

**Ronny Rodrigues Correia**

Bacharel em Fisioterapia (UniMetrocamp);  
Especialista em Terapia Intensiva Adulto,  
Neonatologia e Pediatria pela (UniMax);  
Mestre em Cirurgia e Medicina Translacional pela  
(Unesp – Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB);  
Doutorando em Cirurgia e Medicina Translacional pela  
(Unesp – Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB);

**Amanda Pierina Mateus**

Bacharel em Fisioterapia (Faculdade Anhanguera);  
Especialista em Terapia Intensiva Adulto,  
Neonatologia e Pediatria (UniMax);

**Willyane Caroline Andrade**

Bacharel em Fisioterapia (Faculdade Anhanguera);  
Especialista em Terapia Intensiva Adulto,  
Neonatologia e Pediatria (UniMax);

**Rafael Almeida de Luna**

Bacharel em Fisioterapia (UNG)

**Gabriela Mariotoni Zago**

Bacharel em Fisioterapia (UNADERP);  
Especialista em Neurologia Infantil (UNICAMP)  
MBA em Gestão de Pessoas (UNIDERP);  
MBA em Gestão Estratégia de Negócios (UNIDERP);  
Mestre em Farmacologia (UNICAMP)

**Luis Felipe Orsi Gameiro**

Bacharel em Fisioterapia (FMR);  
Especialista em Medicina Desportiva pelo  
Centro de Metabolismo e Nutrição (FMB);  
Aprimoramento profissional em Fisioterapia Intensiva  
(Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB);  
Mestre em Bases Gerais da Cirurgia  
(Unesp – Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB);  
Doutorado em Bases Gerais da Cirurgia  
(Unesp – Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB).

## RESUMO

**Introdução:** A síndrome da dor patelofemoral (SDPF) é uma condição musculoesquelética dolorosa, caracterizada por dor no joelho localizada na região anterior e região retropatelar da articulação do joelho. Acredita-se amplamente que o desalinhamento patelofemoral seja o principal mecanismo responsável pela dor anterior do joelho. Diversas terapias têm sido defendidas para o tratamento desta síndrome, o que sugere pouco consenso sobre o tratamento ideal, neste cenário são necessários estudos que enfatizem mais o benefício terapêutico, pois há evidências limitadas sobre quais terapias se basear. **Objetivo:** verificar na literatura, através de revisão

bibliográfica a eficácia de diferentes exercícios no tratamento da SDPF. **Materiais e métodos:** o artigo proposto consiste em uma revisão de literatura a partir de ensaios clínicos randomizados que estudassem diferentes técnicas no tratamento da SDPF. Para coletas de dados foi utilizada a base de dados eletrônica PEDro no período de junho de 2018 a janeiro de 2019. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada utilizando os critérios de elegibilidade da escala PEDro. **Resultados:** foram encontrados 253 artigos. Foram incluídos seis ensaios clínicos randomizados. Cinco artigos foram avaliados com alta qualidade metodológica e um com qualidade moderada. Todos os participantes foram diagnosticados com síndrome de dor patelofemoral com base em sintomas clínicos. Os ensaios consistiram em populações com diferentes níveis de atividade. Diversas intervenções de terapia de exercício foram encontradas nos ensaios incluídos, foram elas; fortalecimento do quadril, fortalecimento do joelho, fortalecimento do quadril e joelho, alongamentos, fortalecimento do quadril e do CORE, treinamento de estabilização funcional. **Conclusão:** O fortalecimento muscular do quadril é eficaz na redução da intensidade da dor e na melhora das capacidades funcionais em pacientes com SDPF.

**Palavras-chave:** Síndrome da dor patelofemoral, Joelho, Terapia por exercício, Modalidades de fisioterapia.

## INTRODUÇÃO

### Síndrome patelofemoral

A síndrome da dor patelofemoral (SDPF) é uma condição musculoesquelética dolorosa, caracterizada por dor na articulação do joelho, apresentando início gradual da sensação dolorosa.<sup>1</sup>

Referida muitas vezes na região anterior e retro patelar, essa sensação dolorosa ocorre quando a carga é exercida principalmente nos músculos que estendem a perna ao subir escadas, agachar, correr, andar de bicicleta ou sentar-se com os joelhos.<sup>2,3</sup>

Como sintomatologia adicional podemos citar o déficit de força muscular, hiperalgesia mecânica generalizada, modulação da dor prejudicada, dor neuropática, função sensorio-motora prejudicada, e cinesiofobia.<sup>4-8</sup> A dor associada à disfunção femoropatelar limita o indivíduo em suas atividades de vida diária e ocupacionais além de reduzir significativamente os níveis de atividade física, vale ressaltar que como complicação podemos ter o surgimento da osteoartrite patelofemoral.<sup>9,10</sup>

Afeta principalmente adolescentes e adultos jovens, especialmente os fisicamente ativos e as mulheres, no entanto, a prevalência desse transtorno em populações não selecionadas ainda não é claro<sup>11,12</sup>. Não há testes diagnósticos específicos, o diagnóstico geralmente é baseado em sintomas clínicos, o exame físico deve se concentrar na identificação dos fatores biomecânicos intrínsecos que predis põem o atleta à SDPF. A

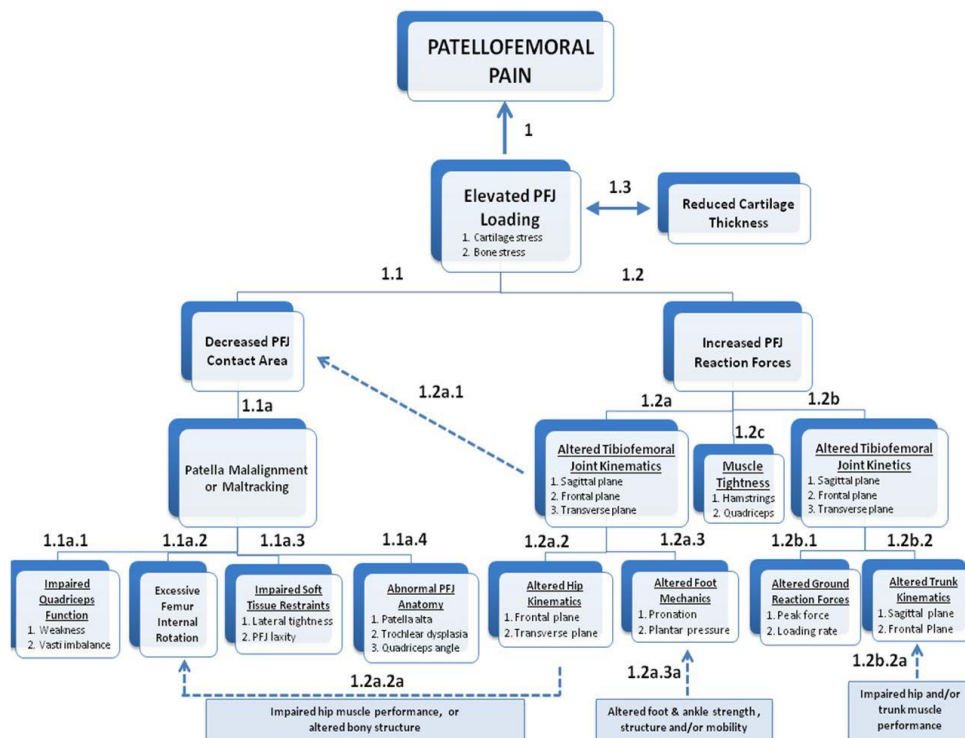
inspeção visual pode revelar fatores anatômicos como valgo excessivo ou deformidade em varo, anteversão femoral, torção externa da tibia, má posição da patela, inserção lateral excessiva do tendão patelar (ângulo quadricipital aumentado), pé cavo ou pé plano.<sup>13,14</sup>

## **Etiologia**

A etiologia da SDPF é uma interação complexa e sofre influências anatômicas, biomecânicas, psicológicas, sociais e comportamentais, embora não seja totalmente esclarecida, acredita-se que sua causa seja multifatorial<sup>15</sup>. Alguns autores defendem que as causas mais comuns sejam; alterações mecânicas e estruturais na articulação patelofemoral, mau alinhamento da patela, fraqueza dos músculos extensores do joelho, flexibilidade muscular fraca e alteração da cinemática dos membros inferiores.<sup>16</sup>

No 4º Retiro Internacional de Pesquisa da Dor Patelofemoral<sup>15</sup> o Dr. Christopher Powers apresentou um esboço da estrutura do modelo patomecânico, que foi baseado em consensos anteriores dos três Retiros de Pesquisa de Dor Patelofemoral anteriores.<sup>17-19</sup> Na reunião, todos os participantes (clínicos-pesquisadores e cientistas pesquisadores) participaram de uma discussão abrangente do modelo preliminar e concordaram com a estrutura geral (Figura 1). Após o retiro, os autores realizaram uma revisão completa da literatura pertinente relacionada às vias específicas especificadas no modelo patomecânico<sup>15</sup>.

Numerosos fatores associados à SDPF têm sido relatados na literatura, mas a interação entre esses fatores de risco propostos e a entidade clínica ainda não está clara, um fluxograma apresentado no 4º Retiro Internacional de Pesquisa da Dor Patelofemoral<sup>15</sup>, reúne os principais fatores dessa condição (figura 1).



**Figura 1-** Visão geral esquemática de vias potenciais para o estresse articular patelofemoral elevado, proposto por pesquisadores no 4º Retiro Internacional de Pesquisa da Dor Patelofemoral.

### Mecanismo fisiopatológico

Acredita-se amplamente que o desalinhamento patelofemoral seja o principal mecanismo responsável pela dor anterior do joelho. Como a patela atua como uma alavanca para os músculos extensores do joelho, qualquer alteração no ângulo do joelho também afetará a força máxima do quadríceps<sup>16,18</sup>. A função do quadríceps prejudicada é um achado comum em pessoas com SDPF, mas seu papel no mau alinhamento da patela e / ou maltracking não é claro<sup>15</sup>.

Estudos recentes mostraram que a patela de pessoas com SDPF tende a desviar lateralmente dentro do sulco troclear femoral em uma extensão maior do que o normal durante o movimento do joelho, levando a uma diminuição na área de contato patelofemoral e a um aumento na pressão na superfície articular, resultando assim em inflamação do tecido peripatelar e dor,<sup>18,20</sup>

Fatores como medo relacionado à dor, ansiedade, depressão, catastrofização e autoeficácia têm sido associados à dor e incapacidade.

Eles também foram identificados como barreiras para a recuperação e como fatores que limitam o potencial de melhoria com a reabilitação<sup>21</sup>.

## **Tratamento fisioterapêutico**

Várias intervenções não cirúrgicas são sugeridas para o tratamento, como mobilização articular, agentes eletrofísicos, bandagem patelar, órteses de pé, acupuntura, agulhamento a seco, fortalecimento muscular entre outras.<sup>21</sup>

O 5º Retiro Internacional de Pesquisas Patelofemorais (Gold Coast, Austrália, 2017)<sup>21</sup> sugere algumas recomendações sobre a aplicação de terapia de exercícios e intervenções físicas, o consenso apoiam o uso de terapia de exercícios para reduzir a dor a curto, médio e longo prazo e melhorar a função a médio e longo prazo (especialmente a combinação de exercícios focalizados no quadril e no joelho) intervenções e órteses do pé para melhorar a dor e / ou a função em pessoas com dor patelofemoral. O uso de mobilizações patelofemoral, de joelho ou lombar isoladamente, ou agentes eletrofísicos, não é recomendado. Há incerteza quanto ao uso de bandagem / órtese patelar, acupuntura / agulhamento seco, técnicas de tecidos moles manuais, treinamento de restrição do fluxo sanguíneo e treinamento de marcha em pacientes com dor patelofemoral<sup>21</sup>. Diversas terapias têm sido defendidas para o tratamento desta disfunção, o que sugere pouco consenso sobre o tratamento ideal, neste cenário são necessários estudos que enfatizem mais o benefício terapêutico, pois existem evidências limitadas sobre quais terapias se basear<sup>22</sup>.

## **OBJETIVO**

Avaliar a efetividade e eficácia em diferentes modalidades de exercícios no tratamento da síndrome da dor patelofemoral através de uma revisão sistemática.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O artigo proposto consiste em uma revisão sistemática de literatura, na tentativa de incluir apenas os ensaios clínicos randomizados que tivessem como metodologia de tratamento diferentes técnicas de fortalecimento muscular no tratamento da SDPF. Para coletas de dados foi utilizada a base de dados eletrônica PEDro no período de junho de 2018 a janeiro de 2019.

A estratégia de busca baseou-se utilizando os seguintes termos e operadores booleanos para acesso da literatura científica:

*[Patellofemoral pain syndrome OR Patellofemoral pain AND Anterior knee pain].*

## **Critérios de Inclusão**

Os artigos elegíveis foram escolhidos se:

- (1) Fossem ensaios clínicos randomizados, com participantes de qualquer idade e ambos os sexos;
- (2) Publicados a partir do ano de 2009;
- (3) Estudos que comparavam terapias por exercício de fortalecimento versus controle (sem tratamento e placebo) terapia por exercício de fortalecimento versus diferentes intervenções conservadoras (taping, órtese e estimulação elétrica neuromuscular EENM) comparações de diferentes exercícios ou programas de terapia de exercícios;
- (4) Os desfechos apresentados deveriam estar relacionados a medida de dor, funcionalidade ou melhora relatada pelo paciente;
- (5) Processo de randomização e ocultação da alocação;
- (6) Artigos publicados na íntegra;
- (7) qualidade metodológica alta ( $\geq 7$ ) e moderada (4 a 6), conforme Saltychev<sup>23</sup>.

## **Critérios de exclusão**

Revisões de literatura, estudos de caso, artigos publicados antes do ano de 2009, não comparação do grupo caso versus controle, não utilização de medida validada para avaliação dos resultados, se não houvesse alocação secreta dos grupos, registros em outra língua que não o inglês, resumos não disponíveis ou textos incompletos, intervenções invasivas, cirurgia ou terapia farmacológica como tratamento, baixa qualidade metodológica ( $\leq 3$ ), se a mostra apresentasse alguma doença prévia, tais como: síndrome de Hoffa, síndrome de Osgood Schlatter, síndrome de Sinding-Larsen-Johansson, síndrome de atrito da banda iliotibial, tendinite, neuromas, patologia intra-articular, incluindo osteoartrite, artrite reumatoide, lesões traumáticas ligamentos, rupturas meniscais, fraturas patelares e luxação patelar), síndromes de plica e patologias mais raras, conforme proposto por Van der Heijden<sup>2</sup>.

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada por este pesquisador utilizando os critérios de elegibilidade da escala PEDro<sup>23</sup> (Figura 2). A escala de qualidade PEDro em inglês possui propriedades de medida satisfatórias, apresentando uma moderada confiabilidade entre examinadores sua validade já foi testada e confirmada em diversos estudos, confirmando que ela é capaz de distinguir entre estudos controlados aleatorizados de boa qualidade e de má qualidade<sup>24,25</sup>. Usando a escala PEDro para avaliação, os artigos com mais pontuações “Sim” são de maior qualidade, dada a escala da avaliação<sup>26</sup>.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6044587/> - B18

**Figura 2** - Escala de qualidade PEDro (versão em português)

<b>Escala de qualidade PEDro – português (Brasil)</b>
1. Os critérios de elegibilidade foram especificados.
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (em um estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos, de forma aleatória, de acordo com o tratamento recebido).
3. A alocação dos sujeitos foi secreta.
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes.
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo.
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega.
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave fizeram-no de forma cega.
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por "intenção de tratamento".
10. Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave.
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave.

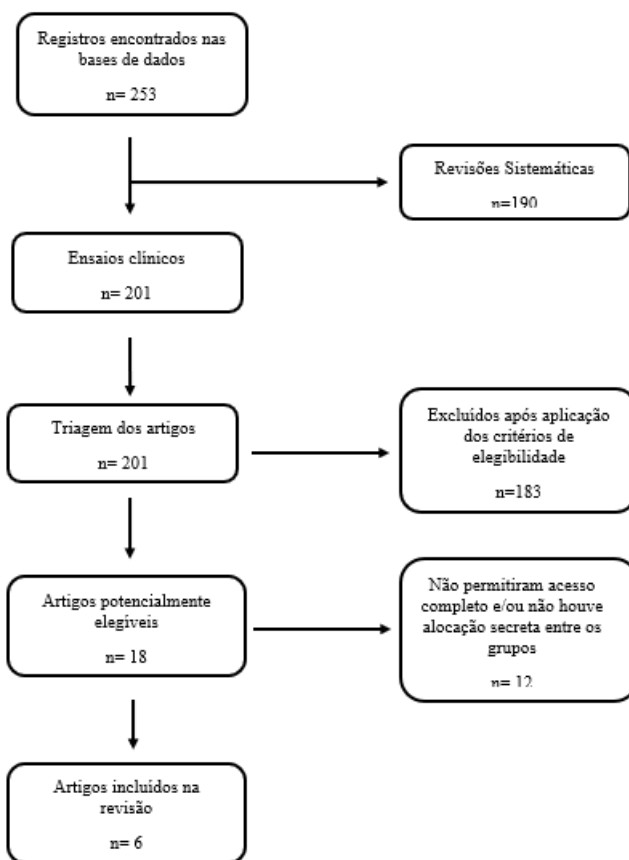
## **RESULTADOS**

Foram encontrados 253 registros no banco de dados eletrônico da PEDro.

A pesquisa identificou 253 artigos, dos quais 52 não eram elegíveis por se tratar de revisões sistemáticas, restando 201 artigos, após aplicação dos critérios de elegibilidade através da leitura do título e resumo restaram 18

artigos potencialmente elegíveis, 12 desses artigos foram excluídos por não permitirem acesso completo e/ou não haver alocação secreta dos grupos.

Um fluxograma resumindo o processo de seleção dos estudos é apresentado na figura 3.



**Figura 3** – Fluxograma representativo do total de artigos encontrados nas bases de dados, incluídos e excluídos para análise completa.

### Avaliação da qualidade metodológica

Os seis artigos incluídos<sup>27-32</sup> foram avaliados usando a escala PEDro<sup>23</sup>. Todos os estudos<sup>27-32</sup> realizaram alocação aleatória para randomizar os indivíduos em cada grupo, alocação oculta dos sujeitos em cada grupo e todos os grupos foram estatisticamente semelhantes antes da intervenção, o que reduziu o risco de viés de seleção. Os resultados da avaliação da lista de verificação da qualidade da PEDro23 estão resumidos na tabela 1.



Avaliação de verificação de qualidade dos artigos incluídos<sup>27-32</sup> recebeu pontuação de pelo menos 6. Dadas as pontuações avaliadas pela escala PEDro<sup>23</sup>, os artigos incluídos variam de alta qualidade<sup>27-31</sup> a qualidade moderada<sup>32</sup>. Dois estudos<sup>30,32</sup> não realizaram o cegamento do avaliador, todos os demais artigos<sup>27,28,29,31</sup> o fizeram.

**Tabela.1** Avaliação de verificação de qualidade metodológica

Autor	Critérios											Qualidade metodológica
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Saad MC, <i>et al.</i> (2018) <sup>27</sup>	N	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10
Fukuda TY, <i>et al.</i> (2012) <sup>28</sup>	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10
Ahmed Hamada, <i>et al.</i> (2017) <sup>29</sup>	N	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	7/10
Baldon, <i>et al.</i> (2014) <sup>30</sup>	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	S	7/10
Fukuda TY, <i>et al.</i> (2010) <sup>31</sup>	S	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	7/10
Ferber, <i>et al.</i> (2015) <sup>32</sup>	S	S	S	S	N	N	N	N	S	S	S	6/10

I= critérios de elegibilidade, II= Alocação aleatória, III= Alocação oculta, IV= Comparabilidade de linha de base, V= Assuntos cegos, VI=Terapeutas cegos, VII= Avaliadores cegos, VIII= Acompanhamento adequado, IX= Análise da intenção de tratar, X= Comparações entre grupos, XI= Estimativas pontuais e variabilidade. (Nota: O item dos critérios de elegibilidade não contribui para a pontuação total).

### Tamanho da amostra

No total, 423 participantes, 75 do sexo masculino (17,7%) e 348 do sexo feminino (82,3%).

### Participantes

Todos os participantes foram diagnosticados com síndrome de dor patelofemoral com base em sintomas clínicos, os critérios de duração dos sintomas variaram entre  $\geq 4$  semanas<sup>32</sup> e  $\geq 12$  semanas<sup>28</sup>.

O número de participantes nos grupos de intervenção nos estudos variou de trinta<sup>29</sup> à cento e noventa e nove<sup>32</sup>, e a idade entre dezoito<sup>30</sup> e quarenta anos<sup>28</sup>.

Os ensaios consistiram em populações com diferentes níveis de atividade. Um resumo dos critérios diagnósticos de elegibilidade é apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Critérios diagnósticos de elegibilidade

Artigo	População	Sintoma	Duração dos Sintomas	Dor provocada por atividades funcionais
Saad MC, <i>et al.</i> (2018) <sup>27</sup>	40 Atletas recreativas do sexo feminino com dor patelofemoral	dor anterior no joelho com intensidade $\geq 3$ na EVA	$\geq 12$ semanas	Subir / descer escadas, correr, ajoelhar, agachar, sentar ou saltar por longos períodos
Fukuda TY, <i>et al.</i> (2012) <sup>28</sup>	54 mulheres com SDPF	dor anterior no joelho	$\geq 12$ semanas	Subir/ descer escadas, agachamento, ajoelhar e saltar
Ahmed Hamada, <i>et al.</i> (2017) <sup>29</sup>	21 Mulheres e 9 Homens com SDPF	dor anterior no joelho ou retropatelar	$\geq 6$ semanas	Subir escadas, agachamento, corrida, ajoelhar e saltar
Baldon, <i>et al.</i> (2014) <sup>30</sup>	31 atletas recreativas do sexo feminino com dor patelofemoral	dor anterior no joelho $\geq 3$ na EVA	$\geq 8$ semanas	Subir / descer escadas, agachar, correr, ajoelhar, saltar e sentar
Fukuda TY, <i>et al.</i> (2010) <sup>31</sup>	70 Mulheres com diagnóstico de SDPF	dor anterior no joelho	$\geq 12$ semanas	Subir e descer escadas, agachar, ajoelhar, saltar, sentar por um longo período
Ferber, <i>et al.</i> (2015) <sup>32</sup>	66 homens e 133 mulheres com dor patelofemoral	dor anterior no joelho com intensidade $\geq 3$ na EVA	$\geq 4$ semanas	Durante ou depois de atividade prolongada, subir/ descer escadas, ajoelhar, sentar

## Intervenções

Uma gama de intervenções de terapia de exercício foram encontradas nos ensaios incluídos, foram elas; fortalecimento do quadril<sup>27,29</sup>, fortalecimento do joelho<sup>27-32</sup>, fortalecimento do quadril e joelho<sup>28,31</sup>, alongamentos<sup>27,30</sup>, fortalecimento do quadril e do CORE<sup>32</sup>, treinamento de estabilização funcional<sup>30</sup> e nenhuma intervenção<sup>27,31</sup>.

As ferramentas de avaliação de resultados foram: o teste de salto unipodal<sup>28,29,31</sup>, EVA<sup>27,30,32</sup>, AKPS<sup>27,28,29,31,32</sup>, sistema de avaliação de vídeo<sup>27,30</sup>, dinamômetro portátil<sup>27,32</sup> LEFS<sup>28,30,31</sup>, NPRS<sup>28,31</sup>, GRS<sup>30</sup>.

O período de intervenção variou de quatro semanas<sup>29</sup> a oito semanas<sup>27</sup>, exercitaram-se em média três vezes por semana, detalhes

individuais do estudo, incluindo tamanho da amostra e protocolos de intervenção entre os grupos, frequência, período e ferramentas de avaliação de resultados são apresentados na tabela 3.

**Tabela 3.** Diferentes tipos de intervenções e dados epidemiológicos

Artigo	População	Intervenções	Frequência/Período	Ferramentas de avaliação
Saad MC, et al. (2018) <sup>7</sup>	40 Atletas recreativas do sexo feminino com dor patelofemoral	Grupo de fortalecimento do quadríceps  Grupo de fortalecimento de quadril  Grupo de alongamentos  Grupo controle	2x por semana durante 8 semanas	Escala Visual Analógica (EVA)  Escala de Dor Anterior do Joelho (AKPS)  sistema de câmera de vídeo <i>Qualisys® Pro-Reflex</i>  Dinamômetro portátil
Fukuda TY, et al. (2012) <sup>8</sup>	54 mulheres com SDPF	Exercício de joelho  Exercício de joelho e quadril	3x por semana durante 4 semanas	Escala numérica de 11 pontos de dor (NPRS) Escala de Dor Anterior do Joelho (AKPS)  Escala funcional dos membros inferiores (LEFS)  Teste de salto unipodal
Ahmed Hamada, et al. (2017) <sup>9</sup>	21 Mulheres e 9 Homens com SDPF	Grupo A: Fortalecimento do quadril Grupo B: Fortalecimento do joelho	3x por semana durante 4 semanas	Escala de Dor Anterior do Joelho (AKPS)  Teste de salto unipodal

Baldon, et al. (2014) <sup>30</sup>	31 atletas recreativas do sexo feminino com dor patelofemoral	Treinamento Padrão  Treinamento de estabilização funcional	3x por semana durante 8 semanas	<p>Escala Visual Analógica (EVA)</p> <p>Escala funcional dos membros inferiores (LEFS)</p> <p>Escala de avaliação de mudança global (GRC)</p> <p><i>MotionMonitor software</i></p>
Fukuda TY, et al (2010) <sup>31</sup>	70 Mulheres com diagnóstico de SDPF	Exercício de joelho  Exercício de joelho e quadril  Grupo controle	3x por semana durante 4 semanas	<p>Escala numérica de 11 pontos de dor (NPRS)</p> <p>Escala funcional dos membros inferiores (LEFS)</p> <p>Escala de Dor Anterior do Joelho (AKPS)</p> <p>Teste de salto unipodal</p>
Ferber, et al. (2015) <sup>32</sup>	66 homens e 133 mulheres com dor patelofemoral	Fortalecimento do quadril e do CORE  Fortalecimento do Joelho	3x por semana durante 6 semanas	<p>Escala Visual Analógica (EVA)</p> <p>Escala de Dor Anterior do Joelho (AKPS)</p> <p>Dinamômetro portátil</p>

**Tabela 4.** Apresentação dos objetivos e conclusões individuais de cada estudo.

**Objetivos e conclusões individuais**

<b>Autor/Ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusões</b>
Saad MC, et al. (2018) <sup>27</sup>	Avaliar o efeito de três tipos de intervenção no exercício em pacientes com Dor patelofemoral e verificar as contribuições de cada intervenção para controle da dor, função e cinemática dos membros inferiores.	Exercícios de fortalecimento do quadril não foram mais eficazes na dor e função em comparação com exercícios de quadríceps ou exercícios de alongamento em mulheres com PFP.
Fukuda TY, et al. (2012) <sup>28</sup>	Determinar se adicionar exercícios de fortalecimento do quadril a um programa convencional de exercício de joelho produz melhores resultados em longo prazo do que os exercícios convencionais de joelho em mulheres SDPF	Exercícios de fortalecimento do joelho complementados por exercícios de fortalecimento da musculatura póstero-lateral do quadril foram mais efetivos do que os exercícios de joelho isoladamente para melhorar a função em longo prazo e reduzir a dor em mulheres sedentárias com SDPF.
Ahmed Hamada, et al. (2017) <sup>29</sup>	Comparar a eficiência dos exercícios de quadril associados aos exercícios de joelho versus apenas exercícios de joelho sobre dor, função e força muscular isocinética em pacientes com SDPF.	O fortalecimento dos músculos abdutores do quadril e rotadores laterais pode desempenhar um papel importante no tratamento patelofemoral.
Baldon, et al. (2014) <sup>30</sup>	Comparar os efeitos do treinamento de estabilização funcional versus treinamento padrão em dor e função do joelho, cinemática dos membros inferiores e tronco, resistência muscular do tronco e força muscular excêntrica de quadril e joelho em mulheres com DPF.	Um programa de intervenção que consiste em exercícios de fortalecimento muscular do quadril e controle de movimento de membro inferior e tronco é mais benéfico para melhorar a dor, função física, cinemática e força muscular quando comparado a um programa que consiste apenas em exercícios de fortalecimento do quadríceps.

Fukuda TY, et al (2010) <sup>31</sup>	Investigar a influência do fortalecimento da musculatura abduutora do quadril e do rotator lateral na dor e função de mulheres com SDPF	Programas de reabilitação com foco em exercícios de fortalecimento do joelho, complementados por exercícios de fortalecimento do quadril, foram eficazes para melhorar a função e reduzir a dor em mulheres sedentárias com SDPF
Ferber, et al. (2015) <sup>32</sup>	Comparar a dor, a função, a força muscular do quadril e do joelho e a resistência do CORE entre os protocolos KNEE e HIP	Ambos os protocolos de reabilitação HIP e KNEE produziram melhorias na PFP, função e força durante 6 semanas. Embora os resultados tenham sido semelhantes, o protocolo HIP resultou em uma resolução mais precoce da dor e em maiores ganhos gerais de força em comparação com o protocolo KNEE.

## DISCUSSÃO

Este artigo teve como objetivo verificar na literatura, através de revisão bibliográfica a eficácia de diferentes exercícios no tratamento da síndrome da dor patelofemoral.

Todos os estudos incluídos<sup>28-32</sup> com exceção ao estudo de Saad, et al<sup>27</sup>, identificaram que o fortalecimento do joelho isoladamente é menos eficaz do que exercícios multiarticulares que envolvam também a articulação do quadril.

Uma hipótese comumente aceita para a etiologia da SDPF baseia-se na pressão articular patelofemoral excessiva, secundária ao rastreamento patelar deficiente, a <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2010.3246> assim, muitas intervenções clínicas focalizaram diretamente a patela, com o objetivo de tentar corrigir o alinhamento e o movimento da patela<sup>2,31</sup>. Essas intervenções com o efeito direto pretendido no alinhamento da patela incluíram o fortalecimento do quadríceps, especialmente as fibras oblíquas do músculo vasto medial, alongamento dos isquiotibiais e da banda iliotibial, mobilização da patela e bandeamento patelar, entre outros<sup>31</sup>.

Recentemente a teoria sobre a mudança de posição da patela não causada apenas pelo desequilíbrio do quadríceps, mas pela mudança de posição do fêmur em atividades da cadeia cinética fechada devido a uma fraqueza do quadril ganhou força<sup>27</sup>. Assim, o fortalecimento dos músculos estabilizadores do quadril, especialmente os abdutores e rotadores laterais, como indicado por Powers<sup>33</sup>, mudou a opinião e a conduta do tratamento proposto por clínicos e pesquisadores<sup>27-32</sup>.

Saad MC, et al<sup>27</sup> avaliaram o efeito de três tipos de intervenções, fortalecimento do quadríceps, fortalecimento do quadril e alongamentos em quarenta atletas recreativas do sexo feminino com dor patelofemoral durante oito semanas e constatou que exercícios de fortalecimento do quadril não foram mais eficazes na dor e função em comparação com exercícios de quadríceps ou exercícios de alongamento.

Estudos realizados anteriormente<sup>28,29,31</sup> constaram que o de fortalecimento do joelho complementados por exercícios de fortalecimento da musculatura do quadril são mais efetivos do que os exercícios de joelho isoladamente para melhorar a função e reduzir a dor em pacientes com SDPF. A justificativa para essas intervenções é apoiada pelo embasamento teórico, levantando a hipótese de que o movimento excessivo do quadril, especialmente nos planos frontal e transversal, exerça pressão sobre a articulação patelofemoral<sup>21</sup>. Esse movimento excessivo do quadril pode estar relacionado à fraqueza dos músculos ao redor da articulação do quadril. Nesse caso, pacientes com SDPF poderiam se beneficiar do fortalecimento muscular do quadril, uma vez que essa intervenção pode reduzir o movimento excessivo do quadril e, como consequência, o estresse excessivo da articulação patelofemoral. Como resultado, o fortalecimento muscular do quadril tem sido proposto como um tratamento eficaz para reduzir a dor e melhorar a função em pacientes com dor patelofemoral<sup>34</sup>.

As mulheres, em particular, são propensas a desvantagens biomecânicas, incluindo diminuição da força do quadríceps e dos rotadores externos do quadril, alteração da cinemática com tarefas dinâmicas, aumento do ângulo Q e aumento da rotação interna do quadril, o que pode predispor as mulheres aos sintomas associados a essa síndrome<sup>35,36</sup>.

Diante desses fatores biomecânicos, as mulheres experimentam uma maior prevalência dessa afecção quando comparadas às suas contrapartes masculinas. A prevalência foi relatada tão alta quanto 1,5 vezes maior em mulheres do que em homens<sup>37</sup>. Isso vai de encontro aos resultados encontrados neste estudo. Os grupos eram formados em sua grande maioria<sup>29,32</sup>, ou exclusivamente por mulheres<sup>27,28,30,31</sup>.

O fortalecimento da musculatura das articulações do quadril e joelho pode ajudar a proporcionar melhor estabilidade e postura em ambas as articulações por meio de ativação neuromuscular aprimorada, hipertrofia muscular e aumento da área de secção transversal muscular que pode contrapor muitos dos fatores anatômicos inerentes que predisõem as mulheres aos sintomas da SDPF<sup>38</sup>. Esses achados sugerem que o fortalecimento da musculatura em ambas as articulações do quadril e joelho é mais eficaz na diminuição da dor e melhora da função de pacientes que sofrem com essa condição.

É importante destacar que a presente pesquisa tem algumas limitações. A qualidade metodológica foi aplicada apenas por este pesquisador, um dos estudos incluídos não utilizou o avaliador de forma cega, e outro não houve acompanhamento adequado aumentando o risco de viés e podendo influenciar nos resultados supracitados. A população consistia em

diferentes níveis de atividade, sendo esses não discutidos nesse estudo, porém, a atividade exercida pelos participantes dos estudos pode influenciar nos resultados. Não foi objetivo desse estudo a comparação do fortalecimento muscular com o treinamento sensório-motor. Assim, estudos futuros podem identificar se há influência dos diferentes níveis de atividades em relação a dor e função em pacientes com SDPF. E se o treinamento sensório-motor pode trazer benefícios para indivíduos com essa condição.

## CONCLUSÃO

Esta revisão encontrou evidências de alta e moderada qualidade, de que o fortalecimento muscular pode resultar em redução clinicamente importante da dor e melhora da capacidade funcional de indivíduos com SDPF. Há evidências de que o fortalecimento dos músculos do quadril associados a exercícios de fortalecimento de joelho pode ser mais eficazes na redução da dor e melhora da função do que os exercícios de fortalecimento de joelho isolado em indivíduos com SDPF, no entanto, mais pesquisas precisam ser concluídas para ser concluir melhora na força muscular.

## REFERÊNCIAS

- 1 CALLAGHAN, Michael J.; SELFE, James. Patellar taping for patellofemoral pain syndrome in adults. **The Cochrane Library**, v. 2012, n. 4, p. 1-41, 2012.
- 2 VAN DER HEIJDEN, Rianne et al. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2017, n. 6, 2015.
- 3 MARTIMBIANCO, Ana Luiza C. et al. Neuromuscular electrical stimulation (NMES) for patellofemoral pain syndrome. **The Cochrane Library**, 2017.
- 4 RATHLEFF, Michael Skovdal et al. Impaired conditioned pain modulation in young female adults with long-standing patellofemoral pain: a single blinded cross-sectional study. **Pain Medicine**, v. 17, n. 5, p. 980-988, 2015.
- 5 FINGLETON, C. et al. Pain sensitization in people with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. **Osteoarthritis and cartilage**, v. 23, n. 7, p. 1043-1056, 2015.
- 6 JENSEN, Roar; KVALE, Alice; BAERHEIM, Anders. Is pain in patellofemoral pain syndrome neuropathic?. **The Clinical journal of pain**, v. 24, n. 5, p. 384-394, 2008.
- 7 YOSMAOGLU, Hayri Baran et al. Is there a relationship between tracking ability, joint position sense, and functional level in patellofemoral pain syndrome?. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 21, n. 11, p. 2564-2571, 2013.



8 DOMÉNECH, Julio; SANCHIS-ALFONSO, Vicente; ESPEJO, Begona. Changes in catastrophizing and kinesiophobia are predictive of changes in disability and pain after treatment in patients with anterior knee pain. **Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy**, v. 22, n. 10, p. 2295-2300, 2014.

9 THOMAS, Martin J. et al. Anterior knee pain in younger adults as a precursor to subsequent patellofemoral osteoarthritis: a systematic review. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 11, n. 1, p. 201, 2010.

10 CROSSLEY, Kay M. Is patellofemoral osteoarthritis a common sequela of patellofemoral pain?. 2014.

11 FRYE, Jamie L.; RAMEY, Lindsay N.; HART, Joseph M. The effects of exercise on decreasing pain and increasing function in patients with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. **Sports Health**, v. 4, n. 3, p. 205-210, 2012.

12 JAYASEELAN, Dhinu J. et al. The effects of joint mobilization on individuals with patellofemoral pain: a systematic review. **Clinical rehabilitation**, v. 32, n. 6, p. 722-733, 2018.

13 SEIDENBERG, et al. **The sports medicine resource manual**. 1ª. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2008.

14 ROUSH, James R.; BAY, R. Curtis. Prevalence of anterior knee pain in 18–35 year-old females. **International journal of sports physical therapy**, v. 7, n. 4, p. 396, 2012.

15 POWERS, Christopher M. et al. Evidence-based framework for a pathomechanical model of patellofemoral pain: 2017 patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester, UK: part 3. **Br J Sports Med**, v. 51, n. 24, p. 1713-1723, 2017.

16 BOLGLA, Lori A.; BOLING, Michelle C. An update for the conservative management of patellofemoral pain syndrome: a systematic review of the literature from 2000 to 2010. **International journal of sports physical therapy**, v. 6, n. 2, p. 112, 2011.

17 DAVIS, Irene S.; POWERS, Christopher. Patellofemoral pain syndrome: proximal, distal, and local factors. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical**, v. 40, n. 3, p. A3-A5, 2010. Patellofemoral Research Retreat. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40(3):A1-A48.

18 CALLAGHAN, MICHAEL; COLLINS, NATALIE; SHEEHAN, FRANCIS. Patellofemoral Pain: Proximal, Distal, and Local Factors 2nd International Research Retreat. **Journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 42, n. 6, p. A1-A20, 2012.

19 WITVROUW, Erik et al. Patellofemoral pain: consensus statement from the 3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat held in Vancouver, September 2013. **Br J Sports Med**, v. 48, n. 6, p. 411-414, 2014.

20 KAYA, Defne et al. Women with patellofemoral pain syndrome have quadriceps femoris volume and strength deficiency. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 19, n. 2, p. 242-247, 2011.

21 COLLINS, Natalie J. et al. 2018 Consensus statement on exercise therapy and physical interventions (orthoses, taping and manual therapy) to treat patellofemoral pain: recommendations from the 5th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Gold Coast, Australia, 2017. **Br J Sports Med**, v. 52, n. 18, p. 1170-1178, 2018.

22 ARROLL, Bruce et al. Patellofemoral pain syndrome: a critical review of the clinical trials on nonoperative therapy. **The American journal of sports medicine**, v. 25, n. 2, p. 207-212, 1997.

23 VERHAGEN, Arianne P. et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. **Journal of clinical epidemiology**, v. 51, n. 12, p. 1235-1241, 1998.

24 SHIWA, Sílvia Regina et al. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, 2017.

25 MAHER, Christopher G. et al. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. **Physical therapy**, v. 83, n. 8, p. 713-721, 2003.

26- MOHER, David; JADAD, Alejandro R.; TUGWELL, Peter. Assessing the quality of randomized controlled trials: current issues and future directions. **International journal of technology assessment in health care**, v. 12, n. 2, p. 195-208, 1996.

27 SAAD, Marcelo Camargo et al. Is hip strengthening the best treatment option for females with patellofemoral pain? A randomized controlled trial of three different types of exercises. **Brazilian journal of physical therapy**, 2018.

28 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**, v. 42, n. 10, p. 823-830, 2012.

29 HAMADA, Hamada Ahmed et al. Carryover effect of hip and knee exercises program on functional performance in individuals with patellofemoral pain syndrome. **Journal of physical therapy science**, v. 29, n. 8, p. 1341-1347, 2017.

30 BALDON, Rodrigo De Marche et al. Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: a randomized clinical trial. **Journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 44, n. 4, p. 240-A8, 2014.

31 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**, v. 40, n. 11, p. 736-742, 2010.

32 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**, v. 50, n. 4, p. 366-377, 2015.

33 POWERS, Christopher M. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 33, n. 11, p. 639-646, 2003.

34 SANTOS, Thiago RT et al. Effectiveness of hip muscle strengthening in patellofemoral pain syndrome patients: a systematic review. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 19, n. 3, p. 167-176, 2015.

35 BOLING, M. et al. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 20, n. 5, p. 725-730, 2010.

36 BOLING, Michelle C. et al. A prospective investigation of biomechanical risk factors for patellofemoral pain syndrome: the Joint Undertaking to Monitor and Prevent ACL Injury (JUMP-ACL) cohort. **The American journal of sports medicine**, v. 37, n. 11, p. 2108-2116, 2009.

37 SCALI, Kristen et al. IS MULTI-JOINT OR SINGLE JOINT STRENGTHENING MORE EFFECTIVE IN REDUCING PAIN AND IMPROVING FUNCTION IN WOMEN WITH PATELLOFEMORAL PAIN

SYNDROME? A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. **International journal of sports physical therapy**, v. 13, n. 3, p. 321, 2018.

38 COLLINS, Natalie J. et al. 2018 Consensus statement on exercise therapy and physical interventions (orthoses, taping and manual therapy) to treat patellofemoral pain: recommendations from the 5th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Gold Coast, Australia, 2017. **Br J Sports Med**, p. bjsports-2018-099397, 2018.