

CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA - UNICEP  
CURSO DE FISIOTERAPIA

MATHEUS FERNANDES CONCEIÇÃO

**Análise comparativa dos efeitos de duas abordagens terapêuticas no tratamento da  
fascite plantar: revisão da literatura**

São Carlos  
2020

MATHEUS FERNANDES CONCEIÇÃO

**Análise comparativa dos efeitos de duas abordagens terapêuticas no tratamento da fascite plantar: revisão da literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Paulista como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Innocentini Guaratini

São Carlos

2020

# FOLHA DE APROVAÇÃO



CENTRO UNIVERSITÁRIO  
CENTRAL PAULISTA

CAMPUS MIGUEL PETROW  
Rua Miguel Petrow, 5111, CEP 13503-400,  
São Carlos, SP - Tel.: 16 3362-2111  
CAMPUS ADMINISTRATIVO  
Rua Pedro Banchi, 111, CEP 13570-301,  
São Carlos, SP - Tel.: 16 3362-2111

NO DIA 09 DE DEZEMBRO DE 2020 FOI APRESENTADO NO CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA - UNICEP O TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE FISIOTERAPIA DO ALUNO: **MATHEUS FERNANDES CONCEIÇÃO**.

**INTITULADO:** ANÁLISE COMPARATIVA DOS EFEITOS DE DUAS ABORDAGENS TERAPÊUTICAS NO TRATAMENTO DA FASCITE PLANTAR: REVISÃO DA LITERATURA.

O ALUNO OBTVEU A SEGUINTE MÉDIA FINAL: 9,0 (nove)

**MATHEUS FERNANDES CONCEIÇÃO.**

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcio Innoçentini Guaratini - UNICEP

Ft. Esp. Lucas Garbelli

Prof. Dr. Edison Martins Miranda - UNICEP

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA PARA APRESENTAÇÃO DO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE FISIOTERAPIA  
DE **MATHEUS FERNANDES CONCEIÇÃO** APRESENTADO NO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA – UNICEP EM 09 DE  
DEZEMBRO DE 2020.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Márcio Innocentini Guadagni – UNICEP



Fl. Esp. Lucas Garbulha



Prof. Dr. Edison Martins Miron – UNICEP

## **DEDICATÓRIA**

## **AGRADECIMENTOS**

## RESUMO

A fascite plantar é uma síndrome associada a inflamação ou degeneração do tecido fibroso (fáscia plantar) que recobre a musculatura dos pés, provocando dor intensa na região da planta dos pés. Há vários métodos terapêuticos que são utilizados para tratar a fascite plantar, entre esses destacam-se a *Extracorporeal shock wave lithotripsy* (ESWT) e a terapia manual. Essa pesquisa teve como objetivo descrever, analisar e comparar os efeitos terapêuticos da ESWT e da terapia manual no tratamento da fascite plantar, por meio do método de revisão de literatura. Foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed, SciELO, Scopus e Web of Science. Palavras chaves foram usadas para encontrar apenas artigos que atendam aos objetivos dessa pesquisa. Títulos e resumos foram analisados para identificar os artigos que se enquadravam no contexto da pesquisa. Os resultados encontrados mostram que tanto a ESWT quanto a terapia manual podem trazer benefícios em mitigar os sintomas causados pela fascite plantar e são eficazes como formas de tratamento. Para casos leves da fascite plantar, recomenda-se a utilização de terapias manuais associadas à outras intervenções, como alongamentos e fortalecimentos.

O uso da ESWT é recomendado para casos crônicos da doença, apenas quando os tratamentos conservadores, aceitos e comprovados, falharem. Mais pesquisas são necessárias para compreender melhor os mecanismos da ESWT e para desenvolver métodos mais padronizados que viabilizem maior potencial de comparação entre os estudos publicados. Estudos que avaliam os efeitos da terapia manual no longo prazo também são importantes e necessários, bem como estudos que avaliam os efeitos individuais das terapias manuais, pois elas, geralmente, são usadas de forma combinada nos estudos da literatura.

Palavras-chave: fascite plantar, ESWT, terapia manual, dor plantar no calcanhar, liberação miofascial.

### **ABSTRACT**

Plantar fasciitis is a syndrome associated with inflammation or degeneration of fibrous tissue (plantar fascia) that covers the musculature of the feet, causing severe pain in the heels. Several therapeutic methods are used to treat plantar fasciitis, including Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWT) and manual therapy. This research aimed to describe, analyze and compare the therapeutic effects of ESWT and manual therapy in the treatment of plantar fasciitis, using the literature review method. Searches were performed in the PubMed, SciELO, Scopus and Web of Science databases. Keywords were used to find only articles that meet the objectives of this research. Titles and abstracts were analyzed to identify the articles that fit the context of this research. The results found show that both ESWT and manual therapy can bring benefits in mitigating the symptoms caused by plantar fasciitis and are effective as forms of treatment. For mild cases of plantar fasciitis, it is recommended to use manual therapies associated with other interventions, such as stretching and strengthening. The use of ESWT is recommended for chronic cases of the disease, only when conservative treatments, accepted and proven,

fail. More research is needed to better understand the mechanisms of ESWT and to develop more standardized methods that enable greater potential for comparison between published studies. Studies that evaluate the effects of manual therapy in the long term are also important and necessary, as well as studies that evaluate the individual effects of manual therapies, as they are generally used in a combined way in the literature studies.

Keywords: plantar fasciitis, ESWT, manual therapy, plantar pain in the heel, myofascial release.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
2. JUSTIFICATIVA.....	12
3. OBJETIVO GERAL .....	13
3.1. Objetivos específicos .....	13
4. METODOLOGIA .....	13
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	14
5.1. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) .....	14
5.1.1. Potencialidades e aplicações .....	17
5.1.2. Efeitos adversos e necessidades de pesquisa.....	18
5.2. Terapia manual .....	19
5.2.1. Potencialidades e aplicações .....	21
5.2.2. Efeitos adversos e necessidades de pesquisa.....	23
5.3. Análise comparativa entre as abordagens ESWT e terapia manual.....	24

6. CONCLUSÃO .....	25
7. REFERÊNCIAS .....	26

## 1. INTRODUÇÃO

A fascite plantar é uma síndrome associada a inflamação ou degeneração do tecido fibroso (fáscia plantar) que recobre a musculatura dos pés, provocando dor intensa na região dos calcanhares e na parte medial dos pés (MOHAMMED et al., 2020). O termo pode ser atribuído a uma combinação de condições inflamatórias, degenerativas e neuropáticas localizadas na região plantar (RADOVIC, 2020). As inflamações mais comuns associadas a fascite plantar são provocadas por microrrupturas agudas da fáscia, periostite de inserção e miosite (TAHRIRIAN et al., 2012).

A patogênese da fascite plantar ainda não é bem compreendida pela literatura, no entanto, o trauma repetitivo resultando em micro rupturas é apontado como umas das principais causas da doença (MOHAMMED et al., 2020). Muitos fatores de risco também estão associados ao desenvolvimento da fascite plantar, tais como obesidade, intensidade de trabalho, idade avançada e anormalidades biomecânicas nos pés (TAHRIRIAN et al., 2012; GILL, 1997; LIW; HOW; TAN, 2016).

Os sintomas clínicos da fascite plantar tendem a aumentar gradualmente ao longo do tempo caso não seja devidamente tratada (SIRIPHORN; EKSAKULKLA, 2020). Os sintomas também variam ao longo do dia, em que se observa dor mais intensa no período da manhã, com uma diminuição progressiva durante as atividades e piora no final do dia (MOHAMMED et al., 2020). A doença pode ser diagnosticada por exames clínicos, imagens e avaliação dos fatores de risco associados (MCNALLY; SHETTY, 2010). Estima-se que 1 em cada 10 pessoas desenvolverão fascite plantar em algum momento de suas vidas, e quase 2 milhões de pessoas anualmente procuram algum tipo de tratamento (RADOVIC, 2020).

A fascite plantar é a causa mais comum de dor na região plantar do calcanhar (AQIL et al., 2013). O tratamento da fascite plantar varia amplamente conforme as especificidades de cada caso, sendo que nenhum método, em particular, pode ser considerado como superior (GILL, 1997). Há várias abordagens terapêuticas utilizadas no tratamento da fascite plantar. Alguns exemplos são: i) terapia manual; ii) *Extracorporeal shock wave lithotripsy* (ESWT); iii) injeção de corticosteroide; e iv) injeção de plasma rico em plaquetas (SIRIPHORN; EKSAKULKLA, 2020; MOHAMMED et al., 2020).

Dentre as abordagens terapêuticas para essa patologia, destaca-se a ESWT que tem apresentado resultados positivos sustentados em 12 semanas baseados em escalas de

dor (EVA, MAudsley e Roles) no tratamento da fascite plantar crônica (AQIL et al., 2013). A ESWT tem sido utilizada quando não há melhora no uso de técnicas conservadoras. Esta abordagem baseia-se na utilização de ondas de choque que estimulam o processo de cicatrização dos tecidos moles (MOHAMMED et al., 2020). Segundo Schmitz et al. (2013), o interesse pelo tratamento da fascite plantar crônica com esse tipo de abordagem tem aumentado, tanto pelos médicos quanto pelos pacientes. As intervenções por ESWT são tecnicamente fáceis, eficazes e seguras, podendo ser aplicadas em pacientes a partir de 18 anos como forma de evitar intervenções cirúrgicas. Os resultados obtidos por ESWT podem ser mantidos após 12 meses de tratamento. As principais vantagens do RSWT sobre o ESWT são a falta de necessidade de qualquer anestesia durante o tratamento e o sucesso demonstrado do tratamento a longo prazo (demonstrado em 6 e 12 meses após o primeiro tratamento com RSWT, em comparação com intervalos de acompanhamento de não mais de 12 semanas após o primeiro tratamento usando ESWT) (SCHMITZ et al., 2013).

Há muitos tratamentos não invasivos que são utilizados para tratar a fascite plantar, como alongamento da fâscia plantar e do músculo gastrocnêmio-sóleo, anti-inflamatórios não esteroidais, injeções de corticosteroides, suportes de arco, talas noturnas, eletroterapia, agulhamento de lidocaína, proloterapia (terapia de proliferação), injeção de sangue autólogo e injeção de plasma rico em plaquetas (PRP) (MARTINELLI et al., 2012). Estudos têm demonstrado as potencialidades de abordagens físicas mais conservadoras no tratamento da fascite plantar, tanto para o alívio da dor quanto para os demais sintomas da patologia (DÍAZ LÓPEZ; GUZMÁN CARRASCO, 2014). James e Robert (2011) sustentam que cerca de 90% dos pacientes respondem positivamente aos tratamentos conservadores. Uma forma conservadora de tratamento é por meio da terapia manual, que inclui a mobilização articular ou de tecidos moles (POLLACK; SHASHUA; KALICHMAN, 2018). Muitos estudos têm destacado os efeitos positivos da terapia manual para o tratamento da fascite plantar (LOONEY et al., 2011; RENAN-ORDINE et al., 2011; AJIMSHA et al., 2014; MISCHKE et al., 2017; FRASER et al., 2018; YOUNG et al., 2018).

## **2. JUSTIFICATIVA**

Baseado nas informações expostas anteriormente, sabe-se que há múltiplas abordagens terapêuticas da fascite plantar. Embora existam muitas abordagens de

tratamento, na prática clínica do fisioterapeuta é difícil a tomada de decisão sobre qual tratamento escolher, baseando-se nos efeitos adversos e nos benéficos, além das consequências a longo prazo e as diferentes etiologias e indicações de cada abordagem. Dois métodos promissores e que estão sendo cada vez mais estudados são a ESWT e a terapia manual. Portanto, evidencia-se a necessidade de ampliar os conhecimentos sobre essas duas abordagens de tratamento e constatar o que os estudos desenvolvidos vêm apresentando em seus achados.

### **3. OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral desse trabalho foi comparar o efeito da terapia por ondas de choque com a terapia manual no tratamento da fascite plantar.

#### **3.1. Objetivos específicos**

Os objetivos específicos dessa pesquisa foram:

- ✓ Apresentar uma descrição geral sobre os métodos ESWT e terapia manual;
- ✓ Apresentar os benefícios, efeitos adversos e lacunas de conhecimento acerca dos métodos ESWT e terapia manual;

### **4. METODOLOGIA**

Foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed, SciELO, Scopus e Web of Science dos últimos 20 anos com o objetivo de encontrar artigos pertinentes aos métodos ESWT e terapia manual. As buscas foram realizadas utilizando combinações com as palavras-chave: “*plantar fasciitis*”; “*plantar heel pain*”; “ESWT (extracorporeal shock wave therapy)”; “*Extracorporeal shock wave lithotripsy*”; “*therapy manual*”, “*myofascial release*”; e “*soft tissue mobilization*”. Os termos foram pesquisados nos *article title, abstracts and keywords*. Os artigos foram selecionados de acordo com os objetivos dessa pesquisa que é descrever e analisar os benefícios e limitações dos métodos ESWT e terapia manual. Foram excluídos artigos que abrangiam tratamentos diferentes.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados dessa pesquisa estão estruturados da seguinte forma, na subseção 5.1 é apresentado uma descrição geral sobre o método ESWT. A subseção 5.1.1 apresenta as potencialidades e aplicações da ESWT no tratamento da fascite plantar. A subseção 5.1.2 apresenta os efeitos adversos e as lacunas de pesquisa a serem explorada no que se refere a ESWT. A subseção 5.2 descreve as práticas de terapia manual usadas no tratamento da fascite plantar. Na subseção 5.2.1 são apresentadas as potencialidades e aplicações das práticas de terapia manual. A subseção 5.2.2 apresenta as principais lacunas de pesquisa. Na subção 5.3 é realizada uma análise comparativa entre as duas abordagens, visando identificar em quais contextos essas terapias são melhor utilizadas. A seção 6 apresenta as considerações finais da pesquisa.

### **5.1. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT)**

A terapia por ondas de choque (ESWT) se refere a um método terapêutico que utiliza ondas sonoras (mecânicas) para o tratamento de algumas patologias músculo esqueléticas. As ondas são geradas por um aparelho (fonte) que cria vibrações que são transportadas através dos tecidos por meio da interação entre fluidos e partículas sólidas (MALAY et al., 2006). Essa abordagem foi primeiramente observada e documentada durante a segunda guerra mundial, em que militares utilizavam ondas de choque para transmitir energia mecânica para tratar ferimentos oriundos do rompimento do tecido pulmonar (PEREZ; WEINER; GILLEY, 2003). As primeiras pesquisas referentes ao tema surgiram em meados de 1950, em que, inicialmente, utilizavam-se sistemas de geração eletro-hidráulicos para os experimentos e, posteriormente, sistemas eletromagnéticos também foram investigados (SMITH, 2001).

No Brasil, o uso das ondas como forma de terapia aplicada ao sistema músculo esquelético apareceu em 1998, com a chegada das primeiras máquinas de litotripsia urológica que foi adaptada e utilizada no contexto das lesões ortopédicas. Essa adaptação permitiu graduar a profundidade e a força com que as ondas de choque penetravam o corpo humano. Desde então, muitos estudos foram desenvolvidos para compreender como as ondas de choque interagem com os diversos tecidos humanos. O principal objetivo das pesquisas é entender a ação das ondas no corpo humano, sua intensidade ideal, intervalos de aplicações, profundidade necessária, eficácia e possíveis efeitos colaterais (KERTZMAN et al., 2015).

A ESWT vem sendo utilizada há mais de 15 anos para o tratamento de algumas doenças músculo esqueléticas. Para o tratamento da fascite plantar, o método ESWT tem sido utilizado desde 1990 (MALAY et al., 2006), trazendo resultados positivos em até 90% dos casos (WANG, 2012).

Em termos de pesquisa, ainda é necessário compreender melhor os mecanismos dessa abordagem, uma vez que, não são devidamente compreendidos. A hipótese é de que as ondas de choque em contato com o local lesionado provocam estímulos que induzem a uma série de efeitos no sistema músculo esquelético. Esses efeitos podem ser (OGDEN et al., 2001; WANG, 2012; ANDROSONI et al., 2013): I) mecânico, que é gerado quando as ondas de choque encontram diferenças de impedância entre os tecidos, provocando calcificações ou fibroses nos tecidos; II) biológico, que leva a ocorrência da neovascularização, liberação de antígeno nuclear de proliferação celular, fatores de crescimento endotelial, óxido nitroso endotelial (bloqueio de impulso nervoso) e proteína óssea morfogenética; e III) analgésico, em que os efeitos estão associados a teoria das comportas de Melzack e Wall e pela liberação de endorfinas.

Os parâmetros físicos mais importantes da terapia ESWT para patologias ortopédicas incluem a distribuição de pressão, a distribuição do fluxo de energia e a energia acústica total. Ao contrário da litotripsia que usa ondas de choque para desintegrar tecidos renais, as ondas de choque usadas nos tratamentos ortopédicos não desintegram o tecido, apenas causam rupturas intersticial e extracelular que levam à regeneração do tecido (BRÜMMER., 1990; WANG, 2012).

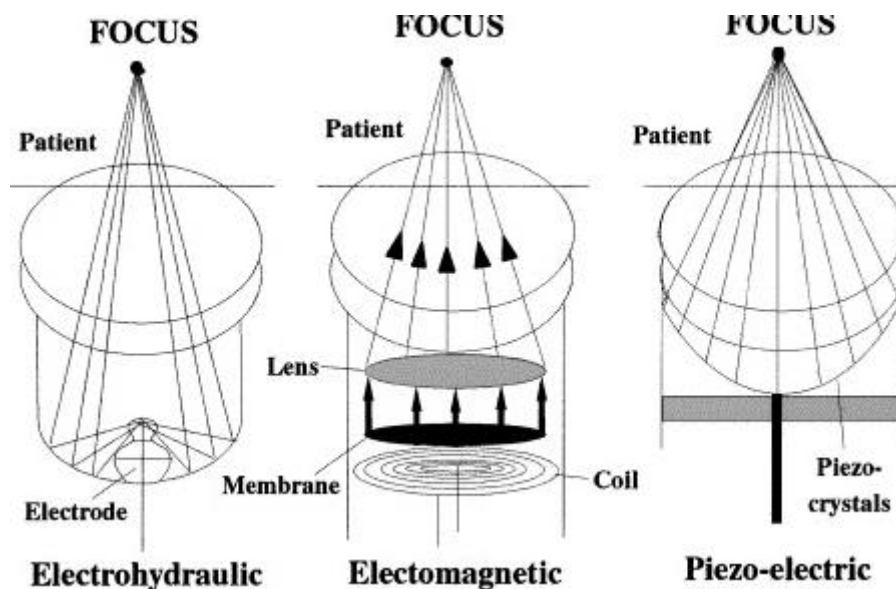
As ondas de choque produzidas para o tratamento ortopédico são geradas por meio de três principais métodos, são eles: eletro-hidráulicos, eletromagnéticos e piezoelétrico (Figura 1). O conceito básico de cada método é o mesmo, ou seja, uma onda de choque é gerada, focada e transferida para o corpo (PEREZ; WEINER; GILLEY, 2003). Não há um consenso na literatura sobre qual método é o mais adequado. No Brasil, ambos os métodos são utilizados no tratamento de doenças músculo esqueléticas (KERTZMAN et al., 2015).

O método eletro-hidráulico foi o pioneiro no que se refere à geração de ondas de choque para tratamento ortopédico. Essas são ondas acústicas de alta energia geradas por meio da explosão subaquática com descarga de faísca de eletrodo de alta tensão. As ondas produzidas por essa técnica são focalizadas e direcionadas para a região lesionada por meio de um refletor, caracterizada por grandes diâmetros axiais do volume focal e alta energia total (OGDEN et al., 2001; WANG, 2012).

No método eletromagnético, uma corrente elétrica é liberada através de uma bobina, gerando um campo magnético variável e induzindo alta corrente na membrana metal oposta. A membrana é forçada rapidamente para longe, comprimindo o meio fluido circundante para produzir uma onda de choque. Uma lente é usada para focar as ondas geradas, com o ponto focal terapêutico sendo definido pelo comprimento da lente de foco. A amplitude das ondas aumenta por não linearidade quando a onda se propaga em direção ao ponto focal (OGDEN et al., 2001; WANG, 2012).

O método piezoelétrico consiste em um grande número de piezocristais (> 1000), montados em uma esfera, que recebem uma descarga elétrica rápida que induz um pulso de pressão na água circundante, tornando-se uma onda de choque. Os arranjos geométricos dos cristais levam a uma autofocalização extremamente precisa da onda de choque em direção a um ponto central (os métodos utilizados estão dispostos na figura 1).

Figura 1 - Principais métodos utilizados para a geração de ondas de choque.



Fonte: Perez, Weiner e Gilley, 2003.

A aplicação das ondas de choque é realizada por meio de diversos tipos de equipamentos que produzem ondas focais (mais intensas e profundas) ou radiais (menos intensas e superficiais). O equipamento escolhido, o número de sessões, intervalos, intensidade e frequência das ondas de choque varia conforme as especificidades de cada caso. Os protocolos de tratamento podem variar de uma única aplicação, por exemplo,

quando se utilizam ondas focais, a várias sessões semanais, quando são usadas ondas radiais menos intensas (KERTZMAN et al., 2015).

No que se refere à eficácia das ondas focais e radiais, alguns estudos tem mostrado maior eficácia das abordagens que utilizam ondas focais (LOHRER et al., 2010), enquanto outros estudos defendem a utilização das ondas radiais (CHANG et al., 2012). Outros estudos mostram ainda que não há diferenças significativas entre as duas abordagens (VAN DER WORP et al., 2014).

### **5.1.1. Potencialidades e aplicações**

O método ESWT tem sido utilizada para tratar uma ampla variedade de doenças músculo esqueléticas, o que inclui tratamento de epicondilite lateral do cotovelo (STAPLES et al., 2008; WANG; CHEN, 2002), tendinite calcificada do ombro (CACCHIO et al., 2006; WANG et al., 2003) e tendinopatia patelar (WANG et al., 2007). Além dessas, a terapia de choque também tem apresentado bons resultados para o tratamento de doenças ósseas (WANG, 2012). Para o tratamento da fascite plantar, alguns estudos tem destacado seu potencial em mitigar os sintomas da doença (OGDEN et al., 2001; MALAY et al., 2006; GERDESMEYER et al., 2008; AQIL et al., 2013; KERTZMAN et al., 2015; WANG et al., 2019).

O estudo de AQIL et al. (2013) investigou os efeitos da ESWT no tratamento da fascite plantar. O objetivo do trabalho foi investigar se havia diferença significativa nos scores VAS e Roles e Maudsley quando tratados com ESWT e placebo. Foram incluídos 7 ensaios clínicos randomizados comparando a técnica ESWT, sem anestésico local, com placebo para o tratamento da fascite plantar em pacientes adultos. Ao todo, 369 pacientes foram incluídos no grupo de placebo e 294 no grupo de ESWT. Os autores utilizaram as bases de dados MEDLINE, Embase e CINAHL para realizar as buscas na literatura. Análises estatísticas foram utilizadas para verificar se existe diferença significativa entre os grupos analisados. A análise dos resultados mostrou que os pacientes submetidos a ESWT apresentaram melhores pontuações no VAS compostas, redução nos escores VAS absolutos em comparação com o placebo e maior potencial em amenizar as dores no calcanhar. Os autores concluem que o ESWT é um tratamento seguro e eficaz para a fascite plantar e recomendam o seu uso para pacientes com dor substancial no calcanhar.

Ensaio clínico de Malay et al. (2006) investigou os efeitos da ESWT no tratamento da fascite plantar. O estudo foi realizado com 172 indivíduos voluntários, conduzido entre

outubro de 2003 e dezembro de 2014. Do total de participantes, 115 passaram por ESWT e os outros 57 foram submetidos a placebo, que foram realizados em uma única ocasião, sem anestesia local ou sedação. A sessão de intervenção durou 25 minutos, durante os quais 3800 choques foram aplicados a uma taxa de 150 choques por minuto. Os resultados do estudo mostram que a ESWT foi eficaz e segura para o tratamento da fascite plantar. Os participantes submetidos a ESWT apresentaram uma redução média da dor maior do que o grupo submetido a placebo, a diferença é estatisticamente significativa.

Estudo realizado por Ogden et al. (2001) avaliou os efeitos da ESWT no tratamento da fascite plantar de 302 indivíduos. Três meses após o tratamento, 56% dos pacientes tiveram resultados positivos em comparação com os pacientes tratados com placebo. Outro estudo realizado por Gerdesmeyer et al. (2008) também chegou a resultados semelhantes, indicando que o tratamento por ondas de choque melhora significativamente a dor, a função e a qualidade de vida em comparação com o placebo em pacientes com fascite plantar recalcitrante.

Wang et al. (2019) avaliaram a eficácia de diferentes níveis de energia utilizados na terapia por ESWT no tratamento da fascite plantar, por meio de uma revisão sistemática e meta-análise. Catorze estudos publicados nas bases de dados PubMed, Embase e Cochrane foram incluídos na meta-análise. Os artigos selecionados eram todos ensaios clínicos randomizados e controlados por placebos. No total, 868 pacientes foram incluídos no grupo de ESWT e 846 no grupo de controle. Os critérios para a inclusão dos estudos foram: i) ensaios clínicos randomizados que tenham como objetivo comparar ESWT e grupos controlados com placebo; ii) pacientes adultos; iii) se os resultados de interesse foram publicados junto com o artigo; iv) artigos publicados em inglês; e v) níveis de energia fixo de ESWT. A taxa de sucesso do tratamento e o escore VAS foram as duas métricas usadas para avaliar a eficácia de ESWTs de baixa, média e alta energia.

A meta-análise indicou que a ESWT de média energia foi a mais eficaz por até 12 meses em comparação com o grupo de controle. Embora os grupos submetidos a ESWT de baixa e alta energia tenham apresentados melhores resultados que o grupo de controle, os autores observaram que a eficácia dos ESWTs de baixa e alta energia são incertas, pois os resultados das taxas de sucesso do tratamento e os escores VAS não são consistentes. Os resultados dessa meta-análise sugeriram que a ESWT de média energia parece ser o método mais eficaz no tratamento da fascite plantar.

### **5.1.2. Efeitos adversos e necessidades de pesquisa**

Embora muitos estudos tenham demonstrado os benefícios da ESWT no tratamento da fascite plantar, é importante destacar que essa abordagem pode apresentar efeitos adversos aos pacientes. Os efeitos locais adversos conhecidos da ESWT inclui hematoma subcutâneo, erosão da pele, inchaço, hemorragia petéquia e dor (MALAY et al., 2006). As terapias de alta intensidade de energia podem causar lesões no tendão, enquanto as de baixa intensidade pode não produzir efeitos terapêuticos. Sendo assim, os efeitos adversos dependem muito da intensidade do fluxo de energia utilizada, práticas incorretas podem agravar os sintomas por um curto período de tempo e também induzir inchaço local, vermelhidão e formação de hematoma (ROMPE et al., 2007).

A ESWT apresenta certas limitações de uso e não é recomendada para pacientes com placas de crescimento abertas, osteoporose, artrite reumatoide, síndrome do túnel do tarso, neuropatia diabética, infecção ou gravidez (MALAY et al., 2006; PEREZ; WEINER; GILLEY, 2003)

Em relação aos procedimentos metodológicos da ESWT, observa-se que existem muitos protocolos de tratamento e há necessidade de mais estudos sobre a técnica, mesmo ela sendo segura e não invasiva. É necessário maior padronização das metodologias para possibilitar a comparação de estudos. No estudo de AQIL et al. (2013), por exemplo, os autores incluíram estudos que utilizaram ondas de choque concentradas e radiais. A força das ondas, o número de choques aplicados e o tempo entre os tratamentos também eram diferentes. O estudo de Wang et al. (2019) demonstra exatamente as diferenças que podem ocorrer no tratamento da fascite plantar quando se utiliza diferentes níveis de energia. Os autores concluíram que a ESWT de média energia é a mais eficaz no tratamento da fascite plantar e que ondas de choque concentradas parecem ter melhores resultados do que as radiais. No entanto, os autores utilizaram um número limitado de estudos e mais pesquisas são necessárias.

## **5.2. Terapia manual**

A terapia manual engloba uma variedade de técnicas manuais para o tratamento de patologias neuro musculo esqueléticas, que são sustentadas por evidências científicas e clínicas disponíveis (MAHEU; CHAPUT; GOLDMAN, 2014). São manipulações, mobilizações e exercícios que objetivam estimular a propriocepção, produzir elasticidade nas fibras e estimular líquidos sinoviais para reduzir a dor (ARAÚJO, 2011).

A terapia manual pode ser utilizada no tratamento de muitas patologias, incluindo disfunção da extremidade articular, disfunção vertebral, distúrbios da articulação temporomandibular, fascite plantar, fibrose cística e compressões nervosas (SMITH, 2007; LOONEY et al., 2011; FRENCH et al., 2011; VILLAR et al., 2018). No caso da fascite plantar, as técnicas manuais mais usadas são a mobilização articular ou mobilização de tecidos moles (massagem de tecido profundo ou liberação miofascial) (POLLACK; SHASHUA; KALICHMAN, 2018).

A mobilização articular é uma técnica de terapia manual que consiste em movimentos passivos e oscilatórios de pequena amplitude, usados para aumentar a amplitude de movimento, modulação da dor e redução do edema, inflamação e restrição dos tecidos moles (RAO et al., 2018).

A liberação miofascial é uma técnica de mobilização de tecidos moles que consiste na aplicação de uma carga baixa e alongamentos de longa duração ao complexo miofascial, com o objetivo de restaurar o comprimento ideal, diminuir a dor e melhorar a função (AJIMSHA et al., 2014). Por meio de movimentos tracionais de deslizamento, fricção e amassamento, é possível alongar os músculos e as fáscias, aumentando a flexibilidade em prol de uma reorganização estrutural e biomecânica favorável à postura e a realização das atividades funcionais (REGO et al., 2012).

Acredita-se que as restrições fasciais em uma parte específica do corpo podem refletir em outras partes devido à continuidade fascial. A hipótese é que ao restaurar o comprimento e a saúde do tecido conjuntivo restrito, a pressão pode ser aliviada sobre as estruturas sensíveis a dor, tais como nervos e vasos sanguíneos (SCHLEIP, 2003).

Para o tratamento da fascite plantar, Simon et al. (1999) destacam que as restrições miofasciais nos músculos gastrocnêmios podem estar envolvidos no desenvolvimento da doença, pois a rigidez muscular causada pelas restrições miofasciais pode interferir na extensibilidade do músculo ou fáscia. Uma diretriz de prática clínica atualizada e publicada em 2014 pela *Orthopaedic Section da American Physical Therapy Association* destaca a importância da liberação miofascial juntamente com o alongamento como forma de terapia para a fascite plantar, essas práticas foram fortemente indicadas com nível de evidência I/II na literatura. (FRASER et al., 2017).

Segundo Pollack, Shashua e Kalichman (2018), há evidências consistentes quanto à eficácia das técnicas de tecidos moles, ao passo que existe uma inconsistência quanto à eficácia das mobilizações articulares no tratamento da dor plantar no calcanhar. Parece

que o encurtamento dos músculos e da fáscia estão envolvidos na patologia, e não a limitação da amplitude de movimento da articulação do tornozelo.

### 5.2.1. Potencialidades e aplicações

Muitos estudos têm mostrado os benefícios da terapia manual no tratamento da fascite plantar. Renan-Ordine et al. (2011) investigaram os efeitos da terapia manual (*trigger point*) combinada com um programa de auto-alongamento no tratamento da fascite plantar. Um total de 66 pacientes, 15 homens e 45 mulheres, foram selecionados para o estudo. O grupo de controle recebeu um protocolo de auto-alongamento, e um outro grupo recebeu o mesmo protocolo de auto-alongamento, porém associado a terapia manual de *trigger point* de tecido moles. As sessões foram realizadas quatro vezes por semana, durante um período de 1 mês. Os resultados primários foram a função física e os domínios da dor corporal avaliados pelo questionário SF-36. Além disso, os limiares de dor à pressão (*pressure pain thresholds - PPT*) foram avaliados sobre os músculos gastrocnêmios e sóleo afetados, e sobre o calcâneo, por um avaliador cego para a alocação do tratamento. Os resultados indicam que os pacientes submetidos a alongamentos e terapia manual apresentaram melhores resultados para a função física ( $p < 0,01$ ) e limiares de dor à pressão ( $p < 0,03$ ), e uma maior redução na dor ( $p < 0,01$ ). O estudo forneceu evidências de que a adição de terapias manuais por *trigger point* associadas a um protocolo de auto-alongamento podem trazer benefícios para o tratamento da fascite plantar.

Outro estudo que utilizou terapia manual combinada com práticas de alongamento foi desenvolvido por Looney et al. (2011). O estudo teve como objetivo investigar os efeitos da técnica de mobilização de tecido mole (Graston Technique), que utiliza equipamentos metálicos polidos para liberação miofascial, associada a um programa de alongamento realizado em casa no tratamento da fascite plantar. Dez voluntários com relato de dor plantar no calcanhar participaram da pesquisa. Oito sessões de tratamento, de uma a duas vezes por semana, durante um período de tempo variando de 3 a 8 semanas, foram realizadas. As práticas de alongamento eram realizadas 3 vezes ao dia. O tratamento foi direcionado ao tríceps sural, sóleo, fáscia plantar e tubérculo medial do calcâneo. Os

resultados primários usados no estudo foi o número de sucessos registrados no *Global Rating of Change* (classificação global de mudança). A análise exploratória secundária incluiu o nível de dor do paciente medido com a *Numeric Pain Rating Scale* (escala numérica de avaliação de dor). O nível de incapacidade percebido pelo paciente como resultado da dor plantar no calcanhar foi medido pelo LEFS. A conclusão do estudo indicou que 70% dos pacientes apresentaram resultados positivos no tratamento da fascite plantar usando a Graston Technique combinada com práticas de alongamento.

Ajimsha et al. (2014) investigaram se liberação miofascial tem o potencial de reduzir a dor e a incapacidade funcional associada à fascite plantar. Sessenta e seis pacientes diagnosticados com fascite plantar participaram do estudo. Os pacientes foram divididos em dois grupos, um designado para tratamento com liberação miofascial e o outro grupo de controle que recebeu terapia de ultrassom simulada. Doze sessões de tratamento foram realizadas, durante um período de 4 semanas e acompanhamento de 12 semanas. As sessões tinham duração de 30 min e eram realizadas 3 vezes por semana, com um intervalo mínimo de 1 dia entre as sessões. O *Foot Function Index* (FFI) foi usado para avaliar a intensidade da dor e a incapacidade funcional. Os limiares de dor à pressão foram avaliados sobre os músculos gastrocnêmios e sóleo afetados, e sobre o calcâneo, por um avaliador cego para a alocação do tratamento. Os pacientes que passaram por liberação miofascial apresentaram uma redução de 72,4% e 7,4% em sua dor e incapacidade funcional respectivamente, que persistiu em 60% na fase acompanhamento (semana 12). Os pacientes que passaram por liberação miofascial demonstraram uma melhora maior no limiar de dor à pressão em comparação com o grupo de controle ( $p < 0,01$ ). O estudo forneceu evidências de que a liberação miofascial é eficaz para o tratamento da fascite plantar.

O estudo de Mischke et al. (2016) teve como objetivo investigar os efeitos da terapia manual no tratamento da fascite plantar, por meio de uma revisão sistemática da literatura e meta-análise. A revisão foi conduzida usando a metodologia PICOS. As buscas foram realizadas nas bases de dados MEDLINE, EMBASE, Cochrane, CINAHL e Rehabilitation & Sports Medicine Source. Oito artigos foram incluídos na análise do estudo. As terapias manuais usadas nos estudos foram: *soft tissue mobilization* (mobilização de tecidos moles), *myofascial release* (liberação miofascial), *trigger point release* (liberação dos pontos gatilho), *joint mobilization/manipulation* (mobilização articular), *manual stretching* (alongamento manual) e *strain-counterstrain* (alongamento

contraí e relaxa). Os resultados da meta-análise mostraram que as práticas de terapia manual se mostraram eficazes no tratamento a longo prazo da fascite plantar. Porém, no curto prazo, os benefícios não foram evidentes. Embora alguns participantes tenham relatado melhora nos sintomas, os resultados não são consistentes. Os dados são difíceis de serem interpretados em razão das limitações de muitos estudos que foram incluídos na meta-análise, sendo necessário mais pesquisas para consolidar as evidências encontradas.

A revisão de Fraser et al. (2018) investigou os efeitos da terapia manual no tratamento da fascite plantar, usando revisão sistemática de literatura. O objetivo dessa revisão foi comparar ensaios clínicos randomizados de terapia manual com intervenções de controle sobre os resultados de dor relatado pelos pacientes. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed, CINAHL, Cochrane e Web of Science. A qualidade da pesquisa foi avaliada utilizando o método PEDro. Para ser incluídos nesse estudo, a terapia manual teve que ser considerada uma variável independente nos estudos. Os resultados de interesse incluíram dor relatada pelos pacientes, limiares de dor à pressão durante o teste algométrico e função relatada pelo paciente. Os resultados mostraram que a inclusão de terapia manual no tratamento da fascite plantar proporcionou melhores resultados para as variáveis de interesse do que as intervenções como alongamento, fortalecimento e mobilidade. Os autores concluíram que a inclusão de práticas de terapia manual pode melhorar os sintomas da fascite plantar. As recomendações do estudo sugerem a utilização de mobilização de tecidos moles e articulares em conjunto com alongamento e fortalecimento no tratamento de pacientes com fascite plantar.

### **5.2.2. Efeitos adversos e necessidades de pesquisa**

Há uma ampla variedade de técnicas e combinações de terapia manual que podem ser usadas no tratamento da fascite plantar. Ao contrário do método ESWT, as modalidades de terapia manual não apresentam efeitos adversos e são recomendadas para qualquer paciente.

Os estudos analisados nessa revisão mostraram que as técnicas de terapia manual podem trazer benefícios aos pacientes com fascite plantar, porém, algumas lacunas de pesquisa ainda precisam ser melhor exploradas e compreendidas para consolidar e sistematizar as evidências encontradas. No estudo de Mischke et al. (2016), por exemplo, a maioria dos trabalhos selecionados não descreveram todos os procedimentos técnicos utilizados durante as sessões de tratamento, como duração, frequência e dosagem. Dos

estudos selecionados pelos autores, apenas 2 estudos apresentaram escores  $\geq 7/10$  na escala de qualidade de PEDro, enquanto os demais apresentaram escores de baixa qualidade. A falta de estudos de alta qualidade pode trazer muitas incertezas as evidências encontradas, portanto, os resultados devem ser interpretados com cautela.

A ampla variedade de indicadores usados para avaliar os resultados também é algo que dificulta análises comparativas entre os estudos realizados. Essas dificuldades foram observadas por Mischke et al. (2016) e Fraser et al. (2018). Sendo assim, padronizar indicadores para avaliar os efeitos das práticas terapêuticas é importante para sistematizar os métodos e possibilitar um maior poder de comparação entre os estudos da literatura.

A maioria das evidências encontradas sobre os benefícios da terapia manual no tratamento da fascite plantar são de curto prazo. Sendo assim, estudos que avaliam os efeitos da terapia manual à longo prazo são importantes e necessários. Os estudos analisados nesse trabalho tiveram duração entorno de 4 a 12 semanas e todos apontaram a análise de curto prazo como principal limitação. Mischke et al. (2016) ressaltam que, no seu estudo de revisão, apenas um único estudo avaliou os benefícios da terapia manual considerando um período relativamente longo (6 meses). O mesmo problema foi destacado por Fraser et al. (2018).

A maioria dos estudos da literatura utilizam técnicas de terapia manual combinadas, o que dificulta compreender os benefícios individuais de cada uma. Essa conclusão também foi observada na revisão de Fraser et al (2018), em que os autores incluíram muitos estudos que utilizavam procedimentos terapêuticos combinados, o que de fato traz maiores benefícios em reduzir os sintomas da fascite plantar, porém é difícil compreender exatamente qual a devida contribuição de cada técnica nesse tipo de abordagem.

### **5.3. Análise comparativa entre as abordagens ESWT e terapia manual.**

Os resultados encontrados nessa pesquisa não são capazes de apontar qual abordagem é a mais adequada para o tratamento da fascite plantar. Ambas as terapias se mostraram eficazes em reduzir os sintomas da doença, segundo análise da literatura. Antes de recomendar ou utilizar uma forma específica de tratamento, os profissionais devem avaliar cada caso em particular. Com base nos estudos analisados, sugere-se que em casos leves da doença, as terapias manuais associadas à outras intervenções como alongamento e fortalecimento podem trazer efeitos positivos nesse contexto. Só se deve

considerar o uso da ESWT apenas quando os tratamentos conservadores, aceitos e comprovados, falharem (ROMPE et al., 2007).

Considerando que cerca de 20 a 30% dos pacientes tratados com medidas conservadoras evoluem para uma condição crônica (GILL, 1997), o método ESWT pode ser o mais indicado para casos crônicos da doença (PEREZ; WEINER; GILLEY, 2003; GERDESMEYER et al., 2008; AQIL et al., 2013). O estudo de Malay et al. (2006) mostrou que a ESWT é eficaz e segura para pacientes com fascite plantar crônica, sendo uma alternativa mais eficaz nessa condição, além de evitar procedimentos cirúrgicos, que são mais caros e apresentam riscos aos pacientes, como inchaço temporário da almofada do calcanhar, fratura do calcâneo, lesão do nervo tibial posterior ou de seus ramos e achatamento do arco longitudinal com dor médio-tarso resultante, que pode atrasar a recuperação em meses (ROMPE et al., 2007).

Importante destacar que a *Food and Drug Administration* (FDA) define fascite plantar crônica como dor na área de inserção da fásia plantar na tuberosidade medial do calcâneo que persiste por 6 meses ou mais. O método ESWT deve ser usado apenas em pacientes com um histórico longo de dor associada a fascite plantar. Para sintomas agudos da doença, a ESWT tem menos probabilidade de proporcionar algum benefício fisiológico ao paciente (PEREZ; WEINER; GILLEY, 2003).

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Existem muitos métodos terapêuticos utilizados no tratamento da fascite plantar. Esse estudo de revisão da literatura apresentou uma descrição geral sobre os métodos ESWT e terapia manual, destacou os benefícios, efeitos adversos e lacunas de pesquisa de cada método, bem como apresentou recomendações gerais para a seleção do método mais adequado, segundo especificidades de cada caso.

As evidências encontradas nos estudos analisados por essa revisão demonstram que ambas as abordagens podem trazer benefícios em mitigar os sintomas causados pela fascite plantar e são eficazes como formas de tratamento. A eficácia e segurança dessas formas de terapia foram demonstradas em muitos ensaios clínicos que foram compilados e analisados nos estudos selecionados nessa revisão.

Para casos leves da fascite plantar, recomenda-se a utilização de terapias manuais associadas à outras intervenções, como alongamentos e fortalecimentos. Estudos têm demonstrado que essa abordagem tem gerado efeitos positivos no tratamento da fascite

plantar. O uso da ESWT é recomendado para casos crônicos da doença, apenas quando os tratamentos conservadores convencionais falharem.

Embora os métodos tenham se mostrado eficazes, algumas lacunas de pesquisa ainda precisam ser exploradas. Mais pesquisas são necessárias para compreender melhor os mecanismos técnicos da ESWT, pois não são devidamente compreendidos. Maior padronização metodológica também é necessária, tanto para a ESWT quanto para a terapia manual, para que se possa comparar os estudos publicados. Estudos que avaliam os efeitos da terapia manual no longo prazo também são importantes e necessários, bem como, estudos que avaliam os efeitos individuais das terapias manuais, pois elas são usadas de forma combinada nos estudos da literatura.

## 7. REFERÊNCIAS

AJIMSHA, M. S.; BINSU, D.; CHITHRA, S. Effectiveness of myofascial release in the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial. **The Foot**, v. 24, n. 2, p. 66-71, 2014.

ANDROSONI, R., et al. Tratamento da fasciíte plantar crônica pela terapia de ondas de choque: avaliação morfológica ultrassonográfica e funcional. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 48, n. 6, p. 538-544, 2013.

AQIL, A., et al. Extracorporeal shock wave therapy is effective in treating chronic plantar fasciitis: a meta-analysis of RCTs. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, v. 471, n. 11, p. 3645-3652, 2013.

CACCHIO, A., et al. Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: single-blind, randomized clinical study. **Physical therapy**, v. 86, n. 5, p. 672-682, 2006.

CHANG, Ke-Vin, et al. Comparative effectiveness of focused shock wave therapy of different intensity levels and radial shock wave therapy for treating plantar fasciitis: a systematic review and network meta-analysis. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 93, n. 7, p. 1259-1268, 2012.

DÍAZ LÓPEZ, A. M.; GUZMÁN CARRASCO, P. Efectividad de distintas terapias físicas en el tratamiento conservador de la fascitis plantar: revisión sistemática. **Revista Española de Salud Pública**, v. 88, n. 1, p. 157-178, 2014.

FRASER, J. J.; GLAVIANO, N. R.; HERTEL, J. Utilization of physical therapy intervention among patients with plantar fasciitis in the United States. **Journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 47, n. 2, p. 49-55, 2017.

FRASER, J. J., et al. Does manual therapy improve pain and function in patients with plantar fasciitis? A systematic review. **Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v. 26, n. 2, p. 55-65, 2018.

FRENCH, H. P., et al. Manual therapy for osteoarthritis of the hip or knee—a systematic review. **Manual therapy**, v. 16, n. 2, p. 109-117, 2011.

GERDESMEYER, L., et al. Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. **The American journal of sports medicine**, v. 36, n. 11, p. 2100-2109, 2008.

GILL, L. H. Plantar fasciitis: diagnosis and conservative management. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, v. 5, n. 2, p. 109-117, 1997.

KERTZMAN, P., et al. Tratamento por ondas de choque nas doenças musculoesqueléticas e consolidação óssea - Análise qualitativa da literatura. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 50, n. 1, p. 3-8, 2015.

LIM, A. T.; HOW, C. H.; TAN, B. Management of plantar fasciitis in the outpatient setting. **Singapore medical journal**, v. 57, n. 4, p. 168, 2016.

LOHRER, H., et al. Comparison of radial versus focused extracorporeal shock waves in plantar fasciitis using functional measures. **Foot & ankle international**, v. 31, n. 1, p. 1-9, 2010.

LOONEY, B., et al. Graston instrument soft tissue mobilization and home stretching for the management of plantar heel pain: a case series. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 34, n. 2, p. 138-142, 2011.

MALAY, D. Scot, 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 and ankle surgery**, v. 45, n. 4, p. 196-210, 2006.

MARTINELLI, N., et al. Platelet-rich plasma injections for chronic plantar fasciitis. **International orthopaedics**, v. 37, n. 5, p. 839-842, 2013.

MCNALLY, E. G.; SHETTY, S. Plantar fascia: imaging diagnosis and guided treatment. In: Seminars in musculoskeletal radiology. **Thieme Medical Publishers**, p. 334-343, 2010.

MISCHKE, J. J., et al. The symptomatic and functional effects of manual physical therapy on plantar heel pain: a systematic review. **Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v. 25, n. 1, p. 3-10, 2017.

MOHAMMED, W., et al. Therapeutic efficacy of platelet-rich plasma injection compared to corticosteroid injection in plantar fasciitis: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Orthopaedics**, v. 22, p. 124-134, 2020.

OGDEN, J. A., et al. Reiner. Principles of shock wave therapy. **Clinical Orthopaedics and Related Research** (1976-2007), v. 387, p. 8-17, 2001.

PEREZ, M.; WEINER, R.; GILLEY, J. Clifford. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis. **Clinics in podiatric medicine and surgery**, v. 20, n. 2, p. 323-334, 2003.

POLLACK, Y.; SHASHUA, A.; KALICHMAN, L. Manual therapy for plantar heel pain. **The Foot**, v. 34, p. 11-16, 2018.

RADOVIC, P. Treatment of “plantar fasciitis”/Plantar Heel Pain Syndrome with botulinum toxin—A novel injection paradigm pilot study. **The Foot**, v. 45, p. 101711, 2020.

RAO, R. V., et al. Immediate effects of Maitland mobilization versus Mulligan Mobilization with Movement in Osteoarthritis knee-A Randomized Crossover trial. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 22, n. 3, p. 572-579, 2018.

REGO, E. M., et al. Efeitos da Liberação Miofascial Sobre a Flexibilidade de um Paciente com Distrofia Miotônica de Steinert. **Revista Neurociências**, v. 20, n. 3, p. 404-409, 2012.

RENAN-ORDINE, R., et al. Effectiveness of myofascial trigger point manual therapy combined with a self-stretching protocol for the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial. **journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 41, n. 2, p. 43-50, 2011.

ROMPE, J. D., et al. Shock wave therapy for chronic plantar fasciopathy. **British medical bulletin**, v. 81, n. 1, p. 183-208, 2007.

SCHLEIP, R. Fascial plasticity—a new neurobiological explanation: Part 1. **Journal of Bodywork and movement therapies**, v. 7, n. 1, p. 11-19, 2003.

SCHMITZ, C., et al. Treatment of chronic plantar fasciopathy with extracorporeal shock waves. **Journal of orthopaedic surgery and research**, v. 8, n. 1, p. 31, 2013.

SIRIPHORN, Akkradate; EKSAKULKLA, Sukanya. Calf Stretching and Plantar Fascia-Specific Stretching for Plantar Fasciitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 24, n. 04, p. 222-232, 2020.

SMITH, S. Inside insights on shock wave therapy. **Podiatry Today**, p. 38-42, 2001.

SMITH, A. R. Manual therapy: the historical, current, and future role in the treatment of pain. **The Scientific World Journal**, 2007.

STAPLES, M. P., et al. A randomized controlled trial of extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis (tennis elbow). **The journal of Rheumatology**, v. 35, n. 10, p. 2038-2046, 2008.

TAHRIRIAN M. A., et al. Plantar fasciitis. **J Res Med Sci**. v. 17, n. 8, p. 799-804, 2012.

VAN DER WORP, H., et al. No difference in effectiveness between focused and radial shockwave therapy for treating patellar tendinopathy: a randomized controlled trial. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 22, n. 9, p. 2026-2032, 2014.

VILLAR, E. L., et al. Terapia postural e manual nas disfunções temporomandibulares. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 75, p. 1-7, 2018.

WANG, Ching-Jen.; CHEN, Han-Shiang. Shock wave therapy for patients with lateral epicondylitis of the elbow: a one-to two-year follow-up study. **The American journal of sports medicine**, v. 30, n. 3, p. 422-425, 2002.

WANG, Ching-Jen, et al. Shock wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: a prospective clinical study with two-year follow-up. **The American journal of sports medicine**, v. 31, n. 3, p. 425-430, 2003.

WANG, Ching-Jen, et al. Extracorporeal shockwave for chronic patellar tendinopathy. **The American journal of sports medicine**, v. 35, n. 6, p. 972-978, 2007.

WANG, Ching-Jen. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. **Journal of orthopaedic surgery and research**, v. 7, p. 1-11, 2012.

WANG, Ying-Chun, et al. Efficacy of Different Energy Levels Used in Focused and Radial Extracorporeal Shockwave Therapy in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials. **Journal of clinical medicine**, v. 8, n. 9, p. 1497, 2019.

YOUNG, J. L., et al. The influence of dosing on effect size of exercise therapy for musculoskeletal foot and ankle disorders: a systematic review. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 22, n. 1, p. 20-32, 2018.