
Intervenção fisioterapêutica na fascite plantar: revisão sistemática

Physiotherapy intervention in plantar fasciitis: systematic review

Sueli Miyoko Matsumoto¹, Fábio Yoshikazu Kodama¹, Rubens dos Santos Rosa¹, Guilherme Akio Tamura Ozaki¹

¹Curso de Fisioterapia da Universidade Paulista, Araçatuba-SP, Brasil.

Resumo

Objetivo – Realizar uma revisão de literatura a fim de verificar a efetividade dos tratamentos fisioterapêuticos em pacientes com fascite plantar. A fascite plantar é um processo degenerativo, associado a dor no calcanhar e no pé, sendo uma causa frequente de queixas em ambulatórios e clínicas e estima-se que cerca de 10% da população seja afetada por essa condição. **Método** – Foi realizada uma busca eletrônica nas bases de dados Google Acadêmico, PubMed, Scielo, BVS, nos idiomas espanhol, inglês e português, publicados no período de 2017 a 2022. Os critérios de exclusão foram: artigos que não abordaram especificamente tratamentos conservadores da FP, que não apresentaram relevância para a proposta da pesquisa, artigos inconclusivos, estudos de caso assim como artigos de revisão. **Resultados** – foram encontrados 14 artigos que cumpriram os critérios de inclusão, sendo que as modalidades encontradas foram: órteses e palmilhas, laser, agulhamento, exercícios e terapia de ondas de choque extracorpórea. **Conclusão** – os estudos mostram que os tratamentos fisioterapêuticos apresentam resultados positivos na melhora da dor e função em indivíduos com fascite plantar, no entanto, não há um consenso que determine a melhor modalidade de tratamento.

Descritores: Fascite plantar; Terapêutica; Modalidades de fisioterapia

Abstract

Objective – To carry out a literature review in order to verify the effectiveness of physical therapy treatments in patients with plantar fasciitis. Plantar fasciitis is a degenerative process, associated with pain in the heel and foot, being a frequent cause of complaints in outpatient clinics and it is estimated that about 10% of the population is affected by this condition. **Method** – An electronic search was carried out in the Google Scholar, PubMed, Scielo, VHL databases, in Spanish, English and Portuguese, published from 2017 to 2022. The exclusion criteria were: articles that did not specifically address conservative treatments for FP; that were not relevant to the research proposal, inconclusive articles, case studies as well as review articles. **Results** – 14 articles were found that met the inclusion criteria, and the modalities found were: orthoses and insoles, laser, needling, exercises and extracorporeal shock wave therapy. **Conclusion** – studies show that physical therapy treatments have positive results in improving pain and function in individuals with plantar fasciitis, however, there is no consensus that determines the best treatment modality.

Descriptors: Plantar fasciitis; Therapeutics; Physical therapy

Introdução

A fascite plantar (FP) é uma doença degenerativa que causa dor plantar medial no calcanhar¹, além disso uma característica de diagnóstico é a dor matinal aos primeiros passos, sendo que sua etiologia inclui diminuição da dorsiflexão da articulação do tornozelo, má absorção de choque, alto índice de massa corporal ou calçados inadequados. A prevalência mais alta é observada entre mulheres entre 40-60 anos de idade, mas afeta todos os grupos de idades, sexos e etnias², entretanto, indivíduos com excesso de peso, mulheres, atletas e corredores do sexo masculino são mais propensos à FP.³

Aproximadamente mais de 10% da população é afetada por essa condição, sendo que de 11% a 15% dos sintomas precisam de cuidados de longo prazo², estimando-se que afete cerca de dois milhões de pessoas nos EUA, ocasionando em mais de um milhão de visitas a médicos de cuidados primários e especialistas em pés.⁴

Classicamente pensava-se que a FP ocorresse a partir de uma lesão mecânica na qual a tensão excessiva de tração dentro da fâscia plantar produz lacerações microscópicas que levam à inflamação crônica, uma fas-

ciite em vez de uma fasciíte, onde a tensão de tração é a característica chave na patogênese. Especificamente o aumento da carga fascial é sentido pelas junções comunicantes entre os fibrócitos (mecanotransdução), que então medeiam as mudanças na matriz extracelular, resultando em degeneração mixóide e fragmentação da fâscia plantar e estruturas perifasciais.⁵

O tendão de Aquiles também está envolvido, pois o mesmo, em tensão restringe a dorsiflexão do tornozelo durante a fase de apoio tardia da marcha, bloqueando assim a progressão para frente do centro de massa. Os pacientes podem compensar a falta de flexão dorsal do tornozelo aumentando o movimento através do eixo subtalar, que é orientado obliquamente em relação ao eixo longo do pé, resultando em aumento da dorsiflexão, mas também valgo do retropé e abdução do antepé. Essa superpronação leva ao aumento do estresse, e eventualmente à atenuação da fâscia plantar e de outras estruturas musculotendíneas que sustentam o arco, levando ao desenvolvimento de FP e pé plano valgo. Em contraste, o arco alto do pé cavo apresenta mobilidade restrita através das articulações transversais do tarso, levando à uma incapacidade de dissipar o choque do impacto no solo, aumentando assim a carga na fâscia plantar e levando à sobrecarga na mesma.⁶

A avaliação de um paciente com dor no calcanhar deve começar com uma anamnese focada para obter o momento, início, caráter, localização e intensidade da dor. Normalmente, os pacientes relatam uma dor incômoda ou latejante na área ao redor da origem da fásia plantar no calcâneo. Essa dor geralmente é mais intensa com o primeiro passo da manhã e ao se levantar após um período de inatividade. Muitas vezes melhora com a atividade, mas depois piora à medida que a atividade se prolonga. Quando um paciente não relata esses achados clássicos, o médico deve estar aberto e sintonizado com a possibilidade de outras patologias.⁵

O diagnóstico é feito clinicamente e por exclusão, através de radiografias que podem mostrar esporões de calcâneo em 50% dos pacientes, outra ferramenta a ser utilizada no diagnóstico é a ultrassonografia, exame de baixo custo e útil para avaliar lesões de partes moles do calcanhar em que achados sugestivos para o diagnóstico de fascite plantar incluem espessamento da fásia plantar maior que 4 mm e áreas de hipocogenicidade.⁷

Em estudo recente realizado em 2007, Alshami et al.⁶ sugerem que um teste modificado de elevação da perna estendida, no qual a dorsiflexão e a eversão do tornozelo são realizadas antes da flexão do quadril aumentando a tensão do nervo tibial e também da fásia pode ser um teste clínico valioso pra diagnosticar preferencialmente a dor plantar do calcanhar concomitantemente com o teste do molinete onde a extensão de todas as articulações aumentou significativamente a tensão na fásia plantar.

Existem muitas abordagens descritas para tratar a FP, mas não há fortes evidências de que qualquer um dos tratamentos mais comuns como exercícios, principalmente alongamento da fásia plantar, panturrilha e ten-

dão de Aquiles, órteses, terapia extracorpórea por ondas de choque são superiores a outro, no entanto, os resultados em 8 semanas a 4 anos após o tratamento indicam que muitos pacientes apresentaram sintomas residuais e o potencial de incapacidade persistente e recorrência de FP.⁸

Enquanto isso, a terapia medicamentosa como por exemplo analgésicos orais e injeções de corticosteroides, não proporciona um efeito sustentado de alívio da dor, e as injeções de corticosteroides podem estar associadas à ruptura da fásia plantar e à atrofia do coxim adiposo plantar.⁹

Além disso, as opções de tratamento para FP permanecem controversas e o método de intervenção recomendado permanece inconsistente.¹⁰

O conceito desse trabalho surgiu a partir de frequentes queixas observadas em atendimentos, que interferem na prática das atividades diárias e por vezes afastando o indivíduo do seu posto de trabalho.

Sendo assim, o presente estudo visa analisar as principais técnicas utilizadas na intervenção fisioterapêutica na FP, sua aplicabilidade, resultados e a efetividade dos tratamentos, através de uma revisão sistemática da literatura, considerando que a fisioterapia possui importância primordial no tratamento dessa patologia.

Revisão da literatura

A pesquisa se caracterizou como uma revisão de literatura qualitativa, com abordagem exploratória. Para tanto realizou-se um levantamento bibliográfico nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, PubMed, Scielo, BVS, nos idiomas espanhol, inglês e português, publicados no período de 2017 a 2022, utilizados os seguintes descritores: fascite plantar, tratamento, fisioterapia.

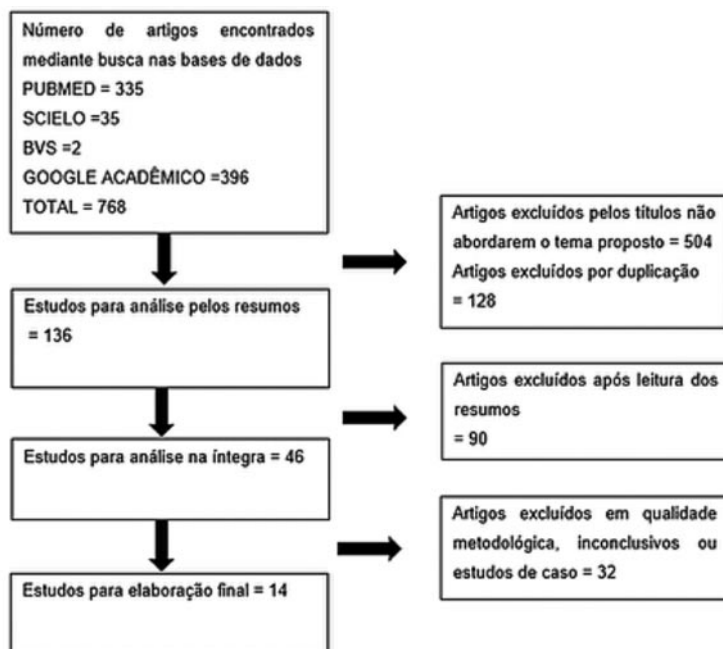


Figura 1. fluxograma do processo de seleção dos artigos

Foram adotados como critérios de inclusão: artigos originais que apresentam abordagens fisioterapêuticas na fascite plantar, estudos clínicos randomizados. Os critérios de exclusão foram: artigos que não abordaram especificamente tratamentos conservadores da FP; que não apresentaram relevância para a proposta da pesquisa, artigos inconclusivos, estudos de caso assim como artigos de revisão.

Resultados

Os resultados dos estudos analisados estão dispostos no Quadro 1.

Discussão

Órteses e palmilhas

A dor plantar no calcanhar pode ser controlada por uma série de tratamentos, sendo as órteses para os pés

Quadro 1. Análise dos estudos incluídos na revisão

Autor	Amostra	Metodologia	Resultados
Bishop et al ¹¹	60 participantes diagnosticados com FP unilateral foram randomizados para: grupo 1) órteses personalizadas e sapatos novos (grupo de órteses), grupo 2) uma palmilha falsa com um sapato novo (grupo de sapatos) e grupo 3) uma palmilha falsa colocada nos sapatos regulares do participante (grupo controle).	Um estudo controlado randomizado paralelo de três braços com cegamento de participantes e avaliadores. O desfecho primário foi dor no primeiro passo. Os desfechos secundários foram dor média de 24 h e espessura da fásia plantar medida no ultrassom. Os resultados foram avaliados na linha de base, 4 semanas e 12 semanas.	Em 4 semanas, o grupo de órteses relatou menos dor no primeiro passo ($p=0,002$) em comparação ao grupo controle. Em 12 semanas, o grupo 1 relatou menos dor no primeiro passo em comparação com os grupos 2 ($p < 0,001$) e 3 ($p = 0,01$). Ambos os grupos de órteses ($p = < 0,001$) e sapato ($p = 0,006$) relataram menos dor média de 24 horas em comparação com o grupo controle em 4 e 12 semanas. O grupo 1 demonstrou redução da espessura da fásia plantar no ultrassom em comparação com os grupos 2 e 3.
Rasenberg et al ¹²	Neste ensaio clínico randomizado foram recrutados 185 pacientes com idade entre 18 e 65 anos (DESVPAD= 33,23). Foram alocados aleatoriamente em três grupos: 1) tratamento conduzido por cuidados habituais com podólogo mais um folheto informativo com exercícios $n=46$; 2) encaminhamento a um podólogo para tratamento com palmilha personalizada sob medida mais um folheto informativo com exercícios $n=70$ e 3) encaminhamento ao podólogo e tratamento com palmilha simulada mais folheto informativo com exercícios $n=69$	Desfecho primário de intensidade da dor: Escala Numérica de Classificação de 11 pontos e desfecho secundário: Foot Function Index (0 a 100).	Dos 185 participantes randomizados, 176 completaram o acompanhamento de 12 semanas. Não houve diferença na dor ou função entre a palmilha e os grupos placebo em 12 semanas. Os participantes do grupo 1 relataram menos dor durante a atividade em 12 semanas (diferença média (MD) 0,94, IC 95% 0,23 a 1,65), menos dor no primeiro passo (MD 1,48, IC 95% 0,65 a 2,31), melhor função (MD 7,37, IC 95% 1,27 a 13,46) e taxas de recuperação mais altas (RR 0,48, IC 95% 0,24 a 0,96) em comparação com os participantes do grupo 2.
Xu et al ¹³	60 pacientes com fascite plantar bilateral com idades entre 31 e 60 anos (DESVPAD= 20,50) foram divididos aleatoriamente em 2 grupos: 1) grupo controle: que usaram órteses pré-fabricados e 2) grupo experimental: composto por aqueles que usaram uma órtese personalizada impressa em 3D.	O sistema Footscan registrou pressão máxima, força máxima e área de contato do hálux, dedos 2-5, primeiro ao quinto metatarso, mediopé, calcanhar lateral e calcanhar do mediopé nas semanas 0 e 8 dos pacientes.	Na semana 0, no grupo experimental, o pico de pressão na área do hálux e do primeiro metatarso foi significativamente maior do que o grupo controle ($P < 0,05$), enquanto os picos de pressão do calcanhar médio e lateral do calcanhar foram significativamente menores do que o grupo controle ($P < 0,05$). Após 8 semanas, todos os grupos relataram mais conforto em comparação com o mesmo grupo na semana 0 ($P < 0,05$). Os escores de conforto relatados pelo grupo experimental foram significativamente menores do que os do grupo controle ($P < 0,05$), sendo que quanto mais alto mais desconforto.

Quadro 1. Análise dos estudos incluídos na revisão

Autor	Amostra	Metodologia	Resultados
Shim et al ¹⁴	Pacientes com fascite plantar refratária ao tratamento conservador por mais de 6 semanas foram divididos em 2 grupos: 28 pacientes no grupo palmilha total de contato e grupo palmilha de três pontas. Um avaliador cego avaliou os grupos em 6, 12 e 24 semanas.	Foram utilizados os seguintes instrumentos de avaliação: escala analógica visual (EVA), pontuação americana de pé e tornozelo, pontuação de resultado de pé e tornozelo, pontuação de Karlsson-Peterson (KP), Short Form-36 para qualidade de vida e Foot Function Index. Todas as palmilhas foram fabricadas em poliuretano termoplástico (TPU, densidade 12 g/cm ³) e tinha dureza 58 ± 5 Shore-A e os candidatos tinham a orientação de uso durante 6 meses.	A satisfação geral relatada pelo paciente mostrou melhora em relação à média de 5,2 (variação, 1-12) semanas de uso e todos os escores de resultados clínicos mostraram melhorias em ambos os grupos ao longo do estudo. A análise estatística revelou que muitas escalas mostraram melhorias significativas do grupo palmilha de três pontas em relação ao grupo de palmilha de contato total em 3 meses.
Okur e Aydin ¹⁵	No total, foram avaliados 83 pacientes. Os pacientes foram divididos em dois grupos: pacientes tratados com terapia de ondas de choque extracorpóreas (grupo 1, n=40) e pacientes tratados com órteses personalizadas (grupo 2, n=43).	A escala visual analógica (EVA) foi utilizada para avaliar a dor pela manhã, à noite, em repouso e durante a caminhada. O Foot Function Index (FFI) foi usado para avaliar as funções dos pés, e o Foot Health Status Questionnaire (FHSQ) foi usado para avaliar a saúde dos pés.	Tanto o grupo 1 quanto o grupo 2 obtiveram melhorias significativas nos parâmetros de avaliação (dor matinal e noturna) em 4, 12 e 24 semanas em comparação com seus valores basais (P <0,001), e melhora significativa observada no grupo 2 continuou em 48 semanas (P<0,05); no entanto, não houve diferença significativa em alguns parâmetros no grupo 1 após o tratamento em comparação com seus valores basais (P>0,05).
Bressand et al ¹⁶	10 pacientes (3 mulheres e 7 homens) com FP foram comparados com 3 participantes saudáveis (3 mulheres e 2 homens)	Os participantes foram orientados a usar as órteses podológicas biomecânicas plantares feitas sob medida durante 9 semanas.	A partir dos estudos eletromiográficos concluiu-se que alívio do paciente não está associado à restauração da locomoção e dos reflexos espinhais. Nenhuma alteração neural parece ocorrer apesar da diminuição da dor.
Naruseviciute e Kubilius ¹⁷	102 participantes com fascite plantar unilateral foram divididos aleatoriamente em dois grupos. O grupo HILT recebeu laser de alta intensidade (n= 51) e o grupo LLLT recebeu laser de baixa intensidade (n= 51).	8 sessões de terapia a laser ao longo de três semanas e uma única sessão de educação do paciente. Foram aplicados em duas sessões: No HILT: primeira fase envolveu varredura manual lenta sobre a borda medial da fásia plantar por 2 minutos (840 J) e a segunda fase envolveu a varredura rápida do local anatômico da zona de entese da fásia plantar até o calcanhar e a varredura de todo o calcanhar por 5 minutos e 8 segundos (2160 J). No LLLT: primeira fase envolveu varredura manual lenta sobre a borda medial da fásia plantar por 1 minuto (21 J). A segunda fase envolveu varredura lenta do sítio anatômico da zona de entese da fásia plantar até o calcanhar e varredura de todo o calcanhar por 5 minutos e 40 segundos (119 J).	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de acordo com a escala visual analógica (dor em redução geral em três semanas: 2,57(3,45) vs. 2,88(3,28) cm), algometria de pressão (diferença do limiar de dor entre redução do calcanhar saudável e afetado em três semanas: 1,80(6,39) vs. 1,77(2,85) kg) e medidas ultrassonográficas (diferença da espessura da fásia plantar entre redução do calcanhar saudável e afetada em três semanas: 0,19(0,56) vs. 0,30(0,57) mm). Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos na opinião dos participantes a favor do grupo HILT (eficácia do tratamento melhor que 50%: 26(51%) vs. 37(73%).

Quadro 1. Análise dos estudos incluídos na revisão

Autor	Amostra	Metodologia	Resultados
Dunning et al 18	Cento e onze participantes com FP foram randomizados em 2 grupos: 1) agulhamento seco elétrico, terapia manual, exercício e ultrassom (n = 58) e 2) terapia manual, exercício e ultrassom (n = 53)	O desfecho primário foi a dor no primeiro passo pela manhã, medida pela Numeric Pain Rating Scale (NPRS). Os desfechos secundários incluíram dor no pé em repouso (NPRS), dor durante a atividade (NPRS), a Escala Funcional da Extremidade Inferior (LEFS), o Índice Funcional do Pé (FFI), ingestão de medicamentos e a Classificação Global de Mudança (GROC). O período de tratamento foi de 4 semanas com avaliações de acompanhamento em 1 semana, 4 semanas e 3 meses após a primeira sessão de tratamento. Ambos os grupos receberam 6 sessões de terapia manual baseada em deficiências direcionadas ao membro inferior, auto-alongamento da fâscia plantar e do tendão de Aquiles, exercícios de fortalecimento da musculatura intrínseca do pé e ultrassom terapêutico. Além disso, o grupo agulhamento seco também recebeu 6 sessões de agulhamento seco elétrico usando um protocolo padronizado de 8 pontos por 20 minutos.	Mais pacientes no grupo 2 (n = 45, 78%) alcançaram um resultado bem-sucedido em comparação com o grupo 1 (n = 11, 21%). Os tamanhos de efeito variaram de médio a grande ($0,53 < SMD < 0,85$) em 3 meses em favor do grupo de agulhamento seco elétrico.
Boonchum et al 19	Um estudo pré e pós-teste de grupo único foi realizado para este estudo em 20 pacientes com FP.	Programa de alongamento caseiro, com exercícios progressivos do músculo da panturrilha por 3 semanas. Eles foram avaliados para o movimento multissegmentar do pé (grau) e os resultados clínicos que incluíram a escala de dor/incapacidade da fâscia plantar, comprimento muscular (grau) do gastrocnêmio e sóleo e força muscular (kg) do tornozelo dorsiflexores, flexores plantares, inversores, eversores, flexores do hálux e flexores do dedo menor.	Não houve diferenças significativas ($p > 0,05$) no movimento multissegmentar do pé e comprimento muscular após o exercício. Melhorias significativas ($p < 0,05$) foram encontradas na força muscular dos flexores plantares, inversores, eversores, flexores do hálux e flexores do dedo menor do tornozelo após o exercício.
Riel et al 20	60 pessoas com FP confirmada em ultrassonografia. Um estudo randomizado com alocação oculta, cegamento parcial divididos em 2 grupos: grupo controle: exercícios de resistência pesado lento pré-determinado e grupo experimental: exercícios de resistência pesado lento auto dosado.	Ambos os grupos realizaram um exercício repetido de elevação do calcanhar em pé por 12 semanas. Os participantes do grupo experimental foram auto dosados, ou seja, realizaram o maior número possível de séries com uma carga tão pesada quanto possível, mas não mais pesada que 8 repetições no máximo. O regime de exercícios para o grupo controle foi pré-determinado, ou seja, seguiu um protocolo progressivo padronizado).	Não houve diferença significativa entre os grupos na melhora da dor do Foot Health Status Questionnaire após 12 semanas (MD ajustado -6,9 pontos, IC 95% -15,5 a 1,7). De acordo com o Global Rating of Change, 24 de 33 no grupo experimental e 20 de 32 no grupo controle apresentaram melhoras. Apenas quatro participantes atingiram o estado de sintoma aceitável pelo paciente, definido quando o paciente não sente mais necessidade de tratamento, três de 35 no grupo experimental e um de 35 no grupo de controle. Nenhuma diferença significativa entre os grupos foi encontrada no número de sessões de treinamento que foram realizadas.

Quadro 1. Análise dos estudos incluídos na revisão

Autor	Amostra	Metodologia	Resultados
McClinton et al 8	Indivíduos elegíveis de 18 a 70 anos (DESVPAD= 36,79) foram randomizados para receber: grupo cuidados podológicos habituais (uPOD) = 47 ou grupo cuidados podológicos habituais mais tratamento fisioterapêutico (uPOD + PT) = 48	O desfecho primário foi a mudança na medida de habilidade do pé e tornozelo (FAAM) aos 6 meses. Os desfechos secundários incluíram mudança na escala numérica de avaliação da dor (EVA), sucesso relatado pelo paciente e desfechos de 6 semanas e 1 ano. O sucesso relatado pelo paciente foi definido como as duas principais classificações globais de classificação da escala de mudança. A análise primária foi por intenção de tratar (ITT) usando análise por covariância ajustada aos escores basais, e uma análise secundária por protocolo (PP) foi realizada analisando apenas aqueles que completaram o tratamento.	A análise ITT não indicou nenhum benefício adicional de uPOD+PT para uPOD no desfecho primário da mudança de FAAM em 6 meses. Os resultados secundários da análise ITT demonstraram melhorias na dor em 6 semanas e 1 ano que favoreceram o grupo uPOD + PT. A análise por protocolo demonstrou benefício adicional e maior taxa de sucesso de uPOD+PT
Kashif et al 21	Estudo controlado randomizado simples cego com 60 participantes, homens e mulheres entre 30 a 60 anos (DESVPAD= 21,21). Grupo intervenção A: mobilização subtalar e grupo controle B: tratamento com ultrassom terapêutico.	Os grupos receberam duas sessões de tratamento por semana durante 3 semanas. Os pacientes de ambos os grupos receberam alongamento e tapping rígido como tratamento padrão. A escala visual analógica e o inventário de deficiência do pé e tornozelo foram usados para medir a dor e a incapacidade funcional.	Dos 60 pacientes inscritos, 8(13,3%) abandonaram o estudo, enquanto 52(86,6%) completaram o estudo. Houve diferenças significativas em termos de dor entre os dois grupos ($p<0,05$). O grupo A apresentou maior redução da incapacidade funcional do que o grupo B ($p<0,05$).
Tognolo et al 22	Os pacientes com FP foram aleatoriamente designados para um grupo de tratamento experimental: participantes tratados com Terapia de ondas de choque extracorpórea (TOCE) focado em pontos miofasciais n=11 e um grupo controle: participantes tratados com a abordagem tradicional de TOCE focada no tubérculo calcâneo medial, n=19	Todos os pacientes foram submetidos a um programa de 3 sessões, uma vez por semana com avaliação após 1 e 4 meses. As medidas de resultados incluíram o Foot and Ankle Outcome Score (FAOS) e o Italian Foot Functional Index (17-iFFI). o protocolo miofascial incluiu 1.500 choques para grupo experimental (3-4 pontos por sessão) versus 2.000 choques para grupo controle.	Vinte e seis pacientes foram incluídos na análise final. O grupo experimental foi mais jovem, embora a diferença não tenha sido estatisticamente significativa (média grupo experimental=54,7 vs. Grupo controle=59,3, $P=0,35$) e com menor prevalência do sexo feminino (GE=45,5% vs. GC=84,2%, $P=0,042$). Melhora nos escores de 17-iFFI e FAOS foi observada em ambos os grupos a partir do terceiro tratamento e confirmada nos acompanhamentos de 1 e 4 meses, com melhora precoce nos valores de pontuação observados no grupo experimental.

uma das mais utilizadas. Em estudo de revisão sistemática, Landorf **24** afirma que as órteses para os pés pré-fabricadas podem ser tão eficazes quanto as órteses personalizadas pra reduzir a dor ou melhorar a função em pessoas com FP. Entretanto, alguns autores sugerem a hipótese de que com o uso de órteses de pé personalizadas faz-se possível a capacidade de usar a geometria personalizada para exercer forças de reações individuais no nível de articulações que podem não ocorrer necessariamente com o uso de órteses pré-fabricadas.²⁵ Em concordância com esse conceito encontramos estudo randomizado cego de Bishop et al.¹¹ no qual concluiu-se que as órteses personalizadas são mais eficazes

em tratamento da dor num período de 12 semanas.

Em contrapartida, Rasenberg et al.¹² relataram que não foram encontradas diferenças no tratamento com palmilhas feitas sob medida e palmilhas simuladas.

Entretanto, todos os estudos analisados apresentam efeitos benéficos do uso das órteses e palmilhas, alguns apresentando comparativos como o estudo de Shim et al.¹⁴ em que a palmilha de três pontas onde a primeira e a terceira pontas foram colocadas nos pontos mais distais e proximais do arco longitudinal medial, considerados apropriados para estimular a fâscia com base na postura do pé apresentou melhora funcional mais rapidamente e a vantagem do seu design reprodutível

Quadro 1. Análise dos estudos incluídos na revisão

Autor	Amostra	Metodologia	Resultados
Lai et al 23	Um total de 97 pacientes com FP crônica foram incluídos no estudo prospectivo randomizado, sendo o grupo 1 de terapia de ondas de choque extracorpórea = 47 e o grupo 2 de injeção de corticosteroide = 50.	Pacientes do grupo terapia de ondas de choque extracorpórea iniciaram com intensidade mais baixa nível 1 (0,07 mJ/mm ²), e aumentaram o nível de intensidade conforme a tolerância dos pacientes gradualmente até o nível 6 (0,29 mJ/mm ²). O nível de energia estável 6 (0,29 mJ/mm ²) foi mantido por 25 minutos para atingir um total de 1500 choques em cada tratamento, com sessões de 30 minutos e grupo de injeção de corticosteroide receberam 20 mg de acetona de triancinolona com 2 ml de xilocaína a 2% que foram injetados em pontos marcados.	Na ultrassonografia, observou-se maior aumento da espessura da fásia plantar do grupo 1 do que do grupo 2 na 4ª semana (p=0,048). A EVA dos pacientes com fascite plantar que receberam terapia de ondas de choque extracorpórea foi menor do que aqueles que receberam injeção de corticosteroide (0,001 e p<0,001, na 4ª e 12ª semana). Na avaliação dos sistemas de pontuação de 100 pontos, o nível de dor dos pacientes do grupo 1 foi menor do que no grupo 2 na 12ª semana (p<0,001). Por outro lado, o aumento da espessura da fásia plantar na 4ª semana correlacionou-se positivamente com a diminuição do escore EVA na 12ª semana de seguimento (R=0,302, P=0,039).

DESVPAD = Desvio padrão; EVA = escala visual analógica; FAOS = Pontuação do resultado do pé e tornozelo; FFI = Índice de Função do pé; FP = fascite plantar; FHSQ = Questionário de estado da saúde do pé; GROC = Classificação Global de Mudança; HILT = Terapia a laser de alta intensidade; ITT = Intenção de tratar; J = joule; KP = Pontuação de Karlsson-Peterson; LEFS = Escala Funcional da Extremidade Inferior; LLLT = Terapia a laser de baixa intensidade; NPRS = Escala numérica da avaliação da dor; PP = Por protocolo; TOCE = Terapia de ondas de choque extracorpórea; TPU = Poliuretano termoplástico; uPOD = Grupo cuidados podológicos habituais; 17-iffi = Índice funcional do pé italiano;

a menor custo em relação à palmilha de contato total, ou seja, convencional e o estudo comparativo de Okur e Ayudin¹⁵ descreve que o uso de órteses plantares foi mais eficaz na melhora das funções do pé a longo prazo em comparação com o uso de terapia de ondas de choque extracorpóreas. Por fim, Moyne-Bressand et al.¹⁶ confirmam a redução da dor nos pacientes com FP com o tratamento baseado em órteses plantares, contudo adicionando que essa melhora não está associada com a alteração nos reflexos e à restauração da locomoção.

Exercícios

A rigidez muscular da panturrilha é a principal causa da alteração biomecânica na FP, isso leva ao aumento da força de tração na fásia plantar durante a fase de apoio da marcha.²⁶ A pronação excessiva e a supercompensação na primeira articulação metatarsofalângica também são fatores que contribuem para o aumento do estresse na inserção da fásia plantar e desenvolvimento da FP.²⁷

Foram encontrados nos estudos quatro abordagens com exercícios, onde Boonchum et al.¹⁹ apoiaram o exercício de alongamento domiciliar como um programa eficaz para reduzir a dor, melhorar a função e a força muscular do pé²⁰ e McClinton et al.⁸ observaram melhorias em grupo onde foram adicionados exercícios de fisioterapia.

Contudo, em estudo de Riel et al.²⁰ os exercícios de resistência não apresentaram melhorias significativas nos depoimentos dos pacientes em relação a não necessidade de tratamento posterior.

No que se refere à exercício passivo, Kashif et al.²¹ apresentam em estudo comparativo que a mobilização subtalar por meio da técnica de Mulligan ajuda a aumentar a mobilidade do calcâneo e do tálus, que diminui o estresse de tração da fásia plantar.

Por conseguinte, esses conceitos pressupõem que tanto os exercícios de fortalecimento da musculatura intrínseca do pé como os de alongamento proporcionam efeitos benéficos para melhorar os sintomas clínicos em pacientes com FP.

Terapia de ondas de choque extracorpóreas (TOCE)

O mecanismo de efeito da TOCE ainda é um componente de diversos estudos, mas até onde pode-se resumir atualmente, é um processo semelhante a uma cascata desencadeada por mecanotransdução: a energia mecânica causa mudanças no esqueleto celular, o que provoca uma reação do núcleo da célula (por exemplo, liberação de mRNA) para influenciar diversas estruturas celulares, como mitocôndrias, retículo endoplasmático, vesículas intracelulares, etc., de modo que a resposta enzimática leva à melhoria do processo de cicatrização.²⁸

Os estudos encontrados apresentaram resultados positivos tanto em estudo de Tognolo et al.²² utilizando TOCE focada na área do calcanhar doloroso como em pontos miofasciais, apresentando também mais eficiência no manejo da dor em pacientes crônicos de FP do que a injeção de corticosteroides em comparativo de

Lai et.al.²³ Contudo, os grupos foram heterogêneos e os parâmetros dos protocolos ainda não são específicos, fazendo-se necessários mais estudos sobre a TOCE em tratamento de FP.

Agulhamento

A técnica eletrólise percutânea por agulha é um tratamento minimamente invasivo que consiste na aplicação de uma corrente eletrolítica galvânica que provoca um processo inflamatório local controlado no tecido alvo. Isso promove a fagocitose e a subsequente regeneração do tecido afetado.²⁹

No entanto, encontramos apenas um artigo sobre o agulhamento, sendo este comparativo, onde a adição de agulhamento seco no tratamento apresentou melhora na dor mencionando que os participantes pararam completamente de tomar medicação para dor, tornando a técnica importante na diminuição do uso de medicamentos, retornando ao conceito inicial citado anteriormente que as injeções de corticosteroides podem estar associadas à ruptura da fásia plantar e à atrofia do coxim adiposo plantar.⁹

Laser

Os mecanismos anti-inflamatórios e a natureza não invasiva da terapia com laser, também conhecida como fotobiomodulação sugerem ser uma opção terapêutica para patologias de estado inflamatório ou que exija estimulação de crescimento e reparo. Múltiplos mecanismos foram propostos para explicar esses efeitos, dentre eles a hipótese de que a terapia de luz estimula os tecidos devido aos espectros da absorção sobrepostos entre a citocromo c oxidase oxidada (CCO), a enzima terminal da cadeia de transporte de elétrons e os espectros de ação das respostas biológicas à luz.³⁰

Contudo, apesar desses efeitos benéficos acima citados, foi encontrado apenas um artigo citando a lasertapia como alternativa para o tratamento da FP, sendo esse um comparativo do efeito do laser de baixa frequência e o laser de alta potência, apresentando melhoras em ambos na escala EVA, algometria de pressão e medidas ultrassonográficas.

Perante o estudo realizado constatou-se uma abrangência de tratamentos fisioterapêuticos da FP, inclusive a combinação de várias técnicas entre si. Todas com propriedades e eficácias específicas na redução de dor, diminuição da rigidez e promoção do aumento da função motora acometida nos pacientes. No entanto os estudos apresentam falha na homogeneização e nenhuma intervenção apresentou ser o padrão-ouro no tratamento da FP, fazendo-se necessárias mais pesquisas na área, visto ser uma queixa comum em ambulatórios que atinge cerca de 10% da população pelo menos em um momento da vida, interferindo nas atividades funcionais e trazendo gastos à saúde.

Conclusão

Existem muitas abordagens para a intervenção fisioterapêutica da FP e os estudos mostram resultados po-

sitivos principalmente na melhora da função de tornozelo e pé, e no alívio da dor. Além disso, existem várias abordagens terapêuticas que, apesar de eficazes, não há dados suficientes para determinar qual a melhor modalidade de tratamento.

Referências

1. Thompson JV, Saini SS, Reb CW, Daniel JN. Diagnosis and management of plantar fasciitis. *J Am Osteopath Assoc.* 2014; 114(12):900-6. doi: 10.7556/jaoa.2014.177. PMID: 254290 80.
2. Kirti Hooda; Manu Goyal; Asir John Samuel. A randomized clinical trial comparing hip abductors strengthening and manual therapy in patients with plantar fasciitis: a study protocol. *Rev Pesq Fisioter* 2021-08-17 | artigo de jornal. DOI: 10.17267/2238-2704rpf.v11i4.3886.
3. Kashif M, Albalwi A, Alharbi A, Iram H, Manzoor N. Comparison of subltar mobilisation with conventional physiotherapy treatment for the management of plantar fasciitis. *J Pak Med Assoc.* 2021;71(12):2705-9. doi: 10.47391/JPMA.1049. PMID: 35150524.
4. Schwartz EN, Su J. Plantar fasciitis: a concise review. *Perm J.* 2014;18(1):e105-7. doi: 10.7812/TPP/13-113.
5. Latt LD, Jaffe DE, Tang Y, Taljanovic MS. Evaluation and Treatment of Chronic Plantar Fasciitis. *Foot Ankle Orthop.* 2020 13;5(1):2473011419896763. doi: 10.1177/2473011419896763.
6. Alshami AM, Babri AS, Souvlis T, Coppieters MW. Biomechanical evaluation of two clinical tests for plantar heel pain: the dorsiflexion-eversion test for tarsal tunnel syndrome and the windlass test for plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2007;28(4):499-505. DOI: http://dx.doi.org/10.3113/FAI.2007.0499.
7. Crawford F, Thomson C. Interventions for treating plantar heel pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(3):CD000416. doi: 10.1002/14651858.CD000416.
8. McClinton SM, Heiderscheit BC, McPoil TG, Flynn TW. Effectiveness of physical therapy treatment in addition to usual podiatry management of plantar heel pain: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):630. doi: 10.1186/s12891-019-3009-y.
9. David, JA, Sankarapandian, V., Christopher, PR, Chatterjee, A., & Macaden, AS (2017). Corticosteróides injetados para o tratamento da dor plantar no calcanhar em adultos. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 6(6): c10009348.
10. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, Mendicino RW, Schuberth JM, Vanore JV, et al. American college of foot and ankle surgeons heel pain committee. The diagnosis and treatment of heel pain: a clinical practice guideline-revision 2010. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49(3 Suppl):S1-19. doi: 10.1053/j.jfas.2010.01.001.
11. Bishop C, Thewlis D, Hillier S. Custom foot orthoses improve first-step pain in individuals with unilateral plantar fasciopathy: a pragmatic randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018;19(1):222. doi: 10.1186/s12891-018-2131-6.
12. Rasenberg N, Bierma-Zeinstra SMA, Fuit L, Rathleff MS, Dieker A, van Veldhoven P, et al. Custom insoles versus sham and GP-led usual care in patients with plantar heel pain: results of the STAP-study – a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2021;55(5):272-8. doi: 10.1136/bjsports-2019-101409.
13. Xu R, Wang Z, Ma T, Ren Z, Jin H. Effect of 3D Printing Individualized Ankle-Foot Orthosis on Plantar Biomechanics and Pain in Patients with Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial. *Med Sci Monit.* 2019;25:1392-1400. doi: 10.12659/MSM.915045. PMID: 30789873; PMCID: PMC6394143.

14. Shim DW, Sung SY, Chung WY, Kang KY, Park SJ, Lee JW, Chae DS. Superior pedal function recovery of newly designed three spike insole over total contact insole in refractory plantar fasciitis: A randomized, double-blinded, non-inferiority study. *PLoS One*. 2021;16(7):e0255064. doi: 10.1371/journal.pone.0255064.
15. Çağlar Okur S, Aydın A. Comparison of extracorporeal shock wave therapy with custom foot orthotics in plantar fasciitis treatment: A prospective randomized one-year follow-up study. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2019;19(2):178-86.
16. Moyne-Bressand S, Dhieux C, Dousset E, Decherchi P. Effectiveness of Foot Biomechanical Orthoses to Relieve Patients Suffering from Plantar Fasciitis: Is the Reduction of Pain Related to Change in Neural Strategy? *Biomed Res Int*. 2018;2018:3594150. doi: 10.1155/2018/3594150.
17. Naruseviciute D, Kubilius R. The effect of high-intensity versus low-level laser therapy in the management of plantar fasciitis: randomized participant blind controlled trial. *Clin Rehabil*. 2020;34(8):1072-82. doi: 10.1177/0269215520929073.
18. Dunning J, Butts R, Henry N, Mourad F, Brannon A, Rodriguez H, et al. Electrical dry needling as an adjunct to exercise, manual therapy and ultrasound for plantar fasciitis: A multi-center randomized clinical trial. *PLoS One*. 2018;13(10):e0205405. doi: 10.1371/journal.pone.0205405.
19. Boonchum H, Bovonsunthonchai S, Sinsurin K, Kunanusornchai W. Effect of a home-based stretching exercise on multi-segmental foot motion and clinical outcomes in patients with plantar fasciitis. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2020;20 (3):411-20.
20. Riel H, Jensen MB, Olesen JL, Vicenzino B, Rathleff MS. Self-dosed and pre-determined progressive heavy-slow resistance training have similar effects in people with plantar fasciopathy: a randomised trial. *J Physiother*. 2019;65(3):144-51. doi: 10.1016/j.jphys.2019.05.011.
21. Kashif M, Albalwi A, Alharbi A, Iram H, Manzoor N. Comparison of subtalar mobilisation with conventional physiotherapy treatment for the management of plantar fasciitis. *J Pak Med Assoc*. 2021;71(12):2705-9. doi: 10.47391/JPMA.1049.
22. Tognolo L, Giordani F, Biz C, Bernini A, Ruggieri P, Stecco C. Myofascial points treatment with focused extracorporeal shock wave therapy (f-ESWT) for plantar fasciitis: an open label randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2022;58(1):85-93. doi: 10.23736/S1973-9087.21.06814-3.
23. Lai TW, Ma HL, Lee MS, Chen PM, Ku MC. Ultrasonography and clinical outcome comparison of extracorporeal shock wave therapy and corticosteroid injections for chronic plantar fasciitis: A randomized controlled trial. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2018;18(1):47-54.
24. Landorf KB. Plantar heel pain and plantar fasciitis. *BMJ Clin Evid*. 2015;2015:1111.
25. McPoil TG, Hunt GC. Evaluation and management of foot and ankle disorders: present problems and future directions. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1995 ;21(6):381-8. doi: 10.2519/jospt.1995.21.6.381.
26. Nakale NT, Strydom A, Saragas NP, Ferrao PNF. Association Between Plantar Fasciitis and Isolated Gastrocnemius Tightness. *Foot Ankle Int*. 2018;39(3):271-7. doi: 10.1177/1071100717744175.
27. Garrett TR, Neibert PJ. The effectiveness of a gastrocnemius-soleus stretching program as a therapeutic treatment of plantar fasciitis. *J Sport Rehabil*. 2013;22(4):308-12. doi: 10.1123/jsr.22.4.308.
28. Auersperg V, Trieb K. Extracorporeal shock wave therapy: an update. *EFORT Open Rev*. 2020;5(10):584-92. doi: 10.1302/2058-5241.5.190067.
29. Al-Boloushi Z, Gómez-Trullén EM, Bellosta-López P, López-Royo MP, Fernández D, Herrero P. Comparing two dry needling interventions for plantar heel pain: a protocol for a randomized controlled trial. *J Orthop Surg Res*. 2019;14(1):31. doi: 10.1186/s13018-019-1066-4.
30. Wickenheisser VA, Zywoot EM, Rabjohns EM, Lee HH, Lawrence DS, Tarrant TK. Laser Light Therapy in Inflammatory, Musculoskeletal, and Autoimmune Disease. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2019;19(8):37. doi: 10.1007/s11882-019-0869-z.

Endereço para correspondência:

Guilherme Akio Tamura Ozaki
 Curso de Graduação em Fisioterapia da
 Universidade Paulista – UNIP – Jardim Alvorada
 Araçatuba-SP, CEP 16018-555
 Brasil

E-mail: guilherme.ozaki@docente.unip.br

Recebido em 27 de junho de 2023
 Aceito em 30 de junho de 2023