

Para além da fisioterapia: Ondas de Choque nas Tendinopatias do Membro Superior

Beyond Physiotherapy: Shockwave Therapy in Upper Limb Tendinopathies

Tiago Jorge Ribeiro⁽¹⁾ | Inês Morais Bento⁽²⁾ | Marta Perro Neves⁽²⁾ | Sara Teixeira⁽²⁾ | Ana Duarte⁽²⁾

Resumo

Introdução e objetivos: A Tendinopatia do Ombro (TO) e a Epicondilite (EL) resultam em dor e incapacidade funcional. Apesar de a maioria dos casos melhorar com o uso de tratamentos conservadores, o risco de recorrência é alto. Neste contexto, a Terapia de Ondas de Choque Extracorporais (ESWT) surge como uma hipótese segura, eficaz e não invasiva. Objetivo: agregar os conhecimentos mais recentes sobre a ESWT nas tendinopatias do membro superior.

Material e Métodos: Revisão Baseada na Evidência. Critérios de inclusão: Revisões Sistemáticas (RS), Meta-análises (MA), Estudos Clínicos Randomizados (RCT) e *Guidelines*, em inglês, português e espanhol, publicados entre janeiro de 2017 a junho de 2023. Critérios de exclusão: artigos publicados em revistas não *peer-reviewed*, ainda a decorrer ou com custo adicional. Consultadas *Pubmed*, *Cochrane Library* e *ClinicalTrials.gov* e páginas de sociedades para recolha de *Guidelines*. Para os níveis de evidência (NE), foi utilizada a *Strenght of Recommendation Taxonomy* (SORT).

Resultados: De 118 artigos, selecionaram-se 35. Relativamente à TO calcificante, a ESWT é considerada pelas *Guidelines* internacionais como indicação de primeira linha. Quatro RS, três MA e cinco RCT incluídos corroboram esta indicação. Duas das RS não encontraram diferenças comparando ESWT com outras terapias. Relativamente à EL lateral, a ESWT é considerada pelas *Guidelines* como tratamento quando refratária. A evidência incluída apoia esta recomendação, com três RS, três MA e treze RCT a relatar melhorias da dor e funcionalidade do cotovelo. Contudo, duas RS não encontraram diferenças na comparação com outros métodos. Os efeitos adversos foram transitórios e pouco frequentes.

Conclusões: A maioria dos artigos foi classificado com NE 1, no entanto, os protocolos usados pelos artigos na aplicação de ESWT foram heterogéneos. Foi atribuída uma Força de Recomendação B no uso de ESWT nestas duas patologias - técnica segura e eficaz, com efeitos adversos pouco frequentes, mas são necessários mais estudos com protocolos padronizados.

Palavras-chave: Terapia por Ondas de Choque, Tendinopatia do Ombro, Epicondilite, Tendinopatias do Membro Superior.

Abstract

Introduction and objectives: Shoulder Tendinopathy (ST) and Epicondylitis (EL) result in pain and functional disability. Although most cases improve with the use of conservative treatments, the risk of recurrence is high. In this context, Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) seems to be a safe, effective and non-invasive treatment. Objective: to gather the most recent knowledge about ESWT in upper limb tendinopathies.

Material and Methods: This article consists in a Evidence-Based Review. Systematic Reviews (RS), Meta-analyses (MA), Randomized Clinical Studies (RCT) and Guidelines were included, in English, Portuguese and Spanish, published between January 2017 and June 2023. Exclusion criteria were articles published in non-peer-reviewed journals, ongoing studies or with an additional cost. *Pubmed*, *Cochrane Library*, *ClinicalTrials.gov* and webpages from international societies were consulted. For levels of evidence, the *Strength of Recommendation Taxonomy* (SORT) was used.

Results: Of 118 articles, 35 were selected. Regarding Calcific ST, ESWT is considered by international guidelines

(1) MFR, Centro de Reabilitação do Norte, Unidade Local de Saúde Gaia/Espinho. (2) MGF, USF Arco do Prado, Unidade Local de Saúde Gaia/Espinho.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPMFR Journal 2025. Re-use permitted under CC BY-NC 4.0. No commercial re-use. © Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) Revista SPMFR 2025. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

Autor Correspondente/Corresponding Author: Inês Bento. email: ines_bento1997@hotmail.com. MGF, Unidade Local de Saúde de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia. R. Conceição Fernandes s/n, 4434-502 Vila Nova de Gaia.

Recebido/Received: 11/2024. Aceite/Accepted: 10/2025. Publicado online/Published online: 05/2026. Publicado/Published: 05/2026.

as a first-line treatment. Four RS, three MA and five RCTs included corroborate this indication. Two of the RS found no differences comparing ESWT with other therapies. Regarding Lateral EL, ESWT is considered by the Guidelines as a treatment when it is refractory to treatment. The evidence included supports this recommendation, with three RS, three MA and thirteen RCT reporting improvements in elbow pain and functionality. However, two RS found no differences when compared with other methods. Adverse effects were transient and infrequent.

Conclusions: Most articles were classified as NE 1, however, the protocols used by the articles in applying ESWT were heterogeneous. We attributed a Strength of Recommendation B to the use of ESWT in these two pathologies - a safe and effective technique, with infrequent adverse effects, but more studies with standardized protocols are needed.

Key words: Extracorporeal Shockwave Therapy, Shoulder Tendinopathy, Epicondylitis, Upper Limb Tendinopathies.

Introdução e objetivos

A tendinopatia consiste numa doença degenerativa dos tendões, de etiologia multifatorial, que resulta em dor crónica e incapacidade funcional do membro.¹ No membro superior, destacam-se como causas frequentes de dor a tendinopatia do ombro (TO) e a epicondilite lateral (EL), que podem atingir tanto indivíduos ativos como sedentários.²

Nos Cuidados de Saúde Primários (CSP), a omalgia constitui a terceira queixa musculoesquelética mais frequente e uma das causas mais comuns de necessidade de prescrição de fisioterapia.³ A tendinopatia da coifa dos rotadores apresenta-se como uma das causas mais comuns de omalgia,⁴ com uma prevalência global estimada de 2 a 3,8%.² Esta patologia caracteriza-se por dor e limitação funcional, especialmente na elevação e rotação externa do ombro,⁵ e está frequentemente associada à fraca vascularização dos tendões, o que compromete a cicatrização. O tendão do supraespinhoso é o mais frequentemente atingido.⁵ Entre os fatores de risco descritos incluem-se alterações biomecânicas, sobrecarga, más posturas, variações anatómicas e comorbilidades metabólicas, como a diabetes mellitus.⁷

A epicondilite afeta predominantemente o epicôndilo lateral do cotovelo e tem como sintomas principais a dor e a diminuição de força de preensão da mão.⁸ A sua prevalência varia entre 1 a 3% - contudo, dentro das doenças ocupacionais, representa 3,8 a 8,2% das patologias reportadas globalmente.² Entre os fatores de risco identificados encontram-se movimentos repetitivos, prática de desportos como o ténis, atividades laborais manuais, assim como tabagismo e obesidade.⁹

Ambas as patologias têm um impacto relevante em saúde

ocupacional e nos custos associados. Na União Europeia, a patologia musculoesquelética do membro superior adquirida em contexto laboral representa uma despesa significativa, estimando-se que, apenas no Reino Unido, os custos atinjam 1,25 mil milhões de libras por ano.¹⁰ No Canadá, estas patologias representam 12,1% do tempo de trabalho perdido, enquanto nos Estados Unidos os custos associados à epicondilite ascendem a 22 mil milhões de dólares anuais.¹¹ Em Portugal, as afeções musculoesqueléticas constituem o diagnóstico mais frequente de doença profissional, correspondendo a 85,32% dos casos notificados em 2019.¹²

As opções de tratamento destas duas tendinopatias são diversas e incluem o repouso, a modificação das atividades diárias, aplicação de calor/frio, ultrassom (US), massagens, colocação de ortóteses, injeções locais de corticosteroides (CS) ou plasma rico em plaquetas (PRP), a toma de anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) e, nos casos extremos, a cirurgia.⁸ Embora a maioria dos doentes apresente melhoria com medidas conservadoras, as taxas de recorrência permanecem elevadas² e a robustez da evidência científica para cada modalidade varia consideravelmente.¹⁰

Neste contexto, a Terapia de Ondas de Choque Extracorporais (ESWT), particularmente na sua modalidade focal, constitui uma opção conservadora, não invasiva e de baixo risco, indicada para doentes em que as abordagens conservadoras iniciais não se revelam eficazes.⁸ Embora alguns aspetos do seu mecanismo de ação ainda não estejam totalmente esclarecidos, admite-se que a ESWT atue através de fenómenos de mecanotransdução, induzindo respostas biológicas que promovem efeitos condroprotetores, neovascularização, modulação inflamatória e regeneração tecidual.¹³

A ESWT tem vindo a ser recomendada em várias patologias musculoesqueléticas, incluindo a tendinopatia do ombro e a epicondilite lateral.¹⁴ Contudo, a evidência científica permanece heterogénea e, em alguns casos, contraditória.⁷ Assim, torna-se fundamental consolidar os conhecimentos disponíveis para orientar a prática clínica.

Este trabalho tem como objetivo rever criticamente a evidência mais recente sobre a eficácia da ESWT nas tendinopatias do ombro e do cotovelo, situando-a no contexto das opções terapêuticas conservadoras disponíveis em CSP e avaliando o seu potencial contributo para a redução da incapacidade funcional, custos em saúde e perdas de produtividade laboral.

Material e Métodos

Este estudo consiste numa Revisão Baseada na Evidência (RBE). O processo de pesquisa foi dividido em quatro

partes: definição da questão de investigação e critérios de inclusão/exclusão, listagem das fontes de pesquisa, seleção dos artigos pela leitura de título e *abstract* e, por fim, extração de dados dos artigos incluídos pela leitura completa.

Para a definição dos termos de pesquisa e da questão de investigação foi usado o método “PICO”. A população (P) abrangeu indivíduos com epicondilite ou tendinopatia do ombro, sendo a intervenção (I) a ESWT e a comparação (C) outros tratamentos destas patologias. Os *outcomes* avaliados (O) foram a melhoria da dor, capacidade funcional e, por fim, possíveis efeitos adversos. Assim, foi definida como questão de investigação: qual o impacto da aplicação de ESWT na tendinopatia do ombro e na epicondilite?

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: Revisões Sistemáticas (RS), Meta-análises (MA), Estudos Clínicos Randomizados (RCT) e Normas de Orientação Clínica (NOCs)/*Guidelines* que se enquadravam na questão de investigação formulada. Consideraram-se artigos completos de idioma em inglês, português e espanhol, publicados entre janeiro de 2017 a junho de 2023. Como critérios de exclusão, consideraram-se artigos publicados em revistas não *peer-reviewed*, artigos de tipologia RBE, estudos ainda a decorrer no momento da pesquisa, artigos com custo adicional e todos os artigos com divergência do objetivo definido.

Procedeu-se à identificação dos artigos em junho de 2023, recorrendo às seguintes fontes eletrónicas: MEDLINE via *Pubmed*, *Cochrane Library* e *ClinicalTrials.gov*. Foram identificadas palavras-chave recorrendo aos termos MESH “*Extracorporeal Shockwave Therapy*”, “*Elbow Tendinopathy*”, “*Tennis Elbow*”, “*Rotator Cuff Injuries*” e elaboradas estratégias de pesquisa para cada base de dados utilizada, utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR”. Por fim, foram consultadas as páginas da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e Reabilitação

(SPMFR), da Sociedade Espanhola de Tratamentos com Ondas de Choque (SETOC), e da *International Society for Medical Shockwave Treatment* (ISMST) para a recolha de *Guidelines*.

A seleção de estudos foi realizada por cinco autores independentes, que procederam à revisão dos mesmos por título e *abstract*. Foram removidos os artigos em duplicado. Subsequentemente, todos os artigos que cumpriam os critérios de inclusão anteriormente estabelecidos foram selecionados para leitura completa. Em caso de discordância quanto à inclusão/exclusão de um artigo, o mesmo foi lido na íntegra e foi debatida a sua relevância, consultando os restantes autores da presente revisão. A gestão bibliográfica foi realizada recorrendo ao programa *Zotero*[®]. Finalmente, para classificar os níveis de evidência dos estudos, foi utilizada a ferramenta *Strenght of Recommendation Taxonomy* (SORT) da *American Family Physician*. A leitura integral, a avaliação do Nível de Evidência (NE), Força de Recomendação (FR) e a supervisão final do artigo foram realizadas por todos os autores.

Todo este processo seguiu as diretrizes da *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

Resultados

Da pesquisa realizada, resultaram 118 artigos. Após exclusão dos duplicados, 104 foram selecionados para leitura de título e *abstract*. Destes, foram excluídos 41 por não se enquadrarem na pergunta de investigação ou tipologia considerada, 8 por ainda estarem a decorrer, 2 pelo idioma e 1 por não ser possível aceder ao *abstract*. Foram assim selecionados 52 estudos para leitura integral, dos quais 7 foram excluídos por serem RCT já incluídos em

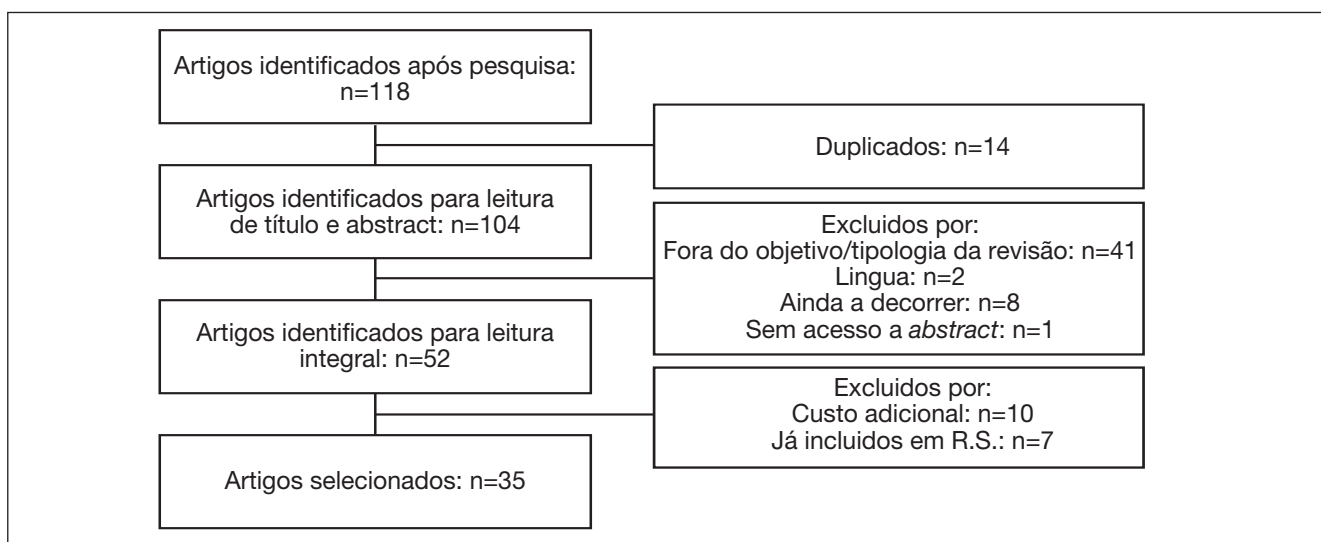


Figura 1 - Fluxograma da seleção de artigos. RS (Revisão Sistemática).

Tabela 1 - Revisões Sistemáticas – Tendinopatia do Ombro.

RS, ano	Estudos incluídos	Intervenção	Resultados	Conclusões	Nível de evidência
(Hawk et al., 2017)	25 RS e 44 RCT	Várias (TENS, exercício, fisioterapia, ESWT). ESWT: 1x/sem durante 2-4 sem. Heterogeneidade. Avaliado: scores de dor e funcionalidade do ombro.	TCO: evidência moderada a alta apoiando ESWT; TNCO: ausência de efeito significativo; protocolos heterogêneos; efeitos adversos não avaliados	ESWT foi apoiado por evidências moderadas a altas apenas para a TCO.	1
Yi-Cheng Wu 2017	14 RCT (n = 1105)	UGN, HF-ESWT, R-ESWT, LF-ESWT, US, TENS. Diferenças nos mecanismos de terapia, energia e dosagem. Avaliado: VAS, CMS e proporção de resolução completa de 3 depósitos de cálcio em RX.	UGN, R-ESWT e HF-ESWT reduziram dor e promoveram reabsorção do cálcio; HF-ESWT superior a LF-ESWT, TENS e US; efeitos adversos não avaliados	UGN, R-ESWT e HF-ESWT são alternativas eficazes para TCO refratária	1
(Simpson et al., 2020)	18 RCT (n = 1109)	ESWT, US-PICT, US, TENS. Heterogeneidade nas dosagens e frequências da ESWT. Avaliado: VAS e CMS.	HF-ESWT melhor que placebo (função) e que LF-ESWT (dor e função); US-PICT superior a ESWT na dor e redução da calcificação a longo prazo; efeitos adversos raros (hematomas)	HF-ESWT eficaz, mas US-PICT pode ser superior; limitações metodológicas impedem recomendações definitivas	1
(Surace et al., 2020)	32 RCT (n = 2281)	ESWT vs TENS, US, CS, fisioterapia, placebo Heterogeneidade nos protocolos. Avaliado: alívio da dor superior a 30%, scores de dor e funcionalidade e eventos adversos.	ESWT não mostrou melhoria clinicamente relevante em dor/função aos 3 meses vs placebo; HF-ESWT melhor que LF-ESWT; sem diferenças entre TCO e TNCO; efeitos adversos transitórios (dor, hematoma)	Evidência moderada sugere benefício limitado da ESWT; qualidade global baixa a moderada	1
(Testa et al., 2020)	26 RCTs (n = 1832)	ESWT vs placebo, UGPL, TENS, KT ESWT: 1 a 6 sessões por sem, sem consenso na intensidade, frequência e tipo de ESWT utilizada. Avaliado: scores de dor e funcionalidade	TCO: ESWT eficaz, sobretudo combinado com KT ou suplementação; piores resultados em calcificações >15mm e sintomas >11m; TNCO: resultados inconsistentes (alguns positivos, outros sem efeito)	ESWT é segura e eficaz para TCO; benefício incerto na TNCO; terapias adjuvantes podem ser úteis	1
(Castro et al., 2021)	5 RCT (n = 637)	ESWT, R-ESWT, laser, AINEs. ESWT: heterogeneidade. Avaliado: scores de dor e funcionalidade.	ESWT eficaz na dor a curto prazo vs controle, mas sem efeito consistente na função; qualidade de evidência baixa; efeitos adversos não avaliados	Evidência de baixa qualidade para ESWT e R-ESWT na dor a curto prazo em TO	1

RS (Revisão Sistemática); RCT (Randomized Clinical Trial); TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation); ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy); TNCO (Tendinopatia Não Calcificante do Ombro); TCO (Tendinopatia Calcificante do Ombro); UGN (Ultrasound-Guided Needling), HF-ESWT (High Frequency Focal ESWT), R-ESWT (Radial ESWT), LF-ESWT (Low Frequency Focal ESWT), US (Ultrassom); VAS (Visual Analog Scale); CMS (Constant Murley Score); IC (Intervalo de Confiança); CS (Injeção de Corticosteroides); UGPL (Ultrasound-guided Percutaneous Lavage); KT (Kinesio-taping); AINEs (Anti-Inflamatórios Não Esteróides).

Tabela 2 - Meta-análises – Tendinopatia do Ombro

MA, ano	Estudos incluídos	Intervenção	Resultados	Conclusões	Nível de evidência
(Arirachakaran et al., 2017)	7 RCTs (n = 1064)	ESWT, UGPL, CS, SAI, tratamentos combinados ESWT: heterogeneidade. Avaliado: VAS, CMS, tamanho do depósito de cálcio e efeitos adversos.	ESWT e UGPL superiores ao placebo na dor (VAS) e função (CMS); associação ESWT+UGPL mais eficaz que ESWT isolado na dor, função e redução da calcificação; ESWT associado a maior risco de efeitos adversos vs placebo	UGPL considerado tratamento de escolha para TCO; combinação ESWT+UGPL mostrou melhores resultados	1
(Zhang et al., 2019)	8 RCT (n = 617)	UGPL vs repouso, AINEs, fisioterapia, SAI, ESWT ESWT: não especificada. Avaliado: VAS, tamanho do depósito de cálcio, taxa de desaparecimento do depósito e complicações.	UGPL superior ao ESWT no alívio da dor, melhoria funcional (CSS) e eliminação da calcificação em 12 meses; menor necessidade de cirurgia no grupo UGPL; sem diferenças relevantes nos efeitos adversos	UGPL pode ser superior ao ESWT, mas evidência limitada requer RCT de maior qualidade	1
(Arooj Fatima et al., 2021)	9 RCT (n = 531)	HF-ESWT vs LF-ESWT vs placebo ESWT: heterogeneidade no tipo, frequência e dose usada. Avaliado: VAS e CMS.	Maioria dos estudos: HF-ESWT superior ao placebo em dor e função; LF-ESWT sem benefício consistente; diferenças entre HF-ESWT e LF-ESWT não conclusivas; efeitos adversos não avaliados	ESWT eficaz na dor e mobilidade funcional em TO; HF-ESWT tende a ser mais benéfica, mas falta consenso	1

MA (Meta-análise); RCT (Randomized Clinical Trial); ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy); UGPL (Ultrasound-guided Percutaneous Lavage); CS (Injeção de Corticosteroides); SAI (Subacromial Corticosteroid Injection); TCO (Tendinopatia Calcificante do Ombro); VAS (Visual Analog Scale); CMS (Constant Murley Score); UMD (Unstandardized Mean Difference); RR (Risk Ratio); HF-ESWT (High Frequency Focal ESWT); LF-ESWT (Low Frequency Focal ESWT); TO (Tendinopatia do Ombro).

RS selecionadas e 10 por exigirem um custo adicional. Assim, foram incluídos 35 artigos para esta RBE (Fig. 1).

Tendinopatia do ombro

Os resultados encontram-se resumidos na Tabela 1, 2 e 3

Em relação às Guidelines da ISMST, para a TCO, a ESWT é considerada como método de 1ª linha, com FR de A, aplicada com 0.18-0.32mJ/mm², 1500-2000 impulsos, 5Hz, até 5 sessões num intervalo de 1-2 semanas. As contraindicações principais são a coagulopatia, a gravidez, a infecção aguda no local, tecidos pulmonares ou nervosos no foco da ESWT, placas de epífise e neoplasia no foco da ESWT. As complicações principais são a rotura de tendões, mas apenas após injeções de CS repetidas. Os efeitos adversos mais comuns são a dor temporária, hematomas, rubor e edema local, todos transitórios.¹⁴

Para a TNCO, aplicam-se os mesmos parâmetros e contraindicações, com uma FR de C.¹⁴

1.1. Melhoria da dor e da capacidade funcional

Em relação às seis RS, todas abordaram a melhoria da dor nos indivíduos com tendinopatias do ombro, através de *scores* como o *Visual Analogue Score* (VAS). A capacidade funcional foi avaliada através dos *scores* de funcionalidade como o *Constant-Murley Score* (CMS).

Surace et al relatam que houve evidência de baixa a moderada qualidade sugerindo que não existem diferenças na melhoria da dor (avaliada por alívio superior a 50%) ou capacidade funcional nos três meses após o tratamento com ESWT, não reportando diferenças entre Tendinopatia Calcificante do Ombro (TCO) ou Tendinopatia Não Calcificante do Ombro (TNCO).¹⁵ Da mesma forma, *Castro et al* reportam que, dos cinco RCTs avaliados, houve evidências a apoiar a ESWT na dor a curto prazo, mas de baixa a muito baixa qualidade.¹⁶

Hawk et al, por sua vez, referem que, especificamente para a TCO, cinco RCT de qualidade aceitável a alta mostraram

Tabela 3 - Ensaios Clínicos Randomizados – Tendinopatia do Ombro.

RCT, ano	População	Intervenção	Resultados	Conclusões	Nível de evidência
(Frizziero et al., 2017)	n = 34	LMW-HA vs ESWT baixa energia (1x/sem, 4 sem) Avaliado: DASH e CMS no momento antes da aplicação (V0), após aplicação (V1) e 3 meses após tratamento (V2) na TNCO .	Ambos melhoraram função (CMS, DASH) até 3 meses; sem diferenças significativas entre grupos; efeitos adversos não avaliados	LMW-HA e ESWT baixa energia são eficazes a curto prazo; falta evidência para médio/longo prazo	2
(Louwerens et al., 2020)	n = 81	ESWT (4 sessões (2.000 pulsos, densidade de fluxo de energia 0,35mJ/mm ²) vs UGN+CS Avaliado: resultados clínicos e radiológicos por CMS, VAS e DASH na TCO refratária (> 4 meses) .	Melhoria semelhante em dor e função após 1 ano; UGN mais eficaz na redução da calcificação; mais retratamentos no grupo ESWT; efeitos adversos não avaliados	Ambos eficazes; UGN superior na eliminação de depósitos; maior necessidade de retratamento com ESWT	1
(Li et al., 2021)	n = 46	Grupo A (n=23) 4 sessões de F-ESWT . Grupo B (n=23) 4 sessões de R-ESWT . Em cada sessão, a densidade média do fluxo de energia (EFD) para tiros F-SW 3000 foi de 0:09 ± 0:018 mJ/mm ² com 5:1±0:5 Hz, enquanto a pressão média para tiros R-SW 3000 foi 4: 0± 0:35 bar com 3:2±0:0 Hz. Avaliado: NRS e CMS na TNCO (> 3 meses)	Todos os grupos melhoraram dor, função e ecografia em 1–3 meses; C-ESWT superior às modalidades isoladas; maior taxa de reabsorção total com C-ESWT; efeitos adversos não avaliados	C-ESWT é a modalidade mais eficaz na TCO	1
(Abo Al-Khair et al., 2021)	n = 45	Grupo I n=15 pacientes F-ESWT (1500 choques). Grupo II n=15 pacientes R-ESWT (2000 choques). Grupo III n=15 pacientes combinado (C-ESWT). Avaliado: US antes do tratamento, 1 semana e 3 meses após a última sessão na TCO refratária (> 3 meses) .	Todos melhoraram (1 sem e 3 meses); C-ESWT superior em todos os parâmetros; maior taxa de reabsorção completa; EA não avaliados	C-ESWT mais eficaz que modalidades isoladas	2
(Fatima et al., 2022)	n = 42	Grupo I n=21 com 8 sessões de ESWT (2000 ondas de choque de 0,32 mJ/mm ²) junto com fisioterapia; Grupo II n=21 fez apenas fisioterapia . Avaliado: NORS, CMS, US e WORC na TO (> 3 meses) .	Ambos melhoraram dor, função e QV; ESWT superior; depósitos reduzidos; EA não avaliados	ESWT de alta energia recomendada, superior à fisioterapia isolada	1

RCT (Randomized Clinical Trial); LMW-ha (Low weight Hyaluronic Acid); ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy); TNCO (Tendinopatia Não Calcificante do Ombro); DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand); CMS (Constant Murley Score); UGN (Ultrasound-Guided Needling); CS (Injeção de Corticosteroides); TCO (Tendinopatia Calcificante do Ombro); F-ESWT (focal ESWT); R-ESWT (radial ESWT); C-ESWT (combined ESWT).

evidências a apoiar o uso de ESWT.⁴ De maneira semelhante, *Yi-Cheng Wu et al* demonstram que tanto a ESWT por ondas radiais (R-ESWT) como por ondas focais (F-ESWT) permitiram reduzir a dor e promover a reabsorção dos depósitos de cálcio na TCO, devendo ser consideradas como alternativas quando o tratamento conservador falha. Na recuperação funcional, a ESWT com ondas focais de alta energia (HF-ESWT) foi preferível a baixa energia (LF-ESWT), *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) e Ultrassom (US).¹⁷ No mesmo âmbito, *Simpson et al* referem que, na TCO, houve evidência moderada a sugerir um benefício estatisticamente significativo da HF-ESWT na dor e funcionalidade aos três e seis meses de acompanhamento.¹⁸

Testa et al relatam uma diminuição da dor na TCO no grupo de ESWT, principalmente quando combinado com *Cinesio-taping* (KT) ou com um suplemento dietético. Já para a TNCO, os resultados são controversos, com RCT a declararem um efeito positivo e outros a não identificarem diferenças com o placebo. Em relação à capacidade funcional, é referida uma maior recuperação a curto prazo no grupo de ESWT nas TNCO.²

Das três MA, a dor e a capacidade funcional também foi avaliada através de *scores* semelhantes.

Arirachakaran et al reportam que em cinco RCT sobre TCO, os *scores* VAS e CMS foram significativamente melhores no grupo com tratamento com ESWT, com resultados ainda superiores no grupo com ESWT com *Ultrasound-Guided Percutaneous Irrigation* (UGPL).¹⁹ *Zhang et al* também abordam comparações de ESWT com UGPL na TCO, chegando à conclusão de que houve diferenças significativas na melhoria da dor e capacidade funcional no grupo UGPL em doze meses ($p < 0,00001$).²⁰ Já *Arooj Fatima et al*, na sua MA, obtêm resultados díspares entre os RCT. No entanto, a maioria concluiu que HF-ESWT foi eficaz na redução da dor e melhoria da mobilidade na tendinopatia do ombro.⁷

Em relação aos cinco RCT, a dor foi avaliada pelo VAS ou pelo *Numeric Rating Scale* (NRS), e a capacidade funcional foi avaliada por *scores* como o CMS.

Louwerens et al comparam ESWT com UGPL no tratamento da TCO, concluindo que ambos foram eficazes na melhoria da dor ($p = 0,12$) e capacidade funcional ($p = 0,23$), mas que o grupo UGPL necessitou de menos tratamentos adicionais.²¹

Abo Al-Khair et al avaliam a eficácia de F-ESWT, R-ESWT e da sua combinação na TCO, concluindo que houve melhorias em todos os grupos, mas que foram

significativamente melhores no grupo combinado ($p < 0,001$). No entanto, devido à amostra pequena, atribuiu-se um NE de 2.²² Já *Fatima et al*, comparando ESWT com fisioterapia convencional na TCO, concluem que a ESWT provou ser altamente eficaz com resultados significativos em todos os parâmetros ($p < 0,001$).²³ *Li et al*, comparando F-ESWT com R-ESWT no tratamento da TNCO, concluem que ambos são eficazes na redução do *score* NRS, sendo a F-ESWT melhor nas vinte e quatro e quarenta e oito semanas após o tratamento ($p < 0,001$). Na capacidade funcional, não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($p > 0,05$).²⁴ *Frizziero et al* comparam ESWT com *Low Molecular Weight Hyaluronic Acid* (LMW-ha), chegando à conclusão que ambos são eficazes na melhoria da função articular aos três meses de tratamento, sem diferenças significativas entre os dois. No entanto, devido à população pequena, atribuiu-se um NE de 2.²⁵

Em relação às *Guidelines* da ISMST, a ESWT é referida como método de primeira linha para a TCO, com uma FR A. Para a TNCO, a sua indicação tem apenas uma FR C.¹⁴

1.2. Contraindicações e efeitos adversos

As *Guidelines* referem como contraindicações principais a coagulopatia, a gravidez, a infecção aguda no local, tecidos pulmonares ou nervosos no foco da ESWT, placas de epífise e neoplasia no foco da ESWT. Como complicações, é feita uma referência à rotura de tendões, mas apenas após injeções de corticosteroides (CS) repetidas. Os efeitos adversos mais comuns são a dor temporária, hematomas, rubor e edema local.¹⁴

Das RS incluídas, três avaliam os efeitos adversos. *Simpson et al* referem que os efeitos adversos de cada modalidade avaliada foram pouco frequentes, sendo os mais comuns os hematomas no tratamento com HF-ESWT.¹⁸ *Surace et al* referem que não houve diferenças significativas entre o grupo R-ESWT e o F-ESWT, apesar de declararem a falta de dados pelo pequeno número de eventos.¹⁵ *Testa et al* referem alguns efeitos adversos como a dor transitória, o eritema e edema local.²

Das três MA, duas avaliaram a ocorrência de efeitos adversos. O estudo de *Arirachakaran et al* declara que, da análise do risco relativo de sete RCT, houve um risco significativamente maior de efeitos adversos da ESWT quando comparada com placebo.¹⁹ Por sua vez, *Zhang et al* referem não encontrar diferenças significativas na taxa de efeitos adversos na comparação entre UGPL e ESWT.²⁰

Nenhum dos RCT incluídos avaliou a presença de efeitos adversos.

Tabela 4 - Revisões Sistemáticas – Epicondilite

RS, ano	Estudos incluídos	Intervenção	Resultados	Conclusões	Nível de evidência
(Yao et al., 2020)	13 RCT (n = 1035)	ESWT vs placebo, CS, ABI, laser, fisioterapia, KT ESWT: heterogeneidade.	ESWT melhor em dor (VAS) e força de preensão	ESWT reduz dor e perda de força, mais seguro que C	1
(Yoon et al., 2020)	12 RCT (n = 1104)	ESWT vs placebo. ESWT: heterogeneidade.	Sem diferenças significativas; efeito apenas em sintomas >6 meses; não durou >24 semanas; EA leves e transitórios.	ESWT não mostra melhoria clinicamente relevante; melhor em sintomas crônicos e curto prazo	1
(Testa et al., 2020)	26 RCT (n = 1832)	Avaliar a eficácia de ESWT na EL (> 2 meses) lateral e medial. ESWT: 1 a 6 sessões por semana, sem consenso na intensidade, frequência e tipo de ESWT utilizada. Avaliado: scores de dor e funcionalidade	Resultados inconsistentes vs placebo; melhor que cirurgia no longo prazo; melhor que CS após 1 ano (medial)	ESWT é seguro e eficaz; KT e suplementos podem ajudar; literatura heterogênea	1
(Liu et al., 2022)	40 RCT (n = 2461)	ESWT vs CS, PRP, DPT, BoNT-A, placebo ESWT: heterogeneidade.	ESWT e DPT superiores ao placebo em dor; ESWT melhor recuperação de força de preensão	DPT e ESWT mais eficazes para dor; ESWT melhor para força; CS não recomendados	1
(Cheema et al., 2023)	3 RCT (n = 370)	ESWT ou TENS vs placebo ESWT: heterogeneidade.	Sem benefício em dor ou função (12 meses)	Evidência não apoia uso de ESWT ou TENS na EL	2

RS (Revisão Sistemática); RCT (Randomized Clinical Trial); ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy); CS (Injeção de Corticoesteroides); ABI (Autologous Blood Injection); KT (Cinesio-taping); VAS (Visual Analogue Scale); PRP (Plasma Rico em Plaquetas); DPT (Proloterapia com Dextrose); BoNT-A (Botulinum Toxin A); TENS (Transcutaneous Electrical Neural Stimulation).

Tabela 5 - Meta-análises – Epicondilite

MA, ano	Estudos incluídos	Intervenção	Resultados	Conclusões	Nível de evidência
(Xiong et al., 2019)	4 RCT (n = 237)	ESWT vs CS ESWT: heterogeneidade.	ESWT reduziu mais a dor (VAS) e melhorou força de preensão; heterogeneidade alta	ESWT superior a CS no longo prazo; alternativa válida para EL; necessidade de padronização	1
(Yan et al., 2019)	5 RCT (n = 233)	ESWT vs US. ESWT: heterogeneidade.	ESWT reduziu dor significativamente (1, 3 e 6 meses); aumento de força vs US; sem diferenças consistentes na funcionalidade	ESWT superior a US no controlo da dor em EL	1
(Zheng et al., 2020)	9 RCT (n = 715)	ESWT vs placebo/outros ESWT: heterogeneidade.	ESWT não reduziu dor média, mas mais pacientes tiveram $\geq 50\%$ redução; força de preensão aumentada; EA leves e transitórios Em relação a efeitos adversos, 4 RCTs reportaram dor, náuseas e reação cutânea local, com hematomas ou petéquias, todos transitórios.	ESWT pode ser superior a placebo/injeções; efeito mais em subgrupos; mais RCTs necessários	1

MA (Meta-análise); RCT (Randomized Clinical Trial); ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy); CS (Injeção de Corticoesteroides); VAS (Visual Analogue Scale); HGS (Horse Grimace Score); GS (Grimace Score); US (Ultrassom).

Tabela 6 - Ensaios Clínicos Randomizados – Epicondillite

RCT, ano	População	Controlo/Intervenção	Resultados	Conclusões	Nível de evidência
(Yalvaç et al., 2018)	n = 45	Grupo I n=24 (8 M, 16 F, idade média 46.04 ± 9.24) com US. Grupo II n=20 (5 M, 15 F, idade média 43.75 ± 4.52 anos) com ESWT (frequência de 10-15 Hz e densidade de energia de 1,5-2,5 bar, 2000 pulsos, 1x/sem durante 3 sem). Avaliado VAS; <i>grip strength</i> (dinamómetro), QDASH, PRTEE, SF-36. No <i>baseline</i> , após tratamento e 1 mês após terapia. EL (> 3 meses) .	Ambos melhoraram dor, função e QV; apenas algometria favoreceu ESWT	ESWT tão eficaz quanto US, com menos sessões	1
(Altun et al., 2018)	n = 73	Grupo I n= 37 (29 M, 8 F, idade média 50.4 ± 7.3) intervenção ESWT radiais (15 Hz, 1.4–1.6 bar, 1500 impulsos) 1x/sem durante 3 sem. Grupo II n= 37 (22 M, 14 F, idade média 51.6 ± 7.6) fisioterapia durante 10 dias. Avaliação dos <i>scores</i> VAS, força de preensão manual, UEFS, HAQ e RaM, no <i>baseline</i> , após 1 semana e após 6 sem. EL .	Ambos melhoraram dor e função; fisioterapia superior em Roles-Maudsley (6 sem)	Várias opções eficazes; ESWT não indicada como 1ª linha pelo custo, mas prática e rápida	2
(Celik & Anaforglu Kulunkoglu, 2019)	n = 43	Grupo I n= 23 (17 F, 6 M, idade média 48.2 ± 9.4) com PMBT 3x/sem durante 4 sem. Grupo II n=20 (15 F, 5 M, idade média 48.0± 9.9) com ESWT (2000 pulsos com energia de 0,09 mJ/mm ²) 1x sem durante 4 sem. Avaliado VAS; DASH; MEPS; SF-36; GRC; força dinamómetro. Avaliado pré-intervenção; pós-intervenção e após 2 semanas. EL (> 6 meses e 12 sem anteriores com tx conservador)	PBMT melhor em algumas variáveis imediatas; ambos melhoraram força de preensão	ESWT melhora força no curto prazo; PBMT opção custo-efetiva	1
(Ahadi et al., 2019)	n = 33	Grupo I n=16 com ESWT radiais (2000 pulsos com intensidade de 1,5 bar e frequência de 10 Hz) 1x/sem. durante 3 sem. Grupo II N=17 com 1 sessão de DPT . Avaliado VAS; <i>grip strength</i> (dinamómetro); QDASH, avaliado <i>baseline</i> , 4 sem após e 8 sem após tratamento. EL > 3 meses (refratários a tratamento conservador) .	ESWT superior em dor e funcionalidade; sem diferença em força Sem efeitos adversos nos dois grupos.	ESWT mais eficaz que DPT no curto prazo	2
(Atalay & Gezginaslan, 2020)	n = 76	Grupo I n=38 (13 M, 25 F, idade média 45,8 ± 7,60) intervenção ESWT radiais (2000 pulsos com intensidade de 1,9 bar e frequência de 10 Hz) 1x sem.	Ambos reduziram dor e incapacidade até 12 sem Sem efeitos adversos reportados.	Ambos eficazes; mais estudos necessários	1

		durante 3 sem. Grupo II n=38 (13 M, 25 F, Idade média 43,8 ± 11,1) intervenção NT . Avaliado VAS, DHI antes de iniciar tratamento, após 3 sem e após 12 sem do tratamento. EL .			
(Çorum et al., 2021)	n = 50	Grupo I n=25 intervenção ESWT radiais (2000 pulsos com intensidade de 1,8 bar e frequência de 10 Hz) 1x/sem. durante 3 sem. Grupo II n=25 intervenção exercício físico com NMI 3x sem durante 3 sem. Avaliado VAS, PRTEE, RaM e <i>grip strenght</i> com dinamômetro, <i>baseline</i> , após 1 mês e após 3 meses. EL (> 3 meses) .	Ambos eficazes em dor, função e força até 3 meses; sem diferenças. Não avaliaram efeitos adversos.	Exercício e ESWT equivalentes a curto prazo	1
(Şahbaz et al., 2021)	n = 74	Grupo I n=24 exercícios em casa. Grupo II n= 25 ESTW radiais (2,000 impulsos, 10 Hz frequência e 1.8 bar, sem referência à posição) e exercício Grupo III n=25 PRP e exercício . Avaliado VAS; DASH, PRTEE; espessura CET, <i>grip strenght</i> com dinamômetro em <i>baseline</i> , após 1, 2, 3 e 6 meses. EL (> 3 meses) .	Todos melhoraram; PRP+Exercício superior em dor e função aos 6 meses	PRP+Exercício mais eficaz; necessidade de mais estudos comparativos	2
(Guler & Yıldırım, 2021)	n = 40	Grupo I n=20 (14 F, 6 M, Idade média 44.8 ± 8.7) KT ; 5x sem. durante 3 sem. Grupo II n=20 (13 F, 7 M, idade 40.5 ± 7.9) ESWT radiais (2000 pulsos com intensidade de 1,6 bar e frequência de 16 Hz) 1x/sem durante 3 sem. Avaliado VAS; HGS; RMS; QDASH, <i>baseline</i> , após 4 sem. e após 8 sem. EL (<3 meses) .	Ambos eficazes; KT superior em dor, função e força (4–8 sem)	KT melhor que ESWT em <3 meses	1
(Özmen et al., 2021)	n = 40	Grupo I n=13 (7 M, 6 F, idade média 49.62 ± 10.20 anos) US . Grupo II n=14 (5 M, 8 F, idade média 47.15 ± 9.87 anos) ESTW combinada (focais 1500 impulsos de 0,22 mJ/mm ² , radiais 1500 impulsos, 1.4 bar, 4 Hz; Grupo III n=13 (4 M, 10 F, idade média 48.36 ± 11.51 anos) KT . Avaliado VAS; HGS; PRTEE; espessura CET, <i>baseline</i> , após 2 sem., após 8 sem. EL (> 3 meses) .	Todos eficazes em dor e função; sem diferenças significativas entre grupos	Nenhuma modalidade claramente superior	2

(Defoort et al., 2021)	n = 29	Grupo I n= 14 (6 M, 8 F, 43 anos) intervenção ESWT focais (1000 impulsos, freq 4 Hz e 0,2 mJ/mm2), 1x sem durante 3 sem. Grupo II n=15 (10 M, 5 F, idade média 42 (29-58) anos) submetidos a cirurgia . Avaliado VAS; VC (3 e 12 meses). EL (refratários a tx conservador por 6 meses) .	Sem diferenças significativas; ligeiramente satisfatória	diferenças cirurgias mais	ESWT opção válida antes da cirurgia	2
(Aldajah et al., 2022)	n = 40	Grupo I n=20, 5 sessões ESTW radial (1500 impulsos, 1.6 bar, freq. 16 Hz) Grupo II n=20 intervenção fisioterapia convencional . Avaliado VAS, DASH, força de preensão com dinamômetro. EL (entre 6-12 meses) .	Ambos melhoraram; ESWT superior em dor, função e força		ESWT mais eficaz que FT convencional	1
(Kaplan et al., 2023)	n = 87	Grupo I n=30 (16 F, 14 M, idade média 49.3±14.0 anos) ESWT (F- ESWT : 4 Hz, 1,5 Bar, 500 pulsos, 0,02-0,60 mJ/mm2 por 2 min e 5 seg + 8 Hz, 1,7 Bar, 1800 pulsos, 0,02-0,60 mJ/mm2 por 3 min e 45 seg; R- ESWT : 4 Hz, 1,2 Bar, 500 pulsos, 0,144 mJ/mm2 por 2 min e 5 seg + 8 Hz, 1,5 Bar, 1800 pulsos, 0,180 mJ/mm2 por 3 min e 45 seg), aplicada 3x a cada 2-4 dias. Grupo II n=29 (15 F, 14 M, idade média 44.2±13.3anos) ESWT radiais , aplicada 3x cada 2-4 dias Grupo III n=28 (15 F, 13 M, idade média 46.0±16.9 anos) placebo , 3x a cada 2-4 dia). Avaliado: PRTEE <i>baseline</i> , 5 e 13 sem. EL (< 3 meses) .	F-ESWT superior a R-ESWT e placebo em dor e função (5-13 sem)		F-ESWT mais eficaz que R-ESWT	1
(Nambi et al., 2022)	n = 60	Grupo I n=30 injeção de CS com ESWT radiais (2,5 bar e 2000 pulsos com frequência de 8 Hz), uma sessão por semana durante 4 semanas. Grupo II n=30, controlo com injeção de CS e ESWT placebo . Avaliado: VAS, percentagem de lesões avaliado por MRI e US, funcionalidade, força, percepção, cinesiofobia, depressão e qualidade de vida. EL (> 2 meses) .	Grupo ativo com maior melhoria em dor, função, imagem (MRI/US), força e QV (até 6 meses)		ESWT potencializa efeitos da injeção de CS	1

RCT (Randomized Clinical Trial); US (Ultrassom); ESWT (Extracorporeal Shock Wave Therapy); VAS (Visual Analog Scale); QDASH (Quick-disability of the Arm, Shoulder and Hand); PRTEE (Patient-rated Tennis Elbow Evaluation); SF-36 (Short Form-36); EL (Epicondilite Lateral); UEFS (Upper Extremity Functional Scale); HAQ (Health Assessment Questionnaire); RaM (Roles and Maudsley); PMBT (Photobiomodulation); MEPS (Mayo Elbow Performance Score); GRC (Global Rating of Change); DPT (Proloterapia com Dextrose); NT (Neural Therapy); NMI (Neuromuscular Inhibition); KT (Cinesio-taping); HGS (Horse Grimace Score); CET (Common Extensor Tendon); VC (Verhaar criteria); CS (Injeção de Corticoesteroides).

Epicondilite

Os resultados encontram-se resumidos nas Tabela 4, 5 e 6.

Em relação às Guidelines da ISMST, para a Epicondilite Lateral refere que a F-ESWT deve ser aplicada se resistente ao tratamento conservador, com 2000 impulsos, até 3 sessões num intervalo de 1-2 semanas, com uma FR de B. As contraindicações principais são a coagulopatia, a gravidez, a infeção aguda no local, tecidos pulmonares ou nervosos no foco da ESWT, placas de epífise e neoplasia no foco da ESWT. As complicações principais são a rotura de tendões, mas apenas após injeções de CS repetidas. Os efeitos adversos mais comuns são a dor temporária, hematomas, rubor e edema local, todos transitórios.¹⁴

Para a epicondilite medial, aplicam-se os mesmos parâmetros, contraindicações, complicações e efeitos adversos, mas com uma FR de C.¹⁴

2.1. Melhoria da dor e da capacidade funcional

Considerando as cinco RS, todas abordam a melhoria da dor e funcionalidade nos indivíduos com epicondilite tratados com ESWT.

Yoon et al, que comparam ESWT com vários outros métodos,²⁶ e *Cheema et al*, que comparam ESWT com TENS,²⁷ concluem que não existe nenhum benefício da ESWT em relação aos outros métodos estudados. Esta última RS refere que os três artigos incluídos não têm um grau de evidência de alta qualidade, pelo que foi atribuído NE 2.

Já *Yao et al*, que comparam ESWT com placebo, injeção de CS, *Autologous Blood Injetcion* (ABI), terapia com laser, fisioterapia convencional e KT, referem uma melhoria da força de preensão no grupo ESWT ($p < 0,00001$).⁸ *Liu et al*, que comparam ESWT com várias terapias de injeção, também concluem a favor da ESWT, tendo sido superior na recuperação de força a curto e médio prazo.²⁸ *Testa et al* referem que os resultados são controversos: um RCT com 114 pacientes teve resultados satisfatórios em comparação com placebo, enquanto outros autores incluídos referem não existirem diferenças. Comparando com a cirurgia, CS e US, *Testa et al* referem que ESWT é uma alternativa válida. Fazem ainda menção à melhoria da recuperação funcional dos pacientes com epicondilite medial tratados com ESWT em comparação com CS e acupuntura.²

Em relação às três MA incluídas, todas abordaram a melhoria da dor e funcionalidade do membro superior.

Xiong et al referem que tanto ESWT como CS reduzem a dor e aumentam a força de preensão, com uma melhoria estatisticamente significativa no grupo ESWT ($p < 0,0001$). No entanto, foi reportada uma elevada heterogeneidade.²⁹ *Yan et al* chegam às mesmas conclusões em comparação com US, com uma diferença significativa a favor da ESWT

($p = 0,0001$).³⁰ Já *Zheng et al* referem que não existe uma diferença com o placebo na redução da dor geral – contudo, referem existir uma diferença significativa na redução da dor em 50%, referida em quatro dos nove RCT incluídos. Em relação à capacidade funcional, o grupo ESWT aumentou significativamente a força de preensão às doze semanas e três meses de *follow-up* ($p < 0,00001$).⁹

Dos treze RCTs incluídos, todos abordaram a melhoria da dor, através de *scores* como o VAS, o *Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation* (PRTEE) e o *Veehar Criteria* (VC). Sete avaliaram a capacidade funcional, através de *scores* como o PRTEE, *Quick Disabilities of Arm, Shoulder and Hand* (QDASH) e a força de preensão avaliada por dinamómetro.

Yalçav et al concluem que houve uma melhoria significativa do *score* VAS no grupo alocado à ESWT ($p < 0,0001$), apesar de não existirem diferenças significativas quando comparado com grupo US.³¹ *Celik et al* concluem que houve uma melhoria significativa do VAS apenas no grupo alocado à *Photobiomodulation Therapy* (PMBT) ($p=0,01$). A força de preensão palmar melhorou significativamente tanto no grupo ESWT como no PMBT às doze semanas de *follow-up*, sendo que o grupo ESWT apresentou uma melhoria maior ($p = 0,02$). No entanto, realçam que o custo reduzido do PMBT pode ser uma vantagem.³²

Atalay et al concluem que houve uma melhoria significativa da dor e funcionalidade tanto no ESWT como na *Neural Therapy* (NT), apesar de não existirem diferenças entre os grupos.³³ *Çorum et al* chegam às mesmas conclusões na comparação de R-ESWT com exercício físico, com melhorias nos dois mas sem diferenças significativas entre eles ($p > 0,05$).³⁴ O RCT de *Sahbaz et al*, de igual forma, refere melhorias do VAS e PRTEE nos grupos avaliados, com melhores resultados no grupo de Proloterapia com Dextrose (PRP) com exercícios ($p < 0,007$). Este RCT não faz referência ao processo de randomização dos grupos, pelo que se atribuiu NE de 2.³⁵ *Guler & Yildirim* concluem que o grupo ESWT foi eficaz na melhoria da dor e força de preensão, apesar de KT ter sido superior nas quatro e oito semanas de acompanhamento ($p = 0,001$ e $p = 0,05$).³⁶ *Özmen et al* referem que tanto ESWT, US e KT foram eficazes na melhoria da dor, sem diferenças entre os grupos ($p > 0,05$). No entanto, este artigo analisou uma amostra pequena em cada subgrupo, pelo que foi atribuído um NE 2.³⁷

Altun et al concluem que houve melhoria significativa da dor no grupo ESWT comparado com fisioterapia convencional, sem diferenças estatisticamente significativas nos *scores* funcionais. Este RCT não faz referência a um processo de randomização dos grupos atribuídos, pelo que foi classificado como tendo um NE 2.³⁸ *Ahadi et al* concluem que houve uma melhoria significativa do VAS no grupo alocado à ESWT quando comparado com PRP ($p = 0,01$) e

uma melhoria significativa no grupo ESWT no QDASH às quatro e oito semanas de *follow-up* ($p = 0,003$ e $p = 0,009$), mas sem melhorias significativas relativamente à força de preensão ($p = 0,94$ e $p = 0,77$). Do mesmo modo, devido a uma amostra pequena, este RCT foi classificado como tendo um NE 2.³⁹

Por outro lado, *Aldajah et al*, comparando ESWT com fisioterapia convencional, referem que ESWT teve melhorias do VAS e QDASH significativas ($p < 0,001$)⁴⁰. *Nambi et al* concluem que a ESWT adicionou efeitos na injeção de CS na melhoria da dor nos indivíduos com epicondilite ($p < 0,001$)⁴¹. *Kaplan et al* reportam uma melhoria significativa da dor, tanto na F-ESWT como na R-ESWT, apesar de maior na F-ESWT. Na funcionalidade, ambas são eficazes, realçando a superioridade da F-ESWT no *follow-up* de cinco e treze semanas ($p = 0,025$ e $p = 0,032$).⁴²

Defoort et al não encontram diferenças estatisticamente significativas entre o grupo ESWT e o grupo que realizou cirurgia, o que leva os autores a concluírem a favor do uso de ESWT por ser um método não invasivo. Contudo, também este RCT analisou uma amostra pequena, pelo que foi atribuído um NE 2.⁴³

Em relação às *Guidelines* da ISMST, a ESWT é referida como método para o tratamento da epicondilite lateral refratária ao tratamento conservador, com uma FR B. Para a epicondilite medial, a sua indicação tem apenas uma FR C.¹⁴

2.2. Contraindicações e efeitos adversos

De acordo com as *Guidelines* da ISMST, as contraindicações, complicações e efeitos adversos são semelhantes aos anteriormente referidos na secção da tendinopatia do ombro.¹⁴

Das RS, *Yoon et al* referem que quatro RCT incluídos não reportaram efeitos adversos. Um estudo relatou um agravamento dos sintomas no grupo ESWT, sendo que outros seis estudos reportaram dor, edema, hematomas, petéquias, náuseas, tonturas, sudorese, cefaleias e tremores. Apesar de nenhuma comparação estatística ter sido realizada, os autores concluíram que os efeitos adversos foram mais proeminentes no grupo ESWT. No entanto, não ocorreram efeitos adversos na avaliação final e não foram reportadas complicações graves.²⁶ *Testa et al* referem que os efeitos adversos mais comuns foram dor transitória, eritema e edema local.²

Das MA, apenas o artigo de *Zheng et al* relatou dor, náuseas reações cutâneas locais, hematomas e petéquias, tendo os efeitos sido temporários e transitórios.⁹

Dos RCT incluídos nesta RBE, *Ahadi et al* avaliam a ocorrência de efeitos adversos, referindo que nenhum foi reportado nos dois grupos avaliados, R-ESWT e PPT³⁹. De maneira semelhante, *Altun et al* referem apenas dor

transitória no grupo ESWT,³⁸ e *Atalay et al* não reportam nenhum efeito adverso.³³

Discussão

Considerações gerais

O objetivo desta revisão foi agregar os conhecimentos mais recentes sobre a ESWT através da recolha de informação de *Guidelines* internacionais, RS, MA e RCT mais recentes, avaliando os seus benefícios na tendinopatia do ombro e na epicondilite. Tal como descrito noutras revisões, os resultados encontrados foram heterogêneos, sobretudo devido às diferenças nos protocolos terapêuticos utilizados. Ainda assim, a maioria dos estudos reportou melhoria estatisticamente significativa da dor e da funcionalidade do membro superior após ESWT.

Relativamente à TCO, a ESWT é considerada pelas *Guidelines* da ISMST como indicação de primeira linha para o seu tratamento, com FR A.¹⁴ De facto, quatro RS,^{2, 4, 17, 18} três MA^{7, 19, 20} e cinco RCT²¹⁻²⁵ incluídos nesta revisão corroboram esta indicação, demonstrando claras melhorias da dor e funcionalidade do ombro após terapia com ESWT. Contudo, duas RS não observaram diferenças estatisticamente significativas ou atribuíram à evidência qualidade apenas baixa a moderada.^{15, 16} Estas discrepâncias parecem dever-se sobretudo a fatores metodológicos: diferenças na energia aplicada (HF-ESWT vs. LF-ESWT), número e frequência de sessões, tipo de onda (focal vs. radial) e tempo de seguimento. Em relação aos efeitos adversos, estes foram semelhantes aos identificados nas *Guidelines*, consistindo em hematomas, dor transitória, eritema e edema local, náuseas, tonturas, sudorese e tremores. Os autores dos artigos referem que, em geral, os efeitos adversos foram pouco frequentes e transitórios.

Concluímos que a ESWT poderá ser utilizada na TCO como **método eficaz e seguro**, principalmente **quando o tratamento inicial falha**, com uma **FR B**.

Em relação à TNCO, a ESWT é considerada pelas *Guidelines* da ISMST como indicação de tratamento com FR C.¹⁴ A evidência é mais fraca e contraditória. Enquanto algumas RS referem ausência de efeito clinicamente relevante¹⁵ ou resultados inconsistentes,² um RCT relatou eficácia de F-ESWT e R-ESWT.²⁴

Devido aos resultados contraditórios, atribuímos uma **FR C ao uso de ESWT na TNCO**.

Em relação à epicondilite lateral, a ESWT é considerada pelas *Guidelines* da ISMST como tratamento da epicondilite refratária à terapia inicial, com FR B.¹⁴ A maior parte das RS^{2, 8, 28} MA^{9, 29, 30} e RCT^{31, 43} incluídos nesta revisão apontou melhorias da dor e função, embora algumas RS não tenham encontrado diferenças significativas em comparação com outros métodos.^{26, 27} Novamente, a heterogeneidade dos

protocolos, a escolha de comparadores distintos (fisioterapia, TENS, corticosteroides, placebo) e as limitações metodológicas de alguns RCT ajudam a explicar a inconsistência nos resultados.

Atribuímos uma **FR B** ao uso de ESWT na epicondilite lateral refratária ao tratamento conservador.

Em relação à epicondilite medial, a evidência é muito mais escassa. A ESWT é considerada pelas *Guidelines* da ISMST como tratamento refratário apenas com uma FR de C.¹⁴ Apenas um dos estudos incluídos nesta revisão abordou a epicondilite medial, com resultados favoráveis em comparação com CS.²

Atribuímos uma **FR C** ao uso de ESWT na epicondilite medial.

Existe um grande nível de heterogeneidade nas características da ESWT aplicadas nos artigos selecionados, quer na duração de tratamento, número de impulsos utilizados e sua frequência e pressão de ar. Alguns artigos não discriminam o tipo de ESWT utilizada e muitos não descrevem a posição e a duração das sessões de tratamento. Nos artigos considerados para esta RBE, todos apontam as disparidades nos protocolos usados nos RCTs como uma das grandes limitações para retirar conclusões da análise. Muitos utilizaram parâmetros inferiores àqueles recomendados pelas *Guidelines* internacionais como objetivo terapêutico, o que poderá ter influenciado o sucesso do tratamento. Adicionalmente, vários destes RCT foram classificados como tendo NE 2 devido a amostras pequenas ou ao não esclarecimento do processo de randomização efetuado nos subgrupos.

Limitações do estudo

Esta RBE apresenta algumas limitações.

Devido ao caráter de revisão deste artigo, foram incluídas várias RS, sendo que alguns RCT foram analisados por mais do que uma RS. Assim, poderá existir uma sobre representação de certos resultados.

Adicionalmente, existem vários termos para descrever a mesma patologia – alguns artigos poderão estar fora do alcance da pesquisa e não terem sido incluídos.

O objetivo desta RBE foi agregar conhecimentos sobre a ESWT, comparando a sua eficácia com outros métodos. Desta forma, apesar de os autores considerarem este facto como uma força do artigo, também representa uma limitação, uma vez que as diferentes intervenções dificultam uma comparação homogénea.

Apesar destas limitações, os autores consideram o presente artigo relevante para uma boa orientação na prática clínica, atentando a evidência existente e consolidando os conhecimentos atualmente disponíveis.

Conclusão

A tendinopatia do ombro e a epicondilite são duas patologias com grande representação nos Cuidados de Saúde Primários. Apesar de existirem tratamentos para estas patologias, estas são muitas vezes recorrentes devido às suas características ocupacionais, representando uma sobrecarga nos custos de tratamento e no tempo de trabalho perdido.

O médico de família deve estar informado sobre as mais recentes opções de tratamento para estas patologias musculoesqueléticas, procurando oferecer ao utente uma informação atualizada e baseada na evidência. Apesar de existirem algumas falhas de conhecimento, existe evidência científica a apoiar a Terapia por Ondas de Choque Extracorporais, considerando-se uma alternativa válida e segura, com efeitos adversos transitórios e pouco frequentes.

São necessários mais estudos com protocolos padronizados, de forma a estabelecer comparações válidas e oferecer evidência para uma aplicação correta na prática clínica.

Conflitos de Interesse: Declaramos não possuir qualquer tipo de conflito de interesses. O trabalho relatado neste manuscrito não foi objeto de qualquer tipo de financiamento externo.

Referências / References

- Burton I. Combined extracorporeal shockwave therapy and exercise for the treatment of tendinopathy: a narrative review. *Sports Med Health Sci*. 2022;4(1):8–17.
- Testa G, Vescio A, Perez S, Consoli A, Costarella L, Sessa G, et al. Extracorporeal shockwave therapy treatment in upper limb diseases: a systematic review. *J Clin Med*. 2020;9(2):453.
- Pereira Dias R. Approach to shoulder pain in primary health care: a literature review. *Gaz Médica* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 16]. Available from: <https://gazetamedica.pt/index.php/gazeta/article/view/518>
- Hawk C, Minkalis AL, Khorsan R, Daniels CJ, Homack D, Gliedt JA, et al. Systematic review of nondrug, nonsurgical treatment of shoulder conditions. *J Manipulative Physiol Ther*. 2017;40(5):293–319.
- Pieters L, Lewis J, Kuppens K, Jochems J, Bruijstens T, Joossens L, et al. An update of systematic reviews examining the effectiveness of conservative physiotherapy interventions for subacromial shoulder pain.
- Vaz R, Silva Á, Cordeiro A. *Musculoskeletal pathology for family physicians*. 3rd ed. [Place of publication]: [Publisher]; [Year].
- Fatima A, Darain H, Gilani SA, Ahmad A, Hanif A, Kazmi S. Role of extracorporeal shockwave therapy in patients with rotator cuff tendinopathy: a synthesis of the last two decades. *J Pak Med Assoc*. 2021;1–16.
- Yao G, Chen J, Duan Y, Chen X. Efficacy of extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis: a systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int*. 2020;2020:1–8.
- Zheng C, Zeng D, Chen J, Liu S, Li J, Ruan Z, et al. Effectiveness of

- extracorporeal shock wave therapy in patients with tennis elbow: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(30):e21189.
10. Buckle P, Devereux J. Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 1999.
 11. Menta R, Randhawa K, Côté P, Wong JJ, Yu H, Sutton D, et al. The effectiveness of exercise for the management of musculoskeletal disorders and injuries of the elbow, forearm, wrist, and hand: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther*. 2015;38(7):507–20.
 12. Authority for Working Conditions. Activity report 2019 [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun]. Available from: https://portal.act.gov.pt/Pages/dnpst_relatorios_oit.aspx
 13. Auersperg V, Trieb K. Extracorporeal shock wave therapy: an update. *EFORT Open Rev*. 2020;5(10):584–92.
 14. International Society for Medical Shockwave Therapy. ISMST guidelines [Internet]. [cited 2023 May]. Available from: <https://shockwavetherapy.org/ismst-guidelines/>
 15. Surace SJ, Deitch J, Johnston RV, Buchbinder R. Shock wave therapy for rotator cuff disease with or without calcification. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;(3):CD008962.
 16. Castro BKC, Corrêa FG, Maia LB, Oliveira VC. Effectiveness of conservative therapy in tendinopathy-related shoulder pain: a systematic review of randomized controlled trials. *Phys Ther Sport*. 2021;49:15–20.
 17. Wu YC, Tsai WC, Tu YK, Yu TY. Comparative effectiveness of nonoperative treatments for chronic calcific tendinitis of the shoulder: a systematic review and network meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017;98(8):1678–1692.e6.
 18. Simpson M, Pizzari T, Cook T, Wildman S, Lewis J. Effectiveness of non-surgical interventions for rotator cuff calcific tendinopathy: a systematic review. *J Rehabil Med*. 2020.
 19. Arirachakaran A, Boonard M, Yamaphai S, Prommahachai A, Kesprayura S, Kongtharvonskul J. Extracorporeal shock wave therapy, ultrasound-guided percutaneous lavage, corticosteroid injection and combined treatment for rotator cuff calcific tendinopathy: a network meta-analysis of RCTs. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017;27(3):381–90.
 20. Zhang T, Duan Y, Chen J, Chen X. Efficacy of ultrasound-guided percutaneous lavage for rotator cuff calcific tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(21):e15552.
 21. Louwerens JKG, Siersevelt IN, Kramer ET, Boonstra R, van den Bekerom MPJ, van Royen BJ, et al. Comparing ultrasound-guided needling combined with subacromial corticosteroid injection versus high-energy extracorporeal shockwave therapy for calcific tendinitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial. *Arthroscopy*. 2020;36(7):1823–1833.e1.
 22. Abo Al-Khair MA, El Khouly RM, Khodair SA, Elsergany MAS, Hussein MI, Mowafy ME. Focused, radial and combined shock wave therapy in the treatment of calcific shoulder tendinopathy. *Phys Sportsmed*. 2021;49(4):480–7.
 23. Fatima A, Ahmad A, Gilani SA, Darain H, Kazmi S, Hanif K. Effects of high-energy extracorporeal shockwave therapy on pain, functional disability, quality of life, and ultrasonographic changes in patients with calcified rotator cuff tendinopathy. *Biomed Res Int*. 2022;2022:1–9.
 24. Li C, Li Z, Shi L, Wang P, Gao F, Sun W. Effectiveness of focused shockwave therapy versus radial shockwave therapy for noncalcific rotator cuff tendinopathies: a randomized clinical trial. *Biomed Res Int*. 2021;2021:1–9.
 25. Frizziero A, Vittadini F, Barazzuol M, Gasparre G, Finotti P, Meneghini A, et al. Extracorporeal shockwave therapy versus hyaluronic acid injection for painful non-calcific rotator cuff tendinopathies: preliminary results. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017;57(9).
 26. Yoon SY, Kim YW, Shin IS, Moon HI, Lee SC. Does the type of extracorporeal shockwave therapy influence treatment effectiveness in lateral epicondylitis? A systematic review and meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2020;478(10):2324–39.
 27. Cheema AS, Doyon J, Lapner P. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and extracorporeal shockwave therapy in lateral epicondylitis: a systematic review and meta-analysis. *JSES Int*. 2023;7(2):351–6.
 28. Liu WC, Chen CT, Lu CC, Tsai YC, Liu YC, Hsu CW, et al. Extracorporeal shock wave therapy shows superiority over injections for pain relief and grip strength recovery in lateral epicondylitis: a systematic review and network meta-analysis. *Arthroscopy*. 2022;38(6):2018–2034.e12.
 29. Xiong Y, Xue H, Zhou W, Sun Y, Liu Y, Wu Q, et al. Shockwave therapy versus corticosteroid injection for lateral epicondylitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Phys Sportsmed*. 2019;47(3):284–9.
 30. Yan C, Xiong Y, Chen L, Endo Y, Hu L, Liu M, et al. Comparative efficacy of ultrasound and extracorporeal shock wave therapy in the treatment of tennis elbow: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Orthop Surg Res*. 2019;14(1):248.
 31. Yalvaç B, Mesci N, Geler Külcü D, Yurdakul OV. Comparison of ultrasound and extracorporeal shock wave therapy in lateral epicondylitis. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2018;52(5):357–62.
 32. Celik D, Anaforoglu Kulunkoglu B. Photobiomodulation therapy versus extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. 2019;37(5):269–75.
 33. Atalay SG, Gezginaslan Ö. Effect of neural therapy versus extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *Eur J Integr Med*. 2020;39:101210.
 34. Çorum M, Baçoğlu C, Yavuz H, Aksoy C. Comparison of radial extracorporeal shock wave therapy and supervised exercises with neuromuscular inhibition technique in lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2021;67(4):439–48.
 35. Şahbaz T, Medin Ceylan C, Karacay BÇ, Korkmaz MD, Diracoğlu D. Comparison of platelet-rich plasma and extracorporeal shock wave therapy in patients with chronic lateral epicondylitis: a prospective randomized controlled study. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2021;67(4):490–501.
 36. Guler T, Yıldırım P. Comparison of the efficacy of kinesiotaping and extracorporeal shock wave therapy in patients with newly diagnosed lateral epicondylitis.
 37. Özmen T, Koparal SS, Karataş Ö, Eser F, Özkurt B, Gafuroğlu Ü. Comparison of clinical and sonographic effects of ultrasound therapy, extracorporeal shock wave therapy, and kinesio taping in lateral epicondylitis. *Turk J Med Sci*. 2021;51(1):76–83.
 38. Altun RD, Incel NA, Cimen OB, Sahin G. Efficacy of extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis treatment: comparison with physical therapy modalities. *J Musculoskelet Res*. 2018;21(1):1850001.
 39. Ahadi T, Esmaeili Jamkarani M, Raisi GR, Mansoori K, Emami Razavi SZ, Sajadi S. Prolotherapy versus radial extracorporeal shock wave therapy in the short-term treatment of lateral epicondylitis: a randomized clinical trial. *Pain Med*. 2019;20(9):1745–9.
 40. Aldajah S, Alashram AR, Annino G, Romagnoli C, Padua E. Analgesic effect of extracorporeal shock wave therapy in individuals with lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2022;7(1):29.
 41. Nambi G, Alghadier M, Ebrahim EE, Verma A, Aldhafian OR, Mohamed SHP, et al. MRI and ultrasound analysis of corticosteroid injection combined with extracorporeal shockwave therapy in lateral epicondylitis: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *J Pers Med*. 2022;12(11):1892.
 42. Kaplan S, Sah V, Ozkan S, Adanas C, Delen V. Comparative effects of focused and radial extracorporeal shock wave therapies on lateral epicondylitis: a randomized sham-controlled trial. 2023.
 43. Defoort S, De Smet L, Brys P, Peers K, Degreef I. Lateral elbow tendinopathy: surgery versus extracorporeal shock wave therapy. *Hand Surg Rehabil*. 2021;40(3):263–7.