



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO- UEMA  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE CAXIAS – CESC  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE MEDICINA

**ANTÔNIO VICTOR ARAÚJO DE OLIVEIRA**

**TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE COMO TRATAMENTO DE  
TENDINOPATIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA  
LITERATURA**

CAXIAS/MA

2024

**ANTÔNIO VICTOR ARAÚJO DE OLIVEIRA**

**TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE COMO TRATAMENTO DE  
TENDINOPATIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA  
LITERATURA**

Monografia apresentada ao curso de  
Medicina da Universidade Estadual do  
Maranhão-UEMA como requisito para  
obtenção de grau em Medicina.

Orientador(a): Profº. Sinésio Torres  
Júnior

CAXIAS/MA

2024

## FICHA CATALOGRÁFICA

O48t Oliveira, Antônio Victor Araújo de

Terapia por ondas de choque como tratamento de tendiopatias:  
uma revisão integrativa da literatura / Antônio Victor Araújo de  
Oliveira. \_\_Caxias: Campus Caxias, 2024.

31fu

Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Maranhão –  
Campus Caxias, Curso de Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Sinésio Torres Júnior.

1. Onda de choque - Terapia. 2. Tendiopatias. 3. Tendões -  
Doenças. 4. Lesões traumáticas. I. Título.

CDU 615.81

Elaborada pelo bibliotecário Wilberth Santos Raiol CRB 13/608


**ANTÔNIO VICTOR ARAÚJO DE OLIVEIRA**

**TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE COMO TRATAMENTO DE  
TENDINOPATIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA  
LITERATURA**

Monografia apresentada ao curso de  
Medicina da Universidade Estadual do  
Maranhão-UEMA como requisito para  
obtenção de grau em Medicina.


Orientador(a): Prof<sup>o</sup>. Sinésio Torres  
Júnior

Aprovado em: 25/11/2024

**BANCA EXAMINADORA**  
Documento assinado digitalmente  
 **SINESIO TORRES JUNIOR**  
Data: 09/01/2025 19:46:39-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

**Prof. Sinésio Torres Júnior**  
Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente  
 **LUCIANO ANDRE ASSUNCAO BARROS**  
Data: 09/01/2025 18:25:59-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof. Dr. Luciano André Barros Assunção**  
Doutor em Biologia Celular e Molecular Aplicada à Saúde  
Mestre em Farmacologia  
Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente  
 **IRENE SOUSA DA SILVA**  
Data: 09/01/2025 19:02:55-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Profa. Ma. Irene Sousa da Silva**  
Mestra em Ciências e Saúde  
Universidade Estadual do Maranhão

CAXIAS/MA

2024

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, por ter me dado saúde, força e sabedoria para concluir essa jornada acadêmica. Sem a Sua presença em minha vida, nada disso seria possível, e sou profundamente grato(a) por cada bênção recebida ao longo desse caminho.

Aos meus familiares, que sempre foram meu porto seguro e fonte de motivação, expresso minha eterna gratidão. Obrigado pelo carinho, compreensão e por acreditarem em mim em todos os momentos, especialmente nos mais difíceis. Vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

Aos meus professores, que me inspiraram com seus ensinamentos e compartilharam seus conhecimentos com dedicação e paciência, meu muito obrigado. Suas orientações foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho, e levarei comigo cada aprendizado adquirido durante essa jornada.

Por fim, aos meus amigos de curso, que estiveram ao meu lado nessa trajetória, dividindo desafios, conquistas e momentos inesquecíveis. Agradeço pelo apoio, pela amizade e pelas trocas de experiências que tornaram essa caminhada mais leve e gratificante.



“A persistência é o caminho do êxito”.

**(Charles Chaplin)**

## **LISTA DE SIGLAS**

AOFAS - American Orthopedic Foot and Ankle Society

feswt - Terapia por Ondas de Choque Focadas

PRTEE - Escala de avaliação do cotovelo de tenista avaliado pelo paciente

rESWT - Terapia por Ondas de Choque Radiais

VAS - Visual Analogue Scale

VISA A - Victorian Institute of Sports Assessment–Achilles

## RESUMO

A tendinopatia consiste numa série de doenças de tendões com múltiplas patogêneses, incluindo lesões traumáticas, bem como doenças crônicas. Quando os demais tratamentos conservadores falham, a terapia por ondas de choque é utilizada como uma alternativa eficaz à cirurgia. O estudo objetivou discutir, a partir das evidências científicas já publicadas, a importância da terapia por ondas de choque como tratamento de tendinopatias. Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura realizado nas bases de dados BVS, PubMed e SciELO, através dos descritores “Terapia por onda de choque”, “Tendinopatias”, “Tendão”. Foram incluídas os artigos publicados no período de 2019-2024, disponíveis eletronicamente na íntegra, de acesso livre e gratuito. Foram excluídos os editoriais, resumos expandidos, cartas ao editor, trabalhos publicados em anais de evento, dissertações, teses, monografias e publicações duplicadas. Após a pre-seleção e busca, 10 estudos fizeram parte da amostra. A partir da presente revisão foi possível concluir que a literatura científica atual relata a eficácia da terapia por ondas de choque como tratamento para tendinopatias, cujos pacientes tendem a apresentar melhores resultados clínicos quando comparado com outras abordagens invasivas. No entanto, em virtude da existência de diversos instrumentos utilizados para avaliar a dor e os resultados funcionais após a terapia por ondas de choque, torna-se necessário esforços para padronizar a criação e o uso de um protocolo que possa avaliar a eficácia dessa técnica de tratamento.

**Palavras-chave:** Terapia por onda de choque. Tendinopatia. Tratamento.

## **ABSTRACT**

Tendinopathy consists of a series of tendon diseases with multiple pathogenesis, including traumatic injuries as well as chronic diseases. When other conservative treatments fail, shockwave therapy is used as an effective alternative to surgery. The study aimed to discuss, based on scientific evidence already published, the importance of shock wave therapy as a treatment for tendinopathies. This is an integrative literature review study carried out in the BVS, PubMed and SciELO databases, using the descriptors “Shock wave therapy”, “Tendinopathies”, “Tendon”. Articles published in the period 2019-2024, available electronically in full, with open and free access, were included. Editorials, expanded abstracts, letters to the editor, works published in event proceedings, dissertations, theses, monographs and duplicate publications were excluded. After pre-selection and search, 10 studies were part of the sample. From this review it was possible to conclude that current scientific literature reports the effectiveness of wave and shock therapy as a treatment for tendinopathies, whose patients tend to present better clinical results when compared to other invasive approaches. However, due to the existence of several instruments used to evaluate pain and functional results after shock wave therapy, efforts are necessary to standardize the creation and use of a protocol that can evaluate the effectiveness of this technique. treatment.

**Keywords:** Shock wave therapy. Tendinopathy. Treatment.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
2.1	Objetivo Geral.....	13
2.2	Objetivo Específicos.....	13
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
3.1	Tendinopatia.....	14
3.2	Terapia por Ondas de Choque.....	15
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A tendinopatia consiste numa série de doenças de tendões com múltiplas patogêneses, incluindo lesões traumáticas, bem como doenças crônicas (Aicale; Oliviero; Maffulli, 2020). Embora o trauma externo seja uma causa comum dessas lesões, aquelas associadas ao atletismo e ao envelhecimento tendem a ocorrer como um evento aparentemente espontâneo, caracterizando-se como um dos distúrbios musculoesqueléticos mais comuns que afetam os indivíduos (Enjiu *et al.*, 2022).

Estimativas indicam que as tendinopatias representam alguns dos diagnósticos ortopédicos mais frequentes, respondendo por mais de 30% de todas as consultas musculoesqueléticas, no qual mais de 30 milhões de procedimentos relacionados aos tendões ocorrem anualmente em todo o mundo, com repercussões socioeconômicas significativas em termos de horas de trabalho perdidas e despesas econômicas (Abbah *et al.*, 2014; Andarawis-Puri; Flatow; Soslowsky, 2015).

A tendinopatia é caracterizada clinicamente por dor crônica, edema, limitação funcional do tendão e estruturas anatômicas contíguas, diminuição da função, menor qualidade de vida relacionada à saúde e, em casos graves, pode causar incapacidade, afetando assim as atividades da vida diária (Dos Santos *et al.*, 2024).

Além da atividade esportiva, outros fatores de risco modificáveis e não modificáveis estão envolvidos no desenvolvimento da tendinopatia. Estudos têm demonstrado que os adolescentes tendem a ser menos afetados em comparação com adultos, pois há evidências de que a idade influencia a tendinopatia (Albers *et al.*, 2016). Ademais, fatores genéticos e exposição ocupacional, especialmente aquelas caracterizadas por movimentos repetitivos e ergonomia precária no local de trabalho também podem predispor ao risco dessa patologia (Loiacono *et al.*, 2019).

Dependendo da gravidade da tendinopatia, o tratamento pode ser dividido em dois tipos: terapia cirúrgica e terapia conservadora. Em geral, a cirurgia pode ser considerada para pacientes que tiveram resultados ruins com tratamento conservador por mais de 6 meses. Devido às maiores complicações, geralmente, associadas ao tratamento cirúrgico, as tendinopatias são mais frequentemente tratadas de forma conservadora, o que inclui medicamentos, terapia por exercícios e fisioterapia (De Aguiar; Pereira; Lima, 2024).

O tratamento farmacológico é difícil, tendo em vista que, anatomicamente, essas estruturas sofrem de uma vascularização reduzida e, portanto, a disponibilidade de medicamentos no tecido alvo é baixa. Além disso, embora a eficácia dos medicamentos em

outros componentes do sistema musculoesquelético tenha sido comprovada, como bifosfonatos no osso, miorrelaxantes no músculo e anticonvulsivantes em doenças nervosas periféricas, nenhum medicamento específico para o tendão foi desenvolvido (Savva *et al.*, 2021).

Nesse contexto, quando os tratamentos conservadores citados anteriormente falham, a terapia por ondas de choque é utilizada como uma alternativa eficaz à cirurgia. A terapia por ondas de choque é uma terapia que altera o ambiente químico do local da lesão utilizando ondas de pressão pulsadas mecanicamente, sendo capaz de reduzir e reverter danos a tecidos danificados ou promover o crescimento saudável de tecidos normais, por meio de estimulação mecânica no nível molecular, celular ou tecidual (Oliveira *et al.*, 2021).

Esse tipo de terapia tem sido utilizada amplamente para várias condições ortopédicas, tais como epicondilite lateral, tendinose calcificada do manguito rotador, dentre outras (Kertzman *et al.*, 2015). Assim, tendo em vista que a terapia por ondas de choque tem ganhado popularidade e aceitação em todo o mundo, em virtude do rápido desenvolvimento da tecnologia médica, e por se mostrar eficaz no tratamento de vários distúrbios musculoesqueléticos, incluindo as tendinopatias, o interesse pela temática foi despertado.

Assim, partindo da perspectiva de que as tendinopatias são situações comuns na prática médica, chegando a corresponder por cerca de 30% de todas as consultas feitas por doenças no aparelho musculoesquelético e que as evidências recentes têm indicado que a terapia por ondas de choque é uma opção promissora para o tratamento dessa condição; no entanto, dados ainda são insuficientes para informar um consenso sobre a indicação desse tratamento para essa patologia, justifica-se o presente estudo.

A realização do presente estudo se torna relevante pela necessidade de discutir os efeitos da terapia por ondas de choque como opção de tratamento nos casos de tendinopatias, com o intuito de atribuir conhecimento na área médica, além de identificar as lacunas, incentivar novos estudos e subsidiar novas alternativas terapêuticas que possam melhorar a qualidade de vida do paciente com essa condição. Espera-se que a pesquisa possa contribuir para ampliar o conhecimento sobre essa temática, reunindo, sintetizando e analisando criticamente os estudos já produzidos, tendo em vista que à medida que as evidências se acumulam, mais pacientes podem se beneficiar dessa terapia. Assim, elaborou-se a seguinte pergunta norteadora: “Qual a importância da terapia por onda de choque como tratamento para a tendinopatia”?

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Discutir, a partir das evidências científicas já publicadas, a importância da terapia por ondas de choque como tratamento de tendiopatias.

### **2.2 Específicos**

- Compreender a eficácia da terapia de ondas de choque no tratamento de tendinopatia;
- Identificar se há variabilidade de protocolos nos tratamentos utilizados;
- Discorrer sobre as contraindicações e os mecanismos de efeito da terapia de ondas de choque no tratamento de tendinopatia;
- Comparar os resultados da terapia de ondas de choque com outras intervenções não cirúrgicas em pacientes com tendinopatia.

### 3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Tendinopatia

Os tendões são estruturas fibrosas que conectam os músculos aos ossos e têm a função principal de transformar a força gerada pela contração muscular em movimento. Além disso, são capazes de absorver forças externas para limitar sobrecargas musculares, atuar como dispositivos temporários de armazenamento de energia e ajustar a postura (De Carvalho, 2022).

Anatomicamente, são organizados em colágeno, microfibrila, fibrilas e fascículo. Uma lâmina fina de tecido conjuntivo une os fascículos para formar a unidade tendinosa completa e a superfície do tendão é coberta por uma bainha de tecido conjuntivo, que facilita o deslizamento das várias unidades estruturais e retém vasos sanguíneos, linfáticos e estruturas nervosas. Em regiões distantes das articulações, uma camada adicional de tecido conjuntivo frouxo envolve os tendões e facilita o movimento (Thorpe; Screen, 2016).

Em caso de atividades excessivas ou carga mecânica desproporcional e frequente pode ocorrer dor exacerbada no tendão, além de inchaço local e rigidez na articulação envolvida, caracterizando-se como tendinopatia. Histologicamente, a tendinopatia é caracterizada pela ausência de células inflamatórias, má cicatrização, degeneração não inflamatória do colágeno intratendíneo, desorientação e afinamento das fibras de colágeno, hipercelularidade com altas concentrações de glicosaminoglicanos, proteoglicanos e neovascularização (Stania *et al.*, 2019; Cassel *et al.*, 2015).

De fato, tem sido demonstrado que não há processo inflamatório na base das tendinopatias, se não nos estágios iniciais da doença (primeiras três semanas do início). Na maioria dos casos, fenômenos degenerativos são detectados em vez de inflamatórios; e o uso de corticosteroides ou antiinflamatórios é, em sua maioria, ineficaz (Santos Da Silva Melo; Alves Livramento; Gato Do Rosário, 2023).

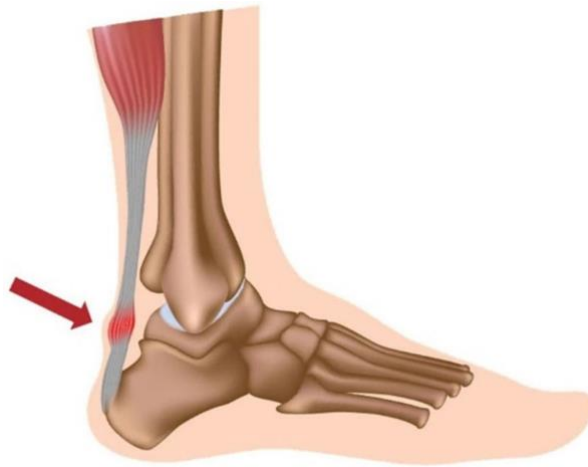
As tendinopatias são responsáveis por uma grande proporção de distúrbios musculoesqueléticos e podem ocorrer em todas as faixas etárias, no qual as tendinopatias do manguito rotador e do cotovelo lateral são as mais comuns do membro superior, enquanto as tendinopatias do calcâneo e patelar tem sido mencionadas como as comuns do membro inferior (Guimaraes *et al.*, 2024).

Fatores intrínsecos, como alinhamento do colágeno, e fatores extrínsecos, como falhas biomecânicas, são associados ao início de aproximadamente 2/3 das tendinopatias. Os estudos sugerem que essas falhas físicas resultam de esforço repetitivo, levando a rupturas

microscópicas que iniciam um processo reparador em lesões agudas. Se o esforço repetitivo continuar, o evento normal de cicatrização é prejudicado e resulta em tendinose crônica. As fibras se desorganizam e o colágeno tipo I é substituído por um colágeno tipo III mais fraco, prejudicando assim a força do tendão e causando dor localizada. O processo de cicatrização pode resultar na formação de tecido cicatricial, calcificações e zonas avasculares que impedem que os nutrientes cheguem às fibras lesionadas (Loiacono *et al.*, 2019).

Os distúrbios nos tendões são heterogêneos, afetando vários locais anatômicos em diferentes regiões (Figura 1) e, devido a isso, há uma apresentação clínica que varia de entorses e rupturas agudas a tendinopatia crônica, causando desde dor à incapacidade. Esse espectro da doença leva a desafios terapêuticos consideráveis, sem uma abordagem única clara. Nesse contexto, numerosas opções de tratamento são propostas aos pacientes afetados, no qual geralmente podem ser agrupadas em terapias farmacológicas, terapias físicas e exercícios terapêuticos (De Lima *et al.*, 2024).

**Figura 1** – Tendinopatia de calcâneo.



Além dessas abordagens, outras técnicas foram desenvolvidas nos últimos anos, a exemplo da terapia por ondas de choque. Essa opção terapêutica tem se mostrado eficaz no tratamento de distúrbios de tecidos moles, incluindo tendinopatias calcificadas do manguito rotador, epicondilite, fascite plantar, tendinopatia do calcâneo e patelar (De Oliveira *et al.*, 2023).

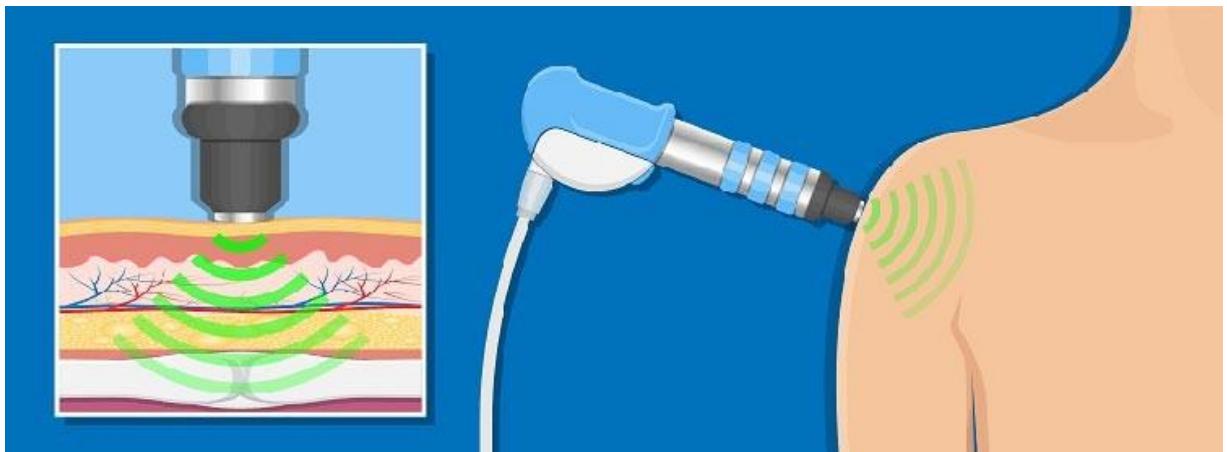
### 3.2 Terapia por Ondas de Choque

A terapia por ondas de choque é uma opção terapêutica para tendinopatias, no qual uma onda de choque de pressão é criada por uma fonte piezoelétrica, eletromagnética ou eletro-

hidráulica focada em um alvo. Em resumo, essa técnica foca ondas de choque de alta amplitude para potencialmente criar cavitação dentro do tendão. Isso, por sua vez, pode induzir microdanos para promover a liberação de fatores de cura naquele local (Carreras; Montalvo, 2022).

Essa terapia altera o ambiente químico do local da lesão utilizando ondas de pressão pulsadas mecanicamente, sendo capaz de reduzir e reverter danos a tecidos danificados ou promover o crescimento saudável de tecidos normais por meio de estimulação mecânica no nível molecular, celular ou tecidual (Figura 2) (Smallcomb *et al.*, 2022).

**Figura 2** – Mecanismo de ação da terapia por onda de choque.



No início da década de 1970, a terapia por ondas de choque foi adotada na medicina como um procedimento de litotripsia do trato urinário. Entretanto, com o rápido desenvolvimento da tecnologia médica, essa terapia ganhou popularidade e aceitação em todo o mundo, sendo atualmente utilizada no tratamento de vários distúrbios musculoesqueléticos (Auersperg; Trieb, 2020).

Na terapia musculoesquelética, as ondas de choque não são utilizadas para esmagar o tecido, mas para induzir respostas biológicas extracelulares e regeneração do tecido sob o microscópio, facilitando a remodelação do tendão e estimulando a eliminação da inflamação associada aos componentes da matriz danificados. Alguns estudos discorrem que os efeitos biológicos dessa terapia incluem a ativação de cascatas biológicas que induzem a proliferação de tenócitos e a síntese de colágeno. No entanto, a eficácia dessa técnica depende do estágio da tendinopatia, indicando ser mais apropriada para os estágios posteriores da degeneração do tendão (Auersperg; Trieb, 2020).

As frequências de ondas de choque têm eficácia diferente no tratamento de

tendinopatias, no qual tem sido demonstrado que frequências mais baixas são mais eficazes na cura quando comparada a frequências altas. A vantagem das ondas de choque de baixa frequência é que elas são mais seguras e eficazes, por isso são usadas principalmente para tratar tendinopatias, visto que um estudo animal mostrou que ondas de choque de alta energia podem causar danos potenciais ao tecido do tendão, como induzir necrose fibrinoide, fibrose paratendinosa e infiltração de células inflamatórias em tendões normais. Portanto, é recomendado que ondas de choque com densidade de fluxo de energia  $> 0,28 \text{ mJ/mm}^2$  não sejam usadas clinicamente para o tratamento de tendinopatias (Van Der Worp *et al.*, 2013).

A técnica pode ser dividida nos tipos radial e focada. As ondas de choque radiais têm um efeito mais superficial, e as ondas de choque focadas atingem sua energia máxima em um ponto focal localizado profundamente no tecido corporal. Até o momento, a maioria dos estudos para tendinopatia foram realizados com ondas de choque focadas (Wang, 2012).

Com as vantagens de não ser invasiva, custo relativamente baixo e baixa incidência de complicações, a terapia por ondas de choque pode ser uma alternativa eficaz a outros tratamentos conservadores e cirúrgicos para pacientes com feridas crônicas. A taxa de sucesso da terapia por ondas de choque para tendinopatia varia de 65 a 91%, demonstrando que muitas aplicações são bem-sucedidas (Chen *et al.*, 2022).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Tipo de estudo

Foi realizado um estudo de revisão integrativa da literatura que teve como finalidade buscar evidências sobre as produções científicas acerca da importância da terapia por ondas de choque em pacientes com tendinopatias. Segundo Souza, Silva e Carvalho (2010), esse tipo de estudo permite reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um delimitado tema ou questão, de maneira sistemática e ordenada, contribuindo assim para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado.

Assim, a fim de possibilitar que artigos de diversas metodologias e abordagens sejam inseridos e, proporcionar uma visualização ampla da pesquisa, este estudo seguiu rigorosamente as seguintes etapas: registro da revisão sistemática, elaboração da pergunta norteadora; busca ou amostragem na literatura; coleta de dados, com definição dos critérios para inclusão e exclusão; análise crítica dos estudos incluídos, além da discussão e interpretação dos resultados.

### 4.2 Estratégia de busca

Foi utilizada como estratégia de busca as pesquisas publicadas nos últimos 5 anos (2019-2024) nos idiomas português, inglês e espanhol, através da utilização dos seguintes descritores: “Terapia por onda de choque”, “Tendinopatias”, “Tendão”. A busca foi realizada utilizando os descritores no idioma português, inglês e espanhol, associando-os aos operadores booleanos AND e OR.

### 4.3 Bases de dados

As bases de dados eletrônicas pesquisadas foram a BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), portal que reúne periódicos como LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) e BDENF (Base de dados em Enfermagem), além da base de dados da PubMed e SciELO.

### 4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas as produções científicas que contemplem os objetivos propostos; nos

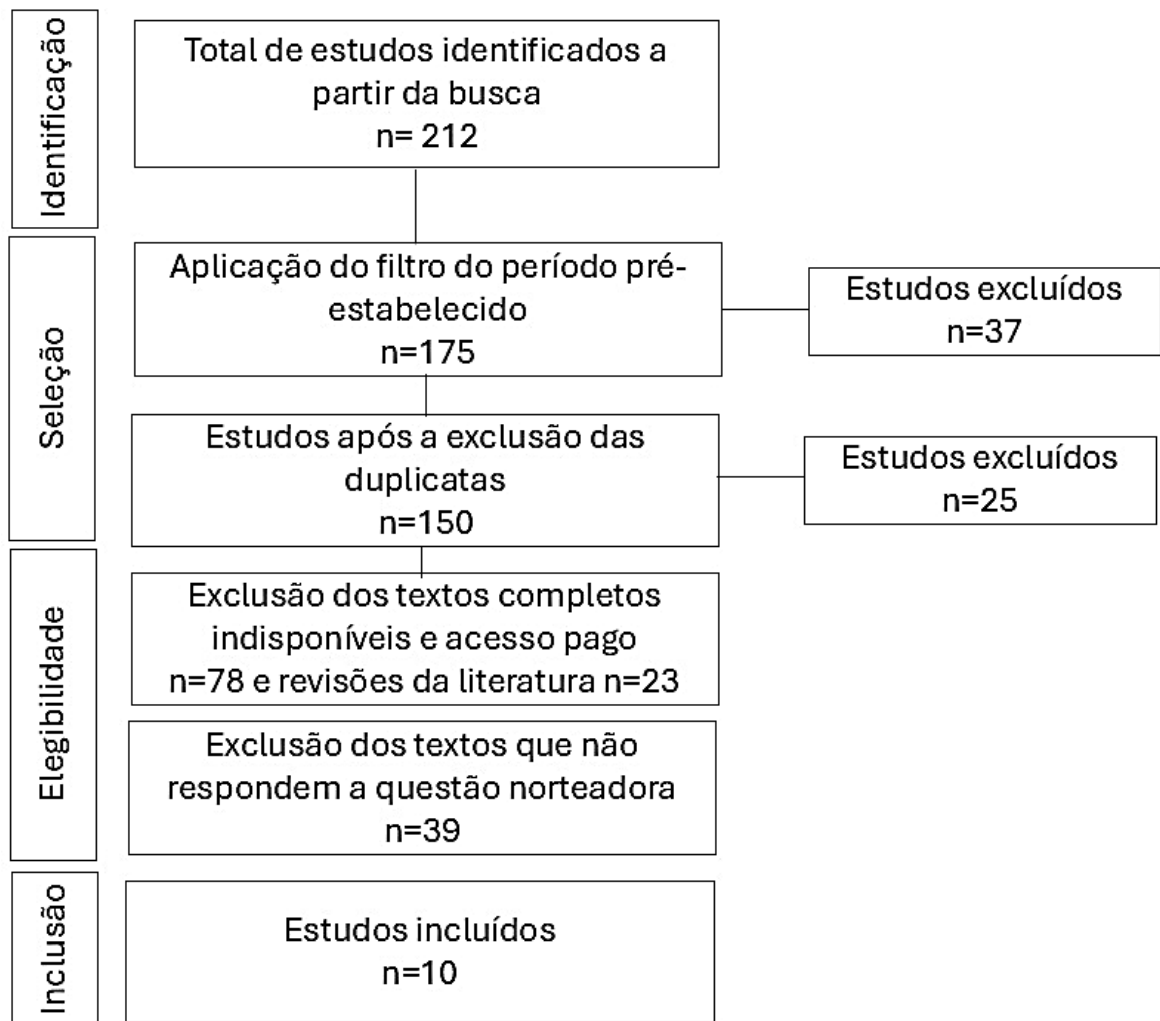
idiomas português, inglês e espanhol, indexadas nas bases de dados eletrônicas definidas; publicados no período de 2019-2024, disponíveis eletronicamente na íntegra, de acesso livre e gratuito. Foram excluídos os editoriais, resumos expandidos, cartas ao editor, trabalhos publicados em anais de evento, dissertações, teses, monografias e publicações duplicadas.

#### 4.5 Análise de dados

A pré-seleção dos artigos foi realizada mediante a leitura dos resumos, a fim de verificar se estão adequados com a pergunta norteadora e, em seguida, os estudos que preencherem os critérios de inclusão foram lidos na íntegra. As produções que fizeram parte do presente estudo foram organizadas, avaliadas, sintetizadas em quadro e analisadas de forma crítica e sistematizada.

Foi encontrado um total de 212 artigos selecionados nas bases de dados. Após a análise dos critérios, 163 foram excluídos por: por terem sido publicados fora do período temporal estabelecido ( $n=37$ ), por não estarem disponíveis na íntegra ( $n=46$ ), por ter acesso pago ( $n=32$ ), por se tratar de revisões da literatura ( $n=23$ ) e por caracterizarem como artigos duplicados ( $n=25$ ). Dessa forma, restou 49 estudos que tiveram o título e o resumo lidos. Por se relacionarem com diretamente com proposta da pesquisa, 10 estudos fizeram parte da amostra e os dados foram sistematizados e organizados, conforme demonstrado na figura 3.

**Figura 3** – Fluxograma de seleção das produções científicas sobre o uso da terapia por ondas de choque como tratamento de tendiopatias.



Fonte: Autoria própria (2024).

## 5 RESULTADOS

A Tabela 1 sintetiza os principais achados referentes aos estudos selecionados, no qual é possível observar que os anos de 2020 e 2023 foram o que apresentaram a maior quantidade de publicação (n=3, cada). Nos demais anos, ficou evidente que houve apenas uma publicação relacionada com a temática do presente estudo. Em se tratando dos locais, as pesquisas foram realizadas na Polônia (n=2), China (n=5), Alemanha (n=1), Grécia (n=1) e Itália (n=1), conforme demonstrado na tabela 1 abaixo:

**Quadro 1:** Distribuição de 10 artigos sobre o uso da terapia por ondas de choque como tratamento de tendiopatias.

<b>Título</b>	<b>Autor/Ano</b>	<b>Local do estudo</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Principais resultados</b>
Terapia por ondas de choque extracorpóreas para tendinopatia do calcâneo	Stania <i>et al.</i> (2019)	Polônia	Estudo quantitativo exploratório	A probabilidade de recuperação a partir de sintomas crônicos típicos de tendinopatia foi estimada em 80%, com a terapia por onda de choque sendo classificada como um tratamento conservador.
Eficácia da terapia por ondas de choque extracorpóreas para tendinopatia do calcâneo: uma meta-análise	Fan <i>et al.</i> (2020)	China	Estudo quantitativo exploratório	A terapia por onda de choque melhorou a dor e os resultados funcionais em pacientes com tendinopatia do calcâneo.
Terapia por ondas de choque extracorpóreas para pacientes com tendinopatia crônica do calcâneo em curso longo ou curto	Yan <i>et al.</i> (2020)	China	Estudo de coorte retrospectivo	O estudo retrospectivo demonstrou que a terapia por onda de choque pode efetivamente aliviar a dor e melhorar a função prejudicada causada pela tendinopatia crônica do calcâneo, oferecendo melhora funcional do pé traseiro em pacientes com curso curto da doença.
Resposta terapêutica da terapia por ondas de choque extracorpóreas para	Zhang <i>et al.</i> (2020)	China	Estudo de coorte	A terapia por onda de choque melhorou os sintomas da tendinopatia do calcâneo, e pacientes com essa condição patológica que praticavam atividade esportiva tiveram

tendinopatia insercional do calcâneo entre pacientes esportivos e não esportivos com acompanhamento de 5 anos				melhores respostas terapêuticas do que pacientes não praticantes de esportes após 5 anos de acompanhamento.
Terapia por ondas de choque extracorpóreas focadas em linhas e pontos para tendinopatia do calcâneo: um estudo RCT controlado por placebo	Gatz <i>et al.</i> (2021)	Alemanha	Ensaio clínico randomizado	O estudo demonstrou que houve uma melhora significativa da tendinopatia de calcâneo após o uso da terapia por onda de choque quanto comparado ao placebo.
Questões relacionadas à eficácia da terapia por ondas de choque extracorpóreas para o tratamento da tendinopatia lateral do cotovelo	Stasinopoulos (2022)	Grécia	Estudo qualitativo prospectivo	A terapia por onda de choque se demonstrou eficaz para o tratamento da tendinopatia lateral do cotovelo, sendo geralmente usada quando os sintomas dos pacientes existem por mais de 6 meses ou quando todos os outros tipos de terapia conservadora falham
A eficácia da terapia por ondas de choque na tendinopatia patelar, tendinopatia do calcâneo e fascite plantar	Charles <i>et al.</i> (2023)	China	Estudo qualitativo descritivo	O estudo demonstrou que a terapia por onda de choque foi eficaz na dor e função em pacientes com tendinopatia patelar, tendinopatia do calcâneo e fascite plantar em comparação com um placebo, exercício excêntrico e outras intervenções.
Efeitos terapêuticos após terapia por ondas de choque extracorpóreas para tendinopatia do calcâneo insercional e não insercional	Li <i>et al.</i> (2023)	China	Estudo de coorte	Os resultados do estudo indicaram que o tratamento por ondas de choque melhorou os sintomas da tendinopatia do tendão de Aquiles. Além disso, os pacientes com tendinopatia do tendão de Aquiles insercional apresentaram melhores resultados clínicos em

				comparação com os pacientes não insercional.
Terapia por ondas de choque extracorpóreas focais ou radiais na tendinopatia lateral do cotovelo: um estudo retrospectivo da vida real	Pellegrino <i>et al.</i> (2023)	Itália	Estudo de coorte	Os achados sugerem que terapia por onda de choque é eficaz no tratamento de tendinopatia lateral do cotovelo, no qual em quatro semanas o tratamento reduziu o nível de dor auto-relatado, aumentou o pico e a força muscular
Eficácia da terapia por ondas de choque e da terapia por ultrassom na tendinopatia não insercional do tendão de Aquiles: um ensaio clínico randomizado	Stania <i>et al.</i> (2024)	Polônia	Ensaio clínico randomizado	A terapia por onda de choque foi significativamente mais eficaz do que a sonoterapia para o alívio da intensidade da dor, bem como para a melhora da função e da atividade em pacientes com tendinopatia do Aquiles não insercional. Portanto, essa terapia pode ser usada na prática clínica para aliviar os sintomas da tendinopatia do Aquiles não insercional.

Fonte: Autoria própria (2024).

Quanto a abordagem metodológica, os estudos sobre a eficácia da terapia por onda de choque para tendinopatia incluídos nesta revisão foram do tipo quantitativo (Stania *et al.*, 2019; Fan *et al.*, 2020; Stasinopoulos, 2022; Charles *et al.*, 2023), retrospectivo (Yan *et al.*, 2020), coorte (Zhang *et al.*, 2020; Li *et al.*, 2023; Pellegrino *et al.*, 2023) e ensaio clínico randomizado (Gatz *et al.*, 2021; Stania *et al.*, 2024).

Dentre os estudos analisados, observou-se que os relatos apresentando os efeitos benéficos da terapia por onda de choque se tratavam, principalmente, de pacientes com tendinopatia do calcâneo. Apenas dois estudos focaram na tendinopatia de cotovelo (Stasinopoulos, 2022; Pellegrino *et al.*, 2023) e um abordou sobre a tendinopatia do tendão de Aquiles (Stania *et al.*, 2024).

Em se tratando das escalas utilizadas para mensurar a dor e as capacidades funcionais após a intervenção com a terapia por onda de choque, as escalas mais utilizadas foram a *American Orthopedic Foot and Ankle Society* (AOFAS), *Visual Analogue Scale* (VAS) e *Victorian Institute of Sports Assessment–Achilles* (VISA-A). No quadro 2 abaixo sumarizou-se as principais vantagens dessas escalas.

**Quadro 2:** Vantagens das principais escalas utilizadas para mensurar a dor e as capacidades funcionais após a intervenção com a terapia por onda de choque

Escalas	Vantagens
American Orthopedic Foot and Ankle Society	Confiabilidade adequada, validade de constructo, estabilidade de resposta, potencial de aplicabilidade clínica
Visual Analogue Scale	Sensível a mudanças na experiência de dor do paciente, rápido de usar e relativamente fácil de entender para a maioria dos pacientes, evita o uso impreciso de palavras descritivas para descrever a dor e permite uma comparação significativa de medições ao longo do tempo
Victorian Institute of Sports Assessment–Achilles	É fácil de administrar na prática clínica e na pesquisa quantitativa, fornece uma indicação quantitativa da dor e da função em pacientes com tendinopatia de Aquiles

Fonte: Autoria própria (2024).

Evidenciou-se ainda a utilização de dinamômetro eletrônico durante o teste de Cozen para mensurar a força muscular e Escala de avaliação do cotovelo de tenista avaliado pelo paciente (PRTEE), no caso da tendinopatia de cotovelo, e o uso de medidas posturográficas de iniciação do passo realizadas nas plataformas de força sob duas condições diferentes (trânsito não perturbado e trânsito perturbado) no caso da tendinopatia de tendão de Aquiles. Alguns estudos realizaram análise comparativa entre a terapia por onda de choque e outras intervenções não cirúrgicas (Fan *et al.*, 2020) e entre os dois tipos de terapia por onda de choque focal e radial (Pellegrino *et al.*, 2023).

## 6 DISCUSSÃO

A presente revisão revelou que os autores foram unânimes ao concordarem que a terapia por onda de choque tem eficácia na dor e função em pacientes com tendinopatias. A tendinopatia do calcâneo, mais relatada nos estudos desta presente revisão, é frequentemente diagnosticada em atletas e trabalhadores cuja atividade está associada a grande carga mecânica que excede a capacidade do tendão, no qual os indivíduos do sexo masculino têm uma prevalência maior de tendinopatia do calcâneo em comparação com as mulheres, o que provavelmente se deve aos níveis mais elevados de atividade física (Stania *et al.*, 2019).

Segundo Stasinopoulos (2022), esse tipo de tendinopatia é confirmada por uma tríade de sintomas clínicos de dor, inchaço e função limitada. Quanto às lesões do tendão do calcâneo, estas são classificadas pela área anatômica em não insercionais e insercionais. O principal sintoma da tendinopatia não insercional é a dor localizada de 2 a 6 cm próximo à inserção do tendão no calcâneo, enquanto a insercional, geralmente, apresentam lesões na porção distal da estrutura, ou seja, protuberância calcânea posterossuperior. A etiologia da tendinopatia do calcâneo está associada a vários fatores, incluindo o suprimento sanguíneo prejudicado, disfunção gastrocnêmio-sóleo, idade, sexo, peso corporal, distúrbios metabólicos, instabilidade lateral do tornozelo, hiper mobilidade da articulação do pé, deformidades do pé, atividades esportivas, como voleibol, basquete e corrida, lesões anteriores e calçados inadequados.

Por outro lado, Pellegrino *et al.* (2023) discorrem que a tendinopatia do cotovelo é caracterizada por degeneração crônica na origem do músculo extensor radial curto do carpo no epicôndilo lateral do úmero, representando uma das tendinopatias mais comuns das extremidades superiores, tendo em vista que sua incidência anual gira em torno de de 1% a 3% na população total. Esse tipo de tendinopatia atinge, principalmente, indivíduos com faixa etária de 30-60 anos e afeta geralmente o braço dominante, cujos sintomas tendem aparecer por maior duração e com maior gravidade em mulheres. A etiologia desse distúrbio está relacionada a um processo que, em tendões danificados por microtraumas repetitivos, leva à proliferação vascular e degeneração hialina (hiperplasia angiofibroblástica), geralmente causado por uso excessivo do membro superior.

De acordo com Stania *et al.* (2024), as lesões degenerativas ocasionada pela tendinopatia no tendão de Aquiles reduzem a rigidez do tendão e causam alterações mecânicas de tração, no qual a dor e o inchaço prejudicam a função da unidade músculo-tendão. A redução dos momentos de flexão plantar e dorsiflexão do tornozelo durante as fases de apoio médio e

balanço terminal pode levar a dificuldades com a marcha normal e impulso.

As terapias iniciais para esses tipos de tendinopatias incluem intervenções conservadoras, como a terapia a laser, ultrassom, eletroterapia e ondas de choque, além de exercícios, não sendo recomendado o uso de talas e órteses para pacientes com tendinopatia de Aquiles. Caso o paciente não seja tratado por algumas dessas intervenções conservadoras, é necessário intervenção cirúrgica que envolve o desbridamento do tendão por meio de uma abordagem medial, mediana ou lateral com descolamento variável da inserção do tendão (Yan *et al.*, 2020).

Todos os autores desta presente revisão corroboram ao afirmarem que a terapia por ondas de choque está entre os tratamentos mais conservadores para tendinopatias, tendo como vantagens a segurança, é minimamente invasiva, versátil e econômica, o que a torna gradualmente cada vez mais aplicada na prática clínica. Para Gatz *et al.* (2021), o efeito biológico dessa terapia está pautada na ativação de cascatas biológicas, por meio da estimulação mecânica de ondas de choque, que podem induzir a proliferação de tenócitos e a síntese de colágeno.

A terapia por onde de choque é geralmente usada quando os sintomas dos pacientes existem por mais de 6 meses ou quando todos os outros tipos de terapia conservadora falham, cuja dose ideal de tratamento varia de acordo com os parâmetros, como focalizado ou radial, densidade de energia, impulsos, frequência, número de sessões, método de aplicação (varredura de toda a área ou apenas no ponto de dor) e condição específica da doença (calcificação ou não, aguda ou crônica) (Stasinopoulos, 2022).

Segundo Pellegrino *et al.* (2023), existem dois tipos diferentes de ondas de choque na clínica: terapia por ondas de choque focadas (fESWT) e terapia por ondas de choque radiais (rESWT), cujas diferenças desses dois tipos de ondas de choque diz respeito à qualidade dos campos sonoros e à área de foco. As ondas de choque focadas são geradas dentro do aplicador e então focadas por uma lente e transmitidas para o tecido. Já os dispositivos radiais usam ar comprimido ou forças eletromagnéticas para acelerar um projétil que transfere sua energia no impacto aplicado ao tecido. Em suma, a fESWT é concentrada em uma área restrita do corpo e podem penetrar profundamente no tecido, enquanto rESWT atua com pressão na superfície da pele e então diverge.

Zhang *et al.* (2020), sugerem que o nível de atividade esportiva é um fator importante que influencia os resultados da terapia por onda de choque de longo prazo, tendo em vista que os pacientes esportivos ativos tiveram melhores resultados clínicos do que os pacientes não esportivos ativos após 5 anos de acompanhamento. Os autores seguem que os

pacientes não atletas têm recuperações mais prolongadas e mais complicações e estão em maior risco de novas cirurgias do que os pacientes atletas com tendinopatia do calcâneo recalcitrante após o tratamento cirúrgico. Foi presumido que os pacientes não atletas podem ter tendões do calcâneo degenerados. Além disso, o estudo determinou que o efeito da ESWT pode continuar após a conclusão do tratamento, com os resultados clínicos continuando a melhorar após 5 anos.

Quanto ao uso das escalas, os autores enfatizam que há limitações na interpretação dessas evidências em virtude da heterogeneidade dos instrumentos usados para avaliar a dor e os resultados funcionais após a terapia por onda de choque. Esses instrumentos incluem a pontuação da *American Orthopaedic Foot & Ankle Society* (AOFAS), a escala visual analógica (VAS) para dor e o questionário *Victorian Institute of Sports Assessment–Achilles* (VISA-A), dentre outras, sendo os mais frequentemente relatados nos estudos desta presente revisão.

A pontuação da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) é uma das pontuações mais frequentemente usadas para condições do pé e tornozelo, no qual combina cinco itens relatados pelo paciente sobre dor e função, com quatro itens determinados pelo médico sobre função e alinhamento em uma escala de 0 a –100 pontos. Esses instrumentos baseados em relatos do paciente permitem a quantificação de resultados como dor, função e seu impacto na qualidade de vida. Esses resultados relatados consomem menos tempo e resultam em maior adesão do paciente, levando a maiores taxas de resposta e, portanto, reduzem o risco de viés da generalização (Paget *et al.*, 2023).

A escala visual analógica (VAS) é outro parâmetro relatada pelo paciente usada para medir a intensidade da dor, sendo altamente viáveis para pesquisa e prática clínica. Essa escala consiste em uma linha geralmente de 100 mm de comprimento, com descritores de ancoragem no contexto da dor, como “sem dor” e “pior dor imaginável”, no qual o paciente faz uma marca refletindo sua percepção e a distância do ponto final esquerdo até a marcação (Chiarotto *et al.*, 2019).

O *Victorian Institute of Sports Assessment* (VISA-A) também é outra escala relatada pelo paciente para avaliar a gravidade dos sintomas associados à tendinopatia do calcâneo, sendo uma ferramenta válida e confiável que tem sido amplamente usada para medir e monitorar os resultados do tratamento tendinopatias. O VISA-A contém um total de 8 perguntas, cuja pontuação classifica o efeito geral da condição patológica em uma série de movimentos envolvendo os tendões. Os resultados do VISA-A variam entre 0 e 100 pontos, no qual indivíduos saudáveis pontuam entre 90 e 100. Existem quatro questionários VISA autoadministrados que avaliam a gravidade dos sintomas em pacientes com tendinopatia do calcâneo (VISA-A), síndrome da dor trocantérica maior (VISA-G), tendinopatia proximal do

tendão da coxa (VISA-H) e tendinopatia patelar (VISA-P). Seis dos oito itens avaliam o nível de dor durante as atividades diárias e testes funcionais, e dois itens fornecem informações sobre o impacto da tendinopatia na atividade física ou na participação esportiva (Ko *et al.*, 2022).

Em se tratando dos estudos que realizaram análise comparativa entre a terapia por onda de choque e outras intervenções não cirúrgicas, Fan *et al.* (2020) demonstraram que os pacientes que receberam ESWT para tendinopatia do calcâneo tiveram resultados funcionais e de dor significativamente melhores do que os pacientes que receberam outros tratamentos, sendo este resultado consistente com outras pesquisas que relatam sobre a eficácia da ESWT em tendinopatias do calcâneo e em outras doenças ortopédicas, incluindo cotovelo de tenista, tendinopatias patelares e fascite plantar proximal crônica. A ESWT levou a melhores pontuações de dor VAS do que outros procedimentos tradicionais não operatórios.

Na pesquisa conduzida por Pellegrino *et al.* (2023), os autores demonstraram que tanto fESWT quanto rESWT foram eficazes no tratamento de tendinopatia lateral de cotovelo, tendo em vista que em quatro semanas ambos os tratamentos reduziram o nível de dor autorrelatado, aumentaram o pico e a força muscular média. Com o passar do tempo, ambos os tratamentos resultaram em pontuações reduzidas na VAS, embora o tratamento com dispositivo focal tenha sido mais eficaz no início e no sexo feminino. Ainda segundo os autores, mesmo que fESWT e rESWT difiram nas características físicas das ondas e nos parâmetros do protocolo de tratamento (ou seja, densidade de energia, impulsos, frequência, número de sessões, método de aplicação local ou difusa e frequência dos tratamentos), essas intervenções compartilham a capacidade de promover a cicatrização do tecido, induzir a liberação de mediadores analgésicos e aliviar a dor.

Em suma, foi possível evidenciar que pelas vantagens de não ser invasiva, custo relativamente baixo e baixa incidência de complicações, a terapia por ondas de choque é uma alternativa eficaz quando comparado a outros tratamentos conservadores e cirúrgicos nos casos de tendinopatias.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo se torna permitiu discutir os efeitos da terapia por ondas de choque como opção de tratamento nos casos de tendinopatias, com o intuito de atribuir conhecimento na área médica e evidenciar novas alternativas terapêuticas que podem melhorar a qualidade de vida do paciente com essa condição. Essa terapia tem sido utilizada amplamente para várias condições ortopédicas e tem ganhado popularidade e aceitação em todo o mundo, em virtude do rápido desenvolvimento da tecnologia médica, e por se mostrar eficaz no tratamento de vários distúrbios musculoesqueléticos, incluindo as tendinopatias, objeto de discussão do presente estudo.

Assim, a partir da presente revisão foi possível concluir que a literatura científica atual relata a eficácia da terapia por onda e choque como tratamento para tendinopatias, cujos pacientes tendem a apresentar melhores resultados clínicos quando comparado com outras abordagens invasivas. No entanto, em virtude da existência de diversos instrumentos utilizados para avaliar a dor e os resultados funcionais após a terapia por onda de choque, torna-se necessário esforços para padronizar a criação e o uso de um protocolo que possam avaliar a eficácia dessa técnica de tratamento.

## REFERÊNCIAS

- ABBAH, Sunny Akogwu *et al.* Assessment of stem cell carriers for tendon tissue engineering in pre-clinical models. **Stem cell research & therapy**, v. 5, p. 1-9, 2014.
- AICALE, Rocco; OLIVIERO, Antonio; MAFFULLI, Nicola. Management of Achilles and patellar tendinopathy: what we know, what we can do. **Journal of foot and ankle research**, v. 13, p. 1-10, 2020.
- ALBERS, Iris Sophie *et al.* Incidence and prevalence of lower extremity tendinopathy in a Dutch general practice population: a cross sectional study. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 17, p. 1-6, 2016.
- ANDARAWIS-PURI, Nelly; FLATOW, Evan L.; SOSLOWSKY, Louis J. Tendon basic science: Development, repair, regeneration, and healing. **Journal of Orthopaedic Research**, v. 33, n. 6, p. 780-784, 2015.
- AUERSPERG, Vinzenz; TRIEB, Klemens. Extracorporeal shock wave therapy: an update. **EFORT open reviews**, v. 5, n. 10, p. 584-592, 2020.
- CARRERAS, Marisel Ibarbia; MONTALVO, Ernesto W. Planas. Efectividad de la terapia por ondas de choque en lesiones de tendones y ligamentos del sistema osteomioarticular. **Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología**, v. 36, n. 1, p. 1-17, 2022.
- CASSEL, Michael *et al.* Prevalence of Achilles and patellar tendinopathy and their association to intratendinous changes in adolescent athletes. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 25, n. 3, p. e310-e318, 2015.
- CHARLES, Ravon *et al.* The effectiveness of shockwave therapy on patellar tendinopathy, Achilles tendinopathy, and plantar fasciitis: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Immunology**, v. 14, p. 1193835, 2023.
- CHEN, Yixuan *et al.* Biological response of extracorporeal shock wave therapy to tendinopathy in vivo. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, p. 851894, 2022.
- CHIAROTTO, Alessandro *et al.* Measurement properties of visual analogue scale, numeric rating scale, and pain severity subscale of the brief pain inventory in patients with low back pain: a systematic review. **The journal of pain**, v. 20, n. 3, p. 245-263, 2019.
- DE AGUIAR, Lucas Will; PEREIRA, Luiz Gustavo Fidelis; LIMA, Alexandre Almeida. Procedimento artroscópico na tendinopatia calcificante do ombro: relato de caso. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 3, p. e70434-e70434, 2024.
- DE CARVALHO, Maria Aparecida Vivan. Anexos Musculares. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 6, n. 14, p. 50-57, 2022.
- DE LIMA, Lucimar Candida *et al.* Testes e tratamentos da tenossinovite de quervain na clínica ortopédica da reabilitação física: revisão bibliográfica sistemática. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 3, p. 2547-2561, 2024.

DE OLIVEIRA, Renata Takeyama *et al.* Combinação de terapia por ondas de choque extracorpórea e agulhamento seco no tratamento de lombalgia crônica incapacitante: um relato de caso. **Acta Fisiátrica**, v. 30, n. 4, p. 271-273, 2023.

DOS SANTOS, João Vitor Tavares Morais *et al.* Uma análise das tendinopatias: tendinopatia de Aquiles e tendinopatia patelar. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 4, p. e14574-e14574, 2024.

ENJIU, Lucas Maceratesi *et al.* Fatores de risco para lesões no atletismo de alta performance: uma revisão sistemática. **Revista Higei@-Revista Científica de Saúde**, v. 4, n. 8, 2022.

FAN, Yifei *et al.* Efficacy of extracorporeal shock wave therapy for achilles tendinopathy: a meta-analysis. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 8, n. 2, p. 2325967120903430, 2020.

GATZ, Matthias *et al.* Line-and point-focused extracorporeal shock wave therapy for Achilles tendinopathy: a placebo-controlled RCT study. **Sports Health**, v. 13, n. 5, p. 511-518, 2021.

GUIMARAES, Aline *et al.* Avaliação do nível de comprometimento funcional dos membros superiores em atletas amadores: Evaluation of the level of functional impairment of the upper limbs in amateur athletes. **Revista Coopex.**, v. 15, n. 01, p. 4551-4562, 2024.

KERTZMAN, Paulo *et al.* Tratamento por ondas de choque nas doenças musculoesqueléticas e consolidação óssea-Análise qualitativa da literatura. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 50, p. 03-08, 2015.

KO, Violet Man Chi *et al.* Cross-Cultural Adaptation of Chinese Victorian Institute of Sports Assessment–Achilles (VISA-A) Questionnaire for Achilles Tendinopathy. **Foot & Ankle Orthopaedics**, v. 7, n. 1, p. 24730114221081535, 2022.

LI, Hong *et al.* Therapeutic effects following extracorporeal shock wave therapy for insertional and non-insertional Achilles tendinopathy. **Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology**, v. 34, p. 38-45, 2023.

LOIACONO, Carlo *et al.* Tendinopathy: pathophysiology, therapeutic options, and role of nutraceuticals. A narrative literature review. **Medicina**, v. 55, n. 8, p. 447, 2019.

OLIVEIRA, Victor Otavio Moraes *et al.* Uso de terapia de ondas de choque em doenças ortopédicas do ombro: estudo prospectivo. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 29, p. 268-273, 2021.

PAGET, Liam DA *et al.* The completely patient-reported version of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) score: A valid and reliable measurement for ankle osteoarthritis. **Journal of ISAKOS**, v. 8, n. 5, p. 345-351, 2023.

PELLEGRINO, Raffaello *et al.* Radial or focal extracorporeal shock Wave Therapy in lateral elbow tendinopathy: a real-life Retrospective Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 5, p. 4371, 2023.

SANTOS DA SILVA MELO, Lucas Augusto; ALVES LIVRAMENTO, Rosileide; GATO DO ROSÁRIO, Ana Carla. Os benefícios do laser de baixa potência na reabilitação da

tendinopatia do supraespinhal. **Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)**, v. 16, n. 11, 2023.

SAVVA, Christos *et al.* The analgesic effect of joint mobilization and manipulation in tendinopathy: a narrative review. **Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v. 29, n. 5, p. 276-287, 2021.

SMALLCOMB, Molly *et al.* Therapeutic ultrasound and shockwave therapy for tendinopathy: A narrative review. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 101, n. 8, p. 801-807, 2022.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 102-106, 2010.

STANIA, Magdalena *et al.* Efficacy of shock wave therapy and ultrasound therapy in non-insertional Achilles tendinopathy: a randomised clinical trial. **Frontiers in Neurology**, v. 15, p. 1434983, 2024.

STANIA, Magdalena *et al.* Extracorporeal shock wave therapy for Achilles tendinopathy. **BioMed research international**, v. 2019, n. 1, p. 3086910, 2019.

STASINOPOULOS, Dimitrios. Issues related to the effectiveness of extracorporeal shock wave therapy for the management of lateral elbow tendinopathy. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 18, p. 5413, 2022.

THORPE, Chavaunne T.; SCREEN, Hazel RC. Tendon structure and composition. **Metabolic influences on risk for tendon disorders**, p. 3-10, 2016.

VAN DER WORP, Henk *et al.* ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 21, p. 1451-1458, 2013.

WANG, Ching-Jen. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. **Journal of orthopaedic surgery and research**, v. 7, p. 1-8, 2012.

YAN, BaiLi *et al.* Extracorporeal shockwave therapy for patients with chronic Achilles tendinopathy in long or short course. **BioMed Research International**, v. 2020, n. 1, p. 7525096, 2020.

ZHANG, Shurong *et al.* Therapeutic response of extracorporeal shock wave therapy for insertional Achilles tendinopathy between sports-active and nonsports-active patients with 5-year follow-up. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 8, n. 1, p. 2325967119898118, 2020.