

# Terapia por Ondas de Choque Extracorpórea e Laser na redução da dor de indivíduos com fasciíte plantar: revisão sistemática

## *Extracorporeal Shock Wave Therapy and Laser in pain reduction of individuals with plantar fasciitis: a systematic review*

Daiana Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Geandra da Cruz Zang<sup>1</sup>, Marlon Francys Vidmar<sup>2</sup>, Gilnei Lopes Pimentel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta, graduado pela Universidade de Passo Fundo – UPF. Passo Fundo, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Fisioterapeuta, Doutorando em Ciências da Saúde e Mestre em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA. Porto Alegre, RS – Brasil.

<sup>3</sup>Fisioterapeuta, Mestre em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Docente do curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo – UPF. Passo Fundo, RS – Brasil.

### Endereço para correspondência:

Marlon Francys Vidmar  
Rua José Bianchini, 77, São Pedro  
99930-000 – Estação, RS [Brasil]  
marlonfrancys@msn.com

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar a efetividade da Terapia por Ondas de Choque Extracorpórea (ESWT) e do Laser na redução da dor de indivíduos com fasciíte plantar. **Métodos:** Foram feitas buscas de ensaios clínicos randomizados nas bases de dados MEDLINE, LILACS e Cochrane até novembro de 2016, nos idiomas inglês e português. Foram incluídos estudos que tinham como forma de tratamento as ESWT ou Laser, comparados com outros métodos, e que avaliaram a dor com a escala visual analógica. Foi utilizada a escala de PEDro para avaliação da qualidade metodológica dos estudos. **Resultados:** Foram encontrados 131 artigos. Destes, 106 foram excluídos após a leitura de seus títulos e resumos e 15 após sua leitura na íntegra, restando oito que tiveram como forma de tratamento as ESWT e dois o Laser. **Conclusão:** Dos dez artigos encontrados seis apresentaram resposta estatisticamente significativa em relação à dor, sendo dois sobre Laser e quatro sobre ESWT.

**Descritores:** Fasciíte Plantar; Ondas de Choque de Alta Energia; Terapia a Laser.

### Abstract

**Purpose:** To evaluate the effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) and Laser in pain reduction of individuals with plantar fasciitis. **Methods:** Searches were made of randomized trials in MEDLINE, LILACS and Cochrane until November 2016, in English and Portuguese. They included studies that had as a treatment ESWT or the Laser, compared with other methods, and assessed pain with a visual analogue scale. It used the PEDro scale to assess the methodological quality of the studies. **Results:** We found 131 articles. Of these, 106 were excluded after reading their titles and abstracts and 15 after reading in full, leaving eighty who had as a treatment the ESWT and two the Laser. **Conclusion:** Of the 10 articles found six showed statistically significant response in relation to pain, two on Laser and six on ESWT.

**Keywords:** Fasciitis, Plantar; High-Energy Shock Waves; Laser Therapy.

## Introdução

A síndrome dolorosa subcalcânea ou fascíte plantar (FP) é um processo inflamatório em uma das estruturas de sustentação da sola dos pés, a fásia plantar<sup>1</sup>. Esta constitui um problema ortopédico bastante comum em homens, com idade entre 40-70 anos, além de acometer com elevada incidência atletas, especialmente corredores<sup>2</sup>. O seu diagnóstico é essencialmente clínico e tem como base a história e o exame físico. Exames complementares de imagem, como ultrassonografia e ressonância nuclear magnética podem ser úteis no diagnóstico diferencial e para avaliação da integridade da fásia plantar<sup>1</sup>.

A causa exata dessa síndrome é desconhecida. Entretanto, vários fatores podem estar envolvidos: obesidade, sobrecarga na fásia plantar, diminuição do movimento de dorsiflexão da articulação do tornozelo<sup>3,4</sup> e hálux por encurtamento do tríceps sural<sup>4-6</sup>, microtraumas repetitivos, alterações anatômicas e biomecânicas do arco plantar como o tipo e tamanho do arco, discrepância de membros, alterações do posicionamento estático e dinâmico do pé e dentre os fatores extrínsecos destaca-se o uso de calçados inadequados<sup>6-8</sup>.

Os indivíduos portadores de FP, normalmente queixam-se de dor intensa na face interna do calcanhar em momentos distintos: ao apoiar o pé no solo nas primeiras vezes ao despertar, ao final do dia durante longos períodos de caminhadas e durante atividades esportivas. Sintoma que se alivia em repouso. Quando a dor se torna mais intensa, edema e eritema leve podem estar presentes, e neste caso o indivíduo não suporta apoiar o peso do corpo sobre o calcanhar. Em algumas ocasiões, pode haver avulsão traumática da fásia plantar na sua inserção junto à tuberosidade calcânea<sup>2</sup>.

Para o tratamento da FP, o médico ortopedista pode optar pelo tratamento conservador ou cirúrgico. O tratamento conservador, pelos seus resultados satisfatórios em cerca de 90% dos indivíduos, é o principal método de escolha<sup>9</sup>. A indicação do tratamento cirúrgico somente é feita quando os sintomas persistem

sem melhoria significativa após pelo menos seis meses de tratamento conservador<sup>2</sup>. Dentre os tratamentos conservadores descritos na literatura<sup>10-18</sup> estão: repouso relativo, crioterapia, AINEs, alongamentos, *taping*, órteses, talas de repouso noturno, fortalecimento muscular, ultrassom, laser, ionização, injeção de corticosteróide, toxina botulínica e ondas de choque.

Tendo em vista que na fase aguda da FP o foco do tratamento conservador é a diminuição do edema e alívio da dor para a melhora da funcionalidade do indivíduo, a Terapia por Ondas de Choque Extracorpórea (*ESWT*) e a terapia laser em baixa intensidade surgem como métodos terapêuticos não invasivos. A *ESWT* tem a capacidade de acelerar o processo de reabilitação da FP por promover um aumento da neovascularização e angiogênese, proporcionando assim o retorno precoce às atividades habituais<sup>2</sup>. Já a terapia laser em baixa intensidade promove analgesia, redução de edema e aceleração da reparação tecidual através da fotoativação de mecanismos celulares<sup>18</sup>, como a vasodilatação, aumento da produção de ATP e estimulação da produção de fibroblastos e colágeno<sup>19</sup>. Sendo assim, este estudo teve como objetivo buscar na literatura evidências que justificassem o uso eficaz da *ESWT* e do laser na redução da dor de indivíduos com FP.

## Material e métodos

O presente estudo foi realizado através de uma revisão sistemática da literatura com a utilização das bases de dados eletrônicas MEDLINE via PUBMED, LILACS e Cochrane até novembro de 2016. Não houve restrições quanto ao período inicial de publicação e o idioma foi restrito ao inglês e português.

Esta revisão envolveu estratégias de busca adaptadas de acordo com as características de cada base de dados, seguindo os descritores em português (Fascíte Plantar, Ondas de Choque de Alta Energia, Terapia a Laser) e inglês (*Fasciitis Plantar, High-Energy Shock Waves, Laser Therapy*)

estabelecidos pelos Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual da Saúde. Para a inclusão dos artigos foram estabelecidos os seguintes critérios: ser ensaio clínico randomizado de adultos com o diagnóstico de fasciíte plantar que teve como intervenção a terapia por *ESWT* ou a terapia com Laser comparado com outros métodos e ter como um dos desfechos de avaliação a dor pela escala visual analógica (EVA).

Para a seleção dos artigos científicos foram organizados procedimentos na seguinte sequência: na primeira etapa foram avaliados e selecionados pela leitura dos seus títulos e resumos; na segunda etapa os estudos selecionados foram então acessados para sua leitura na íntegra. Dois avaliadores independentes analisaram todos os estudos encontrados, em caso de dúvida quanto à inclusão de algum artigo, foi inserido um terceiro avaliador no processo de seleção.

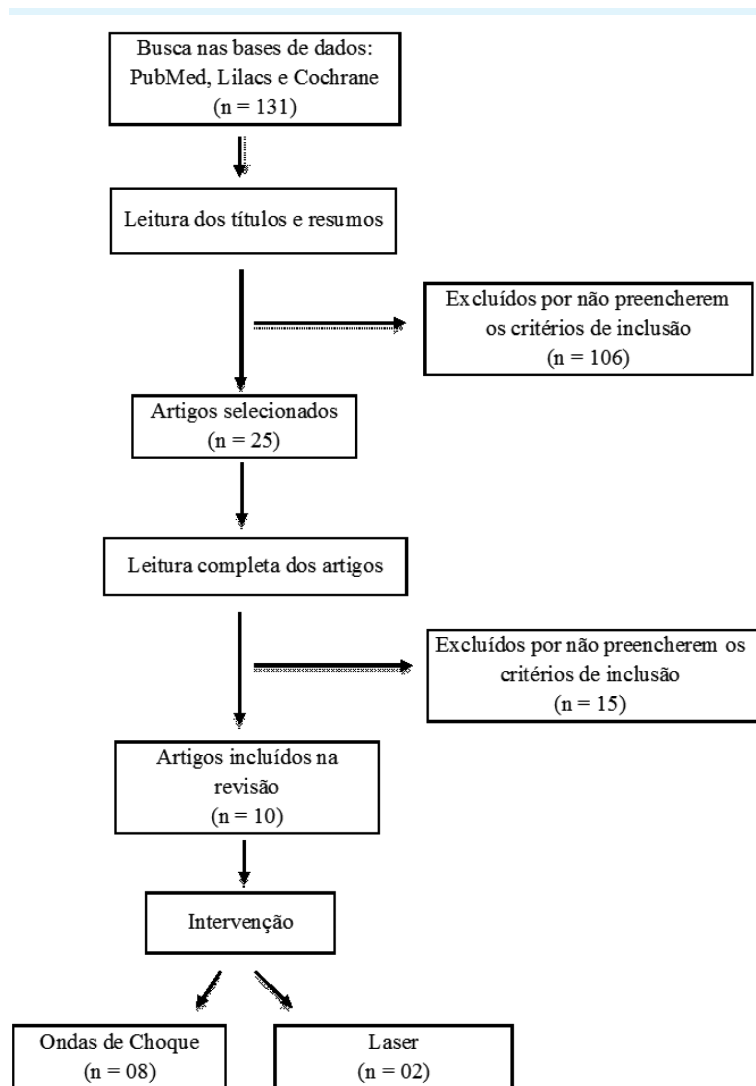
## Resultados

Foi encontrado um total de 131 artigos selecionados nas bases de dados citadas. Múltiplas publicações de um artigo foram omitidas de maneira que a pesquisa fosse considerada uma única vez. Dos potenciais estudos identificados, 106 foram excluídos após a leitura dos títulos e resumos, restando 15 artigos para serem lidos na íntegra. Destes, 10 foram selecionados para esta revisão (Figura 1).

Dentre os 106 artigos excluídos pelo título e resumo, 48 não eram ensaios clínicos randomizados, 38 não tinham outro grupo comparativo, nove não preenchiam o critério de idioma, sete não trataram a fasciíte plantar, três não tiveram a EVA como forma de avaliação e um não avaliou a dor. Entre os 15

artigos lidos na íntegra, três não tinham grupo comparativo, dois não avaliaram a dor, quatro associaram o uso de medicamentos e dois os pacientes foram preparados de formas diferentes para receber o tratamento, o que pode ter sido um viés para o estudo.

Dos dez artigos selecionados, oito tinham como forma de tratamento as *ESWT* e dois a terapia por Laser, todos sendo ensaios clínicos randomizados publicados entre 2003 e 2016, contendo ao todo 769 pacientes com diagnóstico de fasciíte plantar. A Tabela 1 apresenta as características da amostra.



**Figura 1: Fluxograma do processo de inclusão dos artigos no estudo**

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 1: Características dos artigos incluídos

Estudo/Ano	Delineamento	População	Variáveis	Resultados
Theodore et al <sup>20</sup>	Ensaio clínico, prospectivo, duplo cego, multicêntrico, randomizado, controlado por placebo;	150 indivíduos com fasciíte plantar com sintomas por mais de seis meses;	ESWT de alta energia X Placebo – uso de almofada de ar para evitar a penetração das ondas;	Na avaliação de três meses após o fim do tratamento, 56% dos indivíduos do grupo ativo alcançaram uma redução de 60% da dor durante a caminhada nos primeiros minutos da manhã a partir da linha de base, enquanto no grupo controle essa melhora foi vista em 45% dos pacientes.
Speed et al <sup>21</sup>	Ensaio clínico, duplo-cego, randomizado controlado por placebo;	88 indivíduos com diagnóstico de fasciíte plantar de pelo menos três meses;	ESWT de dose moderada X Placebo – Sub dose de ESWT;	Na avaliação de seis meses a partir da linha de base, 37% dos indivíduos do grupo ativo tiveram uma melhora da dor de 50% a partir da linha de base, enquanto no grupo controle essa melhora foi vista em 24% dos indivíduos. Na dor à noite essa melhora ocorreu em 41% dos indivíduos do grupo ativo e 31% dos indivíduos do grupo controle, já na dor nos primeiros passos da manhã a melhora foi vista em 19% e 15% nos grupos ativo e controle, respectivamente.
Ibrahim et al <sup>22</sup>	Ensaio clínico, prospectivo randomizado, controlado por placebo;	50 indivíduos que sofriam com fasciíte plantar há pelo menos seis meses;	RSWT X Placebo – uso de um fecho sobre o calcanhar;	Na avaliação de 24 semanas a partir da linha de base, a média de dor do grupo ativo reduziu de 8,5 para 0,5, enquanto no grupo placebo essa redução foi de 8,9 para 7,4.
Malay et al <sup>23</sup>	Ensaio clínico duplo-cego, multicêntrico, randomizado, controlado por placebo;	172 indivíduos com fasciíte plantar com uma duração dos sintomas de seis meses;	ESWT X Placebo – uso de espuma de isolamento para absorver o choque;	Na avaliação de três após o fim da intervenção, a auto avaliação do paciente para dor teve uma redução média de 3,39 comparada à linha de base no grupo ativo, enquanto o grupo placebo teve uma redução média de 1,78 comparada a linha de base.
Konjen et al <sup>24</sup>	Ensaio clínico randomizado, controlado;	30 indivíduos com diagnóstico de fasciíte plantar há pelo menos três meses;	RESWT X US ;	As avaliações de escala visual analógica foram realizadas antes e após o tratamento às 1, 3, 6, 12 e 24 semanas. Os escores de intensidade da dor no diminuíram significativamente em ambos os grupos ( $p < 0,001$ ), quando medidos após o tratamento em todas as semanas avaliadas. Os escores de dor para o grupo ESWT caíram significativamente mais do que os do grupo ultrassom ( $p < 0,001$ ).
Mardani-Kivi et al <sup>25</sup>	Ensaio clínico randomizado prospectivo, controlado;	84 indivíduos com diagnóstico de fasciíte plantar com menos de 6 semanas;	ESWT X CSI;	O valor e a tendência da redução da dor no grupo CSI foi significativamente maior do que no grupo ESWT ( $p < 0,0001$ ).
Eslamian et al <sup>26</sup>	Ensaio clínico cego, randomizado;	40 indivíduos com fasciíte plantar que não responderam ao tratamento conservador por dois meses ou mais;	ESWT X infiltrações com metilprednisolona;	As alterações na EVA foram significativas em ambos os grupos ( $p < 0,001$ ). Foram obtidos bons ou excelentes resultados nas opiniões dos pacientes em 55% da ESWT e em 30% dos grupos de injeção de corticosteróides ( $p = 0,11$ ).
Kiritzi et al <sup>27</sup>	Ensaio clínico, duplo-cego, experimentação controlada, randomizado, controlado por placebo;	30 indivíduos com fasciíte plantar com duração dos sintomas de mais de seis semanas;	Laser de baixa intensidade X Placebo – aparelho sem emitir a radiação;	Na avaliação de seis semanas após a terapia, o grupo controle teve uma diminuição da dor de 59%, enquanto no grupo placebo essa redução foi de 26%.
Macias et al <sup>28</sup>	Ensaio placebo-controlado, randomizado, duplo cego;	69 indivíduos com quadro de dor crônica por pelo menos três meses na região do calcâneo;	Laser de baixa intensidade X Placebo – emissão de luzes placebo;	Os valores de base do grupo placebo foram $67.6 \pm 11.8$ , reduzindo para $62.3 \pm 18.2$ ( $p = 0.36$ ), enquanto o grupo Laser $69.1 \pm 12.8$ reduziu para $39.7 \pm 27.9$ ( $p < 0.001$ ) ao final do estudo, mostrando-se estatisticamente significativo.

## Discussão

Os artigos incluídos nesta revisão estão descritos a seguir, expondo apenas o desfecho da dor em cada um deles, mesmo que eles tenham apresentado outras avaliações, pois esta revisão teve como objetivo apenas a avaliação da dor em indivíduos com FP com os tratamentos de *ESWT* e Laser.

Theodore et al.<sup>20</sup> realizaram um estudo multicêntrico com *ESWT* composto por 150 indivíduos randomizados em dois grupos. Tanto o grupo ativo quanto o grupo controle receberam 3800 choques (3500 em 0,36 mJ/mm<sup>2</sup>) para um total de 1300 mJ/mm<sup>2</sup>. O grupo controle tinha uma almofada de ar entre a terapia e o alvo para evitar a penetração das ondas. Os pacientes foram avaliados em três meses após o tratamento tendo como desfecho primário do estudo a dor durante a caminhada nos primeiros minutos da manhã. Os resultados para o grupo ativo foram alcançados por 56% dos pacientes, que alcançaram uma redução de 60% no escore de EVA enquanto o grupo controle alcançou 45%. A diferença entre os grupos não teve significância. Os pacientes foram acompanhados até os 12 meses de tratamento com o grupo ativo alcançando 94% de sucesso, porém não foi possível coletar dados do grupo controle aos 12 meses pela ocultação ter sido revelada aos três meses e os pacientes terem a possibilidade de receberem o tratamento. A terapia por *ESWT* tem surgido como uma opção de tratamento segura para a FP crônica.

Speed et al.<sup>21</sup> realizaram um estudo com *ESWT* incluindo 88 indivíduos que foram randomizados para um grupo tratamento e um grupo placebo. Os dois grupos receberam 1500 pulsos de *ESWT* em 0,12 mJ/mm<sup>2</sup> por três meses, enquanto o grupo placebo teve o cabeçote esvaziado, não foi aplicado o gel de condução e o contato padrão com a pele foi evitado pelo mesmo período. Os pacientes foram avaliados aos seis meses a partir da linha de base. Aos três meses, 17 (37%) dos sujeitos do grupo tratamento e 10 (24%) dos sujeitos no grupo placebo mostrou

uma resposta positiva (50% melhoria da linha de base) em relação à dor. A melhora da dor à noite ocorreu em 19 (41%) e 13 (31%) nos grupos tratamento e placebo, respectivamente. A melhora da dor nos primeiros passos da manhã ocorreu em 19 (37%) e 15 (36%) nos grupos tratamento e placebo, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os grupos. A não eficácia do tratamento por meio da *ESWT* com dose moderada em indivíduos com FP pode ser justificado pelo tipo de máquina e do protocolo proposta para a redução da dor à noite e nos primeiros passos da manhã.

Foi realizado um estudo por Ibrahim et al.<sup>22</sup> com a *ESWT radial* incluindo 50 indivíduos que receberam duas sessões de tratamento de 2000 impulsos com energia de densidade de fluxo de 0,16 mJ/mm<sup>2</sup> por sessão. Os pacientes randomizados para o grupo placebo tiveram o mesmo tratamento realizado, entretanto com um fecho no calcanhar que impediu a transmissão dos impulsos. Os pacientes foram avaliados em até 24 semanas da linha de base. Os escores médios de dor pela EVA (zero a dez) foram reduzidos de 8,5 para 0,5 enquanto no grupo placebo foram reduzidos de 8,9 para 7,4 em 24 semanas, sendo a diferença estatística entre os grupos significativa. *RSWT* é um tratamento seguro, eficaz e fácil que pode ser considerado para os pacientes que tiveram insucesso em outros tratamentos convencionais para a FP.

Malay et al.<sup>23</sup> realizaram um estudo multicêntrico com 172 indivíduos randomizados em dois grupos. Para os participantes do grupo intervenção ativa, foi utilizada uma membrana sem forro (não isolado) de contato e para os pacientes do grupo placebo foi utilizada uma membrana de isolamento por espuma para absorver as ondas de choque. Cada paciente, em ambos os grupos, passou por transmissão contínua de *ESWT* que se iniciou com o menor nível de energia (nível 1) e aumentou até o mais alto nível de energia (nível 7) tolerada pelo paciente. A auto-avaliação da dor foi o desfecho primário, partindo da linha de base para após três meses de intervenção, onde os indivíduos tiveram uma redução média de 3,39 no grupo

de ondas de choque e 1,78 no grupo de placebo, sendo esta diferença estatisticamente significativa. Embora a intervenção placebo tenha fornecido um efeito terapêutico, o grupo ativo demonstrou um efeito mais forte em comparação com o placebo. Os resultados indicam um incentivo ao uso do *ESWT* como alternativa ao tratamento cirúrgico para o tratamento da dor em FP.

Konjen et al.<sup>24</sup> acompanharam trinta pacientes que foram diagnosticados com FP por pelo menos três meses e que não tinham respondido a outras formas de tratamento conservador. Eles foram divididos aleatoriamente em dois grupos de 15 pacientes. O grupo *ESWT* foi tratado com uma sessão por semana eo grupo ultrassom com três sessões por semana, com ambos os grupos sofrendo um total de seis semanas consecutivas de tratamento. As avaliações de escala visual analógica foram realizadas antes e após o tratamento às 1, 3, 6, 12 e 24 semanas. Os escores de intensidade da dor no diminuíram significativamente em ambos os grupos ( $p < 0,001$ ), quando medidos após o tratamento em todas as semanas avaliadas. Os escores de dor para o grupo *ESWT* caíram significativamente mais do que os do grupo ultrassom ( $p < 0,001$ ). No tratamento crônico da fasciíte plantar, tanto o *ESWT* como o ultrassom foram considerados eficazes na redução da dor. Entretanto, a análise estatística mostrou que o *ESWT* é significativamente mais eficaz que o ultrassom.

O resultado da injeção de corticosteróide (*CSI*) e *ESWT* como tratamento primário da fasciíte plantar aguda tem sido debatido. Outra investigação<sup>25</sup> buscou avaliar e comparar os efeitos terapêuticos de *CSI* e *ESWT* em pacientes com FP sintomática aguda (<6 semanas de duração). Dos 116 pacientes elegíveis, 84 foram randomizados e iniciaram o estudo em dois grupos iguais, cada qual submetido à *ESWT* ou *CSI*. Concluíram apenas 68. O método *ESWT* incluiu 2000 impulsos com energia de 0,15 mJ / mm (2) e uma densidade total de fluxo de energia de 900 mJ / mm durante três sessões consecutivas em intervalos de uma semana. No grupo *CSI*, 40 mg de acetato de metil prednisolona mais 1 mL de

lidocaína 2% foram injetados no ponto de maior sensibilidade na tuberosidade calcaneana inframedial. As taxas de sucesso e recorrência e a intensidade da dor foram medidas usando a escala analógica visual, registradas e comparadas na visita de acompanhamento aos três meses. A intensidade da dor tinha diminuído significativamente em todos os pacientes submetidos a qualquer técnica. No entanto, o valor e a tendência da redução da dor no grupo *CSI* foi significativamente maior do que no grupo *ESWT* ( $p < 0,001$ ). Nos grupos *ESWT* e *CSI*, 19 (55,9%) e 5 (14,7%) pacientes sofreram falência do tratamento, respectivamente. A idade, sexo, índice de massa corpórea e taxa de recidiva foram semelhantes entre os dois grupos ( $p > 0,05$ ). Tanto a *ESWT* como a *CSI* podem ser utilizadas como a opção de tratamento primário e / ou inicial para tratar pacientes com FP aguda. Entretanto, a técnica *CSI* teve melhores resultados terapêuticos.

Em trabalho que contou com quarenta pacientes com FP que não responderam ao tratamento conservador<sup>26</sup>, todos foram alocados à *ESWT* radial com 2000 ondas de choque / sessão de 0,2 mJ / mm (2) ( $n = 20$ ) ou com injeções locais de metilprednisolona ( $n = 20$ ). Os pacientes receberam cinco sessões de *ESWT* ou injeção única de esteróides. As alterações na EVA na manhã e durante o dia ao longo do período de estudo foram significativas em ambos os grupos ( $p < 0,001$ ). Foram obtidos bons ou excelentes resultados nas opiniões dos pacientes em 55% da *ESWT* e em 30% dos grupos de injeção de corticosteróides ( $p = 0,11$ ). Ambas as intervenções causaram melhora da dor e da capacidade funcional dois meses após o tratamento. Embora as diferenças entre grupos não fossem significativas, a terapia de ondas de choque parece ser uma alternativa segura para o manejo da FP crônica.

Kiritsi et al.<sup>27</sup> realizaram um estudo de terapia com Laser de baixa intensidade que foi administrado com um Laser arseneto de gálio (GaAs) com comprimento de onda de infravermelho de 904 nm, com 30 indivíduos que foram randomizados para o grupo ativo ou placebo. Havia um interruptor A/B na sonda do Laser,

sendo que (A) era usado quando a terapia era simulada ou (B) quando a irradiação era ativa. O tratamento consistiu na irradiação contínua do Laser sobre a origem da fásia plantar sobre o tubérculo medial do calcâneo e duas varreduras contínuas ao longo da borda medial proximal da fásia. A saída média de Laser foi de 240 mW, com frequência de 5000 Hz com uma densidade de potência de 0,16 W/cm<sup>2</sup> e 0,08 W/cm<sup>2</sup>, respectivamente. A dose de tratamento ativo foi de 8,4 J tanto para a inserção da fásia como para a borda medial da fásia, resultando um total de 680,4 J. A dor foi avaliada pela EVA (100 mm) em situações como descanso à noite e atividades diárias. Seis semanas após a terapia por Laser a dor diminuiu 59% no grupo ativo e 26% no grupo placebo. A diferença entre o grupo ativo e o grupo placebo foi estatisticamente significativa. Assim a terapia por Laser pode contribuir para a cura de FP e redução da dor.

A terapia à laser de baixa intensidade também foi objeto de investigação com 69 pacientes que foram incluídos em um ensaio placebo-controlado, randomizado, duplo-cego, que avaliou a utilidade clínica de laser de baixa intensidade para o tratamento da FP unilateral. Os participantes voluntários foram tratados duas vezes por semana durante três semanas para um total de seis tratamentos, sendo avaliados em cinco momentos: antes do procedimento e nas semanas 1, 2, 3, 6 e 8. A taxa de dor foi registrada utilizando uma escala analógica visual. Além disso, a ultra-sonografia Doppler foi realizada na FP para medir a espessura fascial antes e após o tratamento. Os participantes do estudo também completaram o Índice de Função do Pé. Na visita final, os participantes do grupo Laser demonstraram melhora média na dor do calcanhar com um escore de escala visual analógica de 69.1 ± 12.8 que reduziu para 39.7 ± 27.9, enquanto o placebo apresentou valores iniciais de 67.6 ± 11.8, que reduziram para 62.3 ± 18.2, demonstrando a diferença estatisticamente significativa. Embora estudos adicionais sejam justificados, esses dados demonstraram que a terapia a laser de baixa intensidade é um tratamento promissor da FP<sup>28</sup>.

## Conclusão

A terapia por ondas de choque tem surgido como uma opção segura de tratamento e pode melhorar significativamente a dor em indivíduos portadores de FP, tendo seu uso incentivado como alternativa ao tratamento cirúrgico e para indivíduos que não tiveram sucesso em outros tratamentos conservadores. Entretanto, a terapia por ondas de choque não teve unanimidade na sua indicação de uso, pois dois dos artigos abordados não apresentou melhora estatisticamente significativa, apesar do resultado clinicamente positivo. Já a terapia com laser demonstrou melhora estatisticamente significativa nos dois artigos encontrados para este estudo, podendo proporcionar a redução da dor e a cura da FP. Portanto, são necessários mais estudos de boa qualidade para comprovar a eficácia do tratamento com as *ESWT* e o Laser na redução da dor em indivíduos com FP.

## Referências

1. Leite MMP, Toralles MBP. Termografia infravermelha pré e pós-uso da Therapy Taping para controle da dor do paciente com fascite plantar: relato de caso. *Rev Ciênc Méd Biol*, 2014;13(3):431-434.
2. Ferreira RC. Talalgias: fascite plantar. *Rev Bras Ortop*, 2014;49(3): 213-217.
3. Crawford F, Thomson CE. Interventions for treating plantar heel pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(1):CD000416.
4. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. *J Sci Med Sport*. 2006;9(1-2):11-22.
5. Taunton JE, Ryan MB, Clement DB, McKenzie DC, Lloyd-Smith DR, Zumbo BD. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *Br J Sports Med*. 2002;36(2):95-101.
6. Cole C, Seto C, Gazewood J. Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy. *Am Fam Physician*. 2005;72(11):2237-42.
7. De Garceau D, Dean D, Requejo SM, Thordarson DB. The association between diagnosis of plantar fasciitis and Windlass test results. *Foot Ankle Int*. 2003;24(3):251-5.

8. Dunn JE, Link CL, Felson DT, Crincoli MG, Keysor JJ, McKinlay JB. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. *Am J Epidemiol*. 2004;159(5):491-8.
9. Androsini R, Apostólico Neto A, Macedo RR, Fasolin RP, Boni G, Moreira RFG. Tratamento da fascíte plantar crônica pela terapia de ondas de choque: avaliação morfológica ultrassonográfica e funcional. *Rev Bras Ortop*, 2013;48(6): 538-544.
10. Cole C, Seto C, Gazewood J. Plantar fasciitis; evidence-based review of diagnosis and therapy. *Am Fam Physician*. 2005; 72(11): 2237-42.
11. Stuber K, Kristmanson K. Conservative therapy for plantar fasciitis: a narrative review of randomized controlled trials. *J Can Chiropr Assoc*. 2006; 50 (2): 118-33.
12. Landorf KB, Menz HB. Plantar heel pain and fasciitis. *Clin Evid*. 2008;(5): pii 1111.
13. Crawford F, Thomson CE. Interventions for treating plantar heel pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010; (1): CD000416.
14. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, Moore EA, Murray JC, Wilding GE, et al. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain, A prospective randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 2003; 85-A (7): 1270-7.
15. Huang HC, Wei SH, Wang HK, Lieu FK. Ultrasonographic guided botulinum toxin type A for plantar fasciitis: an outcome-based investigation for treating pain and gait changes. *J Rehabil Med*. 2010; 42: 136-40.
16. Osborne HR, Allison G. Treatment of plantar fasciitis by LowDye taping and iontophoresis: short term results of a double blinded, randomised, placebo controlled clinical trial of dexamethasone and acetic acid. *Br J Sports Med*. 2006; 40: 545-9.
17. McMillan AM, Landorf KB, Gilheany MF, Bird AR, Morrwo AD, Menz HB. Ultrasound guided injection of dexamethasone versus placebo for treatment of plantar fasciitis: protocol for a randomised controlled trial. *J Foot Ankle Res*. 2010; 3:15.
18. Silva JP, Silva MA, Almeida APF, Junior IL, Matos AP. Laser therapy in the tissue repair process: a Literature Review. *Photomed Laser Surg*. 2010; 28 (1): 17-21.
19. Matos C, Cunha AC, Lorga S, Cabral ML, Oliveira V. Monoterapia com laser na fascíte plantar. *Rev Soc Port Med Fis Reab*, 2013; 23(1):38-42.
20. Theodore GH, Buch M, Amendola A, Bachmann C, Fleming LL, Zingas C. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of plantar fasciitis. *Foot & Ankle International*. 2004;25:290-297.
21. Speed CA, Nichols D, Wies J, Humphreys H, Richards C, Burnet et al. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis. A double blind randomized controlled trial. *J Orthop Res*. 2003;21:937-940.
22. Ibrahim MI, Donatelli RA, Schmitz C, Hellman MA, Buxbaum F. Chronic plantar fasciitis treated with two sessions of radial extracorporeal shock wave therapy. *Foot & Ankle International*. 2010;31:391-397.
23. Malay DS, Pressman MM, Assili A, Kline JT, York S, Buren et al. Extracorporeal shockwave therapy versus placebo for the treatment of chronic proximal plantar fasciitis: results of a randomized, placebo-controlled, double-blinded, multicenter intervention trial. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. 2006;45:196-210.
24. Konjen N, Napnark T, Janchai S. A comparison of the effectiveness of radial extracorporeal shock wave therapy and ultrasound therapy in the treatment of chronic plantar fasciitis: a randomized controlled trial. *J Med Assoc Thai*. 2015 Jan;98 Suppl 1:S49-56.
25. Mardani-Kivi M, Karimi Mobarakeh M, Hassanzadeh Z, Mirbolook A, Asadi K, Ettehad H, Hashemi-Motlagh K, Saheb-Ekhtiari K, Fallah-Alipour K. Treatment Outcomes of Corticosteroid Injection and Extracorporeal Shock Wave Therapy as Two Primary Therapeutic Methods for Acute Plantar Fasciitis: A Prospective Randomized Clinical Trial. *J Foot Ankle Surg*. 2015 Nov-Dec;54(6):1047-52.
26. Eslamian F, Shakouri SK, Jahanjoo F, Hajjaliloo M, Notghi F. Extra Corporeal Shock Wave Therapy Versus Local Corticosteroid Injection in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis, a Single Blinded Randomized Clinical Trial *Pain Med*. 2016 Sep;17(9):1722-31.
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. 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 Sep-Oct;54(5):768-72.