

Exercícios de fortalecimento de quadril ou joelho. O que é melhor para tratar a dor femoropatelar: Uma revisão de literatura

Hip or knee strengthening exercises. What is best to treat patellofemoral pain: A literature review

Ejercicios de fortalecimiento de cadera o rodilla. Qué es mejor para tratar el dolor femorrotuliano: Una revisión de la literatura

Recebido: 20/11/2023 | Revisado: 30/11/2023 | Aceitado: 01/12/2023 | Publicado: 04/12/2023

Bruno Arantes Mota de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9557-0045>

Centro Universitário Fametro, Brasil

E-mail: brunnoarantes@outlook.com

Vinicius Fernandes Teixeira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3332-8264>

Centro Universitário Fametro, Brasil

E-mail: vft.vft05@gmail.com

Aluísio Avelino Pinto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1192-0446>

Centro Universitário Fametro, Brasil

E-mail: aluuisioavelino@gmail.com

Resumo

A síndrome da dor femoropatelar (SDPF) é uma das doenças que afetam as extremidades do joelho. Para melhorar a funcionalidade e diminuir a dor, os pacientes afetados frequentemente passam por um programa de reabilitação guiado. Os programas tradicionais concentraram-se no fortalecimento do quadríceps e outros exercícios focados nos joelhos, mas a literatura atual propõe que adicionar o fortalecimento dos músculos do quadril pode melhorar os resultados. O fortalecimento muscular do quadril e o fortalecimento dos quadríceps são exercícios de treinamento comuns para a síndrome da dor femoropatelar (SDPF). A SDPF gerada pela força insuficiente dos músculos abdutores do quadril e rotadores externos tem sido de interesse, mas esses movimentos de exercício podem aumentar a força vetorial lateral da patela e merecem esclarecimento. Assim, o objetivo deste artigo foi revisar estudos de ensaio clínicos randomizados e comparar exercícios de fortalecimento para os músculos do quadril e dos extensores de joelho e analisar qual traz mais resultados no tratamento da SDPF. O fortalecimento do quadril e do joelho é eficaz e superior ao fortalecimento do joelho sozinho para diminuir a dor e melhorar a atividade em pessoas com dor femoropatelar. Ambas as abordagens de reabilitação levaram a melhorias na função autorrelatada, na função objetiva e na força do quadril. Esta revisão bibliográfica apoia ainda mais a importância da musculatura proximal como elemento chave na reabilitação de pessoas com SDPF.

Palavras-chave: Fortalecimento; Femoropatelar; Exercícios; Quadril; Quadríceps.

Abstract

Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is one of the diseases that affect the ends of the knee. To improve functionality and decrease pain, affected patients often undergo a guided rehabilitation program. Traditional programs have focused on quadriceps strengthening and other knee-focused exercises, but current literature proposes that adding hip muscle strengthening may improve results. Hip muscle strengthening and quadriceps strengthening are common training exercises for patellofemoral pain syndrome (SDPF). SDPF generated by insufficient strength of the hip abductor and external rotator muscles has been of interest, but these exercise movements may increase the lateral vector force of the patella and deserve clarification. Thus, the objective of this article was to review randomized clinical trial studies and compare strengthening exercises for the hip and knee extensor muscles and analyze which brings the most results in the treatment of SDPF. Hip and knee strengthening is effective and superior to knee strengthening alone for decreasing pain and improving activity in people with patellofemoral pain. Both rehabilitation approaches led to improvements in self-reported function, objective function, and hip strength. This literature review further supports the importance of proximal musculature as a key element in the rehabilitation of people with PFPS.

Keywords: Fortification; Patellofemoral; Exercises; Hip; Quadriceps.

Resumen

El síndrome de dolor femorrotuliano (SDPF) es una de las enfermedades que afectan las puntas de la rodilla. Para mejorar la funcionalidad y disminuir el dolor, los pacientes afectados suelen someterse a un programa de rehabilitación

guiado. Los programas tradicionales se han centrado en el fortalecimiento de los cuádriceps y otros ejercicios centrados en las rodillas, pero la literatura actual propone que agregar fortalecimiento de los músculos de la cadera puede mejorar los resultados. El fortalecimiento de los músculos de la cadera y el fortalecimiento del cuádriceps son ejercicios de entrenamiento comunes para el síndrome de dolor femorrotuliano (SDPF). El SDPF generado por una fuerza insuficiente de los músculos abductores de la cadera y rotadores externos ha sido de interés, pero estos movimientos de ejercicio pueden aumentar la fuerza del vector lateral de la rótula y merecen una aclaración. Así, el objetivo de este artículo fue revisar estudios de ensayos clínicos aleatorios y comparar ejercicios de fortalecimiento de los músculos extensores de la cadera y la rodilla y analizar cuál aporta más resultados en el tratamiento del SDPF. El fortalecimiento de la cadera y la rodilla es eficaz y superior al fortalecimiento de la rodilla solo para disminuir el dolor y mejorar la actividad en personas con dolor femorrotuliano. Ambos enfoques de rehabilitación condujeron a mejoras en la función autoinformada, la función objetiva y la fuerza de la cadera. Esta revisión bibliográfica respalda aún más la importancia de la musculatura proximal como elemento clave en la rehabilitación de personas con SDPF.

Palabras clave: Fortificación; Patelofemoral; Ejercicios; Cadera; Cuádriceps.

1. Introdução

A Síndrome da Dor Femoropatelar (SDFP) é caracterizada por uma dor na região anterior do joelho, dor Peri patelar ou dor retro patelar. Pode ser ocasionada por um desequilíbrio biomecânico que atinge a articulação do joelho, estando associado a micro traumas repetitivos até chegar a incapacidades funcionais ou limitações em atividades diárias ou esportivas que tenham um aumento de cargas compressivas na articulação patelofemoral. A SDPF acomete cerca de 22,7% da população geral anualmente, na qual as mulheres possuem duas vezes mais chances de apresentarem a patologia do que os homens, com uma prevalência entre 12% e 13% (Smith *et. al.*, 2018; Junior *et. al.*, 2020) O diagnóstico é feito por meio de exames clínicos realizados por profissionais experientes e o tratamento tem como principal aliado o fortalecimento muscular.

A SDPF pode ser tratada de várias maneiras, dependendo da escolha e do estado do paciente. A fisioterapia é um importante auxiliar do paciente no convívio com a síndrome, podendo fazer um trabalho específico de alongamento para melhorar a flexibilidade do paciente. Existem também outros métodos de tratamento como: Eletrotermofototerapia que ajuda no deslizamento da patela sobre o sulco troclear do fêmur e acupuntura medicina chinesa ajuda a liberar hormônios como a endorfina e ativar neurotransmissores responsáveis por efeito analgésico, relaxante e anti-inflamatórios. fortalecimento do joelho e buscar qualidade de vida sem dor (Como tratar a síndrome Femoropatelar, saudedojoelhobh.com.br, 2020).

Uso do ácido hialurônico no tratamento da SDFP apresenta rápida ação em relação a dor do paciente por um determinado período em que o líquido age como lubrificante após introduzido na articulação do joelho, melhorando a absorção do impacto ajudando no alívio da inflamação que gera o desconforto no joelho do paciente (Astur, 2019). Para Chistiansen (2009), outra forma de tratamento é a cirurgia. Indicado nos casos mais avançados da síndrome, onde o paciente pode usar métodos como microfratura que seria pequenos furos nos ossos subjacentes para estimular o crescimento de novo tecido cartilaginoso.

O exercício físico, porém, não pode ser desprezado como forma de tratamento para a SDPF, pois fortalecer os músculos do quadril e do quadríceps é uma boa opção custo-benefício dentro do que a literatura atual apresenta (Crossley *et. al.*, 2016; Nascimento *et. al.*, 2018). É importante entender o porquê de fortalecer os músculos inferiores anteriores e posteriores e qual tem mais efeito no tratamento da SDPF. De acordo com Soares, Lopes & Marchetti (2017), o fortalecimento muscular por meio da musculação tem sido um método bastante eficaz na melhora da adaptação neuromuscular em várias populações.

Portanto o objetivo é mostrar que exercícios de fortalecimento de quadril e quadríceps em indivíduos acometidos pela SDPF, promovem melhoria na dor e funcionalidade do joelho e apontar qual deles é a melhor opção. Por meio da análise comparativa de dez artigos de ensaios clínicos randomizados, tem se a resposta se há diferença entre fortalecer quadril ou quadríceps quando se trata de melhorar a SDPF e qual tem melhor efeito sobre o alívio de dores e funcionalidade do joelho.

2. Metodologia

Esta pesquisa se caracteriza como uma revisão bibliográfica sistemática e exploratória que analisou artigos de ensaios clínicos randomizados publicados nos anos de 2013 a 2023. Para a sistematização e organização construiu-se uma tabela com os artigos coletados, que viessem corresponder os objetivos desta revisão.

Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de materiais publicados que servem como base para a construção das análises. A pesquisa bibliográfica não é sinônimo de repetição de estudos já publicados, esta é a análise de um tema sob um novo enfoque ou abordagem para chegar a outros resultados (Lakatos & Marconi, 2003). Para Boccato (2006) a pesquisa bibliográfica realiza o levantamento e analisa os documentos selecionados para o estudo, para desta forma atualizar, desenvolver e contribuir com o tema em questão. De acordo com Cook *et. al.*, (1997) a revisão sistemática é metódica e consiste na aplicação de métodos com mais rigorosos, aumentando a confiabilidade dos resultados. Além disso, a Revisão Bibliográfica Sistemática ou RBS é um instrumento metodológico que mapeia trabalhos publicados no tema de pesquisa que é investigado (Biolchini *et. al.*, 2007).

Já a pesquisa exploratória, para Gil (2002) tem o objetivo de proporcionar familiaridade com o problema, tornar este mais explícito ou constituir hipóteses. Em síntese, a pesquisa exploratória tem como principal finalidade aprimorar ideias ou descobrir intuições.

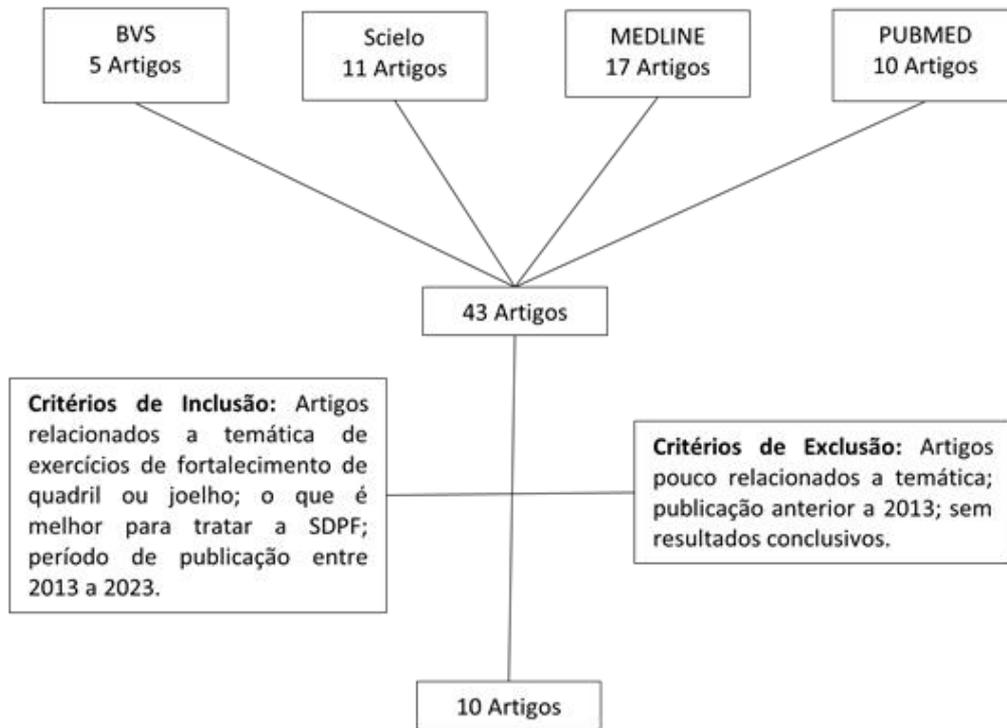
No que se refere ao levantamento de dados, utilizou-se as bases de dados PubMed, usando os descritores: *resistance training, exercise e patellofemoral pain* para selecionar 10 artigos para serem analisados neste estudo. Foi utilizado um roteiro sistematizado para a seleção das obras, que buscou responder os objetivos deste artigo e a partir do afunilamento desses artigos que se chegou as obras utilizadas. Os critérios de inclusão estabeleceram que os materiais seriam a) artigos publicados nos períodos de 2013 a 2023; b) artigos de ensaios clínicos randomizados que fizessem a comparação entre exercícios de fortalecimento para os membros inferiores para o tratamento da dor femoropatelar; e c) artigos publicados no PubMed. Estabeleceu-se como critérios de exclusão: a) os artigos que estivessem fora da data proposta; b) artigos não disponíveis gratuitamente; e c) artigos que não tivessem uma conclusão do estudo proposto.

Exercícios resistidos no tratamento da dor da síndrome femoropatelar; qual a diferença entre fortalecer quadríceps e quadril; e qual das opções de fortalecimento é a que tem mais resultado? Este questionamento, buscou-se analisar nos artigos selecionados.

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos nas três bases de dados (BVS, Scielo, MEDLINE e PUBMED) consultadas através dos cruzamentos das palavras-chave totalizaram 43 estudos. Após exclusão dos 13 registros duplicados, tanto intrabase como interbases, foram avaliados 30 estudos, destes, foram excluídos 6 por não preencherem os critérios de inclusão após leitura do título. Em seguida, foram analisados 24 estudos (título e resumo) restantes, destes, 10 foram removidos com base no título, resumo e descritores, por também não preencherem os critérios de inclusão. Restando assim, 14 estudos para leitura completa para avaliação da elegibilidade. Desses, 4 estudos não correspondiam aos critérios de inclusão e foram excluídos. Portanto, no total foram incluídos nesta revisão sistemática 10 ECRs, conforme mostra o Fluxograma na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma dos materiais coletados.



Fonte: Autores.

O Quadro 1, a seguir, apresenta o resultado das filtragens realizadas e, que se constituem no "corpus" da pesquisa e que se encontram na literatura científica específica sobre a Síndrome da Dor Femoropatelar.

Quadro 1 - Análise dos artigos selecionados na revisão.

Autor	Artigo	Objetivo	Metodologia	Intervenção	Resultados
(1) Baldon <i>et. al.</i> , 2014.	<i>Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: a randomized clinical trial</i>	Comparar os efeitos do treinamento de estabilização funcional (FST) versus treinamento padrão na dor e função do joelho, cinemática dos membros inferiores e do tronco, resistência muscular do tronco e força muscular excêntrica do quadril e joelho em mulheres com dor femoropatelar.	Ensaio clínico randomizado com 31 mulheres (idade) durante oito semanas. Foram divididas em dois grupos (grupo FST ou para o grupo de treinamento).	Realizaram o protocolo de treinamento três vezes por semana durante oito semanas, com intervalo mínimo de 24 horas entre as sessões de intervenção.	O grupo FST experimentou menos dor 3 meses após a intervenção e maior melhora global e da função física ao final das oito semanas de intervenção.
(2) Cai Y, 2023.	<i>Clinical trial of manual therapy in the treatment of chondromalacia patellae.</i>	avaliar a eficácia, segurança e explicar de forma mais abrangente, completa e multidimensional o mecanismo e as vantagens do tratamento da MT para CP	Um desenho de ensaio clínico prospectivo randomizado controlado. Cento e vinte casos de pacientes com condromalácia patelar (CP) serão divididos aleatoriamente em grupo experimental e grupo controle de acordo com a proporção 1:1	hialurônico de sódio foi utilizado no grupo controle e o grupo experimental incluirá exercícios de MT as técnicas de MT incluem mobilização articular, alongamento manual e agulha seca no ponto-gatilho.	Em conclusão, nosso estudo descobriu que a terapia manual pode ser uma opção de tratamento eficaz e segura para pacientes com condromalácia patelar.

<p>(3) Ismail, gamalel, hassa, 2013.</p>	<p><i>Closed kinetic chain exercises with or without additional hip strengthening exercises in management of patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial</i></p>	<p>O objetivo do presente estudo foi determinar o efeito de um programa de exercícios em ccf com ou sem exercícios adicionais de fortalecimento do quadril.</p>	<p>Ensaio clínico prospectivo randomizado. trinta e dois pacientes que apresentaram síndrome da dor femoropatelar com idade variando de dezoito a trinta anos.</p>	<p>Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo ccf e grupo ccf com exercícios de fortalecimento dos músculos do quadril como grupo controle (co). O tratamento foi administrado 3 vezes/semana, durante 6 semanas.</p>	<p>Houve melhorias significativas na dor, função e pico de torque dos músculos do quadril em ambos os grupos ($p < 0,05$). No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos no torque dos músculos do quadril ($p < 0,05$), mas as melhorias na dor e na função foram significativamente maiores no grupo co ($p < 0,05$).</p>
<p>(4) Hott, A., Liavaag, S., Juel, NG et al BMC 16 , 40 (2015)</p>	<p><i>Study protocol: a randomised controlled trial comparing the long term effects of isolated hip strengthening, quadriceps-based training and free physical activity for patellofemoral pain syndrome (anterior knee pain)</i></p>	<p>O objetivo deste estudo é comparar o efeito de exercícios isolados de fortalecimento do quadril, exercícios tradicionais baseados no quadríceps e atividade física livre em pacientes com síndrome da dor femoropatelar.</p>	<p>Este é um ensaio clínico randomizado (ECR) cego para observadores com primeiro desfecho primário em três meses e segundo desfecho primário em um ano.</p>	<p>Os pacientes tinham entre 16 e 40 anos de idade e menos três meses de história de dor peri ou retropatelar com pior intensidade de dor durante a semana anterior de VAS 3 ou mais. Os exercícios de fortalecimento do quadril consistem em abdução lateral do quadril, rotação externa do quadril e extensão do quadril em decúbito ventral.</p>	<p>Dois estudos recentes mostram um efeito superior de exercícios específicos em comparação com a educação do paciente.</p>
<p>(5) Reed Ferber; Karrie Hams (2015)</p>	<p><i>Strengthening of the hip and core versus knee muscles for the treatment of patellofemoral pain: a multicenter randomized controlled trial</i></p>	<p>Central da PFP entre os protocolos KNEE e HIP após 6 semanas de reabilitação. Nossa hipótese é de maiores melhorias em (1) dor e função, (2) força do quadril e resistência central para pacientes com PFP envolvidos no protocolo HIP e (3) força do joelho para pacientes envolvidos no protocolo KNEE.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado controlado outros participantes dos 721 pacientes com PFP triados, 199 (27,6%) preencheram os critérios de inclusão (66 homens [31,2%], 133 mulheres [66,8%], idade = $29,0 \pm 7,1$ anos, altura = $170,4 \pm 9,4$ cm, peso = $67,6 \pm 13,5$ kg). Intervenção(ões) Pacientes com PFP foram aleatoriamente designados para um protocolo KNEE ou HIP de 6</p>	<p>Ambos os protocolos de reabilitação HIP e KNEE produziram melhorias na PFP, função e força ao longo de 6 semanas</p>	<p>Em comparação com a linha de base, tanto a escala visual analógica quanto a escala de dor anterior no joelho melhoraram para pacientes com PFP nos protocolos HIP e KNEE ($p < 0,001$), mas as pontuações da escala visual analógica para aqueles no protocolo HIP foram reduzidas em 1 semana mais cedo do que no grupo KNEE. Ambos os grupos aumentaram em força ($p < 0,001$), mas aqueles no protocolo HIP ganharam mais em força abdutora de quadril ($p = 0,01$) e extensora ($p = 0,01$) e resistência do núcleo posterior ($p = 0,05$) em comparação com o grupo KNEE.</p>
<p>(6) Vasconcelos, Nunes, Barton, (2021).</p>	<p><i>Adding muscle power exercises to a strength training program for people with patellofemoral</i></p>	<p>Este estudo tem como objetivo verificar se os benefícios de um programa de reabilitação</p>	<p>Este estudo será um ensaio clínico randomizado que será realizado em instalações universitárias. Serão incluídas no mínimo 74 pessoas com</p>	<p>Os participantes de ambos os grupos realizarão o programa de treinamento supervisionado três</p>	<p>Fortes evidências apoiam o fortalecimento proximal combinado com o fortalecimento do quadríceps para a</p>

	<i>pain: protocol of a randomized controlled trial</i>	abordando os músculos proximais e do joelho, composto por exercícios de potência e força, são maiores do que aqueles de um programa composto apenas por exercícios de força.	PFP com idades entre 18 e 45 anos.	vezes por semana durante 12 semanas, com pelo menos 24 horas de intervalo entre as sessões de intervenção.	reabilitação da dor femoropatelar.
(7) Anis Jellad <i>et al.</i> , 2021	<i>Combined hip abductor and external rotator strengthening and hip internal rotator stretching improves pain and function in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial with crossover design</i>	Avaliar o efeito do fortalecimento combinado dos rotadores externos e abdutores do quadril e do alongamento dos rotadores internos do quadril na dor e função em pacientes com SDFP.	Ensaio clínico randomizado com 109 pacientes com SDFP (75 mulheres e 34 homens; idade média, 31,6 ± 10,8 anos)	Foram inicialmente designados aleatoriamente para o protocolo A (n = 67) do braço AB (grupo AB; reabilitação padrão) ou protocolo B. (n = 42) do braço BA (grupo BA; reabilitação padrão com fortalecimento dos rotadores externos e abdutores do quadril e alongamento dos rotadores internos do quadril). Cada protocolo consistiu em 3 sessões por semana durante 4 semanas.	Não houve diferenças significativas nos dados demográficos ou nos escores clínicos entre os grupos no início do estudo
(8) Mertens <i>et. al.</i> , 2023	is hip strengthening the best treatment option for females with patellofemoral pain? A randomized controlled trial of three different types of exercises	O fortalecimento do quadril é a melhor opção de tratamento para mulheres com dor femoropatelar? Um ensaio clínico randomizado de três tipos diferentes de exercícios	Avaliar o efeito de três tipos de intervenção com exercícios em patients com dor femoropatelar e verificar as contribuições de cada intervenção para o controle da dor, função e cinemática dos membros inferiores.	Foi realizado um estudo randomizado, controlado e cego. Quarenta mulheres com dor femoropatelar foram alocadas aleatoriamente em quatro grupos: exercícios de quadril, exercícios de quadríceps, exercícios de alongamento e um grupo controle.	Todos os grupos de tratamento apresentaram melhorias significativas na dor e na escala de dor anterior do joelho após a intervenção, sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, exceto quando comparado ao grupo controle.
(9) Nou1, <i>et. al.</i> , 2022.	<i>Comparing hip and knee focused exercises versus hip and knee focused exercises with the use of blood flow restriction training in adults with patellofemoral pain</i>	O objetivo deste estudo foi comparar exercícios focados no quadril e no joelho com e sem restrição do fluxo sanguíneo em adultos com dor femoropatelar quanto à eficácia em curto prazo.	Um ensaio clínico randomizado, cego e controlado. Com 60 pacientes voluntários, de 18 a 40 anos de idade, com dor femoropatelar.	Os participantes foram designados aleatoriamente para (1 grupo de referência) fortalecimento de quadril e joelho em (70% de 1 repetição máxima) ou (2 grupos experimentais) Fortalecimento com restrição de fluxo sanguíneo em (30% de 1 repetição máxima em 70% da pressão de oclusão do membro) . Os tratamentos ocorreram 3 vezes por semana durante 4 semanas e os resultados foram	Nenhuma diferença foi encontrada para o desfecho principal deste estudo entre os grupos. Houve um efeito significativo do tempo para todas as medidas de resultados em ambos os grupos.

				avaliados no início do estudo, no final do tratamento e no acompanhamento de 2 meses	
(10) Silva, Silva, Guimarães, (2019).	<i>Effects of neuromuscular training and strengthening of trunk and lower limbs muscles in women with patellofemoral pain: a protocol of randomized controlled clinical trial, blinded</i>	O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos adicionais do treinamento neuromuscular em um tratamento conservador de fortalecimento muscular do tronco, quadril e joelho sobre a dor, função e cinemática do tronco, pelve e membros inferiores em mulheres com PFP.	Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado, cego. Serão recrutadas noventa mulheres que são ativas e praticam atividade física até duas vezes por semana.	Noventa pacientes serão alocados aleatoriamente em dois grupos: (1) Grupo Fortalecimento (GE): submetidos a exercícios de fortalecimento muscular do tronco, quadril e joelho; e (2) Grupo Treinamento Neuromuscular (GTNM): submetido ao mesmo protocolo do GE, com acréscimo de exercícios neuromusculares em solo estável e instável.	Embora o protocolo de fortalecimento dos músculos do quadril e joelho já esteja bem estabelecido na literatura e seja considerado tratamento conservador “padrão ouro” em indivíduos com PFP [34] devido à sua eficácia na melhora da dor, função e cinemática da parte inferior membro.

Fonte: Autores.

Os resultados desta revisão de literatura visam mostrar conforme o quadro 1 acima, que o fortalecimento de quadril é melhor para o tratamento da SDPF, do que o fortalecimento do quadríceps. Segundo Cai et al. (2023) a SDPF é uma das doenças comuns da articulação do joelho. A dor e a disfunção causadas pela SDPF diminuem gravemente a qualidade de vida dos pacientes. Atualmente, o padrão diagnóstico da SDPF ainda não formou um consenso unificado. Não existe cura eficaz para o tratamento da SDPF, e os efeitos do tratamento cirúrgico amplamente utilizado na clínica, como o transplante de cartilagem e a artroplastia total do joelho, não são superiores aos tratamentos não cirúrgicos.

O período e os tipos de treinamento são fatores importantes para melhorar a força muscular e a funcionalidade. Um estudo de Baldon (2014), indicou que pacientes com SDPF têm 30 a 36% menos força dos rotadores externos do quadril e 26 a 27% menos força de abdução do quadril em comparação com indivíduos saudáveis. Quatro sessões semanais de treinamento de resistência com carga pesada durante um período de 2 a 8 semanas podem melhorar a massa muscular e aumentar a força muscular em até 25%. A hipertrofia da massa muscular ocorre após 9–12 semanas de treinamento de força. Na presente revisão sistemática, 10 estudos descreveram um intervalo de duração de 3 a 8 semanas, permitindo coordenação intermuscular ou adaptações neuronais.

O estudo desenvolvido por Ismail et al. (2013), onde os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo CCF (cadeia cinética fechada) e grupo CCA (cadeia cinética aberta) com exercícios de fortalecimento dos músculos do quadril como grupo controle (CO). O tratamento foi administrado 3 vezes na semana durante 6 semanas. Os pacientes foram avaliados pré e pós-tratamento quanto à intensidade da dor e a função da articulação do joelho, abdutores do quadril e rotadores externos picos de torque concêntrico/excêntrico. O estudo mostrou que houve melhorias significativas na dor, função e pico de torque dos músculos do quadril em ambos os grupos. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos no torque dos músculos do quadril, mas as melhorias na dor e na função foram significativamente maiores no grupo controle.

Para Baldon *et al.*, (2014), um programa de intervenção que consiste em exercícios de fortalecimento muscular do quadril e de controle de movimento de membros inferiores e tronco foi mais benéfico na melhora da dor, função física, cinemática e força muscular em comparação com um programa de exercícios de fortalecimento de quadríceps sozinho.

Um estudo randomizado, controlado, cruzado, simples-cego realizado por Jellad *et al.*, (2021), cujo objetivo foi avaliar o efeito da combinação do fortalecimento dos rotadores externos e abdutores do quadril com o alongamento dos rotadores internos do quadril na dor e na função em pacientes com SDFP, mostrou que o alongamento global das estruturas anteriores do quadril é benéfico quando associado a exercícios aeróbicos no tratamento da SDFP.

Em um ensaio multicêntrico randomizado e controlado feito por Reed Ferber *et al.*, (2015), com 199 pacientes sendo 66 homens [31,2%], 133 mulheres [66,8%], idade = $29,0 \pm 7,1$ anos, altura = $170,4 \pm 9,4$ cm, peso = $67,6 \pm 13,5$ kg, mostrou que tanto a escala visual analógica quanto a escala de dor anterior no joelho melhoraram para pacientes com SDFP nos protocolos de fortalecimento do quadril e músculos do joelho ($P < 0,001$), mas as pontuações da escala visual analógica para aqueles no protocolo focados no quadril foram reduzidas 1 semana antes do grupo contrário. Ambos os grupos aumentaram em força ($P < 0,001$), mas aqueles no protocolo do quadril ganharam mais em força abduutora de quadril ($P = 0,01$) e extensora ($P = 0,01$) e resistência do núcleo posterior ($P = 0,05$) em comparação com o grupo focado no fortalecimento do joelho.

Portanto diante desse cenário, ao analisar os resultados destes estudos, constatou-se que os exercícios de fortalecimento do joelho e quadril quando combinados (Fukuda *et al.*, 2010; Ismail *et al.*, 2013) e suplementados com alongamentos (Cabral, 2006; Fukuda *et al.*, 2012), são mais eficazes no tratamento da SDFP na redução da dor e na melhora da função articular.

4. Conclusão

Após revisão e análise dos artigos, entende-se que no que engloba o tratamento da SDFP, ambas as abordagens de reabilitação levaram a melhorias da dor femoropatelar. Tais intervenções proximais proporcionam alívio da dor e melhora da função a curto e longo prazo.

Porém, priorizar inicialmente no fortalecimento do quadril pode ter respostas mais rápidas no tratamento da SDFP, permitindo melhor funcionalidade articular e reduzindo a exacerbação dos sintomas femoropatelares. Os pacientes que iniciaram o fortalecimento do quadril relataram uma queda mais precoce e significativa na dor no joelho no período de 4 semanas de reabilitação, enquanto os pacientes que inicialmente realizaram o fortalecimento do quadríceps necessitaram de 8 semanas de reabilitação para obter uma diminuição similar na dor. Contudo o fortalecimento do quadril e do joelho é eficaz e superior ao fortalecimento do joelho sozinho para diminuir a dor e melhorar a atividade em pessoas com dor femoropatelar. Ambas as abordagens de reabilitação levaram a melhorias na função autorrelatada, na função objetiva e na força do quadril. Esta revisão apoia ainda mais a importância da musculatura proximal como elemento chave na reabilitação de pessoas com SDFP.

Mais ensaios se fazem necessários para uma análise do uso de exercícios de fortalecimento focados em quadril e quadríceps, pois existe uma vasta área a ser estudada dentro com que engloba a SDFP. Sugiro que novos ensaios sejam realizados em pessoas com SDFP associada ao desgaste natural, como em idosos. E que sejam realizados ensaios com exercícios de fortalecimento que podem ser feitos em casa.

Referências

- Armijo-Olivo, S., Ospina, M., da Costa, B. R., Egger, M., Saltaji, H., Fuentes, J., *et al.* (2014) Fraca confiabilidade entre revisores Cochrane e revisores externos cegos ao aplicar a ferramenta de risco de viés Cochrane em ensaios de fisioterapia. *PLoS One* 9: e96920.
- Baldon, R. M., Serrão, F. V., Scatone Silva, R. & Piva, S. R. (2014). Efeitos do treinamento de estabilização funcional na dor, função e biomecânica dos membros inferiores em mulheres com dor femoropatelar: um ensaio clínico randomizado. *J Orthop Sports Phys Ther.* 44: 240–8
- Bley, A. S., Correa, J. C. F., Dos Reis, A. C., Rabelo, N. D. D. A., Marchetti, P. H. & Lucareli, P. R. G. (2014). Propulsion phase of the single leg triple hop test in women with patellofemoral pain syndrome: a biomechanical study. *PLoS One.*
- Cai Y., Deng Y., Ou L., Guo Y., Guo Y. Clinical trial of manual therapy in the treatment of chondromalacia patellae. *Medicine (Baltimore).* 2023 Jun 16;102(24):e33945. doi10.1097/MD.00000000000033945.
- Chistiansen, S. E., Jacobsen, B. W., Lund, B. & Lind, M. (2007). Reconstruction of the Medial Patellofemoral Ligament with Gracilis Tendon Autograft in Transverse Patellar Drill Holes. *Arthroscopy.* 24(1): 82-77.

- Constantinou A., Mamais I., Papathanasiou G., Lamnisis D., Stasinopoulos D. (2022) Comparing hip and knee focused exercises versus hip and knee focused exercises with the use of blood flow restriction training in adults with patellofemoral pain. *Eur J Phys Rehabil Med.* 58(2):225-235. 10.23736/S1973-9087.22.06691-6.
- Crossley, K. M., Middlekoop, M. V., Callaghan, M. J., Collins, N. J., Rathleff, M. S. & Barton, C. J. (2016). Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 2: recommended physical interventions. *Br J Sports Med.* 50, 844-52.
- De Vasconcelos, G. S., Nunes, G. S., Barton, C. J., Munhoz, R. F., da Silva, M. E. C. B., Pisani, G. K., Luz, B. C. & Serrão, F. V. (2021). Adding muscle power exercises to a strength training program for people with patellofemoral pain: protocol of a randomized controlled trial. *Trials.* 22(1): 777. 10.1186/s13063-021-05748-x.
- Ferber, R., Bolgla, L., Earl-Boehm, J. E., Emery, C. & Hamstra-Wright K. (2015). Strengthening of the hip and core versus knee muscles for the treatment of patellofemoral pain: a multicenter randomized controlled trial. *J Athl Train.* ;50(4):366-77. 10.4085/1062-6050-49.3.70.
- Hott, A., Liavaag, S., Juel, N. G., Brox, J. I., (2015) Study protocol: a randomised controlled trial comparing the long term effects of isolated hip strengthening, quadriceps-based training and free physical activity for patellofemoral pain syndrome (anterior knee pain). *BMC Musculoskelet Disord.*. doi: 10.1186/s12891-015-0493-6.
- Ismail, M. M., Gamalelein, M. H. & Hassa, K. A. (2013) 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.* 49(5):687-98.
- Jellad, A., Kalai, A., Guedria, M., Jguirim, M., Elmhamdi, S., Salah, S. & Frih Z. B. S. (2021) Combined Hip Abductor and External Rotator Strengthening and Hip Internal Rotator Stretching Improves Pain and Function in Patients With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial With Crossover Design. *Orthop J Sports Med.*:9(4):2325967121989729. 10.1177/2325967121989729.
- Khayambashi, K., Fallah, A., Movahedi, A., Bagwell, J. & Powers C. (2014) Fortalecimento muscular pótero-lateral do quadril versus fortalecimento do quadríceps para dor femoropatelar: um ensaio de controle comparativo. *Arch Phys Med Rehab* 95: 900–907.
- Na, Y., Hah, C., Shi, Y., Zhu, Y., Ren, Y. & Liu, W. (2021) Is Isolated Hip Strengthening or Traditional Knee-Based Strengthening More Effective in Patients With Patellofemoral Pain Syndrome? A Systematic Review With Meta-analysis: *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 9(7), 1-8.
- Saad, M. C., Vasconcelos, R. A., Mancinelli, L. V. O., Munno, M. S. B., Liporaci, R. F. & Grossi, D. B (2018). Is hip strengthening the best treatment option for females with patellofemoral pain? A randomized controlled trial of three different types of exercises. *Braz J Phys Ther.* 22(5):408-416. doi: 10.1016/j.bjpt.2018.03.009.
- Şahin, N. M, Ayhan, F. F., Borman, P. & Atasoy, H. (2018) O efeito dos exercícios de quadril e joelho na dor, função e força em pacientes com síndrome da dor femoropatelar: um ensaio clínico randomizado. *Turk J Med Sci* 46, 265–277.
- Sampaio, L., do N., Meneses, R. A. & Pinto, A., A. (2023) Monitoring and evaluation of the health of elementary school students in public schools. *Research, Society and Development*, 11(9), e33311931766, 10.33448/rsd-v11i9.31766. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31766>.
- Silva, N. C., Silva, M. & Guimarães, M. G. *et al.* (2019) Effects of neuromuscular training and strengthening of trunk and lower limbs muscles in women with Patellofemoral Pain: A protocol of randomized controlled clinical trial, blinded. *Trials*, 586. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3650-7>.
- Smith, B. E., Selfe, J., Thacker, D., Hendrick P., Bateman M., Moffat F., Rathleff, M.S. & Smith T. O. (2018) Logan P. Pip. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis: *Plos One*, 13(1), 1-18.
- Soares, E. G., Lopes, C. R. & Marchetti, P. H. (2017) Efeitos agudos e adaptações neuromusculares decorrente da manipulação de volume e densidade no treinamento de força. *Revista CPAQV.* 9(2). 1-23.