. Adverse effects of extra-articular corticosteroid injections: a systematic review. *BMC MusculoskeletDisord*. 2010; 11: 206.
29. Navratil L, Kyplova J. Contraindications in noninvasive laser therapy: truth and fiction. *J Clin Laser MedSurg*. 2002; 20(6): 341-3.