



REVISTA INTERDISCIPLINAR ENCONTRO DAS CIÊNCIAS  
V.3, N.1. 2020

## OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA NA REALIBITAÇÃO DE PESSOAS COM SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

THE BENEFITS OF RESISTANCE TRAINING IN REHABILITATION OF PERSONS WITH FEMORAPARTLE PAIN SYNDROME: A SYSTEMATIC REVIEW

Cicero Cleber Brito Pereira<sup>1</sup> | Agamenon Dias de Oliveira Junior<sup>2</sup> | Fabricia de Sousa Leite<sup>3</sup> | Gabriela Gomes de Oliveira Bezerra<sup>4</sup> | Marcos Antonio Araújo Bezerra<sup>5</sup>

### RESUMO

A articulação do joelho está sujeita à diversas patologias como a síndrome da dor femoropatelar que é descrito como dor retropatelar e/ou peripatelar. Esta pesquisa objetivou analisar estudos que mostrem os benefícios do treinamento de resistência para o tratamento de pessoas com síndrome femoropatelar. Nesta revisão usou-se recomendações do protocolo de revisão sistemática PROSPERO, a busca por artigos se deu nas plataformas eletrônicas Lilacs, Medline e Pubmed com os descritores: resistance training, exercise e patello-femoral pain. Os intermediadores booleanos “and” e “or” empregados na combinação dos termos da pesquisa. Foram incluídos artigos publicados em inglês, que relacionassem treinamento de resistência e síndrome da dor femoropatelar, ensaios clínicos randomizados de 2009 a 2019, artigos originais e indexados nas plataformas. Os achados obtidos foram 92 artigos. Os termos usados para os artigos foram intervenções baseados em treinamento de resistência, ensaios clínicos randomizados e classificação na escala de PEDro. Dos artigos selecionados incluiu-se 40 artigos destes restaram 14 após a filtragem. Após a leitura do abstrato/resumo e avaliação de acordo com a escala de PEDro restaram 6 artigos. Os resultados demonstram que o treinamento de resistência é benéfico na diminuição da dor e na melhora da função motora. Conclui-se que, a estratégia de intervenção utilizando exercícios característicos do treinamento de resistência de forma isolada e/ou combinada com outro tipo de intervenção é superior aos métodos tradicionais resultando na melhora da funcionalidade, na redução da dor e no ganho de força logo nas primeiras semanas e podem perdurar mesmo depois da intervenção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Joelho. Dor Patelofemoral. Treinamento de Força.

### ABSTRACT

The knee joint is subject to various pathologies such as patellofemoral pain syndrome, which is described as retropatellar and / or peripatellar pain. This research aimed to analyze studies that show the benefits of resistance training for the treatment of people with patellofemoral syndrome. In this review we used recommendations from the PROSPERO systematic review protocol, the search for articles was performed on the electronic platforms Lilacs, Medline and Pubmed with the keywords: resistance training, exercise and patello-femoral pain. Boolean brokers “and” and “or” employed in combining search terms. We included articles published in English that related resistance training and patellofemoral pain syndrome, randomized clinical trials from 2009 to 2019, original articles and indexed platforms. The findings obtained were 92 articles. The terms used for the articles were interventions based on resistance training, randomized controlled trials, and PEDro scale classification. Of the selected articles, 40 articles were included and 14 remained after filtering. After reading the abstract / abstract and evaluating according to the PEDro scale, 6 articles remained. The results show that resistance training is beneficial in reducing pain and improving motor function. It is concluded that the intervention strategy using resistance training exercises in isolation and / or combined with another type of intervention is superior to the traditional methods resulting in improved functionality, pain reduction and strength gain in the early stages. weeks and may last even after the intervention.

**KEYWORDS:** knee. Patellofemoral pain. Strength training.

## INTRODUÇÃO

No corpo humano, existem várias articulações e neste caso a do joelho é considerada uma das mais complexas. Na verdade, ele pode ser descrito como uma articulação gínglimo ou em dobradiça (entre o fêmur e a tíbia) e plana (entre o fêmur e a patela). De acordo com Mendes et al., (2019) essa articulação está sujeita à diversas patologias, como a síndrome da dor femoropatelar, revelada como dor retropatelar e/ou peripatelar, por conseguinte de alterações físicas e bioquímicas que podem exacerbasse com o agachamento, grandes períodos de tempo sentado, subir e descer escadas e correr. Segundo Hott et al., (2015), é uma das causas mais comuns de dor no joelho, com índice de relatos que variam de 7% a 26% embora a sua incidência e prevalência tenha sido pouco estudada.

A etiologia da síndrome da dor femoropatelar não está completamente esclarecida, é considerada como uma patologia multifatorial, muitos destes fatores tem sido frequentemente associadas a distúrbios biomecânicos que são identificados por um déficit de estabilidade dinâmica no tronco e nos apendiculares inferiores do corpo que decorrem de atividades de sustentação de peso, como agachar, pular e subir escadas (RABELO et al., 2014).

Estudos com indivíduos com síndrome da dor femoropatelar apresentam atonia muscular nos abdutores e rotadores laterais do quadril e dos extensores do joelho. Então, o melhoramento do quadril e do joelho torna-se evidentemente muito preconizado para melhora dos pacientes (WILLY e DAVIS, 2011). O estudo de Mason, Keays e Newcombe (2011), reafirma que o fortalecimento do quadril durante uma semana em pessoas com síndrome da dor femoropatelar exhibe consequências significativas na diminuição da dor e aumento da funcionalidade.

Fukuda et al. (2012) conferiu o trabalho de fortalecimento de quadril mais joelho e o fortalecimento isolado de joelho em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar no período de um ano. Verificou-se que exercícios de fortalecimento do quadril para complementar um programa de exercícios de joelho convencional a longo prazo reduziu significativamente a dor em mulheres sedentárias com a síndrome.

O pressuposto para essa pesquisa é que o treinamento de resistência é uma forma eficiente e segura na reabilitação de pacientes com síndrome femoropatelar, permitindo-os retornar as suas atividades diárias. Este trabalho se deteve na prática do treinamento de resistência na melhora da funcionalidade e da dor de pessoas com síndrome da dor femoropatelar. Tendo uma análise mais aprofundada sobre os benefícios do método de treinamento de resistência em pacientes reabilitados através de uma revisão de sistemática. Contribuindo de forma significativa para que os profissionais da área tenham mais um aporte na elaboração de suas intervenções.

Diante das pesquisas já expostas atualmente e por de bastante divergência na comunidade acadêmica, o objetivo deste estudo é analisar estudos que mostram os benefícios do treinamento de resistência como forma de tratamento de pessoas com síndrome femoropatelar.

Esta pesquisa trata-se de uma revisão sistemática que de acordo com Sampaio e Mancini (2007), é uma forma de observação que usa como fonte de dados a literatura sobre determinado assunto. Tem uma abordagem qualitativa de cunho descritivo. Para isso, seguiu-se as recomendações do protocolo de revisão sistemática de Nascimento, Resende e Teixeira-Salmela (2018), disponível na plataforma PROSPERO. Está pesquisa se deteve na problemática de como o treinamento de resistência pode contribuir na reabilitação de indivíduos com dor femoropatelar?

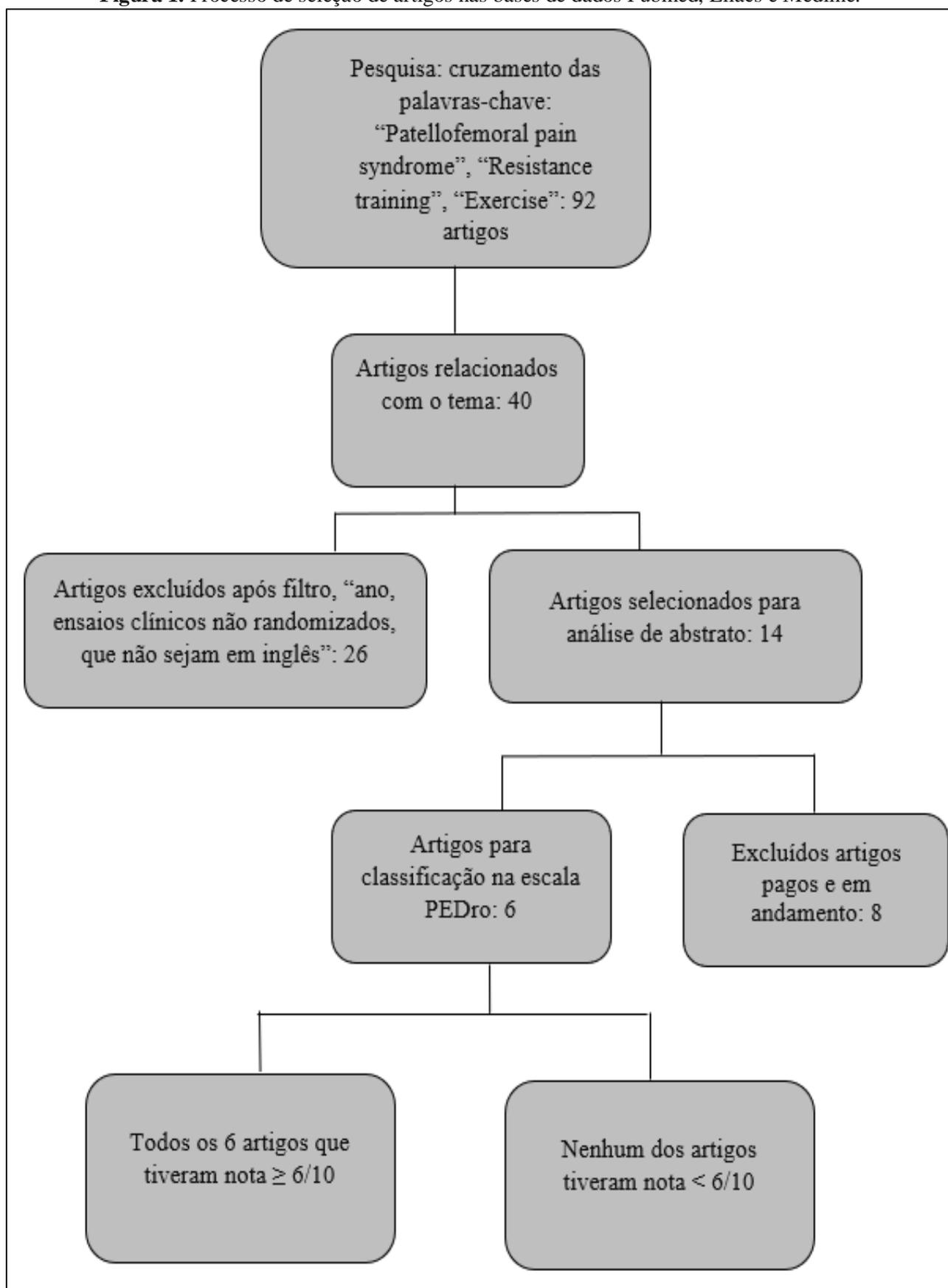
Os estudos selecionados usaram pessoas que sofrem com dor anterior do joelho. Os métodos de intervenção usados nos estudos são exercícios de fortalecimento e método fisioterapêutico. A busca por artigos relacionados ao estudo iniciou no dia 12 de agosto encerrando no dia 2 de novembro de 2019 através das bases de dados da Lilacs, Medline e Pubmed usando as palavras: resistance training, exercise e patellofemoral pain. Os operadores booleanos “and” e “or” foram usados para combinar os termos da pesquisa. Os estudos incluídos foram artigos publicados em inglês, artigos que relacionasse treinamento de resistência e síndrome da dor femoropatelar, ensaios clínicos randomizados de 2009 a 2019, artigos originais, indexados nas plataformas e classificados com nota maior ou igual a 6/10 na escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro).

Foram excluídos artigos duplicados, artigos pagos e em andamento. Para os artigos selecionado, foi realizada a busca de pontuação na base de dados da escala PEDro. Todos os artigos que adentraram na pesquisa têm nota na escala de PEDro, não havendo a necessidade de avaliação por pares. O procedimento assumido na construção da revisão sistemática possui registro na plataforma PROSPERO, o registro internacional prospectivo de revisão sistemática, encontra-se finalizado.

## **DESENVOLVIMENTO**

Os achados obtidos com o cruzamento de palavras-chave nas bases de dados totalizaram 92 artigos. Os termos pelos quais os artigos foram selecionados são intervenções baseados em treinamento de resistência, ensaios clínicos randomizados e classificação na escala de PEDro. Dos artigos selecionados por título que relacionasse ao tema “treinamento de resistência e síndrome da dor femoropatelar” achou-se 40 artigos, e a partir destes restaram 14 após a filtragem. Após a leitura do abstrato/resumo e avaliação de acordo com a escala de PEDro restaram 6 artigos para construção desta revisão. Todos os 6 artigos foram incluídos em decorrência da nota de corte assumida e por estarem dentro do intervalo de  $\geq 6/10$ . (Figura 1 e tabela 1).

**Figura 1.** Processo de seleção de artigos nas bases de dados Pubmed, Lilacs e Medline.



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2020)

**Tabela 1.** Descrição dos artigos Selecionados.

AUTOR E ANO DE PUBLICAÇÃO	P EDro	OBJETIVO	AMOSTRA E PRINCIPAIS FERRAMENTAS DO ESTUDO	PERÍODO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
<b>FEBER R. et al. 2015</b>	6	Comparar dor, função, força muscular dos quadris e joelhos e resistência do PFP entre os protocolos KNEE e HIP após 6 semanas de reabilitação.	N= 199 participantes Cento e noventa e nove com dor femoropatelar, sendo 66 homens 133 mulheres. Idade = 29 ± 7,1 anos EVA; AKPS;	6 semanas	Grupo 1: protocolo HIP Fortalecimento do quadril sem sustentação de peso. Progredindo para exercícios com sustentação de peso + equilíbrio. Grupo 2: protocolo KNEE Fortalecimento do quadril sem sustentação de peso. Progredindo para exercícios com peso.	Os dois grupos apresentaram melhoras tanto a escala visual analógica quanto a escala anterior de dor no joelho para pacientes com dor femoropatelar, mas os escores da escala visual analógica para aqueles do protocolo HIP foram reduzidos 1 semana antes do que no grupo JOELHO. Ambos os grupos aumentaram em força, mas os do protocolo HIP ganharam mais em abdutores de quadril e extensores, força e resistência do núcleo posterior comparado com o grupo JOELHO.	Os protocolos de reabilitação HIP e KNEE produziram melhorias na dor, função e força ao longo de 6 semanas. Embora os resultados tenham sido semelhantes, o protocolo HIP resultou em melhoras precoce da dor e maiores ganhos gerais de força em comparação com o protocolo KNEE.
<b>ISMAIL; GAMALELD EIN; HASSA, 2013</b>	8	Determinar o efeito de um programa de exercícios da CKC com ou sem exercícios adicionais de fortalecimento do quadril na dor e nos abdutores do quadril e no pico de torque dos rotadores laterais.	N= 32 participantes Trinta e dois indivíduos com dor femoropatelar. Sendo 23 mulheres e 9 homens. Idades entre 18 a 30 anos. EVA; AKPS; Dinanômetro isocinético.	6 semanas	Grupo 1: Exercícios de cadeia cinética fechada + alongamentos. Grupo 2: Exercícios de cadeia cinética fechada + estabilização de quadril + alongamentos.	O grupo controle teve melhoras significativas na dor, na função e no torque dos músculos quadril não houve diferença significativa entre os grupos.	Exercícios de cadeia cinética fechada com fortalecimento adicional de quadril são mais benéficos no quadro de dor de pacientes com síndrome da dor femoropatelar do que apenas exercícios de cadeia cinética fechada.

<b>FUKUDA et al. 2012</b>	8	Determinar se fortalecimento de joelho com adição de exercícios de quadril é melhor do que exercícios de joelhos para mulheres com dor femoropatelar.	N= 54 participantes Cinquenta e quatro mulheres sedentárias com síndrome da dor femoropatelar unilateral. Idades entre 20 e 40 anos. LEFS; AKPS; NPRS; SINGLE-HOP TEST.	4 semanas	Grupo 1: KE (N=26) Alongamento + fortalecimento de joelho. Grupo 2: KHE (N=28) Alongamento + fortalecimento de joelho + fortalecimento dos músculos abdutores, rotadores lateral e extensores do quadril.	O grupo KHE teve eficácia na redução da dor e melhora na função a longo prazo comparando com o grupo KE.	O fortalecimento do joelho combinado com quadril é mais eficaz na redução da dor e na melhora da função.
<b>FUKUDA et al, 2010</b>	7	Investigar a influência do fortalecimento dos músculos abdutores e rotadores do quadril na dor de mulheres com síndrome da dor femoropatelar.	N= 70 participantes As setentas mulheres têm síndrome da dor femoropatelar. Idade = 18 a 20 anos LEFS; AKPS; NPRS; Single-hot test.	4 Semanas	Grupo 1: KE: joelho N= 23 Alongamento + fortalecimento de joelho. Grupo 2: KHE: Joelho + quadril. N=22 Alongamento + fortalecimento de joelho e quadril. Grupo 3: Controle N= 25 Nenhuma intervenção.	Os grupos <i>KHE</i> e <i>KE</i> 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.	O fortalecimento de joelho suplementado com exercícios de quadril é eficiente na melhora da dor e da função na síndrome da dor femoropatelar.
<b>SONG et al, 2009</b>	8	Determinar o efeito excedente da adução de quadril no Vasto medial obliquo.	N= 89 participantes Oitenta e nove tem síndrome da dor femoropatelar. Sendo 69 mulheres e 20 homens. Idade = ≤ 50 anos Escala de Lysholm; US de VMO; EVA; Metrônomo.	8 Semanas	Grupo 1: LP N = 27 Leg press unilateral Grupo 2: LPHA N = 27 Leg press + Abdução de quadril. Grupo 3 Controle Sem 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.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2019.

**Legenda:** AKPS – Escala de dor anterior do joelho; CKC – Cadeia cinética fechada; EVA – Escala analógica de dor; HIP – Quadril; KE – Joelho; KHE – Joelho e quadril; LEFS – Escala funcional da extremidade inferior; LP – Leg press; LPHA – Leg press + adutores de quadril; NPRS – Escala numérica de classificação de dor; PFP – Dor patelofemoral; SINGLE-HOT TEST – Teste a quente; US – Ultrassonografia; VMO – Vasto medial obliquo.

Esta revisão sistemática analisou os benefícios do treinamento de resistência na reparação da síndrome da dor femoropatelar, onde identificou-se seis artigos com diferentes escores de classificação da escala PEDro. Cinco são estudos de ensaios clínicos controlados randomizados e um

controlado randomizado multicêntrico. Esses estudos revelam que exercícios no qual fazem parte de programas de treinamento de resistência melhoram significativamente a funcionalidade e reduz a dor em pessoas com síndrome da dor femoropatelar.

De acordo com os estudos de Feber et al. (2015), Fukuda et al. (2012) e Fukuda et al. (2010), exercícios de fortalecimento de quadril adicionados a um programa de reabilitação com foco no joelho tem resultados a partir da 3 semana na redução da dor e na melhora da função se comparados a o fortalecimento de joelho sozinho, esses benefícios são sustentados após o tempo de intervenção. Sendo que outros benefícios deste programa de fortalecimento é o aumento da força dos abdutores do quadril e dos músculos rotadores laterais.

Segundo Fukuda et al. (2010) a uma semelhança na fraqueza dos músculos abdutores do quadril e dos rotadores laterais com a dor femoropatelar. Pois essa fraqueza pode levar ao aumento da adução femoral e rotação medial ao fazer uma atividade com peso, o que geraria um aumento no vetor da articulação femoropatelar lateral, causando sobrecargas na faceta patelar.

É evidente como o treinamento de resistência quando usado na reabilitação se sobressai sobre as outras formas de intervenção de forma isolada. Isso mostra que esse método de intervenção baseados em exercícios que estão diretamente relacionados ao treinamento de resistência são benéficos a pessoas que sofre com essa disfunção.

Estudos recentes mostram que tratamentos oriundos de exercícios baseados num programa voltado para o fortalecimento dos extensores do joelho principalmente o vasto medial obliquo, adicionados com o fortalecimento de abdutores do quadril e rotadores laterais é mais propensa ao sucesso Song et al. (2009). As modalidade de intervenção que Fukuda et al. (2010), Ismail et al. (2011) e Fukuda et al. (2015) usaram nos seus estudos, comprovam esse sucesso com exercícios de cadeia cinética fechada e cadeia cinética aberta comum, sendo os mais utilizados o leg press 45°, mini-will agachamento 40° avanços para frente, extensão de joelho terminal e subir degraus. Os estabilizadores para abdutores de quadril e rotadores laterais foram executados com faixa elástica tanto em decúbito lateral como sentado ou em pé.

Diante disso, o treinamento de resistência usando exercícios tanto de cadeia cinética aberta como cadeia cinética fechada como forma de reabilitar pessoas que padecem da síndrome da dor femoropatelar torna-se benéfico para melhora do quadro de dor e na função (ISMAIL et al., 2011).

A elucidação dos artigos selecionados mostra ser forte o bastante para recomendar o fortalecimento muscular de quadril e joelho para diminuir a dor e melhora da função em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. Porém, ressaltamos aqui a importância de ensaios clínicos randomizados que enfatizem nos benefícios do treinamento de resistência na síndrome da dor femoropatelar

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, a estratégia de intervenção utilizando exercícios característicos do treinamento de resistência de forma isolada e/ou combinada com outro tipo de intervenção são benéficos para pessoas com síndrome da dor femoropatelar. Isso podemos ver através dos benefícios da melhora da função, na redução da dor e no ganho de força logo nas primeiras semanas e perduram mesmo depois da intervenção de forma eficaz.

Sendo assim esta pesquisa contribuirá direta ou indiretamente numa melhor escolha na hora de elaborar protocolos adequados para pacientes com síndrome da dor femoropatelar e para trabalhos futuros voltados a esta temática.

É necessários novos estudos mais aprofundados que venham reafirmar os benefícios do treinamento de resistência na reabilitação de pessoas com síndrome da dor femoropatelar. Pois umas das limitações deste foi a não inclusão de todas as bases de dados existente na literatura. Por tanto, não é possível assegurar que todos os artigos relacionados com treinamento de resistência e síndrome da dor femoropatelar foram analisados.

## REFERÊNCIAS

FERBER, Reed et al. Strengthening of the Hip and Core Versus Knee Muscles for the Treatment of Patellofemoral Pain: A Multicenter Randomized Controlled Trial. **Journal of Athletic Training**, [s.l.], v. 50, n. 4, p.366-377, abr. 2015. Journal of Athletic Training/NATA.

FUKUDA, Thiago Yukio et al. Hip Posterolateral Musculature Strengthening in Sedentary Women With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Clinical Trial With 1-Year Follow-up. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [s.l.], v. 42, n. 10, p.823-830, out. 2012. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT).

FUKUDA, Thiago Yukio et al. Short-Term Effects of Hip Abductors and Lateral Rotators Strengthening in Females With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Clinical Trial. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [s.l.], v. 40, n. 11, p.736-742, nov. 2010. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT).

HOTT, Alexandra et al. 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 Musculoskeletal Disorders**, [s.l.], v. 16, n. 1, p.40-40, 25 fev. 2015. Springer Science and Business Media LLC.

ISMAIL, M. M., Gamaleldein, M. H., Hassa, K. A. Closed kinetic chain exercises with or without additional hip strengthening exercises in management of patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, [s.l.], v. 49, n. 5, p. 687-98, out. 2013.

Lucas Nascimento, Renan Resende, Luci Teixeira-Salmela. Fortalecimento do quadril e joelho para aumentar a força, reduzir a dor e melhorar a atividade em pessoas com dor anterior no joelho: uma

revisão sistemática. PROSPERO 2015. CRD42015027762 Disponível em: [https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display\\_record.php?ID=CRD42015027762](https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42015027762).

MASON, Marjon; KEAYS, Susan L.; NEWCOMBE, Peter A. The Effect of Taping, Quadriceps Strengthening and Stretching Prescribed Separately or Combined on Patellofemoral Pain. **Physiotherapy Research International**, [s.l.], v. 16, n. 2, p.109-119, 14 jul. 2011. Wiley.

MENDES PG, SANTOS JM, CARVALHO CAM, FELÍCIO LR. Efetividade do tratamento fisioterapêutico na Disfunção Femoropatelar: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, [s.l.], v. 27, n. 2, p.225-237. 2019.

RABELO, Nayra Deise dos Anjos et al. Neuromuscular training and muscle strengthening in patients with patellofemoral pain syndrome: a protocol of randomized controlled trial. **Bmc Musculoskeletal Disorders**, [s.l.], v. 15, n. 1, p.157-157, 16 maio 2014. Springer Science and Business Media LLC.

SAMPAIO, R. F., Mancini, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 83-89, fev. 2007.

SONG, Chen-yi et al. Surplus Value of Hip Adduction in Leg-Press Exercise in Patients With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial. **Physical Therapy**, [s.l.], v. 89, n. 5, p.409-418, 1 maio 2009. Oxford University Press (OUP).

Willy R. W. e Davis I. S. The effect of a Hip-Strengthening Program on Mechanics During Running and During a Single-Leg Squat. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [s.l.], v. 41, n. 9, p.625–632, set. 2011.

---

Recebido em: 17 de Janeiro de 2020

Aceito em: 16 de Abril de 2020

<sup>1</sup>Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS). Grupo de estudos e pesquisa em Atividade Física, Esportes e Cultura. Mestrando em ensino na saúde pela Universidade estadual do Ceará. E-mail: cicerocleber@fvs.edu.br

<sup>2</sup>Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS). E-mail: agamenonds@gmail.com

<sup>3</sup>Faculdade Vale do Salgado (FVS). E-mail: fabriciagirl@hotmail.com

<sup>4</sup>Centro Universitário Dr. Leão Sampaio; Faculdade Vale do Salgado; Grupo de pesquisa em atividade física, esporte e cultura – GEPAFEC. E-mail: gabriela.o.bezerra@gmail.com

<sup>5</sup>Centro Universitário Dr. Leão Sampaio; Faculdade Vale do Salgado  
Docente de Educação Física; Grupo de pesquisa em atividade física, esporte e cultura – GEPAFEC. E-mail: marcosbezerra@fvs.edu.br