

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO -
UNIBRA CURSO DE GRADUAÇÃO
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

BEATRYZ DO NASCIMENTO EPISCOPE
KASSIA LAYS LUIZ DE PONTES
RENATO NASCIMENTO DA SILVA

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA NO
ALÍVIO DA DOR DE PESSOAS COM
CONDROMALÁCIA PATELAR**

RECIFE/2024

BEATRYZ DO NASCIMENTO EPISCOPE

KASSIA LAYS LUIZ DE PONTES

RENATO NASCIMENTO DA SILVA

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA NO
ALIVIO DA DOR DE PESSOAS COM
CONDROMALÁCIA PATELAR**

Projeto apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de bacharelado em Educação física.

Professor Orientador: Me. Juan Carlos Freire

RECIFE/2024

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

- E64e Episcopo, Beatriz do Nascimento.
 Efeito do treinamento de força no alívio da dor de pessoas com
condromalácia patelar / Beatriz do Nascimento Episcopo, Kássia
Lays Luiz de Pontes, Renato Nascimento da Silva. - Recife: Edição
do Autor, 2024.
 29 p. : il. color.
- Orientador(a): Me. Juan Carlos Freire.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro
Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Educação Física,
2024.
 Inclui Bibliografia.
1. Treinamento de força. 2. Treinamento resistido. 3. Dor. 4.
Condromalácia patelar. 5. Síndrome da dor patelofemoral. I. Pontes,
Kássia Lays Luiz de. II. Silva, Renato Nascimento da. III Centro
Universitário Brasileiro - Unibra. IV. Título.

CDU: 796

RECIFE/2024

BEATRYZ DO NASCIMENTO EPISCOPE

KASSIA LAYS LUIZ DE PONTES

RENATO NASCIMENTO DA SILVA

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA NO
ALÍVIO DA DOR DE PESSOAS COM
CONDROMALÁCIA PATELAR**

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em bacharelado em Educação Física, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)

Professor(a) Orientador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)

Professor(a) Examinador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)

Professor(a) Examinador(a)

Recife, ____/____/____

NOTA:_____

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”
(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 ARTICULAÇÃO DO JOELHO	11
2.2 CONDROMALACIA PATELAR	13
2.3 TREINAMENTO DE FORÇA	16
2.3.1 CADEIA CINÉTICA ABERTA.....	18
2.3.2 CADEIA CINÉTICA FECHADA	18
2.4 DOR	18
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30

EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA NO ALÍVIO DA DOR DE PESSOAS COM CONDROMALÁCIA PATELAR

BEATRYZ DO NASCIMENTO EPISCOPE

KASSIA LAYS LUIZ DE PONTES

RENATO NASCIMENTO DA SILVA

Me. Juan Carlos Freire¹

Resumo: A dor anterior do joelho, também conhecida como síndrome da dor patelofemoral, é uma condição comum que pode ter diversas causas e fatores associados, incluindo a degeneração da cartilagem articular da patela. Fatores como traumas no joelho, sedentarismo, obesidade, idade, desalinhamento das articulações e atividades físicas de alto impacto estão frequentemente relacionados a essa condição crônica. A condromalácia patelar, que é a forma mais comum dessa degeneração, afeta principalmente as articulações do joelho, sendo as mulheres o grupo mais vulnerável. Este trabalho teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão de literatura, a influência do treinamento de força no rompimento da dor em indivíduos com condromalácia patelar. A pesquisa foi conduzida em bases de dados como PUBMED e SciELO, com uma seleção de estudos publicados entre 2014 e 2024, focando em artigos originais escritos em português e relacionados ao tema. Foram excluídos estudos não disponíveis na íntegra, revisões e trabalhos duplicados. A revisão confirma a eficácia do treinamento de força e exercícios neuromusculares para a síndrome da dor patelofemoral, destacando a importância de abordagens personalizadas. Contudo, faltam estudos sobre os efeitos a longo prazo, essenciais para intervenções mais completas.

Palavras-chave: Treinamento de força. Treinamento resistido. Dor. Condromalácia patelar. Síndrome da dor patelofemoral

¹ Professor(a) da UNIBRA. Titulação e breve currículo. E-mail para contato: nononono@nonoon.com.

1 INTRODUÇÃO

A condromalácia patelar, também denominada síndrome patelofemoral, é uma lesão que se manifesta pela degeneração da cartilagem em uma ou mais áreas da cartilagem articular da patela. Este problema pode surgir devido ao atrito excessivo entre a patela e o fêmur. Sua frequência tende a aumentar com o avançar da idade, sendo mais prevalente em mulheres e em indivíduos com sobrepeso. O termo "condromalácia patelar" significa literalmente "amolecimento da cartilagem" e pode ser classificado em quatro estágios distintos (PINHEIRO et al., 2018).

A condromalácia se manifesta particularmente em pessoas do sexo feminino, devido às mulheres usarem salto alto e possuírem o quadril mais largo, o que propicia desvios angulares do joelho. Que pode gerar uma instabilidade patelofemoral que se trata de uma patologia comum em jovens com maior incidência em mulheres, estando relacionada às anormalidades anatômicas das estruturas que envolvem a patela, tendo como sintomas dor, luxação patelar, subluxação e sintomas de hiper mobilidade, relacionados com a biomecânica incorreta do membro inferior (SOARES, Wellington Danilo et al., 2023).

No primeiro grau, há o amolecimento da cartilagem e edema; no segundo grau, ocorre fragmentação da cartilagem ou fissuras menores que 1,3 cm de diâmetro; no terceiro grau, a fragmentação ou fissuras têm 1,3 cm de diâmetro ou mais; já no quarto grau, há perda de cartilagem e dano ao tecido ósseo subcondral (ALMEIDA; OLIVEIRA, 2016). O diagnóstico da condromalácia patelar requer diversos exames, desde simples como subir e descer escadas até procedimentos mais complexos realizados por ortopedistas, como a aplicação de compressão na patela, induzindo dor aguda quando o joelho está levemente fletido a coxa encontra-se relaxada e a patela é movida lateralmente (MACHADO; AMORIN, 2005).

As causas predominantes são classificadas como intrínsecas e extrínsecas. Os fatores intrínsecos estão associados ao corpo do indivíduo e incluem fraqueza muscular, irritação da plica sinovial, deformidades do pé e da articulação do quadril, entre outros. Já os fatores extrínsecos estão relacionados a condições externas ao corpo humano, como hábitos sociais e esportivos, destacando-se o trauma direto, o uso excessivo da articulação, a intensidade da atividade esportiva e o tipo de esporte praticado (TAVARES, 2011).

Os sintomas comuns dessa lesão incluem principalmente a dor concentrada na

região frontal do joelho, crepitação nessa área, sensação de falseio (quando há a impressão de que o joelho se deslocou do lugar, por exemplo, ao mudar de direção durante uma caminhada) e bloqueio articular (joelho travado, dificultando ou impedindo o movimento da articulação), são encontrados com frequência (OLIVEIRA, 2018).

A dor é uma sensação desconfortável que envolve tanto aspectos sensoriais quanto emocionais, podendo estar relacionada a uma lesão tecidual presente ou em potencial, e é caracterizada pela percepção desse dano (IASP, 1994).

A busca por um tratamento eficaz continua sendo um desafio devido à falta de consenso na literatura devido à natureza multifatorial da condição. No entanto, o treinamento de força emerge como uma intervenção promissora para aliviar a dor em indivíduos com condromalácia patelar. A inatividade, muitas vezes, não proporciona alívio da dor e pode levar à atrofia muscular, aumentando assim a instabilidade articular. A estabilidade da articulação é influenciada pela condição dos músculos; portanto, músculos mais fracos podem resultar em maior instabilidade nas articulações. (NAGAMINE et al., 2021; CARDOSO, 2017).

É importante ressaltar que pacientes com condromalácia patelar podem manifestar atrofia no músculo quadríceps (GIRÃO et al., 2011). Sendo assim, o treinamento de força pode ser reconhecido como uma estratégia não farmacológica com potencial para prevenir e tratar a condromalácia patelar, que tem como objetivo aprimorar o equilíbrio muscular no quadríceps, proporcionando estabilidade à patela durante as atividades cotidianas e durante o exercício físico (PINHEIRO et al., 2018).

A nomenclatura Treinamento de Força (TF) é utilizada para caracterizar uma ação voluntária da musculatura esquelética contra a resistência, por meio de estímulos que provocam estresse mecânico/metabólico e a posterior geração de aumento de diferentes tipos de força, resultante de ajustes neuromusculares e hormonais. em resposta a eles, cuja magnitude está diretamente relacionada às variáveis envolvidas no treinamento físico, como a escolha dos exercícios, tipo de ação muscular, intensidade e volume aplicado, tempo de pausa entre estímulos e séries e frequência nos programas de treinamento, resultando em de ascensão força, potência, resistência, velocidade, equilíbrio, coordenação e hipertrofia (FERREIRA, et. al., 2008; REGISTRE, 2019).

É importante levar em consideração não exclusivamente a relação estética, mas a manutenção da saúde através da prática de exercícios físicos. Porém, a

prescrição do treinamento sofre muitas variações dependendo dos objetivos e metas de cada disciplina (PINHEIRO, et al, 2018, p. 8)

Dito isso, nosso objetivo foi verificar na literatura científica a influência do treinamento de força no potencial de alívio de dor de indivíduos com condromalácia patelar, identificar as recomendações de prescrição e periodização do treinamento de força para o alívio da dor em pessoas diagnosticadas com a condromalácia patelar e verificar na literatura a população brasileira mais atingida pela condromalácia patelar.

O tratamento conservador da condromalácia patelar envolve o uso de exercícios físicos para restaurar o equilíbrio nos músculos quadríceps (GRAMANISAY et al., 2006). No entanto, existe debate sobre a natureza e a intensidade dos exercícios mais apropriados para essa condição. Portanto, este estudo tem como objetivo explorar quais exercícios físicos são recomendados para o tratamento da condromalácia patelar com base na literatura científica disponível.

Além disso, Freitas (2020) em sua pesquisa identificou que os estudantes de Educação Física apresentam um conhecimento moderado sobre a condromalácia patelar, geralmente adquirido fora do ambiente acadêmico devido à abordagem superficial do tema na faculdade/universidade. Esta lacuna evidencia a necessidade de aprofundamento e qualificação na formação acadêmica. Além disso, a insegurança demonstrada pelos estudantes em relação ao tratamento da patologia com treinamento de força revela uma demanda por maior preparo na abordagem terapêutica. Portanto, o estudo proposto visa contribuir para suprir essa lacuna, fornecendo informações e orientações relevantes para melhorar a formação e capacitação dos futuros profissionais de Educação Física.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

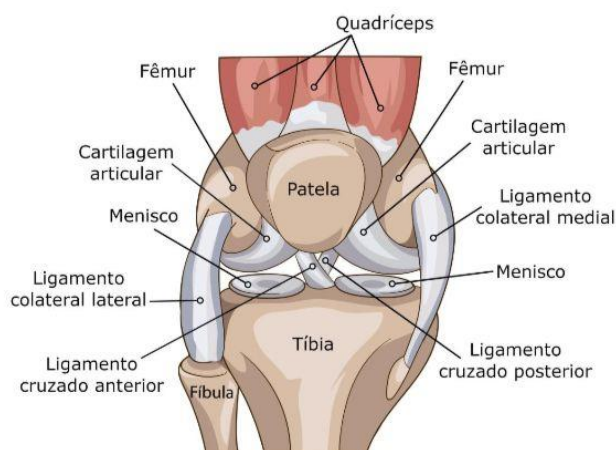
2.1 Articulação do Joelho

O joelho é uma articulação complexa e completa, constantemente sujeita à carga do peso corporal. Trata-se de uma articulação do tipo dobradiça, composta principalmente por três ossos: a patela, o fêmur e a tíbia. Forma-se a partir da extremidade distal do fêmur, a patela, a extremidade proximal da tíbia, além dos ligamentos e tendões dos músculos que o envolvem. Essa articulação é classificada como sinovial (diartrose), proporcionando uma ampla amplitude de movimento. Funciona como uma articulação uniaxial do tipo gínglimo, permitindo flexão de até 140°, hiperextensão de até 10° e certa rotação (BORGES, 2013).

Basicamente, as estruturas sinoviais do joelho consistem na plica sinovial e na almofada de gordura infrapatelar. A plica sinovial é altamente variável de indivíduo para indivíduo, podendo variar desde uma completa septação da bolsa suprapatelar até uma banda que se estende da camada de gordura medial através da bolsa suprapatelar. Já a almofada de gordura é composta principalmente por tecido adiposo, e uma arcada fornece o principal suprimento vascular do ligamento cruzado anterior (Flandry & Hommel, 2011).

Além disso, a patela, localizada na frente dos côndilos do fêmur, é outro osso presente. O tendão do músculo quadríceps passa pelo sulco troclear e se conecta ao osso sesamóide, formando a articulação patelofemoral. A patela se fixa à tíbia por meio do tendão patelar (KISNER e COLBY, 2005). Localizado na região central do membro inferior, é uma articulação de carga que possibilita uma ampla gama de movimentos. Os ligamentos essenciais são os ligamento colateral medial, ligamento colateral lateral, ligamento cruzado anterior e ligamento cruzado posterior (GREGORUT, 2019).

O ligamento cruzado anterior (LCA) tem origem na superfície pósterio-lateral do entalhe intercondilar e se insere na eminência intercondilar. Ele consiste em dois feixes, um anteromedial e um pósterio-lateral, que experimentam diferentes níveis de tensão durante a flexão do joelho e a rotação interna da tíbia. Seu suprimento sanguíneo é fornecido por meio de uma anastomose formada pelas artérias geniculares, através da camada de gordura. Quando o LCA é rompido, torna-se uma



Fonte: <https://www.vivafisio.pt/componentes-do-joelho/>

lesão de recuperação extremamente complexa, pois esses vasos sanguíneos também são danificados, comprometendo o suprimento sanguíneo anterior (Flandry & Hommel, 2011).

Os quatro músculos extensores do joelho são: o reto da coxa, o vasto intermédio, o vasto medial e o vasto lateral. Juntos, eles são conhecidos como quadríceps femoral. O ligamento da patela, também chamado de ligamentum patellae, tendão patelar ou tendão infrapatelar, é a estrutura que envolve o complexo muscular do quadríceps, estendendo-se desde o polo inferior da patela até a tuberosidade da tíbia, localizada na região ântero-posterior (TORTORA & DERRICKSON, 2019).

O joelho é constituído por duas articulações distintas: a articulação tíbio-femoral e a articulação patelofemoral. Na articulação tíbio-femoral, ocorre a transmissão do peso corporal do fêmur para a tíbia, permitindo movimentos de rotação no plano sagital, além de uma pequena amplitude de rotação. Já a articulação patelofemoral atua como um mecanismo extensor, colaborando com os músculos do quadríceps e tibial anterior para dissipar a tensão gerada pelo impacto quando o corpo entra na fase de apoio durante o ciclo da marcha (Amis, 2007).

A patela, o maior osso sesamoide do corpo humano, é envolvida pela camada retinacular do mecanismo extensor, que se fixa proximamente ao tendão patelar e

distalmente ao vasto intermédio. Na superfície da patela, encontra-se uma crista central vertical que separa a faceta lateral mais ampla da faceta medial. Ao se articular com o sulco femoral, a patela se encaixa em um ângulo de aproximadamente 45° de flexão do joelho. O sulco femoral apresenta uma crista lateral mais elevada do que a porção medial, proporcionando maior estabilidade à articulação patelofemoral (Cohen et al., 2008).

A estabilização articular do joelho depende da interação de elementos estáticos e dinâmicos. A estabilidade dinâmica é proporcionada pelos músculos que atuam na articulação do joelho, como o quadríceps, que desempenha um papel fundamental na desaceleração do joelho durante o movimento. Por outro lado, a estabilidade estática é garantida pelos ligamentos tibiofemorais, pelos meniscos e pela cabeça dos gastrocnêmios. Seria simplista atribuir toda a estabilidade do joelho apenas aos ligamentos tibiofemorais anteriores (Flandry & Hommel, 2011).

Os meniscos têm uma anatomia complexa que desempenha diversas funções biomecânicas essenciais, incluindo o suporte de carga, a orientação da rotação e a estabilização da articulação do joelho. O menisco medial é mais amplo, embora seja ligeiramente mais fino, e está localizado na parte central, posteriormente à coluna intercondilar, próxima à fôvea central. Por sua vez, o menisco lateral tem uma forma semelhante a um pires devido à topografia convexa do planalto tibial lateral, assemelhando-se à forma de uma gravata borboleta (Makris et al., 2011).

2.2 Condromalacia patelar

Síndrome patelofemoral, é marcada pela degeneração da cartilagem articular da patela. É uma condição crônica mais comum em adultos, caracterizada principalmente pela dor ao redor ou atrás da patela, especialmente durante atividades físicas. Além da dor crônica na região anterior do joelho, a fraqueza e a inibição muscular também são sintomas comuns nessa condição patológica (LAGES et al., 2020; POMPEO; MELLO; VAZ, 2012).



Fonte: <https://www.institutotrata.com.br/condromalacia-condropatia-patelar/>

Quanto à epidemiologia da condromalácia patelar, observa-se que certos grupos apresentam maior risco e incidência dessa síndrome, influenciados por fatores como idade, sexo, peso e atividade laboral. Em estudos de autópsia, 60% dos pacientes mostraram alterações na cartilagem patelar, enquanto em 20% a 50% dos pacientes submetidos a artroscopia para outro diagnóstico, também foram observados sinais de degeneração da cartilagem. O grupo mais afetado pela condromalácia patelar são pacientes com mais de 45 anos e do sexo feminino, possivelmente devido ao aumento dos ângulos Q em mulheres (KRIEGER et al., 2020).

A condromalácia patelar é uma condição clínica em que ocorre estresse na face posterior da patela sobre os côndilos do fêmur, levando a uma redução da área de contato na superfície articular da patela. Isso resulta em sobrecarga em uma área específica, causando atrito exacerbado (CROSSLEY et al., 2004).

Os sintomas clínicos desse distúrbio osteomuscular incluem dor retro ou peripatelar ao realizar atividades que envolvem descarga de peso nos membros inferiores, como caminhar, correr, pular, subir e descer escadas (CATELLI, KURIKI, & DO NASCIMENTO, 2012)

Durante atividades com descarga de peso, indivíduos com condromalácia patelar demonstram uma maior rotação medial do fêmur. Isso resulta em um contato mais pronunciado na área lateral da patela. Isso indica que a condromalácia patelar não é apenas causada pela fraqueza muscular dos músculos do quadríceps, mas também pela influência dos músculos do quadril, incluindo o glúteo médio, que desempenha um papel fundamental na estabilização da pelve, assim como os

músculos adutores do quadril e de rotação medial (POWERS et al., 2003).

Alguns pesquisadores apontam as alterações biomecânicas do membro inferior como uma das principais causas da condromalácia patelar, embora os fatores causais exatos ainda sejam desconhecidos. O desequilíbrio tanto estático quanto dinâmico é frequentemente associado ao desenvolvimento da condromalácia patelar. Anormalidades como excessiva pronação subtalar, aumento do ângulo Q, retração do retináculo lateral, torção tibial externa e comportamento inadequado da patela são consideradas alterações no equilíbrio estático que podem resultar em dor na região anterior do joelho. Outros estudiosos relacionam a disfunção à falta de equilíbrio nos estabilizadores dinâmicos, especialmente entre os componentes laterais e mediais (FEHR, 2006 ; GARCIA, 2010).

Fatores como o aumento do ângulo Q, traumas diretos, ineficiência do músculo vasto medial, lesão do ligamento cruzado anterior, subluxação patelar e alterações na cinemática do quadril estão intimamente relacionados ao surgimento de dores anteriores no joelho. (FREIRE et al., 2006).

O ângulo Q é formado por duas linhas que se encontram: uma que se inicia na espinha ílaca ântero-superior e termina no centro da patela, e a outra que se origina no tubérculo da tíbia e também termina no centro da patela. Esse ângulo representa o alinhamento adequado da patela, que é de aproximadamente 15° em mulheres e 10° em homens (KISNER, 2009).

Alterações na cinemática do tornozelo e pé também podem contribuir como fatores de risco para o desenvolvimento de dores. (THIJS, Youri et al., 2008) . Mudanças na cinemática do quadril, nos planos frontal e transversal, durante a descarga de peso, implicam em alterações na mecânica femoropatelar, desencadeando dores (LONG-ROSSI; SALSICH, 2010).

Quando os músculos estabilizadores da articulação do quadril estão fracos, isso resulta no movimento do centro articular do joelho em direção medial em relação ao pé, o que caracteriza o valgo dinâmico do joelho (ALMEIDA, 2013).

Quando o pé está firmemente apoiado no solo, o quadril tende a se movimentar em uma adução excessiva, enquanto o pé realiza uma hiperpronação. Esse mecanismo de valgo dinâmico é um dos fatores que contribuem diretamente para as lesões da condromalácia patelar (WILSON, 2008).

A dor femoropatelar pode surgir em diversas estruturas da articulação, pois a cartilagem, por ser aneural, transmite os impactos às estruturas adjacentes inervadas, como o osso subcondral, coxim gorduroso, tendão do quadríceps, tendão patelar, sinóvia, retináculo medial e lateral, e ligamentos. (POWERS et al., 2012).

O início do tratamento é fundamentado em exames físicos e clínicos que avaliam o grau da lesão, sendo a condromalácia patelar relacionada ao enfraquecimento dos músculos que atuam na articulação do joelho, incluindo o quadríceps (reto femoral, vasto lateral longo, vasto lateral oblíquo, vasto medial longo, vasto medial oblíquo e vasto intermédio), semimembranoso, semitendinoso e bíceps femoral (OLIVEIRA; ALMEIDA, 2016).

2.3 Treinamento de força

O treinamento de força remonta à Grécia Antiga e se destacou durante o Império Romano, sendo essencial para a preparação dos soldados. Ao longo da Idade Média e até o início da era moderna, os soldados continuaram a praticar exercícios com objetos pesados. A sistematização dos exercícios com halteres ocorreu apenas no final do século XIX. Durante o século XX, houve uma popularização desses exercícios, sendo utilizados também em programas de reabilitação. Houve avanços significativos nos métodos de treinamento com pesos nesse período, impulsionados pela aplicação prática e observação de resultados. Na segunda metade do século XX, iniciaram-se estudos científicos sobre os exercícios resistidos para preparação esportiva, fisioterapia e reabilitação (SANTARÉM, 2012).

O termo "treinamento de força" refere-se a um tipo de exercício que requer que a musculatura do corpo se movimente ou se contraia contra uma força oposta específica. Geralmente, essa força é aplicada por meio de algum tipo de equipamento (FLECK; KRAMER, 2017).

Na verdade, o treinamento de força pode ser praticado por pessoas muito debilitadas, pois pode ser mais suave do que caminhar. Muitas pessoas não conseguem caminhar devido a dificuldades como dores articulares, falta de ar, dor torácica e palpitações desconfortáveis, mas geralmente conseguem praticar musculação confortavelmente (SANTARÉM, 2012).

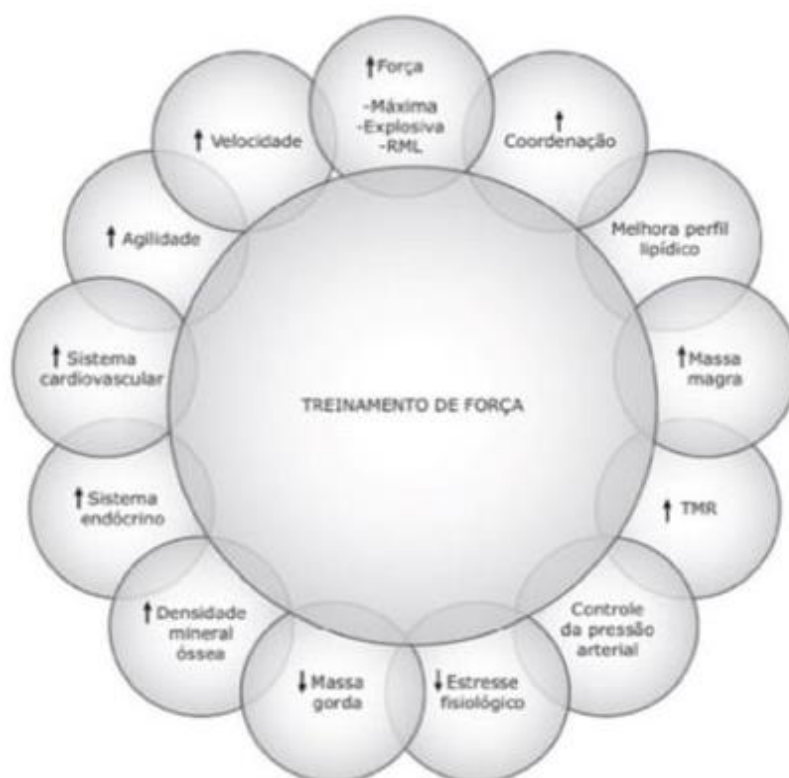
O treinamento de força, está se tornando cada vez mais popular, atraindo novos adeptos devido à sua capacidade comprovada de melhorar a aptidão física e, como

resultado, promover uma melhor qualidade de vida. Esse tipo de treinamento tem sido especialmente valorizado na prevenção e tratamento de diversas patologias, como destacado por Hawerth, Kulkamp e Wentz (2010).

O treinamento de força, ou treinamento resistido, abrange várias modalidades, como exercícios com pesos, faixas elásticas e pliometria. Os praticantes buscam benefícios como melhorias na saúde, aptidão física, aumento de força, massa muscular e redução da gordura corporal. Além do aumento da massa muscular e óssea, proporciona melhorias na aptidão física, metabolismo, flexibilidade e coordenação motora. Também promove adaptações cardiovasculares favoráveis ao exercício (SANTARÉM, 2012; FLECK & KRAMER, 2017).

De acordo com Brito (2019), o treinamento de força pode ser definido como um exercício ou conjunto de exercícios destinados a fortalecer, aumentar a resistência e potência do corpo. Quando os músculos estão mais fortes, o indivíduo tende a executar as atividades diárias com maior facilidade. Além disso, o treinamento de força é reconhecido como um método eficaz para queimar gordura corporal e promover o crescimento muscular.

De acordo com Oliveira (2013), a prática regular de exercícios físicos pode contribuir significativamente para a preservação da saúde e qualidade de vida de indivíduos aparentemente saudáveis. Além disso, essa prática pode resultar em melhorias para aqueles que sofrem de algum tipo de patologia ou lesão musculoesquelética.



Fonte: Prestes et al.; 2016

Na prática de treinamento de força, as variáveis podem ser diversas, incluindo a distinção entre exercícios de cadeia cinética aberta e fechada. Esses termos descrevem diferentes tipos de movimentos e têm implicações específicas para o desenvolvimento muscular e a ativação de mecanorreceptores (FAGAN, 2008).

2.3.1 Cadeia Cinética Aberta:

Neste tipo de exercício, o componente distal (extremidade) do membro não está fixo, permitindo que haja movimentos de segmento isolado. Exemplos comuns incluem extensões de joelho, onde o pé não está fixo em uma superfície. A execução desse tipo de movimento geralmente resulta em menos ativação de mecanorreceptores, uma vez que a estabilidade é menor e há menos controle sobre o movimento (FAGAN, 2008).

2.3.2 Cadeia Cinética Fechada:

Contrário à cadeia cinética aberta, neste tipo de exercício o componente distal do membro está fixo em uma superfície ou objeto, resultando em movimentos mais integrados e funcionais. Exemplos incluem agachamentos e flexões de quadril, onde os pés ou as mãos estão em contato com o solo ou um suporte fixo. Esses exercícios tendem a ativar mais mecanorreceptores devido à maior estabilidade e controle do movimento, resultando em uma ativação muscular mais eficaz e integrada (FAGAN, 2008).

2.4 Dor

A dor é um sintoma comum e angustiante, se não for controlada, pode acarretar uma série de consequências adversas, incluindo riscos fisiológicos e psicológicos, podendo algumas delas ser fatais (Payen et al., 2001).

A dor é uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a lesões teciduais ou potenciais. Ela afeta quase todos os seres humanos em algum momento da vida, diminuindo a qualidade de vida e bem-estar. A percepção da dor pode ser influenciada por vários fatores, e seu manejo muitas vezes requer uma abordagem multidisciplinar. (Raja, et al., 2020; IASP, 2010;2014)

A dor é uma sensação complexa que depende da transmissão de estímulos periféricos até o cérebro. Esse processo envolve quatro etapas: transdução, transmissão, percepção e modulação. Compreender esses aspectos da fisiopatologia da dor é essencial para desenvolver intervenções especializadas para pessoas com dor crônica. Essas intervenções podem incluir uma variedade de abordagens, desde terapias farmacológicas até intervenções não farmacológicas, adaptadas às necessidades individuais do paciente e à causa subjacente da dor. (Swearingen & Keen, 2005; Urden et al., 2008).

A dor aguda é geralmente de curta duração e está associada a um ferimento ou lesão específica no corpo. Assim que a cura é alcançada, ela tende a desaparecer naturalmente (TEIXEIRA et al., 2001).

Quando tratamos de Pessoas Submetidas a Cuidados (PSC), a dor aguda é uma preocupação primordial devido aos procedimentos invasivos e não invasivos. Isso difere da abordagem para pacientes com dor crônica, onde o foco pode ser

capacitar o indivíduo a autocontrolar sua dor. Na PSC, o objetivo é aliviar diretamente a dor para proporcionar conforto, reduzir complicações e evitar a transição para dor crônica, o que poderia aumentar os custos em saúde. (Raja, et al., 2020).

De acordo com Barr et al. (2013), o controle da dor pode ser melhorado ao identificar e tratar a dor precocemente, antes que se torne severa. Recomenda-se a implementação de intervenções farmacológicas e/ou não farmacológicas antes de procedimentos invasivos e potencialmente dolorosos. Essa abordagem pode melhorar o conforto dos pacientes e contribuir para melhores resultados clínicos.

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

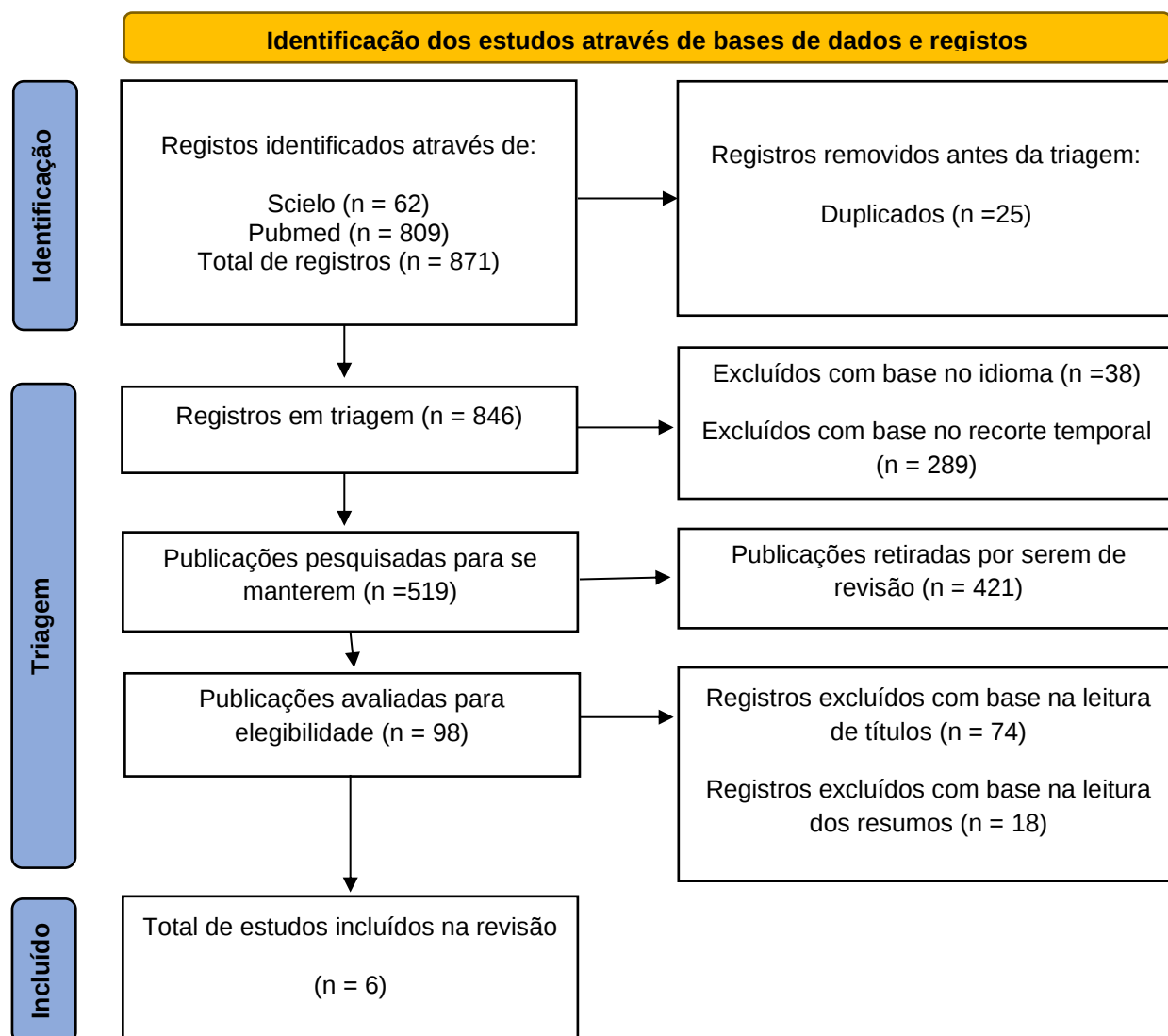
Realizamos uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborado por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2008) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2008).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca do Efeito do treinamento de força no alívio da dor de pessoas com condromalácia patelar realizamos um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas Scielo (Scientific Electronic Library Online) e PUBMED (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online). Como descritores para tal busca, foram utilizados os seguintes descritores: “Treinamento de força” ou “treinamento resistido”, dor e “Condromalácia patelar” ou “síndrome da dor patelarfemoral” e os operadores booleanos para interligação entre eles foram: AND e OR.

Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2014 a 2024; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa e inglesa; 4) artigos originais; Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos repetidos e 3) estudo de revisão.

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos



Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Garcia et al. 2021	Avaliar o efeito terapêutico de dois programas de fortalecimento muscular em pacientes com SDPF em Bogotá, Colômbia.	Ensaio clínico controlado.	40 pessoas entre 15 e 40 anos de idade. Grupo A Grupo B	O protocolo envolveu 3 sessões semanais de 45 a 60 minutos. O grupo A fortaleceu os músculos do quadril, joelho e core, enquanto o grupo B trabalhou apenas os músculos do quadril e joelho.	O grupo A apresentou uma redução maior na dor, seguida de uma melhora na qualidade de vida superior ao grupo B.
Motealleh et al. 2019	Avaliar os efeitos do treinamento neuromuscular central na dor, no equilíbrio e no desempenho de mulheres com síndrome da dor patelofemoral.	Ensaio clínico randomizado	28 mulheres entre 18 e 40 anos de idade divididos em 2 grupos de 14 pessoas (Grupo de intervenção e grupo controle).	O protocolo incluiu 15 sessões semanais por 4 semanas, focando no fortalecimento dos músculos do joelho, especialmente quadríceps e isquiotibiais, além de exercícios de flexibilidade para gastrocnêmio, e isquiotibiais.	Em ambos os grupos, houve uma redução significativa na pontuação de dor após o tratamento, com uma diminuição mais acentuada observada no grupo de intervenção.
Emamvirdi letafarkar e tazji 2019	Pesquisas sobre prevenção de lesões e estratégias de reabilitação mostraram os efeitos positivos dos programas de exercícios.	Ensaio clínico randomizado	As atletas eram 64 jogadoras amadoras de vôlei universitário com anos iguais de experiência em exercícios, idades de 18 a 25 anos	Sessenta e quatro jogadoras de vôlei foram divididas em grupos aleatórios para Execicios de força como abdutores do quadril e rotadores externo.	A implementação do programa VCI resultou em uma redução significativa da dor e melhorias no desempenho de testes de salto, controle do

					joelho, e força muscular excêntrica.
Arslan, Tuğba Et al 2023	O objetivo do estudo atual foi comparar a eficácia de um programa de exercícios on-line com um programa de exercícios em casa, incluindo os mesmos exercícios.	Ensaio clínico randomizado	estudo incluiu 60 mulheres com PFPS com idades entre $33,17 \pm 6,84$. As participantes foram divididas aleatoriamente em 3 grupos.	Um dos grupos recebeu um programa domiciliar de 6 semanas, consistindo em exercícios baseados em evidências. Exercícios consistindo nos mesmos exercícios foram supervisionados on-line para outro grupo.	A participação no grupo de exercícios supervisionados on-line resultou em uma maior diminuição da dor durante a atividade e da cinesiofobia, e um maior aumento na subdimensão de saúde mental da qualidade de vida em comparação ao grupo de exercícios em casa.
Drew BT;conaghan PG; smthi TO; self j; Redmond AC(2017)	Este estudo de viabilidade indica que um ensaio clínico randomizado definitivo investigando uma abordagem de tratamento direcionada é possível.	Ensaio clínico randomizado	O estudo com 24 participantes com PFP (58% mulheres; idade média de 29 anos) foram alocados especificamente para o fortalecimento do quadril.	As participantes foram divididas em grupos por oito semanas, e o foco principal foi avaliar a dor como desfecho primário, além de analisar a viabilidade e a cinemática do quadril como desfechos secundários.	Conversão para consentimento (100%), dados faltantes (0%), taxa de atrito (8%) e adesão ao tratamento e às consultas (>90%) foram considerados desfechos bem-sucedidos.

Silva et al. (2023)	Investigar se a inclusão do treinamento de força no programa de fortalecimento pode oferecer benefícios adicionais em termos de redução da dor em mulheres com condromalácia patelar.	Ensaio controlado randomizado	71 indivíduos (mulheres); com m condromalácia patelar.; com idade 18 a 30 anos.	O estudo comparou dois grupos por 12 semanas: um com fortalecimento para tronco, quadril e joelho, e outro que incluiu treino neuromuscular a partir da 4ª semana. Avaliaram-se dor, função, cinemática, força muscular e satisfação dos pacientes.	Em 12 semanas, não houve evidência de diferenças entre os grupos para nenhum resultado, mas ambas as intervenções proporcionaram melhorias clinicamente significativas para a intensidade da dor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No estudo conduzido por Garcia et al. (2021), com o objetivo de investigar os efeitos terapêuticos de dois programas de exercícios de fortalecimento muscular em pacientes com síndrome da dor patelofemoral (SDPF), o estudo foi um ensaio clínico randomizado e controlado, envolvendo 40 pacientes com síndrome da dor patelofemoral (SDPF), residentes em Bogotá, Colômbia, com idades entre 15 e 40 anos e níveis de atividade física moderado. Os participantes foram distribuídos de forma convocada em dois grupos de intervenção: o Grupo A realizou um programa de fortalecimento dos músculos do core, quadril e joelho, com duração de 8 semanas, enquanto o Grupo B realizou um programa focado no fortalecimento dos músculos do quadril e joelho, também por 8 semanas. Para medir a dor, foram utilizadas a Escala Visual Analógica e a Escala de Dor Anterior no Joelho de Kujala, (Garcia et al. 2021)

Os resultados mostraram que tanto o Grupo A quanto o Grupo B apresentaram melhorias. No Grupo A, a inclusão de exercícios de fortalecimento dos músculos do core no tratamento tradicional resultou em uma redução significativa da dor, evidenciada pela pontuação total da Escala de Kujala ($p=0,025$). Da mesma forma, o Grupo B também demonstrou uma melhoria notável na dor, confirmando que ambos os tratamentos foram eficazes em proporcionar alívio e melhoria na qualidade de vida dos participantes (Garcia et al. 2021).

O estudo de Motealleh et al. (2019) avaliou os efeitos do treinamento neuromuscular central em mulheres com síndrome da dor patelofemoral (SDFP), focando em aspectos como dor, equilíbrio e desempenho. Para isso, 28 mulheres com SDFP unilateral foram divididas aleatoriamente em dois grupos: um grupo controle, que realizou exercícios tradicionais de fisioterapia, e um grupo de intervenção, que além dos exercícios padrões, incluiu o treinamento neuromuscular. A dor foi medida pela Escala Visual Analógica, a função pelo questionário de Kujala e pelo teste de degrau, enquanto o equilíbrio foi avaliado com o teste de equilíbrio em Y.

Os resultados mostraram que ambos os grupos apresentaram redução significativa na dor, mas o grupo de intervenção obteve uma melhora mais evidente. A função e o desempenho também melhoraram em ambos os grupos, com resultados superiores no grupo que incluiu o treinamento neuromuscular. No teste de equilíbrio,

houve progressos em todas as direções para ambos os grupos, mas o grupo de intervenção teve uma melhora significativamente maior na direção posteromedial, (Motealleh et al. 2019).

Emamvirdi, Letaferkar e Tazji (2019) investigaram o impacto de um programa de treino neuromuscular integrado (VCI) em mulheres com síndrome da dor patelofemoral (SDFP), com a hipótese de que esse programa resultaria em melhorias significativas na dor, na força muscular excêntrica do quadril e no desempenho funcional. O estudo contou com 64 jogadoras amadoras de vôlei universitário, todas com diagnóstico de SDFP, com idades entre 18 e 25 anos e experiência equivalente em exercícios físicos. As participantes foram divididas aleatoriamente em dois grupos: o grupo experimental (VCI) com 32 atletas e o grupo controle, também com 32 atletas, tendo sido realizadas avaliações pré e pós-intervenção de função, força muscular, dor (avaliada pela escala visual analógica) e ângulo de valgo do joelho.

Os resultados mostraram uma redução significativa da dor no grupo que realizou o treino VCI, com uma diminuição de 49,18% ($P = 0,000$), enquanto no grupo controle não houve diferença significativa na dor ($P = 0,459$). Além disso, ao comparar os dois grupos com o teste *t* independente, verificou-se uma diferença estatisticamente significativa na dor entre os grupos ($P = 0,001$, $ES = 0,621$), indicando que o programa VCI foi mais eficaz na redução da dor em comparação ao grupo controle (Emamvirdi, Letaferkar e Tazji 2019).

Silva et al. (2023), teve como objetivo examinar se a incorporação do treinamento neuromuscular a um programa de fortalecimento poderia trazer melhorias adicionais na dor, na função e na cinemática em mulheres com dor patelofemoral. O estudo envolveu 71 mulheres com síndrome do dor patelofemoral, que foram divididas aleatoriamente em dois grupos e submetidas a diferentes intervenções ao longo de 12 semanas. O grupo de fortalecimento (GS) realizou eventos benéficos para o fortalecimento dos músculos do tronco, quadril e joelho. Já o grupo de treinamento neuromuscular (GTNM) avançou o mesmo programa do GS, mas com a adição de treinamento neuromuscular a partir da 4ª semana. Os principais resultados avaliados incluíram a intensidade da dor, função e a cinemática 2D do tronco e dos membros inferiores. Como estudos secundários, foram comprovados a força muscular

isométrica e o nível de satisfação dos pacientes. Todas as avaliações foram realizadas ao final das 12 semanas, logo após o término do tratamento.

Após 12 semanas, não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos em relação aos resultados avaliados. No entanto, ambas as disciplinas resultaram em melhorias clinicamente relevantes na intensidade da dor e na função. No grupo de fortalecimento (SG), a intensidade da contribuição em média 3,9 pontos (intervalo de confiança [IC] de 95%: -5,0 a -2,9), e a função melhorou em média 15,3 pontos (IC de 95%: 11,5 a 19,2). No grupo de treinamento neuromuscular (NMTG), a intensidade da dor prejudicada em média 3,1 pontos (IC de 95%: -4,1 a -2,0), e a função teve uma melhoria média de 16,9 pontos (IC de 95%: 13,2 a 20,7), (Silva et al. 2023)

No estudo de Arslan, Tuğba et al. (2023), o objetivo foi comparar a eficácia de dois programas de exercícios para mulheres com síndrome da dor patelofemoral (SDPF). Um programa foi realizado online e o outro em casa, ambos com os mesmos exercícios, além de um grupo controle. O estudo contou com 60 mulheres, com idade média de $33,17 \pm 6,84$ anos, todas diagnosticadas com SDPF. Elas foram divididas em três grupos: o primeiro realizou um programa de exercícios domiciliares por seis semanas; o segundo seguiu o mesmo programa, mas com supervisão online; o terceiro grupo não recebeu intervenção alguma. Foram analisados vários fatores antes e depois das intervenções, como dor, amplitude de movimento do joelho, força muscular (flexão e extensão), músculos posterolaterais do quadril, funcionalidade da articulação patelofemoral, qualidade de vida, recorrência de lesões e medo do movimento.

Os resultados mostraram que o grupo com supervisão online apresentou uma redução mais acentuada da dor durante as atividades diárias, além de uma melhora significativa na cinesiofobia (medo de movimento) e na saúde mental, quando comparado ao grupo que seguiu o programa em casa (Arslan, Tuğba et al. 2023)

O estudo de Drew et al. (2017) teve como principal objetivo avaliar a eficácia de um tratamento combinado (MT) em comparação ao tratamento tradicional (UC) para pessoas que sofrem com dor patelofemoral (PFP) associada à fraqueza no quadril. Além disso, a pesquisa investigou o impacto do fortalecimento do quadril nos resultados do tratamento, considerando sua relevância na redução da dor. O estudo

foi conduzido com 24 participantes (58% mulheres, com média de idade de 29 anos) que sofriam com PFP, divididos aleatoriamente entre dois grupos: um recebendo o tratamento combinado (MT) com ênfase no fortalecimento do quadril e outro submetido ao tratamento tradicional (UC) por um período de oito semanas. Foram monitorados aspectos como adesão ao tratamento, desistências, elegibilidade e eficácia, além de resultados secundários relacionados à biomecânica do quadril.

Nos resultados, o tratamento combinado demonstrou maior eficácia, com 62% dos participantes relatando melhora significativa na Escala de Avaliação Global de Mudança, em comparação a apenas 9% no grupo de tratamento tradicional. Na Escala de Dor Anterior no Joelho, os escores também favoreceram o grupo MT (-5,23 contra -1,18). Contudo, não houve diferenças estatisticamente significativas na intensidade média ou máxima da dor entre os grupos. Um achado importante foi a redução mais acentuada no ângulo de rotação interna do quadril no grupo MT, sugerindo que o fortalecimento do quadril pode ter um papel importante nos mecanismos que influenciam a dor (Drew et al. 2017)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A síndrome da dor patelofemoral (SDPF) afeta especialmente mulheres jovens e ativas no Brasil. O treinamento de força é eficaz para o alívio da dor e melhora funcional, com foco em exercícios que fortalecem quadríceps, quadril e core, tanto em cadeia cinética fechada, como em cadeia cinética aberta. A inclusão de exercícios neuromusculares é essencial para o controle motor e prevenção de recaídas, sendo fundamental uma periodização individualizada e supervisão profissional para uma reabilitação segura e eficaz.

Há também uma lacuna importante na literatura, que é a falta de dados sobre o impacto a longo prazo dos programas de treinamento neuromuscular e fortalecimento. A falta dessas informações compromete o planejamento de intervenções eficazes e sustentáveis, além de dificultar estratégias para adesão e manutenção dos benefícios.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, V. L. M. Efeitos dos exercícios de musculação para o fortalecimento da musculatura da coxa em portadora de condromalácia patelar. **Coleção Pesquisa em Educação Física**.vol.7, nº 3, 2008.

ALMEIDA, G.P.L. **Relação do valgo dinâmico do joelho com a força muscular do quadril e tronco em indivíduos com síndrome patelofemoral**. 2013. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

ALMEIDA, M.O.R; OLIVEIRA, L.M.F.T. Efeitos do treinamento de força na dor em pessoas com condromalácia patelar: revisão bibliográfica. Caruaru, 2016. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Educação Física) - ASCES-UNITA – Centro Universitário Tabosa de Almeida.

AMIS, Andrew A. Conceitos atuais de anatomia e biomecânica da estabilidade patelar. **Revisão de medicina esportiva e artroscopia** , v. 15, n. 2, pág. 48-56, 2007.

ARSLAN, Tuğba; GÜLTEKIN, Muhammet Zeki. O efeito de um programa de exercícios em grupo online supervisionado sobre os sintomas associados à síndrome da dor patelofemoral em mulheres. **Technology and Health Care** , v. 31, n. 2, p. 771-782, 2023.

BARR, Juliana et al. Diretrizes de prática clínica para o manejo da dor, agitação e delirium em pacientes adultos na unidade de terapia intensiva. **Medicina intensiva** , v. 41, n. 1, pág. 263-306, 2013.

BORGES, Alex Rodrigo. Joelho. Fisioterapia desportiva, 2013

BRITO, João Alexandre Cavalcante de Moura; Parâmetros significativos na prescrição de treinamento de força para idosos com sarcopenia. Goiânia. 2019

CARDOSO, Rodrigo Kohn. et al. EFFECTS OF STRENGTH TRAINING ON THE TREATMENT OF PATELLOFEMORAL PAIN SYNDROME – A META ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS. **Fisioterapia em Movimento**. V.30, n.2.2017.

CATELLI, Danilo Santos; KURIKI, Heloyse Uliam; DO NASCIMENTO, Paulo Roberto Carvalho. Lesão esportiva: Um estudo sobre a síndrome dolorosa femoropatelar. **Motricidade**, v. 8, n. 2, p. 62–69, 2012.

Cohen, M., Ferretti, M., Marcondes, F. B., Amaro, J. T., & Ejnisman, B. (2008). Tendinopatia patelar. **Revista Brasileira de Ortopedia**, 43(8), 309-318.

CROSSLEY, Kay M.; COWAN, Sallie M.; BENNELL, Kim L.; et al. Knee flexion during stair ambulation is altered in individuals with patellofemoral pain. **Journal of Orthopaedic Research**, v. 22, n. 2, p. 267–274, 2004.

DREW, Benjamin T. et al. O efeito do tratamento direcionado em pessoas com dor patelofemoral: um estudo de viabilidade controlado randomizado e pragmático. **BMC musculoskeletal disorders** , v. 18, p. 1-11, 2017.

EMAMVIRDI, Mahsa; LETAFATKAR, Amir; KHALEGHI TAZJI, Mehdi. The effect of valgus control instruction exercises on pain, strength, and functionality in active females with patellofemoral pain syndrome. **Sports health**, v. 11, n. 3, p. 223-237, 2019.

FAGAN, Verônica; DELAHUNT, Eamonn. Síndrome da dor femoropatelar: uma revisão sobre os déficits neuromusculares associados e as opções atuais de tratamento. **Revista britânica de medicina esportiva** , v. 10, pág. 789-795, 2008.

Fehr GL, Junior AC, Cacho EWA, Miranda JB. Efetividade dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada no tratamento da síndrome da dor femoropatelar. **Rev Bras Med Esporte**. 2006; 12(2): 66-70.

FERREIRA, C. L. S.; MOREIRA, D. F.; LIMA, D. L. F.; FERRAZ, A. S. M.; ALBUQUERQUE, V. L M. Efeitos dos exercícios de musculação para o fortalecimento da musculatura da coxa em portadora de condromalácia patelar. **Coleção Pesquisa em Educação Física**.vol.7, nº 3, 2008.

FLANDRY, Fred; HOMMEL, Gabriel. Anatomia normal e biomecânica do joelho. **Revisão de medicina esportiva e artroscopia** , v. 19, n. 2, pág. 82-92, 2011.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed Editora, 2017.

FREIRE, Maxime Figueiredo de Oliveira et al. Condromalácia de patela: comparação entre os achados em aparelhos de RM de alto e baixo campo magnético. **Radiologia Brasileira**, v. 39, p. 167-174, 2006.

FREITAS, Antonio Allan Xavier de. **Treinamento resistido e condromalácia patelar: percepção do graduando do curso em educação física**. 2020. Tese de Doutorado.

Garcia FR, Azevedo FM, Alves N, Carvalho AC, Padovani CR, Filho RFN. Efeitos da eletroestimulação do músculo vasto medial oblíquo em portadores de síndrome da dor patelofemoral: uma análise eletromiográfica. **Rev Bras Fisioter**. 2010; 14(6):477-

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GIRÃO, V.L. et al. **Prevalência de Condromalácia Patelar entre Mulheres Praticantes de Musculação**, Spinning e Jumping. CORPVS/Rev. dos Cursos de Saúde da Faculdade Integrada do Ceará, Fortaleza, v. 1, n. 20, out./dez. 2011.

GRAMANI-SAY, K., PULZATTO, F., SANTOS, G. M., BARROSO, V. V., OLIVEIRA, S. A., GROSSI, B. D., PEDRO, M. V. Efeito da rotação do quadril na síndrome da dor femoropatelar. **Revista brasileira de fisioterapia**, Ribeirão Preto, Vol.10, Nº1, p. 75-81, jan./mar. 2006.

GREGORUT, Leandro. Anatomia do joelho. São Paulo, 2019.

HAWERROTH, Daniel; KULKAMP, Wladymir; WENTZ, Marcelo Diederichs. Exercícios resistidos e qualidade de vida: impacto na capacidade funcional e benefícios terapêuticos. **Revista digital**, n. 143, 2010.

International Association for the Study of Pain (2014). IASP Taxonomy [em linha]. IASP Web site.

International Association for Study of Pain (IASP). Consensus development conference statement: **the integrated approach to the management of pain**. 1994; 6(3): (Document number – 491-292).

KRIEGER, Eduardo André Gomes et al. Prevalência de condropatia patelar na ressonância magnética de 3,0 T. **Radiologia brasileira**, v. 53, p. 375-380, 2020.

KISNER, C.; COLBY, I. a. Exercícios terapêuticos. Barueri, SP: Manole, 2005.

KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn Allen. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. In: **Exercícios terapêuticos: Fundamentos e técnicas**. 2009. p. 1000-1000.-

LAGES, João Marcelo Ferreira et al. Revisão sistemática sobre o tratamento conservador e cirúrgico na condromalácia patelar. **Revista Saúde Multidisciplinar**, v. 8, n. 2, 2020.

LONG-ROSSI, Frances; SALSICH, Gretchen B. Dor e força muscular dos rotadores laterais do quadril contribuem para o estado funcional em mulheres com dor femoropatelar. **Physioterapia Research International**, v. 1, pág. 57-64, 2010.

MACHADO, F.A.; AMORIN, A.A. Condromalácia patelar: aspectos estruturais, moleculares, morfológicos e biomecânicos. **Revista de Educação Física** - Rio de Janeiro - n.130, p.29-37, 2005.

MAKRIS, Eleftherios A.; HADIDI, Paxá; ATHANASIOU, Kyriacos A. O menisco do joelho: estrutura-função, fisiopatologia, técnicas atuais de reparo e perspectivas de regeneração. **Biomateriais**, v. 32, n. 30, pág. 7411-7431, 2011.

MOTEALLEH, Alireza et al. Efeitos do treinamento neuromuscular central na dor, equilíbrio e desempenho funcional em mulheres com síndrome da dor patelofemoral: um ensaio clínico. **Journal of chiropractic medicine**, v. 18, n. 1, p. 9-18, 2019.

NAGAMINE, B. P.; DANTAS, R. S.; CHAVES, T. V.; CHAVES, C. T. A importância do exercício de fortalecimento em cadeia cinética fechada na condromalácia

patelar. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021

OLIVEIRA, Luciano Machado Ferreira Tenório de; ALMEIDA, Marília Oliveira Ribeiro de. Efeitos do treinamento de força na dor em pessoas com condromalácia patelar: revisão bibliográfica. 2016.

OLIVEIRA FSB. Método Pilates no tratamento de condromalacia patelar. Manaus - Am, 2013.

OLIVEIRA, Márcio Tadeu Rodrigues Raulino. Etiologia e diagnóstico da condromalácia patelar: revisão da literatura. 2018.

PAYEN, Jean-François et al. Avaliação da dor em pacientes gravemente sedados usando uma escala comportamental de dor. **Medicina intensiva** , v. 29, n. 12, pág. 2258-2263, 2001.

POMPEO, Klauber Dalcero; MELLO, Mônica de Oliveira; VAZ, Marco Aurélio. Inibição Muscular dos Extensores do Joelho em Sujeitos Acometidos Por Condromalácia Patelar e Osteoartrite do Joelho – Um Estudo de Revisão Sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 185-190, maio 2012.

POWERS, Christopher M. A influência da cinemática alterada dos membros inferiores na disfunção da articulação femoropatelar: uma perspectiva teórica. **Revista de Fisioterapia Ortopédica e Esportiva** , v. 11, pág. 639-646, 2003.

POWERS, Christopher M. et al. Patellofemoral pain: proximal, distal, and local factors—2nd international research retreat, August 31–September 2, 2011, Ghent, Belgium. **journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 42, n. 6, p. A1-A54, 2012.

PINHEIRO, M. M. G. et al. Condromalácia patelar e treinamento resistido: um estudo de caso. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, Várzea Paulista, v.17, n.04, p.43-52, 2018.

PRESTES, Jonato et al. **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias (2a edição revisada e atualizada)** . Editora Manole, 2016.

PRIETO-GARCÍA, Luisa Fernanda et al. Efeito terapêutico de dois programas de fortalecimento muscular em pacientes com síndrome da dor patelofemoral. Um ensaio clínico controlado randomizado. **Revista de la Facultad de Medicina** , v. 69, n. 2, 2021.

RAJA, Srinivasa N. et al. A definição revisada de dor da Associação Internacional para o Estudo da **Dor**: conceitos, desafios e compromissos. **Dor** , v. 161, n. 9, pág. 1976-1982, 2020.

REGISTRE, Farah. Treinamento de força em idosos reverte a sarcopenia. 2019.

SANTARÉM, José Maria. Musculação em todas as idades . Editora Manole, 2012.

SILVA, Natália Camin et al. Adicionar treinamento neuromuscular a um programa de fortalecimento não produziu melhora adicional nos resultados clínicos ou cinemáticos em mulheres com dor patelofemoral: Um ensaio clínico randomizado cego. **Musculoskeletal Science and Practice** , v. 63, p. 102720, 2023.

SOARES, Wellington Danilo et al. Lesões no joelho em uma clínica de Fisioterapia. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 15, n. 61, p. 117-122, 2023.

SWEARINGEN, Pamela L.; KEEN, Janet Hicks. **Manual de enfermagem no cuidado crítico: intervenções em enfermagem e problemas colaborativos**. In: Manual de enfermagem no cuidado crítico: intervenções em enfermagem e problemas colaborativos. 2005. p. xix, 943-xix, 943.

TAVARES, G.M.S. et al. Condromalácia patelar: Análise de quatro testes clínicos. **ConScientiae Saúde**, v.10, n.1, p.77-82, 2011.

TEIXEIRA, Manoel Jacobsen; FIGUEIRÓ, João Augusto Bertuol. **Dor: epidemiologia, fisiologia, avaliação, síndrome dolorosas e tratamento**. In: Dor: epidemiologia, fisiologia, avaliação, síndrome dolorosas e tratamento. 2001. p. 406-406.

THIJS, Youri et al. Fatores de risco intrínsecos relacionados à marcha para dor femoropatelar em corredores recreativos iniciantes. **Revista britânica de medicina esportiva** , v. 6, pág. 466-471, 2008.

TORTORA, Gerard J. et al. **Principios de anatomía y fisiología**. OXFORD University press, 2002.

Urden, L., Stacy, K., & Lough, M. (2008). Enfermagem de Cuidados Intensivos (5a ed.). Lusodidacta.

WILSON, John D.; DAVIS, Irene S. Mecânica dos membros inferiores de mulheres com e sem dor femoropatelar em atividades com demandas de tarefas progressivamente maiores. **Biomecânica Clínica** , v. 23, n. 2, pág. 203-211, 2008.

AGRADECIMENTOS

CHEGAR ATÉ AQUI FOI UMA JORNADA REPLETA DE DESAFIOS, APRENDIZADOS E REALIZAÇÕES. ESTE MOMENTO NÃO TERIA SIDO POSSÍVEL SEM O APOIO E A DEDICAÇÃO DE TANTAS PESSOAS QUE FIZERAM PARTE DESSA CAMINHADA. AGRADECEMOS, PRIMEIRAMENTE, À NOSSA FAMÍLIA POR TODO O AMOR, INCENTIVO E PACIÊNCIA. VOCÊS FORAM NOSSO PORTO SEGURO, NOSSA INSPIRAÇÃO E NOSSA FORÇA NOS MOMENTOS MAIS DIFÍCEIS. AOS NOSSOS AMIGOS, POR COMPARTILHAREM CONOSCO RISOS, CONQUISTAS E, CLARO, NOITES DE ESTUDO E DÚVIDAS. A PRESENÇA DE VOCÊS TORNOU ESSA JORNADA MAIS LEVE E ESPECIAL. AO PROFESSOR E ORIENTADOR JUAN FREIRE, POR GUIAR NOSSO CAMINHO COM SABEDORIA E DEDICAÇÃO. OBRIGADO POR COMPARTILHAR CONHECIMENTO E POR ACREDITAR NO NOSSO POTENCIAL. E, POR FIM, AGRADECEMOS A NÓS MESMOS POR NUNCA DESISTIRMOS E POR ACREDITARMOS QUE ESTE SONHO ERA POSSÍVEL. ESTE TRABALHO É MAIS DO QUE UM PAPEL; É A PROVA DE UM ESFORÇO QUE FOI COMPARTILHADO E CELEBRADO POR MUITOS.