

Evidências científicas no tratamento fisioterapêutico da tendinopatia patelar: uma revisão sistemática da literatura

Scientific data physiotherapy for patellar tendinopathy: a systematic review of the literature

Fernanda Trilha dos Santos¹; Lisiane Piazza²

¹Fisioterapeuta – Instituto de Ensino Superior da Grande Florianópolis – IESGF, Florianópolis, SC – Brasil.

²Fisioterapeuta, Doutoranda em Ciências do Movimento Humano – CEFID/UEDESC, Docente do curso de Fisioterapia – Instituto de Ensino Superior da Grande Florianópolis – IESGF/ Universidade do Estado de Santa Catarina – UEDESC, Florianópolis, SC – Brasil.

Endereço para correspondência

Lisiane Piazza
R. Rio Branco, 1541
99070-080 – Passo Fundo – RS [Brasil]
lisiane_piazza@yahoo.com.br

Resumo

Introdução: A tendinopatia patelar é uma afecção frequente entre esportistas. **Objetivo:** Investigar as evidências científicas no tratamento fisioterapêutico da tendinopatia patelar. **Métodos:** Foram incluídos ensaios clínicos randomizados controlados, nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola publicados de 2004 a 2014, sendo utilizados para a busca os descritores tendinopatia, tendinopatia patelar e patela nas bases: Medline, PubMed, Lilacs e PEDro. Os artigos foram analisados de forma independente e cega, por dois pesquisadores. Para avaliar a qualidade metodológica dos estudos foi aplicada a escala PEDro. **Resultados:** Na busca inicial foram encontrados 37.155 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, permaneceram dez estudos, sendo todos com uma boa qualidade metodológica segundo a escala PEDro. **Conclusões:** A abordagem fisioterapêutica mediante utilização de exercícios excêntricos foi a que mostrou maior eficácia no tratamento da tendinopatia patelar, sendo superior a outras formas de intervenções fisioterapêuticas e outros tipos de tratamentos como o medicamentoso e cirúrgico.

Descritores: Joelho; Patela; Tendinopatia.

Abstract

Introduction: Patellar tendinopathy is a common condition among athletes. **Objective:** To investigate the scientific data on physiotherapy for patellar tendinopathy. **Methods:** Randomized controlled trials related to physiotherapy in patellar tendinopathy written in Portuguese, English and Spanish in the period 2004 to 2014 were included. The descriptors tendinopathy, patella and patellar tendinopathy were used for searching in Medline, PubMed, Lilacs and PEDro databases. The articles were reviewed independently and blindly by two researchers. To assess the methodological quality of the studies PEDro scale was applied. **Results:** The initial search identified 37.155 articles. After reading the titles and abstracts ten studies remained for analysis and all with a good methodological quality according the PEDro Scale. **Conclusions:** The physiotherapy approach through the use of eccentric exercises showed the greatest efficacy in the treatment of patellar tendinopathy, being superior to other forms of physiotherapy interventions and other treatments such as medication and surgery.

Key words: Knee; Patella; Tendinopathy.

Introdução

Atualmente, tem aumentado o número de praticantes de atividade física e, assim, o número de lesões devido à prática desportiva inadequada. A rotina de excessos associada à técnica inapropriada de movimento, à falta de preparo muscular prévio e à ausência de um profissional capacitado para instruir a perfeita execução do movimento levam a lesões por treinamento demasiado¹. Entre essas lesões está a tendinopatia patelar (TP), sendo uma das mais frequentes entre praticantes de modalidades desportivas, principalmente as que envolvem saltos em altura ou distância, em razão do ciclo repetitivo de alongamento-encurtamento².

As tendinopatias são decorrentes de sobrecargas no tendão, causando microlesões, que aparecem por falta de ligações cruzadas de colágeno³. Quando esta destruição microscópica ocorre pela repetição de tensão no tendão, acaba excedendo sua capacidade reparadora, ocorrendo microtraumas acumulativos^{4,5}. Como as fibras tendíneas não têm grande capacidade de alongamento, o resultado final deste mecanismo de sobrecarga ou de não resposta a cura é a formação de uma zona de tendinose no tendão. Seus sintomas são caracterizados por dor à palpação do polo inferior da patela e do tendão adjacente ou dor durante a extensão forçada do joelho, podendo-se observar, em alguns casos, edema localizado e nódulo doloroso na região⁶.

Dentre os tratamentos utilizados para a TP, destaca-se a fisioterapia, na qual podem ser utilizados diversos recursos, tais como a eletroterapia e a cinesioterapia, em que estão inseridos os exercícios excêntricos.

Os exercícios de fortalecimento excêntrico têm demonstrado efeitos benéficos⁷⁻¹⁰, além de técnicas de liberação miofascial, que também apresentam resultados positivos no alívio de dor^{11,12}. Desse modo, é importante investigar quais destas técnicas possuem maior evidência científica, para que, assim, o fisioterapeuta possa embasar suas condutas em técnicas com eficá-

cia comprovada, obtendo uma maior efetividade no tratamento.

Diante do exposto, neste estudo, objetivou-se investigar, por meio de uma revisão da literatura, as evidências científicas no tratamento fisioterapêutico da TP.

Métodos

Este trabalho trata-se de uma revisão sistemática da literatura que visou a identificar, selecionar e avaliar criticamente as evidências científicas no tratamento fisioterapêutico da TP. Para a busca dos estudos, foram utilizadas as seguintes bases de dados: Medline, PubMed, Lilacs e PEDro. Foram incluídos estudos originais do tipo ensaios clínicos randomizados controlados, relacionados ao tratamento fisioterapêutico na TP, indexados nas bases de dados selecionadas previamente, escritos nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola no período de 2004 a 2014, com resumos disponíveis e com acesso na íntegra por meio *online*. Foram também considerados os estudos em que se apresentaram como desfecho primário: dor ou outros sintomas no joelho, funcionalidade, força e /ou flexibilidade. Foram excluídos trabalhos secundários, assim como artigos que não se enquadravam nos critérios de inclusão.

Para a pesquisa, foram utilizados os seguintes descritores: “tendinopatia”, “tendinopathy”, “tendinopatía”, “tendinopatia patelar”, “patelar tendinopathy”, “tendinopatía rotuliana”, “patela”, “patella” e “rótula”. A estratégia foi baseada na busca cruzada ou truncada de descritores usados pelos autores nos títulos ou resumos, sendo adotada a expressão AND.

Os estudos foram avaliados primeiramente pelos títulos por dois pesquisadores de forma independente, obedecendo aos critérios de elegibilidade. Após a seleção dos títulos, foi realizada a leitura dos resumos dos estudos selecionados, de acordo com a questão norteadora e com os critérios de elegibilidade previamente definidos. Excluíram-se aqueles que não cor-

responderam à questão básica do atual estudo, sendo realizada, então, a leitura dos artigos selecionados na íntegra. As discordâncias que ocorreram foram resolvidas por consenso entre os pesquisadores.

A escala PEDro, aplicada para cada artigo selecionado, foi desenvolvida para ser empregada em ensaios clínicos, e é atualmente considerada uma das mais utilizadas nas áreas da fisioterapia, uma vez que permite uma rápida avaliação da validade dos estudos. Ela permite uma pontuação total de dez pontos, e para cada critério apresentado pode ser atribuída uma pontuação de um ou zero ponto^{13,14}. A escala foi aplicada de forma independente pelos pesquisadores e, após isto, as discordâncias foram resolvidas por discussão e consenso entre eles.

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva e apresentados por meio de tabela que continha as seguintes informações: autores, ano de publicação, objetivo do estudo, número de participantes, intervenção, medidas de desfecho, resultados, conclusões e pontuação na escala PEDro.

Resultados

Na busca utilizando os termos tendinopatia, patela e tendinopatia patelar foram encontrados 11.727 artigos na base PubMed, 23.843 na Medline, 182 na PEDro e 1.403 na Lilacs, totalizando 37.155 artigos na busca inicial (Figura 1). Os títulos foram lidos por ambos os pesquisadores, sendo 28 estudos selecionados, pois estavam de acordo com os critérios de inclusão na pesquisa. Após a leitura dos resumos, restaram 11 textos para análise final; porém, um estudo não estava disponibilizado na íntegra, sendo excluído, permanecendo dez para análise. A Tabela 1 apresenta as características dos trabalhos selecionados. Dos dez artigos analisados, oito obtiveram pontuação igual ou maior a sete, sendo considerados de alta expressividade metodológica.

Discussão

Nesta pesquisa, objetivou-se revisar a literatura acerca do tratamento fisioterapêutico na TP. Nos estudos selecionados, foram analisadas

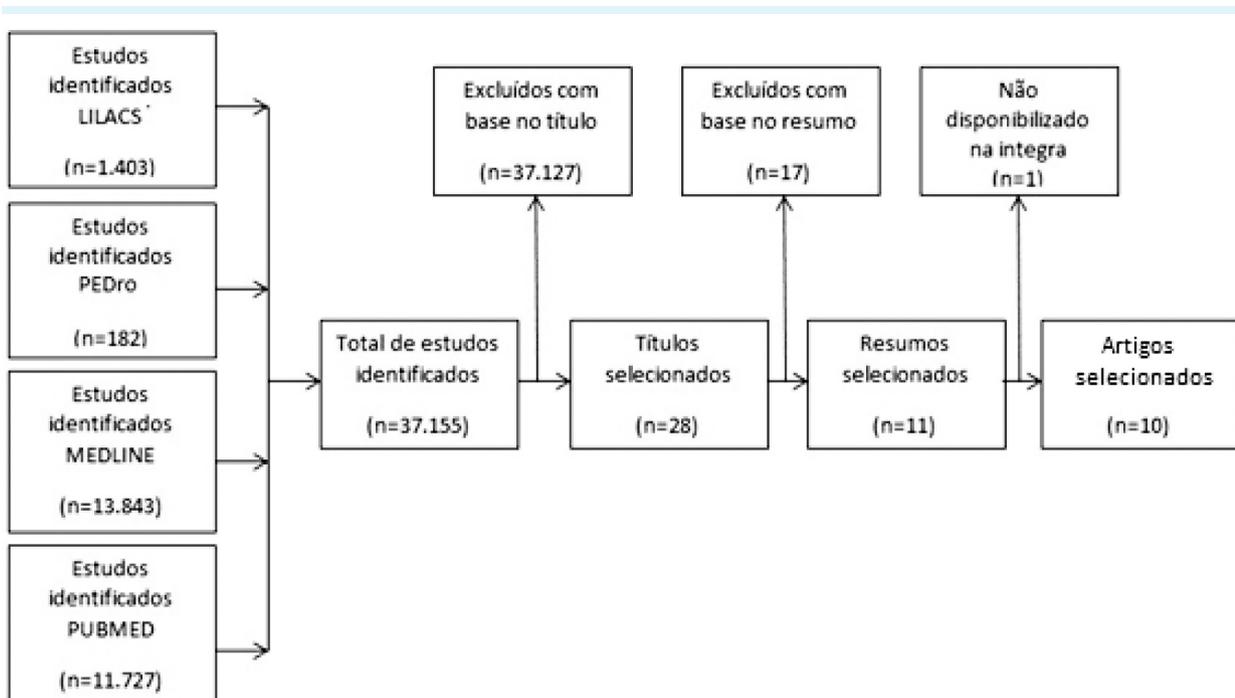


Figura 1: Fluxograma da seleção dos estudos para a revisão

Tabela 1: Estudos selecionados e suas respectivas características

Autor(es) / Ano	Objetivo do estudo	Nº de participantes	Intervenção	Medidas de desfecho	Resultados	Conclusão	Pontuação na escala PEDro
Young et al. ¹⁵	Investigar a eficácia imediata (12 semanas) e a longo prazo (12 meses) de dois programas de treinamento excêntrico no tratamento da TP.	17 jogadores profissionais de voleibol com TP.	Divididos em dois grupos: agachamento unipodal em plataforma inclinada a 25° ou agachamento unipodal em <i>step</i> . Duração de 12 semanas.	VISA-P: função do joelho; EVA: dor no tendão.	Ambos os grupos apresentaram melhora em 12 semanas e 12 meses. O grupo que realizou agachamento em plataforma inclinada apresentou maior melhora clínica.	Ambos os protocolos de exercício melhoraram o quadro algico e a função em jogadores de voleibol. Agachamento em superfície inclinada oferece maiores ganhos clínicos na TP.	7/10
Dimitrios et al. ¹⁶	Comparar a eficácia de um programa de exercícios, US pulsado e fricção transversal no tratamento da TP.	30 pacientes com TP crônica.	Dividido em três grupos: A, foi tratado com programa de exercícios (alongamentos estáticos de quadríceps e isquiotibiais e exercícios excêntricos), B tratado com US pulsado e C tratado com fricção transversal, 3x por semana por 4 semanas.	Classificação da dor em: pior, sem mudanças, um pouco melhor, muito melhor ou sem dor.	O programa de exercícios apresentou melhor resultado do que os outros dois tratamentos.	Embora os resultados sugiram que o programa de exercícios é mais eficaz, futuros estudos controlados são necessários.	7/10
Jonsson et al. ¹⁷	Comparar o resultado do treinamento excêntrico do quadríceps em plataforma inclinada com o concêntrico em plataforma inclinada.	15 atletas com TP.	Dois grupos divididos em treinamento concêntrico e excêntrico, 7 dias por semana, durante 12 semanas.	VISA-P e EVA: sintomas.	No grupo excêntrico foi observado redução na dor e melhora no VISA-P e pacientes estavam satisfeitos com o tratamento. Já o grupo concêntrico não houve redução na dor e melhora no VISA e pacientes não estavam satisfeitos.	O treinamento excêntrico do quadríceps em plataforma inclinada parece reduzir a dor em pacientes com TP.	7/10
Vísnes et al. ¹⁸	Investigar o efeito de um recém-desenvolvido programa de treinamento excêntrico em jogadores de vôlei com TP, durante temporada competitiva.	29 jogadores de vôlei com TP.	Dividido em dois grupos: grupo de treinamento: agachamentos com plataforma de 25° de inclinação como exercício domiciliar; grupo controle: realizou treinamento normal. Duração de 12 semanas.	VISA-P: função e sintomas.	Não houve nenhuma mudança no VISA-P durante o período de intervenção. No grupo controle também não houve qualquer alteração durante o período de acompanhamento	Não houve efeito na função do joelho com um programa de treinamento excêntrico de 12 semanas em atletas com TP que continuaram treinando e competindo durante o tratamento.	6/10
Bahr et al. ¹⁹	Comparar o resultado da tenotomia patelar com treinamento de força excêntrico.	35 pacientes com TP	Grupo 1: exercício excêntrico com agachamentos em plataforma inclinada (25°) em domicílio, durante 12 semanas. Grupo 2: tenotomia seguido de reabilitação com treinamento excêntrico gradual.	VISA-P: sintomas.	Não houve diferença entre os grupos no que diz respeito à pontuação no VISA-P durante os 12 meses, mas ambos apresentaram melhoras.	Nenhuma vantagem foi demonstrada para o tratamento cirúrgico quando comparado ao treinamento de força excêntrico.	7/10
Frohm et al. ²⁰	Comparar a eficácia e a segurança de dois protocolos de reabilitação excêntrica em pacientes com TP.	20 atletas com diagnóstico de TP.	Treinamento de força bilateral utilizando dispositivo ou treinamento com carga excêntrica unilateral em superfície inclinada, 2x/semana por 12 semanas + exercícios domiciliares.	VISA-P: dor e função; EVA: dor; torque isocinético, função dinâmica e flexibilidade.	Ambos os grupos melhoraram no VISA-P após 12 semanas. Porém, não houve diferença significativa entre os grupos em termos de dor e função.	Os dois protocolos foram eficazes e seguros na reabilitação de pacientes com TP.	6/10
Warden et al. ²¹	Investigar a eficácia clínica do ultrassom pulsado (US) de baixa intensidade na TP.	37 pacientes com TP.	Os sujeitos foram divididos em dois grupos: US ativo e US placebo. O US foi autoadministrado pelos participantes 20 minutos/dia, 7 dias/semana durante 12 semanas.	EVA: dor.	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos ativo e placebo.	Ultrassom pulsado de baixa intensidade não fornece nenhum benefício adicional na melhora dos sintomas na TP.	10/10

Continuação Tabela 1: Estudos selecionados e suas respectivas características

Autor(es) / Ano	Objetivo do estudo	Nº de participantes	Intervenção	Medidas de desfecho	Resultados	Conclusão	Pontuação na escala PEDro
Kongsgaard et al. ²²	Investigar os efeitos clínicos, funcionais e estruturais das injeções de corticoides, agachamento excêntrico inclinado e treinamento de resistência na TP.	39 pacientes com TP.	Pacientes do sexo masculino foram randomizados em 3 grupos: corticoides, agachamento excêntrico e treino de resistência. Avaliados em 0, 12 semanas e seis meses.	VISA-P: função e sintomas; EVA: dor.	Todos os grupos apresentaram melhora no VISA-P e EVA após 12 semanas. Esta melhora não se manteve após 6 meses no grupo de corticoides.	A injeção de corticoide tem bom resultado a curto prazo, porém pobre efeito clínico a longo prazo.	7/10
Dimitrios et al. ²³	Investigar a eficácia do treinamento excêntrico e treinamento excêntrico associado a exercícios de alongamento estático na TP.	43 pacientes com TP.	Grupo A recebeu treinamento excêntrico e exercícios de alongamento estático de quadríceps e isquiotibiais. Grupo B recebeu treinamento excêntrico. Ambos durante 4 semanas, 5x por semana.	VISA-P: dor e função.	Verificaram-se diferenças significativas no VISA-P entre os grupos no final do tratamento.	Exercício de treinamento excêntrico e alongamento estático é superior ao treinamento excêntrico sozinho para reduzir a dor e melhorar a função em pacientes com TP.	8/10
Cunha et al. ²⁴	Comparar a eficácia de dois protocolos de exercício excêntrico (executado com e sem dor) na função e dor no joelho em atletas com TP.	17 atletas com diagnóstico de TP.	Grupo 1: exercícios de agachamento excêntrico em plano inclinado com dor; Grupo 2: mesmo exercício, porém sem dor. Duração de 12 semanas.	VISA-P e EVA: função e dor.	Houve melhora em ambos os grupos, contudo, não houve diferença significativa entre o grupo que realizou exercício com dor e o que executou o exercício sem dor.	Um programa de exercício excêntrico usando agachamento em plano inclinado, realizado com ou sem dor, foi eficaz na melhora da dor e da função em atletas com TP.	7/10

modalidades de tratamentos fisioterapêuticos, como ultrassom^{16,21}, exercícios excêntricos e concêntricos^{15-20,22-24}, alongamentos^{23,16} e massagem de fricção transversal no tendão¹⁶. Como medidas de desfecho, a maioria dos estudos avaliou a intensidade da dor pela Escala Visual Analógica (EVA), e a intensidade da dor e a função do joelho na TP pela escala Victorian Institute of Sport Assessment-Patellar (VISA-P)^{15,17-24}. Na maioria dos estudos, avaliaram-se atletas por ser esta a população mais acometida na TP^{24,22,20,17,18,15}.

Dos dez estudos analisados, em sete^{22-24,20,15-17} o tratamento fisioterapêutico mostrou-se eficaz na TP, enquanto em três trabalhos^{21,19,18} não apresentou efeitos significativos na melhora da dor e função em pacientes com TP. Sete pesquisas apresentaram resultados positivos, em cinco delas avaliaram-se os efeitos do treinamento excêntrico por meio de programas de exercícios durante 12 semanas, em atletas com TP^{24,22,20,18,15}. O treino excêntrico recruta mais colágeno pro-

movendo melhora da dor e da função na maioria dos pacientes, sejam eles atletas ou não³.

Cunha et al.²⁴ utilizaram um programa de exercício excêntrico com agachamento em plano inclinado, realizado com ou sem presença de dor, e verificaram que o método foi eficaz na melhora da dor e da função em atletas com TP. O exercício excêntrico, aplicado com e sem dor, resultou em uma melhora dos sintomas, mesmo não se sabendo qual mecanismo levaria à melhora da TP após o exercício. Segundo os autores, não é necessário submeter o paciente a um tratamento doloroso e desconfortável, visto que, quando realizado de forma indolor e menos agressivo, os exercícios excêntricos mostram resultados positivos²⁴.

Em outra investigação²³, com duração de três meses, comparou-se a eficácia do treinamento excêntrico e do excêntrico associado a exercícios de alongamento estático, usando a escala VISA-P. Ao final, ambos os grupos tiveram

aumento da pontuação na escala, o que significa que melhorou a função do joelho; porém, o exercício excêntrico associado ao alongamento estático foi superior ao excêntrico sozinho na redução da dor e melhora da função em pacientes com TP. O exercício de alongamento associado ao fortalecimento excêntrico é superior ao de fortalecimento excêntrico isolado, para melhorar a função dos pacientes e diminuir a dor durante e no final do tratamento²³.

Dentre os recursos que podem ser utilizados no tratamento fisioterapêutico da TP, destaca-se a eletroterapia. Em dois estudos incluídos nesta revisão avaliaram-se a eficácia do ultrassom na TP. No primeiro, Warden et al.²¹ observaram que o ultrassom pulsado de baixa intensidade não fornece nenhum benefício adicional na melhora dos sintomas da TP. Uma explicação para tal conclusão é o período de intervenção relativamente curto do estudo (12 semanas). É possível que um tempo de intervenção mais longo permita uma maior elucidação dos efeitos do ultrassom. Contudo, segundo os autores, a utilidade clínica de uma intervenção que requer mais do que 12 semanas para gerar um efeito no tratamento é questionável. Estes acreditam que o período de intervenção foi suficiente para se detectar o efeito do ultrassom²¹.

Stasinopoulos et al.¹⁶ compararam três tipos de intervenções no tratamento da TP, a saber: um programa de exercícios, ultrassom pulsado e fricção transversal. O programa de exercícios incluiu alongamentos estáticos de quadríceps e isquiotibiais e exercícios excêntricos. De acordo com esses pesquisadores, embora o programa de exercícios tenha sido significativamente mais eficaz que os demais métodos, outros estudos são necessários para estabelecer a eficácia absoluta e relativa de cada uma das três intervenções¹⁶.

Estudos têm relatado diminuição de dor, edema e vascularização no tendão após as injeções de corticoide na TP⁵. Após comparar injeções de corticoide com o agachamento excêntrico e treino de resistência em pacientes com TP, Kongsgaard et al.²² afirmaram que tais injeções

têm bons resultados a curto prazo; entretanto, a longo prazo apresentam poucos efeitos clínicos na TP, comparado ao treinamento excêntrico²².

O tratamento cirúrgico da TP não é um procedimento comum, sendo escassos os estudos controlados randomizados comparando o tratamento cirúrgico com o não cirúrgico. Bahr et al.¹⁹, após comparar o resultado da tenotomia patelar com treinamento de força excêntrico durante 12 semanas, observaram que ambos podem produzir melhora significativa em termos de escores de dor e função; no entanto, não há nenhuma vantagem para o tratamento cirúrgico quando comparado ao treinamento de força excêntrico. No caso de cirurgia, o treinamento excêntrico é indicado 12 semanas antes da tenotomia¹⁹.

Outros dois estudos comparativos apresentaram efeitos positivos do treinamento excêntrico na TP. Frohm et al.²⁰, ao comparar dois protocolos de reabilitação excêntrica (treinamento de força bilateral utilizando dispositivo ou treinamento com carga excêntrica unilateral em superfície inclinada + exercícios domiciliares), constataram que, segundo a escala VISA-P, ambos os grupos avaliados apresentaram melhora a curto prazo, não havendo diferença significativa em termos de dor e função²⁰. Em contrapartida, Jonsson et al.¹⁷ observaram que o exercício excêntrico em plataforma inclinada diminui a dor na TP, comparado ao exercício concêntrico em atletas que cessaram suas atividades desportivas durante o tratamento¹⁷.

A TP é uma lesão por sobrecarga comum em atletas de elite, sendo muito mais frequente e recorrente em esportes que envolvem saltos⁴. No estudo de Visnes et al.¹⁸, após um programa de treinamento excêntrico, durante 12 semanas, em um grupo de jogadores de voleibol com TP, que treinou e competiu normalmente no decorrer do período de intervenção, não se detectaram efeitos positivos do treino excêntrico. Estes achados foram justificados pelo fato de os atletas não terem parado a prática esportiva durante o tratamento. Segundo os autores, um ensaio clínico em que os jogadores interrompam sua participação em atividade desportiva regular durante o

período de tratamento pode ter resultados completamente diferentes. Desse modo, concluíram que não há nenhum benefício a partir de um programa de treinamento excêntrico, se o atleta não suspender o treinamento regular e as competições durante o período de tratamento¹⁸.

Já nos estudos de Young et al.¹⁵, os dois protocolos de exercícios excêntricos analisados (agachamento unipodal em plataforma inclinada a 25° ou agachamento unipodal em *step*) apresentaram melhora significativa na dor e função no período de 12 semanas e 12 meses após tratamento em jogadores de voleibol durante a pré-temporada, e o grupo que realizou agachamento em plataforma inclinada apresentou maior melhora clínica¹⁵.

A ineficácia do tratamento em alguns estudos foi justificada pelo fato de que durante o tratamento alguns atletas não pararam de treinar. Já nas investigações em que os participantes não estavam treinando durante o experimento, observaram-se melhores resultados, comprovando, assim, a importância do tratamento fisioterapêutico ser realizado com o indivíduo afastado das suas atividades desportivas.

A pontuação dos estudos na escala PEDro variaram de 6 a 10, sendo considerados de alta expressividade metodológica. Apenas um estudo obteve pontuação 10. Assim, tanto os artigos que mostraram os efeitos benéficos quanto aqueles que não mostraram apresentaram boa qualidade metodológica.

Tendo em vista o número crescente de pessoas acometidas pela tendinopatia patelar, ainda são poucos os estudos de qualidade, como os ensaios clínicos randomizados controlados, sobre a reabilitação destes pacientes, constatando-se por meio desta revisão a necessidade de mais pesquisas acerca da temática a fim de se aumentar as evidências científicas da fisioterapia na reabilitação desses pacientes para que, desse modo, o fisioterapeuta possa embasar suas condutas em tratamentos com eficácia comprovada.

Foram consideradas limitações do atual estudo a utilização de poucas palavras-chave.

Contudo, acredita-se que isso não tenha comprometido os resultados finais.

Conclusões

Esta revisão de literatura demonstrou que a fisioterapia é eficaz no tratamento da dor e da função em pacientes com TP, sendo os exercícios excêntricos os que apresentaram melhores resultados, seja em atletas ou não, mostrando-se superior a outras intervenções fisioterapêuticas, tais como o ultrassom, a injeção de corticoide, os exercícios e outras formas de tratamentos, como, por exemplo, os medicamentosos e os cirúrgicos.

Referências

1. Borin J, Rodrigues A, Dallemole C, Ferreira C, Donatto F, Leite G, et al. Buscando entender a preparação desportiva a longo prazo a partir das capacidades físicas em crianças. *Arquivos*. 2007;3(1):87-102.
2. Jarvinen M. Epidemiology of tendon injuries in sports. *Clinics in Sports. Medicine Tampere*. 2002;11(3):493-504.
3. Woodley BL. Chronic tendinopathy: effectiveness of eccentric exercise. *Br J Sports Med*. 2007;41:188-99.
4. Cohen M. Tendinopatia patelar. *Rev Bras Ortop*. 2008;43(8):309-18.
5. Peers KHE, Lysens RJJ. Patellar tendinopathy in athletes – current diagnostic and therapeutic recommendations. *Sports Med*. 2005;35(1):71-87.
6. Jardim M. Tendinopatia patelar. *Essfisionline*. 2005;4:31-47.
7. Hoppenfeld S, Murthy VL. Tratamento e reabilitação de fraturas. São Paulo: Manole; 2001.
8. Frizziero A, Trainito S, Oliva F, Nicoli Aldini N, Masiero S, Maffulli N. The role of eccentric exercise in sports injuries rehabilitation. *Br Med Bull*. 2014;110(1):47-75.
9. Larsson MEH, Käll I, Nilsson-Helander K. Treatment of patellar tendinopathy – a systematic review of randomized controlled trials. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012;20(8):1632-46.



10. Rodriguez-Merchan EC. The treatment of patellar tendinopathy. *J Orthopaed Traumatol.* 2013;14:77-81.
11. Khan KM, Cook JL, Taunton JE, Bonar F. Overuse tendinosis, not tendonitis part 1: a new paradigm for a difficult clinical problem. *Phys Sportsmed.* 2000;28(5):38-48.
12. Panni AS, Tartarone M, Maffulli N. Patellar tendinopathies in athletes. *Am J Spots Med.* 2000;28(3):392-402.
13. Sampaio RF, Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para a síntese criteriosa da evidência científica. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(1):83-9.
14. The Centre of Evidence-Based Physiotherapy. PEDro: physiotherapy evidence database [homepage Internet]. Australia: The George Institute for International Health. Disponível em: <http://www.pedro.org.au/>
15. Young MA, Cook JL, Purdam CR, Kiss ZS, Alfredson H. Eccentric decline squat protocol offers superior results at 12 months compared with traditional eccentric protocol for patellar tendinopathy in volleyball players. *Br J Sports Med.* 2005;39:102-5.
16. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of exercise programme, pulsed ultrasound and transverse friction in the treatment of chronic patellar tendinopathy. *Clin Rehabil.* 2004;18(4):347-52.
17. Jonsson P, Alfredson H. Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomized study. *Br J Sports Med.* 2005;39(11):847-50.
18. Visnes H, Hoksrud A, Cook J, Bahr R. No effect of eccentric training on jumper's knee in volleyball players during the competitive season. A randomized clinical trial. *Clin J Sport Med.* 2005;15(4):227-34.
19. Bahr R, Fossan B, Loken S, Engebretsen L. Surgical treatment compared with eccentric training for patellar tendinopathy (Jumper's Knee). *J Bone Joint Surg.* 2006;88:1689-98.
20. Frohm A, Saartok T, Halvorsen K, Renstöm P. Eccentric treatment for patellar tendinopathy: a prospective randomized short-term pilot study of two rehabilitation protocols. *Br J Sports Med.* 2007;41:1-7.
21. Warden SJ, Metcalf BR, Kiss ZS, Cook JL, Purdam CR, Bennell KL et al. Low-intensity pulsed ultrasound for chronic patellar tendinopathy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Rheumatology.* 2008;47:467-71.
22. Kongsgaard M, Kovanen V, Aagaard P, Doessing S, Hansen P, Laursen AH et al. Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. *Scand J Med Sci Sports.* 2009;19:790-802.
23. Dimitrios S, Pantelis M, Kalliopi S. Comparing the effects of eccentric training with eccentric training and static stretching exercises in the treatment of patellar tendinopathy. A controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2011;1-8.
24. Cunha RA, Dias AN, Santos MB, Lopes AD. Estudo comparativo de dois protocolos de exercícios excêntricos sobre a dor e a função do joelho em atletas com tendinopatia patelar: estudo controlado e aleatorizado. *Rev Bras Med Esporte.* 2012;18(3):167-70.