

Efeitos do exercício na redução da dor de indivíduos com tendinopatia patelar: uma revisão sistemática

Effects of exercise on pain reduction in individuals with patellar tendinopathy: a systematic review

Efectos del ejercicio sobre la reducción del dolor en individuos con tendinopatía rotuliana: una revisión sistemática

Recebido: 21/09/2022 | Revisado: 28/09/2022 | Aceitado: 30/09/2022 | Publicado: 08/10/2022

Ingrid Graziella de Oliveira Lemos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8741-3427>

Faculdade José Lacerda Filho de Ciências Aplicadas, Brasil

E-mail: ingridleemosfisio@gmail.com

Laura Beatriz Rodrigues da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5318-2643>

Centro Universitário Tiradentes, Brasil

E-mail: laura1998beatriz@gmail.com

Vinícius Ribeiro Ferreira Cavalcanti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4693-6731>

Faculdade de Ciências Humanas e Exatas do Sertão de São Francisco, Brasil

E-mail: ribeiro2055@gmail.com

Ingrid Tahyane Amancio da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0052-7235>

Faculdade de Ciências Humanas e Exatas do Sertão de São Francisco, Brasil

E-mail: thayane4@hotmail.com

Eroaldo José Bezerra Ramos Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7791-835X>

Centro Universitário Tiradentes, Brasil

E-mail: eroaldojbrneto@gmail.com

Jackliny Meireles da Silva Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5805-3082>

Centro Universitário Tiradentes, Brasil

E-mail: Jacklinymeireles21@gmail.com

Wilton Barbosa da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8667-3112>

Centro Universitário Tiradentes, Brasil

E-mail: wiltonbarsil@gmail.com

Barbara Estephany Paulino Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4906-0429>

Centro Universitário Tiradentes, Brasil

Email: barbarapaulinofisio@gmail.com

Álvaro Jones Gomes da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2837-9545>

Centro Universitário Brasileiro, Brasil

E-mail: Alvarojones1325@gmail.com

Sabrina de Melo Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1024-4511>

Faculdade José Lacerda Filho de Ciências Aplicadas, Brasil

E-mail: Sabrina.brml@gmail.com

Resumo

Introdução: A tendinopatia patelar, é uma lesão por sobrecarga do tendão patelar que causa incapacidade e dor. Trata-se de uma lesão corrente em desporto que incluem atividades de explosões que carregam o movimento de extensão do joelho. **Objetivo:** Analisar a qualidade das evidências dos estudos clínicos que envolvem o uso de exercício físico na redução da dor relacionada a tendinopatia patelar de indivíduos (atletas e não atletas). **Métodos:** Pesquisa bibliográfica através da Medline/PubMed, PEDro e Cochrane, utilizando os seguintes descritores: *patellar tendinopathy*, (ii) *pain*; e (iii) *exercise therapy*. Para a análise da qualidade da evidência, foi utilizado a escala de avaliação da PEDro. **Resultados:** As evidências mostram efeitos positivos no exercício isométrico a curto prazo e não teve diferença entre isométrico versus isotônico a longo prazo de 0,9 pontos NRS IC 95% 0,1 a 1,7; Post-hoc: $p = 0,028$). O exercício excêntrico na prancha de declínio, onde aumenta a tensão no tendão patelar e o excêntrico sem a prancha de declínio mediana, se mostraram eficazes na redução da dor em um programa de 12 semanas. Porém em outro estudo não foi

encontrado efeito significativo no exercício excêntrico sem a prancha de declínio, não havendo diferença na pontuação VISA do pré-tratamento (semana 1) ao pós-tratamento (semana 12; $F 1,27 = 0,001$; $P = 0,98$) Conclusão: Há evidência de baixa a moderada qualidade metodológica para suportar os efeitos do exercício a curto/longo prazo na dor da tendinopatia patelar. Estudos melhores, com menores falhas metodológicas são necessários.

Palavras-chave: Tendinopatia; Tendão patelar; Dor; Terapia por exercício.

Abstract

Introduction: Patellar tendinopathy, is an overload injury to the patellar tendon that causes disability and pain. It is a common injury in sports that include burst activities that carry the knee extension motion. **Objective:** To analyze the quality of evidence from clinical studies involving the use of exercise in reducing pain related to patellar tendinopathy in individuals (athletes and non-athletes). **Methods:** Literature search through Medline/PubMed, PEDro and Cochrane, using the following descriptors: patellar tendinopathy, (ii) pain; and (iii) exercise therapy. The PEDro rating scale was used to analyze the quality of evidence. **Results:** The evidence showed positive effects of isometric exercise in the short term and no difference between isometric versus isotonic exercise in the long term (0.9 NRS 95% CI 0.1 to 1.7; Post-hoc: $p = 0.028$). Eccentric exercise on the decline board, where it increases tension on the patellar tendon, and eccentric exercise without the medial decline board were shown to be effective in reducing pain in a 12-week program. However in another study no significant effect was found for eccentric exercise without the decline board, and there was no difference in VISA score from pre-treatment (week 1) to post-treatment (week 12; $F 1.27 = 0.001$; $P = 0.98$) **Conclusion:** There is evidence of low to moderate methodological quality to support the short/long term effects of exercise on patellar tendinopathy pain. Better studies with fewer methodological flaws are needed.

Keywords: Tendinopathy; Patellar tendon; Pain; Exercise therapy.

Resumen

Introducción: La tendinopatía rotuliana, es una lesión por sobrecarga del tendón rotuliano que provoca discapacidad y dolor. Es una lesión común en los deportes que incluyen actividades de ráfaga que conllevan el movimiento de extensión de la rodilla. **Objetivo:** Analizar la calidad de las pruebas de los estudios clínicos sobre el uso del ejercicio para reducir el dolor relacionado con la tendinopatía rotuliana en individuos (atletas y no atletas). **Métodos:** Búsqueda bibliográfica en Medline/PubMed, PEDro y Cochrane, utilizando las siguientes descripciones: patellar tendinopathy, (ii) pain; and (iii) exercise therapy. Para el análisis de la calidad de las pruebas se utilizó la escala de evaluación PEDro. **Resultados:** Las pruebas mostraron efectos positivos del ejercicio isométrico a corto plazo y ninguna diferencia entre el ejercicio isométrico frente al isotónico a largo plazo (0,9 puntos NRS IC 95%: 0,1 a 1,7; Post-hoc: $p = 0,028$). El ejercicio excéntrico en la tabla de declive, donde aumenta la tensión en el tendón rotuliano, y el ejercicio excéntrico sin la tabla de declive medial resultaron eficaces para reducir el dolor en un programa de 12 semanas. Sin embargo, en otro estudio no se encontró un efecto significativo para el ejercicio excéntrico sin la tabla de declive, sin diferencias en la puntuación de VISA desde el pretratamiento (semana 1) hasta el postratamiento (semana 12; $F 1,27 = 0,001$; $p = 0,98$) **Conclusión:** Existen pruebas de calidad metodológica baja a moderada para apoyar los efectos a corto/largo plazo del ejercicio sobre el dolor de la tendinopatía rotuliana. Se necesitan mejores estudios con menos fallos metodológicos.

Palabras clave: Tendinopatía; Tendón patelar; Dolor; Terapia por ejercicio.

1. Introdução

A tendinopatia patelar, também conhecida como joelho de saltador, é uma lesão por sobrecarga do tendão patelar que causa incapacidade e dor (Van Ark; Cook; Docking, 2016; Vries *et al.*, 2016). Trata-se de uma lesão corrente em desporto que incluem atividades de explosões que carregam o movimento de extensão do joelho (Martins; Jesus; Silva; Silva, 2021). Dados epidemiológicos mostram uma alta taxa de lesão por tendinopatia patelar em esportes que envolvem o salto como gesto esportivo, tendo em atletas de vôlei de alto rendimento, sua incidência estimada entre 40% e 50% (Visnes *et al.*, 2005;).

Sabe-se que existem várias opções de tratamento para tendinopatia, contudo, intervenções como ondas de choque, injeções de corticosteroide, e cirurgia exigem que os atletas se afastem das atividades do desporto, (Muccioli; Zaffagnini; Tsapralis, 2013). Neste contexto, a terapia por exercício pode ser a melhor intervenção para as tendinopatias tanto nas alterações histológicas, quanto em evolução clínica na dor e incapacidade (Kjaer; Langberg; Heinemeier, 2009).

Entre as particularidades analisadas e as principais reclamações dos pacientes com tendinopatia patelar dentro do parâmetro de avaliação da escala de classificação internacional de funcionalidade e qualidade de vida (CIF), um dos *core sets* avaliados, é a sensação de dor (b280), pois geralmente é relatada dor restrita ao tendão, na qual está correlacionada com

sobrecarga. A fase inicial da tendinopatia, geralmente é associada a incômodo e sensação de dor na introdução do exercício que é reduzido ao transcorrer da atividade. Com o avanço da patologia, a dor persiste durante exercício podendo levar a limitação da atividade como correr (d4552) e saltar (d4553). (Kountouris; Cook, 2007). A interrupção total das atividades físicas não é indicada, causando fraqueza nas regiões musculotendinosa e modificações prejudiciais na estrutura do tendão (Cook; Khan; Purdam, 2001). Diante disso, torna-se indispensável o desenvolvimento de estratégias de tratamento que possam controlar e/ou reduzir a condição dolorosa do paciente.

Para a maioria dos adultos, um programa de exercícios terapêuticos incluindo exercício aeróbico, de resistência, flexibilidade e treinamento neuromotor é indispensável para aumentar e manter a capacidade física e a saúde (Acsm, 2013). No que concerne a reabilitação de pacientes com tendinopatia patelar, os programas de resistência muscular, tem sido uma das intervenções mais utilizadas. Diante disso, o objetivo deste estudo foi de analisar a qualidade metodológica dos estudos clínicos que utilizaram a terapia por exercício na redução da dor de indivíduos (atletas e não atletas) diagnosticados com tendinopatia patelar.

2. Metodologia

Estratégia de pesquisa e critérios de elegibilidade

Trata-se de uma revisão sistemática, baseada no protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocols* - PRISMA-P (Moher et al.2009) e guiada pela pergunta de pesquisa: Quais efeitos da terapia por exercício na dor de indivíduos com tendinopatia patelar?

Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados: Medline/PubMed, PEDro e Cochrane, durante o período de junho a novembro de 2020. O critério do sistema de descritores utilizados seguiu os *Medical Subject Heading* (MeSH) e os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS). Os descritores usados na estratégia de busca foram: (i) *patellar tendinopathy*; (ii) *pain*; e (iii) *exercise therapy*, usando o filtro ensaio clínicos.

Esses termos foram usados em várias combinações, utilizando o operador booleano “AND” para encontrar estudos relevantes. Os critérios de inclusão foram: estudos que envolvessem participantes maiores de 18 anos diagnosticados com tendinopatia patelar, estudos cuja a intervenção fosse terapia por exercício. Já os critérios de exclusão foram: indivíduos maiores de 18 anos que tenham outras patologias associadas a tendinopatia patelar; estudos animais e intervenções que não fossem exercício (injeção/cirurgia/eletroterapia). Os critérios de elegibilidade estão listados na Tabela 1.

Os artigos em texto completo dos estudos potencialmente relevantes foram revisados para determinar os estudos a serem incluídos na revisão. As diferenças de opiniões entre os revisores foram resolvidas consultando a opinião de um décimo revisor (SO). Por fim, os mesmos revisores avaliaram se todos os estudos estariam em texto completo e se encaixavam nos critérios de inclusão.

Para finalidade desta revisão, 'terapia por exercício' foi determinado como intervenções que não contestasse técnicas invasivas (injeção/ cirurgia), eletroterapia e/ou medicamentos. A “tendinopatia patelar” foi estabelecida como dor persistente, localizada no tendão patelar por no mínimo 30 dias ao longo da atuação no desporto ou exercício físico em indivíduos acima de 18 anos (Rigby; Mortensen; Draper, 2015).

Tabela1. Critérios de elegibilidade.

	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
P	Maiores de 18 anos diagnosticados com tendinopatia patelar	Indivíduos maiores de 18 anos que tenham outras patologias associadas a tendinopatia patelar; Estudos animais
I	Terapia por exercício	
C		
O		Intervenções que não fossem exercício (injeção/cirurgia/eletroterapia)

Fonte: Dados da pesquisa.

Qualidade Metodológica

Dois grupos de revisores (IL, VR, EN, JC) e (LS, IS, BS, WS, AS), com um décimo revisor (SO) resolvendo discrepâncias avaliaram o risco de viés de todos os estudos utilizando a escala de PEDro com variação de (0–10) pontos.

Foi utilizada a escala Pedro para a avaliação da qualidade metodológica dos estudos clínicos incluídos na revisão. A escala PEDro baseia-se na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas (1988) no Departamento de Epidemiologia, da Universidade de Maastricht.

Esta escala, é constituída de 11 perguntas, sendo o item 1 para a avaliação da validade externa do estudo (item não pontuado) e os demais itens, para a avaliação da validade interna.

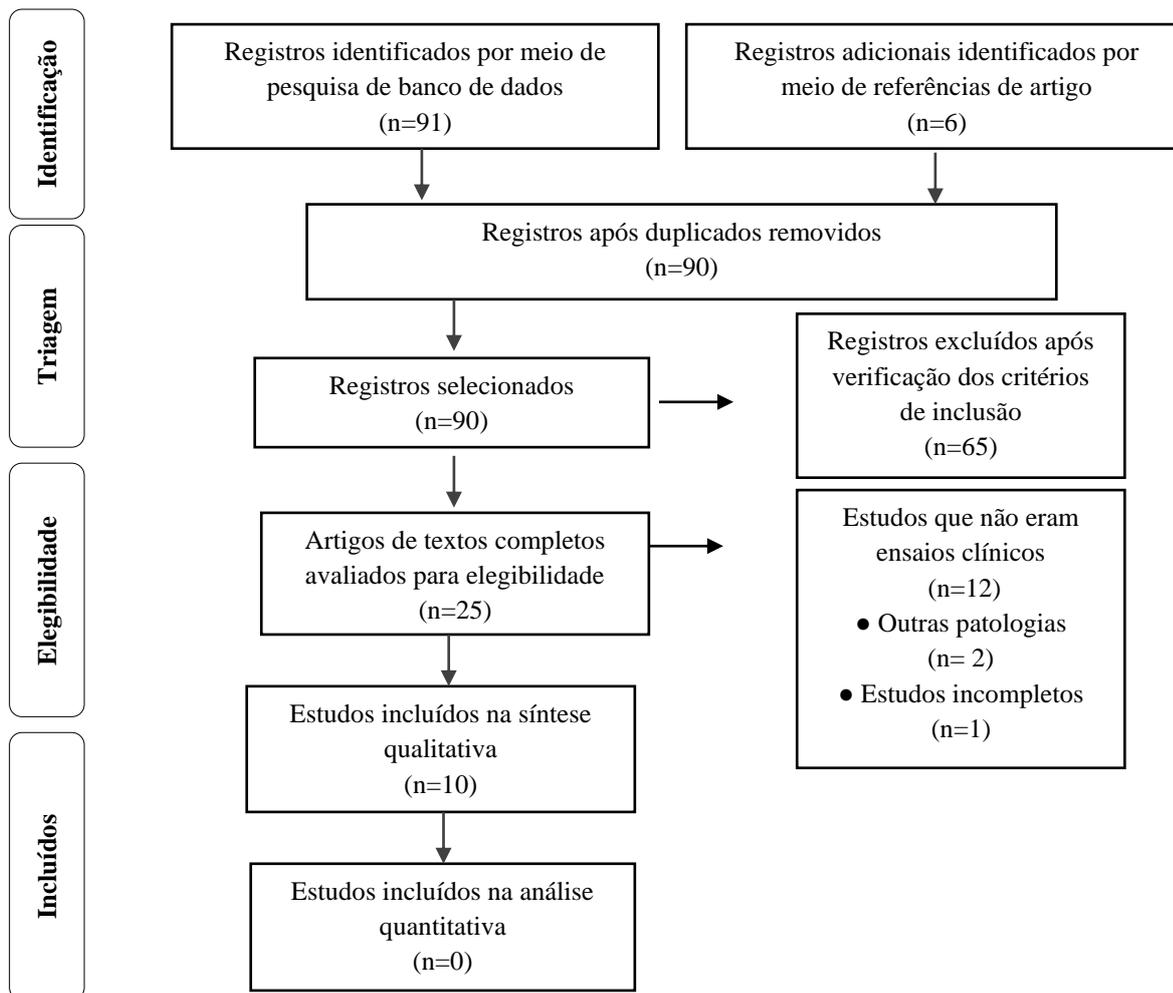
Extração de dados

Particularidades de todos os estudos incluídos, como participantes, intervenção, ambiente e avaliações foram identificados de forma independente por dois grupos de revisores (IL, VR, EN, JC) e (LS, IS, BS, WS, AS), com um décimo revisor (SO) resolvendo discrepâncias.

3. Resultados

A pesquisa bibliográfica em bancos de dados on-line identificou 91 estudos. Após a exclusão baseada no título, duplicata e resumo, 10 artigos potencialmente relevantes foram obtidos e avaliados, todos os dez artigos atenderam aos critérios de elegibilidade foram analisados (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma de captação dos estudos.



Fonte: Dados da pesquisa.

Características dos estudos incluídos

As principais características dos estudos, estão sumarizadas na Tabela 2. Todos os dez estudos foram publicados em inglês entre 2005 e 2019. Sete dos dez estudos investigaram atletas (Davies et al., 2015; Dimitrios et al., 2012; Frohm *et Al*, 2007; Holden et al., 2019; Jonsson & Alfredson, 2005; Pearson *et A 2018*l; Van Ark et al., 2016; Van Ark *et Al*, 2018; Visnes *et Al*, 2005) e três incluíram participantes com tendinopatia patelar sem relatar nenhuma informação sobre participação desportiva. (Kidgell; Cook, 2015; Rio *et Al*, 2017; Holden et al., 2019).

Medidas de resultados

A dor foi avaliada através das seguintes medidas de desfecho: (i) escala visual analógica (EVA); (ii) escala de avaliação numérica (NRS); (iii) the victorian institute of sports assessment for patella (VISA-P). Cinco dos estudos incluídos compararam exercícios isotônicos versus isométricos, um investigou exercícios isométricos com contrações curtas versus contrações longas.

Tabela 2. Características dos estudos incluídos.

Estudo	Desenho do estudo e característica dos participantes	Intervenção	Resultados	Medidas de desfecho
Holden <i>et al.</i> , 2019 (Dinamarca)	Desenho do estudo: estudo cruzado randomizado N = 20 Atletas e não atletas com TP (18-40) anos	Exp. 1= exercícios isométricos, 70% de contração máxima voluntária (CIVM). Exp. 2: exercícios dinâmicos	Efeitos positivos no exercício isométrico a curto prazo e não teve diferença entre isométrico versus isotônico a longo prazo de 0,9 pontos NRS IC 95% 0,1 a 1,7; Post-hoc: p = 0,028) (diferença média de 0,4 pontos NRS IC 95% -0,1 a 0,8; Post-hoc: p = 0,089)	Função =VISA-P dor =NRS. acompanhamento = 3 meses
Van Ark <i>et al.</i> , 2016. (Australia)	Desenho do estudo: ensaio clínico randomizado N= 29 Atletas de vôlei e basquete com TP, jogando pelo menos 3 vezes por semana (16-32) anos	Pacientes separados aleatórios Exp1= exercícios isométricos (5 x 45) segs. de contrações isométricas de perna única em uma máquina de extensão de perna) Exp. 2 = exercícios isotônicos (4 x 8 repetições de contrações isotônicas em uma única perna em uma máquina de extensão de perna)	Não houve diferença significativa na modificação do escore de dor NRS (U = 29,0 p = 0,208 r = 0,29) entre o grupo isométrico (mediana (IQR), 2,5 (1-4,5)) e grupo isotônico (mediana (IQR), 3,0 (2-6))	Função= VISA-P dor=NRS acompanhamento = 11 meses
Rio <i>et al.</i> , 2017. (Australia)	Desenho do estudo: ensaio clínico randomizado cego N= 6 Atletas de voleibol Média 26,9 (18-40) anos	Exp1: exercícios isométricos (5 repetições 45 segundos de contrações isométricas a 60° com 70% da CVM; Exp.2: Contração isotônica (4 x 8) 4 segs. na fase excêntrica e 3 na concêntrica com 100% 8RM	Diminuição da dor foi mantida em 45 min pós-isométrica, mas não na contração isotônica (p <0,001). A redução média na pontuação NRS pós-isométrica da dor foi de 6,8 / 10 em comparação com 2,6 / 10 pós-isotônico.	Dor: PT durante o agachamento em declínio unilateral (SLDS, 0 - 10)
Dimitrios <i>et al.</i> , 2012. (Grécia)	Desenho do estudo: ensaio controlado N=43 Pacientes com TP (18-30) anos	Exp1= foi tratado com treinamento excêntrico do tendão patelar Exp2= exercícios de alongamento estático de quadríceps e isquiotibiais (3x15 em uma prancha declínio com 25°. Todos os pacientes receberam cinco sessões por semana durante quatro semanas.	existindo diferenças significativas na pontuação VISA-P entre os grupos no final do tratamento (+14; 10 a 18) e após seis meses (+19; 13 a 24); treinamento excêntrico com os exercícios de alongamento estático produziram o maior efeito (P <0,0005)	VISA-P acompanhamento= 4 anos
Frohm <i>et al.</i> , 2007. (Suécia)	Desenho do estudo: estudo piloto randomizado N=20 Atletas de competição e recreação com TP, homens e mulheres	Exp.1: treinamento de força de sobrecarga excêntrica bilateral usando o dispositivo de Bromsman duas vezes por semana Exp.2: treinamento de carga corporal excêntrica unilateral usando uma placa de declínio duas vezes por semana, complementado com exercícios domésticos diários	Resultados positivos no treinamento excêntrico com ou sem a prancha de declínio em relação a dor e função em programas de 12 semanas, grupo com prancha de declínio VISA-P 49 (95% CI 38 a 61) a 86 (95% CI 71 a 92) pontos, enquanto o grupo sem a prancha aumentou de uma mediana de 36 (IC de 95% 23 para 61) a 75 (IC 95% 46 a 83) pontos	Dor e função = VISA-P, torque muscular isocinético, função dinâmica e flexibilidade muscular, bem como estimativas do nível de dor usando escala visual analógica (VAS) acompanhamento = 12 semanas

Rio <i>et al</i> , 2015. (Australia)	Desenho do estudo: ensaio clínico randomizado N=20 Atletas de salto com TP Média de 22,5 6 4,7 anos	Exp.1: Contração isotônica com 60° de flexão do joelho 4 x 8 a 80% 8RM Exp.2: extensão isométrica da perna com 5 séries de 45 segs. com 80% CVM, 4x semana durante 4 semanas. O tempo sob carga e descanso entre as séries foi combinado entre os grupos	Após 4 semanas, não houve diferenças entre os grupos no VISA-P, (grupo isotônico 80/100, intervalo 60-94 e grupo isométrico 84/100, intervalo 41-100)	Dor= SLDS dor e função= VISA-P acompanhamento= 4 vezes por semana durante 4 semanas.
Visnes <i>et al</i> , 2005. (Australia)	Desenho do estudo: ensaio clínico randomizado N=51 Atletas com TP (18-35) anos	Treinamento excêntrico em uma placa de 25 declínios em casa. Cada sessão de treinamento deveria ser concluída duas vezes ao dia com 3 séries de 15 repetições cada sessão	Não houve mudança na pontuação VISA durante o período de intervenção e durante o acompanhamento de 6 semanas. (pré, 71.1 6 11.3; pós, 70.2 6 15.4) grupo controle (pré, 76.4 6 12.1; pós, 75.4 6 16.7)	VAS acompanhamento= período de treinamento de 3 meses
Van Ark <i>et al</i> , 2018. (Australia)	Desenho do estudo: ensaio clínico randomizado N= 18 Atletas de voleibol e basquete com TP (16-31) anos	Exp.1: exercícios isométricos (5 repetições 45 segundos de contrações isométricas a 60° com 80% da CVM; Exp.2: Contração isotônica 4 séries e 8 repetições	Redução significativa na dor NRS durante o SLDS de (mediana (IQR)) 6,0 (4,0-6,3) para 2,0(1,5-3,5) após o programa de exercícios de 4 semanas comparando com a linha de base (Z = -3,634, p <0,001)14. O questionário VISA-P mostrou uma melhora significativa após 4 semanas, (mediana (IQR)) 68 (57-76) a 82 (73-88) (Z = -3,112, p = 0,002).	NRS VISA-P
Jonsson <i>et al</i> , 2005. (Suécia)	Desenho do estudo: estudo prospectivo N= 15 Randomizado Atletas com TP Homens e mulheres Idade média de 24,9 anos	Exp1= treinamento de quadríceps excêntrico em uma prancha de declínio exp2= treinamento de quadríceps concêntrico em uma prancha de declínio. 3 séries de 15 repetições cada, realizadas duas vezes ao dia, 7 dias por semana, durante 12 semana	Nas 12 semanas de acompanhamento, a pontuação VAS foi significativamente inferior (22 v 68, p, 0,01) e a pontuação VISA foi significativamente superior (83 v 37, p, 0,001) no grupo de treinamento excêntrico em comparação com o grupo de treinamento concêntrico.	Dor VAS e VISA
Stephen <i>et al</i> , 2018. (Australia)	Desenho do estudo: ensaio clínico randomizado N= 18 Pacientes com TP, atletas e não atletas Média de idade 28 anos	Carga isométrica de extensão do joelho de curta duração (24 séries de 10 segundos) ou longa duração (6 séries de 40 segundos) (85% de contração voluntária máxima), por 4 semanas.	Houve uma redução significativa da dor na VAS após carga isométrica em ambos SLDS (diferença média 5 1,66, IC 95%, 0,13-3,19, P, 0,01)	VISA-P MVC

N: tamanho da amostra; TP: tendinopatia patelar; exp.: grupo experimental; segs.: segundos; EVA: escala visual analógica; VISA-P: o instituto vitoriano de avaliação esportiva para patela; escala de NRS: avaliação numérica; CVM: contração voluntária máxima; RM: repetição máxima; SLDS: teste de agachamento unipodal. Fonte: Dados da pesquisa.

Qualidade metodológica dos estudos incluídos

A qualidade metodológica dos ensaios incluídos variou de 4 a 7 pontos na Escala PEDro de 0 a 10 (tabela 3). Nove dos ensaios foram randomizados. Cinco estudos tiveram a pontuação 6, três estudos com pontuação 5, um estudo com pontuação 4 e mais um estudo com nota 7 de 10 na Escala PEDro. As principais razões para deficiências metodológicas foram o cegamento dos sujeitos e terapeutas e abandonos dos pacientes envolvidos nos estudos.

Tabela 3 - Qualidade metodológica dos estudos incluídos de acordo com escala de PEDro.

Estudos	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Notas
Holden <i>et al.</i> , 2020	S	S	S	N	N	N	S	N	S	S	6/10
Van Ark <i>et al.</i> , 2016.	S	S	S	N	N	N	N	N	S	S	5/10
Rio <i>et al.</i> , 2017	S	S	S	N	N	S	N	N	S	S	6/10
DimitrioS <i>et al.</i> , 2012	N	N	S	N	N	S	S	N	S	S	5/10
Frohm <i>et al.</i> , 2007	S	S	S	N	N	N	S	N	S	S	6/10
Rio <i>et al.</i> , 2015	S	S	S	N	N	N	N	S	S	S	6/10
Visnes <i>et al.</i> , 2005	S	S	S	N	N	N	S	S	S	S	7/10
Van Ark <i>et al.</i> , 2018	S	S	N	N	N	N	N	S	S	S	5/10
Jonsson <i>et al.</i> , 2005	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	4/10
Stephen <i>et al.</i> , 2018	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6/10

S: sim; N: não.

Critérios: (1) Os critérios de elegibilidade foram especificados; (2) Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos; (3) A alocação dos sujeitos foi secreta; (4) Grupos semelhantes; (5) Todos os sujeitos participaram de forma cega (6) Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram de forma cega; (7) todos os avaliadores que mediram pele menos um resultado, fizeram de forma cega; (8) < 15% de abandono; (9) Diferença entre os grupos relatados; (10) Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave; (11) O estudo apresenta tanto medidas de precisão como de variabilidade. * Um critério adicional (critério 1) que diz respeito à validade externa (ou “potencial de generalização” ou “aplicabilidade” do estudo clínico) foi mantido para que a *Delphi list* esteja completa, mas este critério não será usado para calcular a pontuação PEDro apresentada no endereço PEDro na internet.

Fonte: Dados da pesquisa.

4. Discussão

A evidência atual sobre o uso da terapia por exercício na redução da dor de indivíduos (atletas e não atletas) diagnosticados com tendinopatia patelar, envolve poucos estudos, com tamanho de amostra reduzido com baixa a moderada qualidade metodológica. O principal objetivo de uma revisão sistemática é avaliar o risco de viés dos estudos, independentemente da variabilidade prevista em qualquer um dos resultados. Por exemplo, os resultados podem ser consistentes entre os estudos, mas todos os estudos podem ser falhos (Higgins & Altman, 2008).

Nesta revisão sistemática, investigamos os efeitos do exercício físico na dor de indivíduos com tendinopatia patelar. As evidências mostram efeitos positivos no exercício isométrico a curto prazo e não teve diferença entre isométrico versus isotônico a longo prazo (Holden *et al.*, 2019; Van Ark *et al.*, 2016) e que o tipo de contração, seja de curta duração (10 segundos) ou longa duração (40 segundos) proporcionam igualmente uma diminuição imediata no nível da dor (Stephen *et al.*, 2018). No entanto, são evidências de baixa a moderada qualidade metodológica.

O exercício excêntrico na prancha de declínio, onde aumenta a tensão no tendão patelar, se mostrou eficaz no controle da dor, porém as evidências também são de baixa qualidade metodológica (Jonsson *et al*, 2005).

O exercício excêntrico se mostrou positivo em programas de 12 semanas para o controle da dor, (Dimitrios *et al*, 2012; Frohm *et al*, 2007). Porém, um estudo não mostrou nenhum efeito (VISNES *et al*, 2005). Essa divergência pode ter acontecido pela forma que foi realizada o treinamento, o estudo que não apresentou efeito foi realizado sem a prancha de declínio, o que pode ter impactado no resultado. Ao realizar um agachamento, é possível eliminar a carga do quadríceps, de forma significativa reduzindo a carga no tendão, usando isoladamente os músculos glúteos, gastrocnêmio e sóleo (Visnes *et al*, 2005). Um estudo de Purdam, sugeriu que este resultado pode ser diminuído e a carga no tendão patelar aumentada com o agachamento sendo realizado em uma prancha de declínio. (Purdam *et al*, 2003).

Contudo, o exercício excêntrico, pode levar a um aumento da dor nas primeiras 4 semanas após a intervenção, além de alguns dados sobre o exercício excêntrico realizado durante a temporada de competições em atletas não resultar em benefícios, podendo levar a quadro piores. (Frohm *et al*, 2007).

Um estudo comparou a contração isotônica versus a isométrica e as contrações musculares isométricas resultaram em maior diminuição da dor imediata do que contrações musculares isotônicas em uma avaliação de 4 semanas enquanto os atletas jogavam e treinavam (Van Ark *et al*, 2016; Davies *et al*, 2015). O exercício excêntrico em comparação com concêntrico foi capaz de reduzir a dor e melhorar funções em atletas no programa de 12 semanas (Jonsson *et al*, 2005).

Nenhum estudo comparou o exercício isométrico versus excêntrico em uma prancha de declínio, com isso, mais ensaios clínicos devem ser realizados para investigar qual a melhor intervenção, a curto e longo prazo para tratar pacientes com dor na tendinopatia patelar.

5. Considerações Finais

Há evidências que o exercício isométrico reduz a dor de forma imediata, mantendo seu efeito após 45 minutos da realização do exercício e o exercício excêntrico realizado na prancha de declínio tem bons resultados em programas de 12 semanas. Ainda são baixas as evidências para definir qual melhor tipo de exercício para reduzir a dor na tendinopatia patelar. Desta forma, sugerimos que sejam realizados novos estudos, do tipo ensaio clínico, com maior número amostral e com maior rigor metodológico.

Referências

- Cannell, L. J., Taunton, J. E., Clement, D. B., Smith, C., & Khan, K. M. (2001). A randomised clinical trial of the efficacy of drop squats or leg extension/leg curl exercises to treat clinically diagnosed jumper's knee in athletes: pilot study. *British journal of sports medicine*, 35(1), 60–64. <https://doi.org/10.1136/bjsm.35.1.60>
- Dimitrios, S., Pantelis, M., & Kalliopi, S. (2012). Comparing the effects of eccentric training with eccentric training and static stretching exercises in the treatment of patellar tendinopathy. *A controlled clinical trial. Clinical rehabilitation*, 26(5), 423–430. <https://doi.org/10.1177/0269215511411114>
- Frohm, A., Saartok, T., Halvorsen, K., & Renström, P. (2007). Eccentric treatment for patellar tendinopathy: a prospective randomised short-term pilot study of two rehabilitation protocols. *British journal of sports medicine*, 41(7), e7. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.032599>
- Higgins J., & altman D. G. (2008). Assessing risk of bias in included studies. In: Higgins JPT, Green S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Chichester; Hoboken: Wiley-Blackwell; 187-241.
- Holden, S., Lyng, K., Graven-Nielsen, T., Riel, H., Olesen, J. L., Larsen, L. H., & Rathleff, M. S. (2020). Isometric exercise and pain in patellar tendinopathy: A randomized crossover trial. *Journal of science and medicine in sport*, 23(3), 208–214. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.09.015>
- Jonsson, P., & Alfredson, H. (2005). Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomised study. *British journal of sports medicine*, 39(11), 847–850. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2005.018630>
- Kjaer, M., Langberg, H., Heinemeier, K., Bayer, M. L., Hansen, M., Holm, L., Doessing, S., Kongsgaard, M., Krogsgaard, M. R., & Magnusson, S. P. (2009). From mechanical loading to collagen synthesis, structural changes and function in human tendon. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(4), 500–510. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00986.x>

- Lian, O. B., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2005). Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study. *The American journal of sports medicine*, 33(4), 561–567. <https://doi.org/10.1177/0363546504270454>
- Martins Filho, A. L. C., Jesus, G. S. de, Silva, O. M. da, & Silva, W. F. (2021). Técnicas fisioterapêuticas para o manejo de tendinopatia patelar. *Research, Society and Development*, 10(15), e251101522675. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22675>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Pearson, S. J., Stadler, S., Menz, H., Morrissey, D., Scott, I., Munteanu, S., & Malliaras, P. (2020). Immediate and Short-Term Effects of Short- and Long-Duration Isometric Contractions in Patellar Tendinopathy. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 30(4), 335–340. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000625>
- Purdam, C. R., Jonsson, P., Alfredson, H., Lorentzon, R., Cook, J. L., & Khan, K. M. (2004). A pilot study of the eccentric decline squat in the management of painful chronic patellar tendinopathy. *British journal of sports medicine*, 38(4), 395–397. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2003.000053>
- Reinking M. F. (2016). Current concepts in the treatment of patellar tendinopathy. *International journal of sports physical therapy*, 11(6), 854–866.
- Rigby, J. H., Mortensen, B. B., & Draper, D. O. (2015). Wireless Versus Wired Iontophoresis for Treating Patellar Tendinopathy: A Randomized Clinical Trial. *Journal of athletic training*, 50(11), 1165–1173. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.11.04>
- Rio, E., van Ark, M., Docking, S., Moseley, G. L., Kidgell, D., Gaida, J. E., van den Akker-Scheek, I., Zwerver, J., & Cook, J. (2017). Isometric Contractions Are More Analgesic Than Isotonic Contractions for Patellar Tendon Pain: An In-Season Randomized Clinical Trial. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 27(3), 253–259. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000364>
- Rio, E., Kidgell, D., Purdam, C., Gaida, J., Moseley, G. L., Pearce, A. J., & Cook, J. (2015). Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *British journal of sports medicine*, 49(19), 1277–1283. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094386>
- van Ark, M., Rio, E., Cook, J., van den Akker-Scheek, I., Gaida, J. E., Zwerver, J., & Docking, S. (2018). Clinical Improvements Are Not Explained by Changes in Tendon Structure on Ultrasound Tissue Characterization After an Exercise Program for Patellar Tendinopathy. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 97(10), 708–714. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000951>
- van Ark, M., Cook, J. L., Docking, S. I., Zwerver, J., Gaida, J. E., van den Akker-Scheek, I., & Rio, E. (2016). Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial. *Journal of science and medicine in sport*, 19(9), 702–706. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.11.006>
- Verhagen, A. P., de Vet, H. C., de Bie, R. A., Kessels, A. G., Boers, M., Bouter, L. M., & Knipschild, P. G. (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of clinical epidemiology*, 51(12), 1235–1241. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(98\)00131-0](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(98)00131-0)
- Visnes, H., Hoksrud, A., Cook, J., & Bahr, R. (2005). No effect of eccentric training on jumper's knee in volleyball players during the competitive season: a randomized clinical trial. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 15(4), 227–234. <https://doi.org/10.1097/01.jsm.0000168073.82121.20>
- Vries, A., Zwerver, J., Diercks, R., Tak, I., van Berkel, S., van Cingel, R., van der Worp, H., & van den Akker-Scheek, I. (2016). Effect of patellar strap and sports tape on pain in patellar tendinopathy: A randomized controlled trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(10), 1217–1224. <https://doi.org/10.1111/sms.12556>