Artigo de Revisão

REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIA & MOVIMENTO
ISSN 0103-1716

Efetividade do tratamento fisioterapêutico na disfunção femoropatelar: uma revisão sistemática

Effectiveness of physical therapy in patellofemoral pain syndrome: a systematic review

MENDES PG, SANTOS JM, CARVALHO CAM, FELÍCIO LR. Efetividade do tratamento fisioterapêutico na Disfunção Femoropatelar: uma revisão sistemática. R. bras. Ci. e Mov 2019;27(2):225-237.

Paloma G. Mendes[1]
Júlia Maria dos Santos[1]
Caio A. M. de Carvalho[1]
Lilian Ramiro Felício[1]

[1]Universidade Federal de Uberlândia

RESUMO: A disfunção femoropatelar é descrita como uma condição de dor anterior no joelho, agravada por movimentos que aumentam as forças compressivas na articulação femoropatelar. Acomete principalmente mulheres jovens fisicamente ativas e sabe-se que sua etiologia é multifatorial, e fatores extrínsecos e intrínsecos ao corpo estão envolvidos. Em virtude da complexidade e inúmeras intervenções fisioterapêuticas, o objetivo dessa revisão sistemática foi discutir as evidências de maior relevância clínica na prática fisioterapêutica para intervenção baseada em exercícios nos pacientes com disfunção femoropatelar. O procedimento de busca e avaliação seguiu o método recomendado pelo Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols e dessa forma, realizou-se uma consulta a base eletrônica de dados PubMed, no idioma inglês, entre os anos de janeiro de 2005 a dezembro de 2017, com as palavras-chave: *"patellofemoral pain syndrome", "physiotherapy", "exercise" e "treatment"*. Para os critérios de inclusão adotaram-se apenas ensaios clínicos randomizados, caracterizados por tratamento fisioterapêutico e intervenção baseada em exercícios e classificação maior ou igual a 7/10 na escala Physiotherapy Evidence Datebase. Foram encontrados na busca 269 ensaios clínicos randomizados, com 177 artigos selecionados por títulos relacionados ao tema. Após o processo de seleção e avaliação dos artigos, 11 estudos foram selecionados para discussão. Desses, 7 ensaios clínicos randomizados abrangeram exercícios de estabilização de quadril e joelho, sendo que 2 desses estudos acrescentaram exercícios de estabilização de tronco a intervenção. Portanto, o tratamento conservador é uma estratégia eficaz e uma intervenção baseada em exercícios envolvendo fatores proximais e locais ao joelho promovem alívio da dor e melhora da função em indivíduos com disfunção femoropatelar.

Palavras-chave: Joelho; Síndrome da Dor Femoropatelar; Fisioterapia.

ABSTRACT: Patellofemoral pain syndrome is described as an anterior pain condition in the knee, aggravated by movements that increase the compressive forces at the patellofemoral joint. It mainly affects young physically active women and it is known that its etiology is multifactorial, and extrinsic and intrinsic factors to the body are involved. Due to the complexity and numerous physiotherapeutic interventions, the objective of this systematic review was to discuss evidence of greater clinical relevance in the physiotherapeutic practice for exercise-based intervention in patients with patellofemoral pain syndrome. The search and evaluation procedure followed the method recommended by the Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols and, in this way, an electronic database of PubMed data was performed in the English language between January 2005 to December 2017, with the keywords: "patellofemoral pain syndrome", "physiotherapy", "exercise" and "treatment". For the inclusion criteria, only randomized clinical trials, characterized by physical therapy and exercise-based intervention, with a score greater than or equal to 7/10 on the Physiotherapy Evidence Datebase scale were adopted. 269 randomized clinical trials were found in the search, with 177 articles selected by titles related to the topic. After the selection process and evaluation of the articles, 11 studies were selected for discussion. Of these, 7 randomized clinical trials included hip and knee stabilization exercises, and 2 of these studies added trunk stabilization exercises to intervention. Therefore, conservative treatment is an effective strategy and an exercise-based intervention involving proximal and local factors to the knee promotes pain relief and improvement of function in individuals with patellofemoral pain syndrome.

Key Words: Knee; Patellofemoral Pain Syndrome; Exercise Therapy.

Contato: Lilian Ramiro Felício - lilianrf@ufu.br

Recebido: 17/09/2018
Aceito: 05/04/2019

Introdução

A Disfunção Femoropatelar (DFP) é descrita como uma condição de dor anterior no joelho agravada por movimentos que aumentam as forças compressivas na articulação femoropatelar[1]. Acomete principalmente mulheres jovens fisicamente ativas, com uma incidência aproximadamente de 15-20%, sendo a prevalência de 22/100 pessoas ao ano[2,3].

A etiologia é multifatorial, e fatores extrínsecos e intrínsecos ao corpo estão envolvidos. Entre os fatores extrínsecos são incluídos o treino em superfície irregular, carga excessiva e calçados inadequados. Já os fatores intrínsecos são subdivididos em fatores locais, proximais e distais ao joelho[4,5]. Os fatores locais são relacionados à articulação femoropatelar e às estruturas estabilizadoras estáticas e dinâmicas do joelho. Em decorrência de incongruências articulares, como a displasia troclear e alterações na superfície articular da patela, o alinhamento anormal da patela na tróclea femoral é prejudicado e aumenta o estresse femoropatelar[6].

Por outro lado, o quadríceps é responsável pela estabilização da articulação femoropatelar e suas alterações também podem provocar dor. A fraqueza e atrofia generalizada são observadas nesse músculo[7] e a instabilidade dessa articulação pode levar ao mau posicionamento e deslizamento patelar no sulco troclear.

Dentre os fatores proximais envolvendo o quadril, tronco e/ou pelve, a fraqueza dos músculos rotadores laterais e abdutores do quadril associado a uma alteração do controle neuromuscular durante as atividades excêntricas podem resultar em uma queda da pelve contralateral, rotação interna e adução do quadril, que podem gerar um mau alinhamento patelar e consequentemente dor[8,9]. Já os fatores distais são relacionados ao tornozelo e pé, principalmente à pronação subtalar excessiva e alterações nos músculos intrínsecos e extrínsecos. A eversão do retropé e abdução do antepé excessivas, desencadeiam a rotação interna da tíbia, e como consequência, aumento nas forças laterais no joelho[8,10].

Dessa forma, o tratamento é preferencialmente conservador para o alívio dos sintomas, que se trata de medidas e/ou ações clínicas e recursos não cirúrgicos para tratar a lesão, sendo o tratamento fisioterapêutico baseado em exercícios o mais bem sucedido e indicado[11,12]. E diante disso, a combinação de exercícios de estabilização do quadril e joelho mostraram-se eficazes para melhorar dor e função, como demonstrado por Santos *et al.*[13], Dolak *et al.*[14] e Fukuda *et al.*[15].

Recentemente, a literatura aponta a classificação dos pacientes por subgrupos clínicos como uma nova forma de intervenção. Na *2rd International Patellofemoral Pain Research Retreat* em 2011, os pesquisadores sugeriram três subgrupos segmentados anatomicamente: proximal, local e distal ao joelho[5]. Entretanto, no *3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat Held* em 2013 acrescentaram que os subgrupos poderiam ser baseados em tipo de dor, características estruturais e biomecânicas[16].

Com a finalidade de investigar os subgrupos na população femoropatelar Selfe *et al.*[17] propuseram três subagrupamentos baseados em características clínicas, demográficas e psicossociais: um agrupamento 'forte', 'fraco e encurtado' e 'pé fraco e pronado'. Entretanto, os autores relatam a necessidade de maiores estudos para validar e entender esses subgrupos.

Em virtude da complexidade e inúmeras intervenções fisioterapêuticas, o objetivo dessa revisão sistemática foi discutir as evidências de maior relevância clínica na prática fisioterapêutica para intervenção baseada em exercícios nos pacientes com DFP.

Metodologia

Para essa revisão sistemática utilizou consulta a base de dados PubMed, entre janeiro de 2005 a dezembro de 2017, no idioma inglês. As palavras-chaves incorporadas à busca foram: *"patellofemoral pain syndrome",*

"physiotherapy", *"treatment" e "exercise"*. Os critérios de inclusão adotados para o estudo foram: 1) apenas estudos clínicos randomizados (ECR), 2) caracterizar tratamento fisioterapêutico 3) intervenção baseada em exercícios e 4) classificação maior ou igual a 7/10 na escala Physiotherapy Evidence Datebase (PEDro). Dois autores foram responsáveis pela seleção dos estudos de acordo com os critérios de inclusão. Primeiramente, selecionou-se no filtro de busca das bases de dados, a busca de apenas por ECR's no período selecionado para esta revisão. Assim, foram considerados todos os artigos que se relacionavam ao tratamento fisioterapêutico na DFP. Logo, os títulos e resumos dos artigos foram lidos para confirmar se associavam com o tema em questão e intervenções baseadas em exercícios. Os textos completos foram adquiridos para que houvesse a análise e reprodução dos dados. Para a classificação na escala PEDro, foi realizada a busca da pontuação na base de dados, e caso não estivessem pontuados, dois autores realizaram a pontuação e caso não houvesse concordância, um terceiro autor pontuou o artigo. Os artigos foram categorizados e selecionados para esse estudo. O procedimento de busca e avaliação seguiu o método recomendado pelo Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols (PRISMA), entretanto não possui registro no PROSPERO, o registro internacional prospectivo de revisões sistemáticas, uma vez que a revisão encontra-se completa. Nenhum financiamento foi recebido para esse estudo.

Resultados

Os resultados obtidos com base no cruzamento das palavras-chave totalizaram 269 artigos. As variáveis pelas quais os dados foram selecionados foram ECR, tratamento fisioterapêutico, intervenção baseada em exercícios e classificação na escala PEDro. Da seleção por títulos relacionados ao tema "tratamento fisioterapêutico na DFP" incluiu-se 177 títulos e desses, 111 artigos em duplicatas. Os 66 estudos selecionados na busca, foram analisados por resumo, e então, excluídos 40 artigos por não caracterizarem intervenção fisioterapêutica baseado em exercícios ou não serem ECR. Dos 26 ECR restantes, estes foram avaliados de acordo com a escala PEDro e observou-se que: 15 títulos foram excluídos por obterem uma pontuação inferior a 7 e, 11 artigos obtiveram nota igual ou superior a 7 (alta qualidade metodológica do estudo), sendo esses incluídos e descritos nessa revisão (figura 1 e tabela 1).

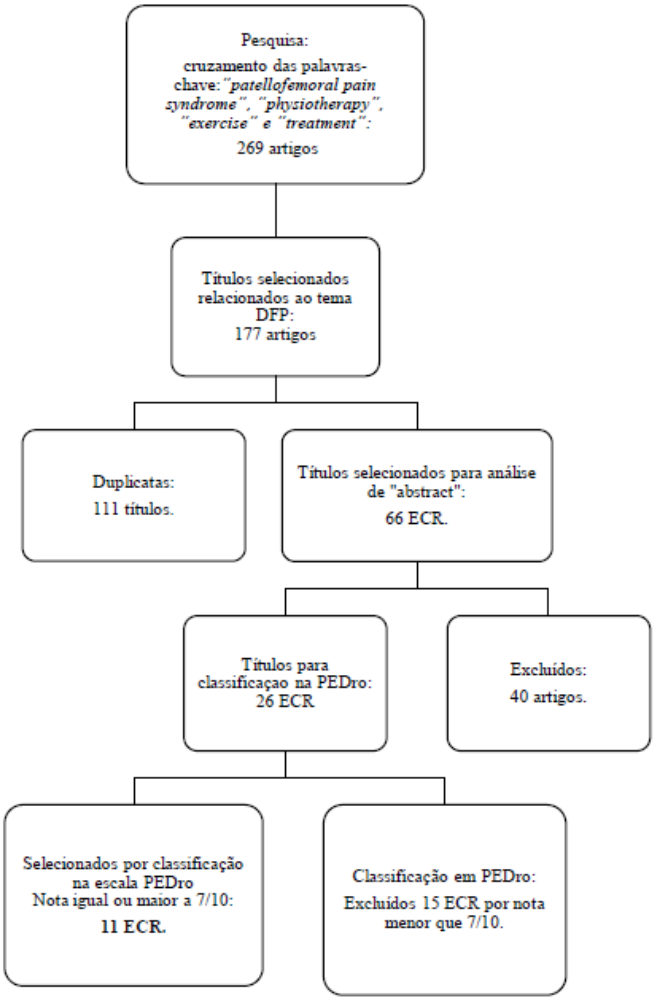

Figura 1. Processo de seleção de artigos na base de dados PubMed.

Tabela 1. Descrição dos artigos selecionados.

Autor e ano de publicação	PEDro	Objetivo	Amostra e Principais Ferramentas do estudo	Período de Intervenção	Intervenção	Resultados	Conclusão
HALABCHI *et al.*[18];2015	7	Investigar a eficácia de uma abordagem baseada em fatores de risco na dor e função na DFP.	n= 60 participantes Sessenta indivíduos com DFP, sendo 35 mulheres e 25 homens. Faixa etária: 18 a 40 anos. ▪ EVA; ▪ AKPS; ▪ Testes clínicos para fatores de risco potenciais da DFP.	12 semanas	*Baseado em fatores de risco: n= 30* Estabilização de joelho (EX) + Alongamento + Órteses + Taping patelar. *Controle: n=30* Estabilização de joelho (EX).	Ambos os grupos melhoram dor e função. Não houve diferenças estatisticamente significativas para dor e função, mas essas melhorias foram significativamente mais proeminentes no grupo intervenção.	Uma abordagem incluindo avaliação e modificação de fatores de risco, pode adicionar aos efeitos do tratamento na dor e função na DFP.
BALDON *et al.*[19]; 2014	8	Comparar os efeitos da estabilização funcional e treinamento padrão em mulheres com DFP.	n = 31 participantes Trinta e uma mulheres, atletas recreativas com DFP. Faixa etária: 18 a 30 anos. ▪ EVA; ▪ LEFS e GRC; ▪ Single leg triple hop; ▪ EMG	8 semanas	*FST: Estabilização funcional. n=15* Estabilização de tronco, quadril (ABD, RL e EX) e joelho (EX e FL). *ST: Treinamento padrão. n= 16* Estabilização de joelho (EX e FL) + Alongamento + Treino sensório motor.	Em FST houve melhora da dor, melhoria global, força excêntrica de ABD, função física e cinemática de tronco e quadril.	Estabilização de tronco, quadril e joelho é mais eficiente no tratamento da DFP.

			▪ Dinamômetro isocinético.				
ISMAIL *et al.*[20]; 2013	8	Determinar a eficácia da CCF com e sem fortalecimento de quadril na dor e torque ABD e RL de quadril na DFP.	n= 32 participantes Trinta e dois indivíduos com DFP unilateral, sendo 23 mulheres e 9 homens. Faixa etária: 18 a 30 anos. ▪ EVA; ▪ AKPS; ▪ Dinamômetro isocinético.	6 semanas	*CCF:* *n=16* Alongamento + CCF; *CCF e quadril:* *n=16* Alongamento + CCF + estabilização de quadril (ABD e RL)	Aumento do torque de ABD e RL do quadril e melhora na dor e função mais evidentes no grupo *CCF e quadril*.	Fortalecimento de quadril e em CCF são mais benéficos que apenas exercícios em CCF.
FUKUDA *et al.*[15]; 2012	8	Determinar se fortalecimento de quadril e joelho é melhor que exercícios de joelho em mulheres com DFP.	n= 54 participantes Setenta mulheres sedentárias com DFP unilateral. Faixa etária: 18 a 20 anos. ▪ NPRS ▪ AKPS; ▪ LEFS; ▪ Single hop test.	4 semanas	*KE: Estabilização Joelho.* *n=26* Alongamento + Estabilização joelho (EX e FX). *KHE: Estabilização joelho + quadril.* *n=28* Alongamento + Estabilização joelho (EX e FX) e quadril (ABD, RL e EX).	Em relação ao grupo KE, o grupo KHE teve menos dor e melhor função aos 3, 6 e 12 meses pós intervenção.	Fortalecimento de quadril e joelho é mais eficaz na melhora da função e redução da dor.

FUKUDA *et al*[21]; 2010	7	Investigar a influência dos músculos ABD e RL do quadril na dor e na função de mulheres com DFP.	n = 70 participantes Setenta mulheres sedentárias com DFP unilateral. Faixa etária: 18 a 20 anos. ▪ AKPS ▪ NPRS; ▪ LEFS; ▪ Single hop test.	4 semanas	*KE: Joelho* *n=23* Alongamento + Estabilização joelho (EX e FX) e quadril (FX) *KHE: Joelho e quadril.* *n=22* Alongamento + Estabilização joelho (EX e FX) e quadril (ABD e RL). *CO:* Controle *n=25* Nenhuma intervenção.	Os grupos *KHE* e *KE* obtiveram melhores resultados na dor e função em comparação ao CO. O grupo KHE demonstrou melhores valores para AKPS e NPRS em relação ao grupo KE.	Estabilizar joelho e quadril é eficiente para melhorar de dor e função na DFP.
VAN LINSCHOTEN *et al*[22]; 2009	7	Avaliar a eficácia de exercícios supervisionados em comparação com cuidados habituais no recovery, dor e função na DFP.	n= 131 participantes Cento e trinta e um indivíduos com DFP, sendo 64% mulheres e 36% homens. Faixa etária: 14 a 40 anos ▪ Escala de Likert ▪ AKPS; ▪ NPRS	12 semanas	*Supervisionado:* *n= 65* Estabilização de joelho (EX) e quadril (AD, ABD e EX) + Alongamento + Treino sensório motor. *Cuidados habituais:* *n=66* Tutorial com fotografias e texto explicando os exercícios e um diário para registrar a frequência de treino.	Após 3 meses, o grupo *supervisionado* apresentou melhores resultados do que o grupo controle na dor e função. Aos 12 meses, continuou com melhores resultados na dor, mas não em função. O auto relato de recovery não foi estatisticamente significativo entre os grupos.	O exercício supervisionado resultou em menos dor e melhor função a curto e longo prazo que cuidados habituais na DFP.
SYME *et al.*[23]; 2009	8	Comparar os efeitos do retreinamento do VMO e reforço geral do quadríceps na dor, função e QV na DFP.	n= 69 participantes Sessenta e nove participantes com DFP, sendo 41 mulheres e 28 homens Faixa etária: 16 a 40	8 semanas	*Grupo Seletivo:* *n= 23* Ativação seletiva e retreinamento de VMO + taping patelar + Alongamento; *Grupo Geral* *n=23* Fortalecimento geral do	Não houve diferença entre os grupos seletivo e geral; Melhora na QV e redução de dor nesses grupos.	Não há evidências que seletividade de VMO é mais efetiva que exercícios gerais de quadríceps.

			anos. ▪ Eletrogoniômetros; ▪ MPQ, MFIQ, SF-36 e PGI; ▪ NRS-101; ▪ Triple hop test;		quadríceps + taping + Alongamento; *Grupo Controle:* *n=23* Nenhuma intervenção.		
SONG *et al.*[24]; 2009	8	Determinar o efeito da adução no VMO.	n= 89 participantes Oitenta e nove indivíduos com DFP, sendo 69 mulheres e 20 homens. Faixa etária: ≤ 50 anos ▪ Escala de Lysholm; ▪ US de VMO; ▪ EVA ▪ Metrônomo.	8 semanas	*LP: Leg press* *n=27* Leg press (45º a 0º) unilateral; *LPHA:Leg press + AD do quadril* *n=27* Leg press com AD de quadril + termoterapia; *CO:* Controle *n=25* Nenhuma intervenção.	Melhoras na dor, função e volume de VMO foram encontradas nos dois grupos de intervenção; Não houve diferenças entre LP e LPHA.	Associar adução ao leg press não resulta em seletividade de VMO.
COLLINS *et al.*[25]; 2009	8	Comparar a eficácia clínica de órteses de pé na DFP e investigar a efetividade de órteses de pé com a fisioterapia.	n=179 sujeitos Cento e setenta e nove indivíduos com DFP, sendo 100 mulheres e 79 homens. Faixa etária: 18 a 40 anos ▪ Escala de Likert; ▪ EVA;	6 semanas	*Órteses de pé:* *n=46* Customizadas e anatômicas; *Palmilhas:* *n=44* Espessura uniforme, sem arco embutido ou cunha; *Fisioterapia:* *n=45* MB e taping patelar + Estabilização joelho (EX e FX) e quadril (FX, ABD e RL);	*Em curto prazo:* Órteses de pé são melhores que palmilhas planas. Não há diferenças entre órteses e fisioterapia, ou entre fisioterapia e fisioterapia associada à órteses. *Em longo prazo:* todos os grupos melhoraram dor e função.	A conformação das órteses de pé é terapêutica e melhora dor e função na DFP.

			▪ AKPS; ▪ Biofeedback eletromiográfico.		*Órteses de pé + Fisioterapia* *n=44*		
NAKAWAG A *et al*[26]; 2008	7	Estudar o fortalecimento de ABD e RL do quadril no programa de fortalecimento do quadríceps na DFP.	n= 14 participantes Quatorze indivíduos com DFP, sendo 10 mulheres e 4 homens Faixa etária: 17 a 40 anos. ▪ EVA ▪ Testes funcionais; ▪ EMG ▪ Dinamômetro isocinético.	6 semanas	*Grupo Controle:* *n= 7* MB patelar + Alongamento + Estabilização de joelho (EX); *Grupo Intervenção:* *n=7* MB patelar + Alongamento + Estabilização de tronco, joelho (EX) e quadril (ABD e RL).	O grupo intervenção melhorou a dor e aumento no sinal EMG em GM na CIVM. O torque excêntrico dos EX do joelho aumentou em ambos os grupos	Estabilização de quadril e joelho é eficaz para aliviar dor e melhorar função na DFP.
KETTUNEN *et al*[27]; 2007	7	Avaliar a eficácia da artroscopia de joelho e exercícios e apenas exercícios na DFP.	n= 56 participantes Cinquenta e seis indivíduos com DFP, sendo 35 mulheres e 21 homens Faixa etária: 18 a 40 anos ▪ AKPS ▪ EVA	8 semanas	*Artroscopia + Exercícios:* *n= 28* Artroscopia + Fortalecimento de MMII + Alongamento *Exercícios:* *n= 28* Fortalecimento de MMII + Alongamento	Ambos os grupos melhoraram e não houve diferenças entre os grupos quanto a AKPS e EVA.	A Artroscopia de joelho e exercícios não é melhor que apenas exercícios na DFP.

Legenda: ABD – Abdutores; AD – Adutores; AKPS – Anterior Knee Pain Scale; CCA – Cadeia cinética aberta; CCF – Cadeia cinética fechada; CIMV – Contração isométrica voluntária máxima; DFP – Disfunção Femoropatelar; EMG – Eletromiografia; EVA – Escala Analógica da Dor; EX – Extensores; FX – Flexores; GM – Glúteo médio; GRC – Global Rating of Change; H – Homens; LEFS – Lower Extremity Functional Scale; M – Mulheres; MPQ – McGill Pain Questionnaire; MMII – Membros inferiores; MB – Mobilização; MFIQ – Modified Functional Index Questionnaire; NRS101 – 101 Point Numerical Rating Scale; NPRS - Numeric Pain Rating Scale; PGI – Patitent Generated Index; QV – Qualidade de vida; RL – Rotadores Laterais; SF36 – Short Form 36 Health Evalation Questionnaire; US – Ultrassonografia; VMO – Vasto medial oblíquo.

1

Discussão

Diante dos resultados podemos observar em todos os estudos incluídos na revisão, as mulheres jovens são a população mais acometida e relatada nos estudos. Sabe-se que na disfunção femoropatelar o gênero é um preditor significativo para o desenvolvimento da condição, sendo as mulheres 2,23 vezes mais propensas a desenvolverem a condição, quando comparadas a homens[28].

Estudos mostram que essa relação pode ser justificada por diferentes fatores biomecânicos e anatômicos existentes entre homens e mulheres, nos quais as mulheres apresentam maiores fatores de risco como menor força muscular da musculatura proximal (extensores, rotadores laterais e abdutores do quadril) e quadríceps, diferentes níveis de atividade física e cinética e cinemática alterada durante tarefas dinâmicas[28].

Historicamente, a etiologia da dor femoropatelar foi atribuída ao desempenho do quadríceps, sendo preconizado o tratamento focado no músculo vasto medial oblíquo (VMO) para reduzir dor e melhorar a função. Para contrapor essa condição, Syme *et al.*[23] mostraram que não há evidências que seletividade do VMO seja mais efetiva que o reforço geral do quadríceps em cadeia cinética aberta ou fechada, sendo que não há evidências de exercício seletivo para VMO. E Song *et al.*[24], também observaram um resultado semelhante quando constataram que adicionar o componente de adução do quadril a um exercício em cadeia cinética fechada, não resulta em maior ativação ou seletividade do VMO.

E ainda, Giles *et al.*[7] verificaram o volume dos músculos do quadríceps e suas porções, e observaram que em indivíduos com DFP, a hipotrofia do músculo quadríceps era geral, e não específica na região do VMO, como era afirmado anteriormente.

Recentemente, estudos apontam que um tratamento conservador baseado numa intervenção em fatores proximais e locais é mais eficaz. Os programas de reabilitação utilizados por Fukuda *et al.*[15], Ismail *et al.*[20], Fukuda *et al.*[21] e Nakawaga *et al.*[26] concluíram essa eficácia e indicam exercícios semelhantes. Sendo, exercícios em cadeia cinética fechada e cadeia cinética aberta comuns, e os mais utilizados são o leg press (0-45º), o agachamento (0-45º), mini agachamento (0-40º), subir degraus e extensão terminal de joelho e extensão do joelho sentado (45-90º). Dentre os exercícios para estabilização do quadril, destacam-se o fortalecimento de abdutores e rotadores laterais com faixa elástica em decúbito lateral, sentado e/ou de pé. Van Linschoten *et al.*[22] também concluíram a importância de uma estabilização proximal e local, levando em consideração a relevância de exercícios supervisionados para uma reabilitação bem sucedida.

Ainda, Nakawaga *et al.*[26] e Baldon *et al.*[19] realizaram uma intervenção baseada em estabilização de joelho e quadril, associada a exercícios de estabilização de tronco. Baldon *et al.*[19] justifica que, uma vez que a incapacidade de controlar o tronco e a pelve altera a cinemática do membro inferior, e uma estabilização funcional de tronco resulta em maior ativação muscular de transverso abdominal e multifídeos, podendo levar a redução do quadro de dor nos pacientes com DFP.

Em relação aos fatores distais e sua associação a cinemática do tornozelo e pé, Collins *et al.*[25] concluíram que o uso de órteses anatômicas e customizadas é melhor para otimizar a função, pois corrige a pronação subtalar excessiva. Contudo, Ahlhelm e Alfuth[29] relataram que os efeitos de órteses de pé são eficazes para melhorar dor e função, mas não altera significativamente a ativação muscular e cinemática do membro inferior. Na literatura, os resultados sobre a repercussão das órteses de pé são controversos e há a necessidade de mais estudos.

O alongamento muscular de isquiotibiais, quadríceps, gastrocnêmio e banda iliotibial foram realizados em todas as intervenções, entretanto não foram observados ensaios clínicos sobre a adição ou não de exercícios de alongamento nestes pacientes.

Em um outro tipo de abordagem, Halabchi *et al.*[18] desenvolveram uma intervenção relacionada a fatores de

risco potenciais para DFP**.** Os fatores de risco estabelecidos são fraqueza de quadríceps, encurtamento de isquiotibiais, iliopsoas, banda iliotibial e gastrocnêmio, pronação subtalar excessiva, discrepância no comprimento do membro inferior, mau alinhamento patelar e hipermobilidade patelar. Os resultados concluíram que uma abordagem incluindo avaliação e modificação de fatores de risco, pode adicionar aos efeitos do tratamento na DFP.

Portanto, o tratamento conservador é eficaz para melhorar dor e função em indivíduos com DFP. Kettunen *et al*.[27] e Kettunen *et al*.[30] demonstraram que o tratamento cirúrgico com artroscopia de joelho associada a terapia de exercícios, não foi superior a uma intervenção baseada apenas em exercícios para melhora da dor e função.

Conclusões

O tratamento conservador é uma estratégia eficaz e uma intervenção baseada em exercícios envolvendo fatores proximais e locais ao joelho promovem alívio da dor e melhora da função em indivíduos com DFP, e que exercícios para melhorar o controle do tronco parece beneficiar estes pacientes. Portanto, exercícios que foquem em estabilização de joelho, quadril e tronco são indicados para esta população.

Limitações

Uma limitação presente no estudo é que não foram selecionadas para essa revisão sistemática todas as bases de dados existentes na literatura, e, portanto, não podemos afirmar que todas as pesquisas envolvendo o tratamento fisioterapêutico baseado em exercícios e a disfunção femoropatelar foram analisadas. Portanto, o viés de publicação está presente. Entretanto cabe ressaltar que as principais bases de dados de artigos científicos da área foram incluídas. Além disso, quando consideramos um protocolo de reabilitação baseado em exercícios, os diferentes estudos selecionados propõem exercícios e tempo de tratamento distintos, embora tenham o mesmo objetivo de tratamento. Dessa forma, essa questão dificulta conclusões mais detalhadas sobre qual seriam os melhores exercícios e protocolos para o tratamento conversador da DFP, assim como o período de intervenção ideal.

Por fim, os autores não realizaram uma meta-análise devido a heterogeneidade dos estudos selecionados, entretanto sabemos que a força dos resultados seria reforçada, caso esta análise estatística fosse realizada e assim, é recomendado que futuros trabalhos acrescentem tal análise.

Referências

1. Weiss K, Whatman C. Biomechanics associated with patellofemoral pain and ACL injuries in sports. Sports Med. 2015; 45(9): 1325-37.

2. Hall R, Barber Foss K, Hewett TE, Myer GD. Sport specialization's association with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes. J Sport Rehabil. 2015; 24(1): 31-5.

3. Myer GD, Ford KR, Di Stasi SL, Foss KDB, Micheli LJ, Hewett TE. High knee abduction moments are common risk factors for patellofemoral pain (PFP) and anterior cruciate ligament (ACL) injury in girls: is PFP itself a predictor for subsequent ACL injury? Br J Sports Med. 2015; 49(2): 118-22.

4. Lack S, Barton C, Vicenzino B, Morrissey D. Outcome predictors for conservative patellofemoral pain management: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2014; 44(12): 1703-16.

5. Powers CM, Bolgla LA, Callaghan MJ, Collins N, Sheehan FT. Patellofemoral pain: proximal, distal, and local factors, 2nd International Research Retreat. J Orthop Sports Phys Ther. 2012; 42(6): A1-54.

6. Roque V, Macedo J, Rocha A, Barroso J. Síndrome Femoro-Patelar. Rev Soc Port Med Física e Reabil. 2012; 21(2).

7. Giles LS, Webster KE, McClelland JA, Cook J. Atrophy of the quadriceps is not isolated to the vastus medialis oblique in individuals with patellofemoral pain. J Orthop Sports Phys Ther. 2015; 45(8): 613-9.

8. Petersen W, Ellermann A, Gösele-Koppenburg A, Best R, Rembitzki IV, Brüggemann G-P, *et al*. Patellofemoral pain syndrome. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014; 22(10): 2264-74.

9. Barton CJ, Lack S, Malliaras P, Morrissey D. Gluteal muscle activity and patellofemoral pain syndrome: a systematic review. Br J Sports Med. 2013; 47(4): 207-14.

10. Piva SR, Fitzgerald GK, Wisniewski S, Delitto A. Predictors of pain and function outcome after rehabilitation in patients with patellofemoral pain syndrome. J Rehabil Med. 2009; 41(8): 604-12.

11. Cabral CMN, Melim AMO, Sacco ICN, Marques AP. Fisioterapia em pacientes com síndrome fêmoropatelar: comparação de exercícios em cadeia cinética aberta e fechada. Acta Ortop Bras. 2008; 16(3): 180-185.

12. Tunay VB, Ergun N, Baltaci G, Tunay S, Erden Z. Treatment of patellar tracking and pain in patellofemoral malalignment: Conservative versus surgery. Pain Clin. 2003; 15: 185-92.

13. Santos TRT, Oliveira BA, Ocarino JM, Holt KG, Fonseca ST. Effectiveness of hip muscle strengthening in patellofemoral pain syndrome patients: a systematic review. Braz J Phys Ther. 2015; 19(3): 167-76.

14. Dolak KL, Silkman C, Medina McKeon J, Hosey RG, Lattermann C, Uhl TL. Hip strengthening prior to functional exercises reduces pain sooner than quadriceps strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther. 2011; 41(8): 560-70.

15. Fukuda TY, Melo WP, Zaffalon BM, Rossetto FM, Magalhães E, Bryk FF, *et al*. Hip posterolateral musculature strengthening in sedentary women with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial with 1-year follow-up. J Orthop Sports Phys Ther. 2012; 42(10): 823-30.

16. Witvrouw E, Callaghan MJ, Stefanik JJ, Noehren B, Bazett-Jones DM, Willson JD, *et al*. Patellofemoral pain: consensus statement from the 3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat held in Vancouver, September 2013. Br J Sports Med. 2014; 48(6): 411-4.

17. Selfe J, Janssen J, Callaghan M, Witvrouw E, Sutton C, Richards J, *et al*. Are there three main subgroups within the patellofemoral pain population? A detailed characterisation study of 127 patients to help develop targeted intervention (TIPPs). Br J Sports Med. 2016; 50(14): 873-80.

18. Halabchi F, Mazaheri R, Mansournia MA, Hamedi Z. Additional Effects of an Individualized Risk Factor-Based Approach on Pain and the Function of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial. Clin J Sport Med. 2015; 25(6): 478-86.

19. Baldon RM, Serrão FV, Scattone Silva R, Piva SR. Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: a randomized clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther. 2014; 44(4): 240-A8.

20. Ismail MM, Gamaleldein MH, Hassa KA. Closed kinetic chain exercises with or without additional hip strengthening exercises in management of patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2013; 49(5): 687-98.

21. Fukuda TY, Rossetto FM, Magalhães E, Bryk FF, Lucareli PRG, de Almeida Aparecida Carvalho N. Short-term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther. 2010; 40(11): 736-42.

22. Van Linschoten R, van Middelkoop M, Berger MY, Heintjes EM, Verhaar JN, Willemsen SP, *et al*. Supervised exercise therapy versus usual care for patellofemoral pain syndrome: an open label randomised controlled trial. BMJ. 2009; 339: b4074.

23. Syme G, Rowe P, Martin D, Daly G. Disability in patients with chronic patellofemoral pain syndrome: a randomised controlled trial of VMO selective training versus general quadriceps strengthening. Man Ther. 2009; 14(3): 252-63.

24. Song C-Y, Lin Y-F, Wei T-C, Lin D-H, Yen T-Y, Jan M-H. Surplus value of hip adduction in leg-press exercise in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. Phys Ther. 2009; 89(5): 409-18.

25. Collins N, Crossley K, Beller E, Darnell R, McPoil T, Vicenzino B. Foot orthoses and physiotherapy in the treatment of patellofemoral pain syndrome: randomised clinical trial. Br J Sports Med. 2009; 43(3): 169-71.

26. Nakagawa TH, Muniz TB, Baldon RM, Dias Maciel C, Menezes Reiff RB, Serrão FV. The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. Clin Rehabil. 2008; 22(12): 1051-60.

27. Kettunen JA, Harilainen A, Sandelin J, Schlenzka D, Hietaniemi K, Seitsalo S, *et al*. Knee arthroscopy and exercise versus exercise only for chronic patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. BMC Med. 2007; 5: 38.

28. Boling M, Padua D, Marshall S, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. Scand J Med Sci Sports. 2010; 20: 725-730.

29. Ahlhelm A, Alfuth M. The Influence of Foot Orthoses on Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Analysis of the Literature. Sportverletz Sportschaden Organ Ges Orthopadisch-Traumatol Sportmed. 2015; 29(2): 107-17.

30. Kettunen JA, Harilainen A, Sandelin J, Schlenzka D, Hietaniemi K, Seitsalo S, *et al*. Knee arthroscopy and exercise versus exercise only for chronic patellofemoral pain syndrome: 5-year follow-up. Br J Sports Med. 2012; 46(4): 243-6.