

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

LUAN MELO DE LIMA

PEDRO FRASSATO INTERAMINENSE

**EXERCÍCIOS FÍSICOS DE FORTALECIMENTO PARA
PESSOAS COM CONDROMALÁCIA PATELAR**

RECIFE/2022

LUAN MELO DE LIMA
PEDRO FRASSATO INTERAMINENSE

EXERCÍCIOS FÍSICOS DE FORTALECIMENTO PARA PESSOAS COM CONDROMALÁCIA PATELAR

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA,
como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em
Educação Física.

Professor Orientador: Adelmo José de Andrade

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

L732e Lima, Luan Melo de
Exercícios físicos de fortalecimento para pessoas com condromalácia
patelar / Luan Melo de Lima, Pedro Frassato Interaminense. Recife: O
Autor, 2022.

32 p.

Orientador(a): Me. Adelmo José de Andrade.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2022.

Inclui Referências.

1. Condromalácia Patelar. 2. Cadeia Cinética. 3. Exercícios Físicos. 4.
Cartilagem Articular. I. Interaminense, Pedro Frassato. II. Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA. III. Título.

CDU: 796

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

RESUMO.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Condromalácia Patelar.....	13
2.2 Cartilagem Articular e Estruturas	13
2.3 Exercícios Físicos	14
2.4 Cadeias Cinéticas e Tratamentos	14
3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
Figura 1 - Fluxograma de busca dos trabalhos.....	23
Quadro 1 - Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.....	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
6. REFERÊNCIAS.....	27
AGRADECIMENTOS	30

LISTA DE FIGURAS

Figura

página

Figura 1 - Fluxograma de busca dos trabalhos..... 7

LISTA DE QUADROS

Quadro

página

Quadro 1 - Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.....8

RESUMO

EXERCÍCIOS FÍSICOS DE FORTALECIMENTO PARA PESSOAS COM CONDROMALÁCIA PATELAR

Luan Melo de Lima

Pedro Frassato Interaminense

Prof: Adelmo José de Andrade¹

A condromalácia patelar é caracterizada pelo desgaste da cartilagem do osso da patela, localizado na frente do joelho. A condromalácia patelar ou síndrome da dor patelofemoral caracteriza-se pela degeneração da cartilagem articular da patela, um osso localizado na frente do joelho. Ilustração com cartilagem da patela desgastada, típica da condromalácia patelar, a condromalácia significa amolecimento da cartilagem do osso denominado patela. Este osso fica bem na frente do joelho e é conhecido popularmente como a "bolacha do joelho". O nome condromalácia vem da aglutinação de chondros e malacea do latim, como foco no conhecimento e segurança, estudamos quais os melhores exercícios de forma eficiente e adequadas para pessoas com essa patologia.

Palavras-chave: Condromalácia Patelar. Cadeia Cinética. Exercícios Físicos. Cartilagem Articular.

¹ Mestre em Educação pela UFPE; Doutrando Pesquisador CAPES em Educação pela UFPE; Prof: Adelmo José de Andrade Do Dep. Educação Física da UNIBRA; E-mail para contato: adelmo.andrade@grupounibra.com

1. INTRODUÇÃO

A Condromalácia Patelar (CP) é uma patologia muito comum em atletas e não atletas, possui vários casos em clínicas ortopédicas, podendo ser responsável por 25% das lesões que comprometem o joelho e 5% de todas as lesões esportivas (BELCHIOR et al., 2006). Pode ser compreendida como uma doença degenerativa que agride a cartilagem da patela, tornando-se mole (MONNERAT et al., 2010), assim como é mostrado por Pereira et al. (2011) na etimologia do termo, onde "Condro" significa cartilagem e "Malacia" mole, ou seja, amolecimento da cartilagem.

Historicamente a condromalácia patelar era uma condição atribuída à maioria dos pacientes esportistas, idosos, pessoas com sobrepeso ou anomalia aguda que por ventura reclamavam dessa dor no joelho, contudo essa condição foi caindo em desuso e deve ser dito apenas como um específico amolecimento patológico da cartilagem articular e não algo clínico, de acordo com (SOREN & FETTO, 1997)

Antes de tudo precisamos entender sobre a síndrome da dor patelofemoral (SDPF) que é frequentemente encontrada em indivíduos fisicamente ativos e que atendem a 10% dos atendimentos em clínicas de lesões esportivas. De acordo com (ELIAS & WHITE, 2004) dentre as outras patologias a síndrome patelofemoral conhecida como condromalácia patelar é uma das causas dessa dor patelar (SDPF).

Esse tipo de dor é vista como fatores intrínsecos e extrínsecos de riscos por alguns autores (LYSENS et al., 1991; MILGROM et al., 1991) Devido ao fato aos aspectos relacionados com o corpo individual e características psicológicas; e aspectos não ligadas ao corpo como: tipos de atividades esportivas, físicas, como é praticados os exercícios físicos, condições ambientais e outros.

Existem diversas formas de se trabalhar o fortalecimento muscular desse paciente, vamos destacar a Musculação e o Pilates, que são atividades geralmente indicadas pelos médicos ortopedistas devido aos resultados apresentados, Partindo do pressuposto que o paciente foi liberado para o Profissional de Educação Física, um dos focos do trabalho melhorar o tônus muscular e os movimentos das articulações bem como um reforço maior das mesmas (NG & WONG, 2009.)

Como uma das principais características da condromalácia é a crepitação, que pode ser gerada por uma baixa na produção de líquido sinovial para a articulação, os exercícios de fortalecimento sejam na Musculação ou no Pilates, aumentam os níveis de produção deste líquido lubrificante, diminuindo e amenizando os principais sintomas de dor e de crepitação, o foco do trabalho de fortalecimento muscular deve ser o quadríceps, por razões, como compressão e relaxamento da cartilagem patelar, difusão de enzimas no ciceptivas extra- articulares dentro da articulação, tensão dos ligamentos para-patelares e produção de endorfinas. (DE LIMA & MEJIA, 2013.)

Alguns exercícios podem ser citados brevemente como a cadeira extensora: sentado com toda a parte do fêmur apoiada, a resistência está na parte distal da tibia e não no dorso do pé, ativando o tibial anterior. O movimento não deve gerar dor nos joelhos, iniciar com uma amplitude menor dos joelhos, ponte: alinhar os joelhos com os pés, para fortalecimento dos músculos extensores do quadril e da coluna e Core e o de agachamento: Pés alinhados com os ombros, as curvaturas fisiológicas devem ser preservadas durante o movimento, o joelho não avança a linha do pé, a maior parte da pressão está sobre os calcanhares, se perder a curvatura lombar ocorre retro ou ante versão da pelve , para que a coluna não seja agredida, a coluna recebe maior carga ela tem maior poder para suportar essa carga no eixo axial quando ela está com as curvas preservadas. O agachamento é um dos exercícios em cadeia cinética fechada mais indicado por ser seguro e efetivo através de co-contração dos músculos quadríceps e isquiotibiais, dando maior estabilidade ao joelho (FERREIRA, et al., 2008).

Tivemos a intenção também de analisar treinos mais aeróbicos e menos aeróbicos para os portadores; assim como estudar treinamentos unilaterais e multilaterais, exercícios de flexibilidade e mobilidade a fim de melhorar esse problema ou até mesmo prevenir. Através de pesquisas, estudos e testes, para uma melhor combinação de exercícios e periodização do treino com menos riscos, sabendo dessas especificidades e trazendo para um contexto geral, temos como propósito saber quais os exercícios adequados e sem riscos para pessoas com condromalácia patelar considerando fenótipos e genótipos individuais de cada portador e os motivos do por que aqueles exercícios são melhores e mais eficientes com base nos estudos.

Tudo isso é de extrema relevância, pois, trouxemos de maneira geral a devida preocupação com essa lesão e visando mostrar que existem alternativas eficientes que não vão deixar o portador limitado a fazer exercícios e com medo que esse problema fique para sempre, esse tema é delicado, porque se feito de maneira errada; pode causar problemas ainda piores e quando se trata de saúde tudo é importante em especial o conhecimento e a prática, diante disso o autor (WITVROUW, et al., 2000) afirma que, quando bem empregada, a atividade física pode ser muito importante e contribui para a melhoria da função muscular, sendo recomendada nos programas de prevenção e tratamento, fato esse que contempla a inclusão definitiva do professor de educação física no contexto terapêutico na área de saúde.

Contudo, o objetivo do nosso trabalho é trazer a importância de exercícios de fortalecimento em cadeia cinética fechada para a condromalácia patelar assim como a cadeia aberta para tal patologia visando sempre mostrar os métodos e materiais desse estudo, com o intuito de prescrever os melhores exercícios e treinos seguros para o portador patológico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Condromalácia Patelar

A condromalácia patelar é caracterizada pelo desgaste da cartilagem do osso da patela, localizado na frente do joelho. A condromalácia patelar ou síndrome da dor patelofemoral caracteriza-se pela degeneração da cartilagem articular da patela, um osso localizado na frente do joelho. Ilustração com cartilagem da patela desgastada, típica da condromalácia patelar, esse desgaste da patela que se caracteriza uma condromalácia patelar.

A condromalácia significa amolecimento da cartilagem do osso denominado patela. Este osso fica bem na frente do joelho e é conhecido popularmente como a «bolacha do joelho». O nome condromalácia vem da aglutinação de chondros e malacea do latim. A cartilagem articular é o tecido que recobre todas as articulações do corpo e, como é rico em água e proteínas flexíveis como molas, conferindo-lhes a capacidade de absorver, transmitir e dispersar energia cinética. Nela é produzida uma ação compressiva anormal repetida sobre a cartilagem articular, esta compressão anormal é derivada da não congruência e da diminuição da área de contato da articulação patelo femoral quando uma sub-luxação ou deslocamento patelar for causado por um relacionamento anatômico e/ou biomecânico anormal (PAAR & RIEL, 1982; GUO et al., 1996; YE et al., 2001).

2.2 Cartilagem Articular e Estruturas

A cartilagem articular da patela é a mais espessa no corpo e não segue o contorno do tecido ósseo sub condral. Suas facetas articulares variam de pessoa para pessoa em tamanho, natureza, e número (ATIK & KOOKUSUZ, 2001; GRELSAMER & WEINSTEIN, 2001), a literatura demonstra claramente que a cartilagem articular do joelho torna-se menos espessa com a idade, mesmo na ausência de patologia, e que o quanto esta cartilagem reduz difere no gênero sexual e entre os compartimentos da articulação de joelho (SCHIEFKE, et al., 1998; HUDELMAIER, et al., 2001)

Uma curiosidade morfológica e biomecânica é que existem seis grandes fontes estruturais de dor patelo femural: tecido ósseo subcondral, sinovial, retículos, pele, músculo e nervo. Estas estruturas podem ser afetadas por muitos fatores, inclusive doenças sistêmicas. Na clínica esportiva, as razões mais comuns para a dor anterior do joelho são overuse, trauma e malignidade patelo femural (FULKERSON, 2002).

2.3 Exercícios Físicos

Contudo, Precisamos falar sobre exercícios de fortalecimento de cadeia cinética aberta e em especial a cadeia cinética fechada que iremos trabalhar e focar com mais detalhes; a cadeia cinética é um termo que se utiliza para caracterizar a ativação dos segmentos do membro da perna, de forma sequencial permitindo a transferência de força para a extremidade distal da cadeia, gerando força e estabilização (DAVIES, 2006), já a cadeia cinética aberta se distingue da cadeia cinética fechada por ser considerada uma atividade onde o componente distal da extremidade não se encontra fixo, o que proporciona movimentos de segmento isolado dos músculos, ativando pouco mecanismo receptores (FAGAN, 2008).

Steindler (1973), descreveu a CCF como situações nas quais a extremidade distal do segmento é mantida fixa, criando assim um sistema fechado onde o movimento em uma articulação produz movimento em todas as articulações do sistema, de forma previsível; e CCA aquela situação em que o segmento distal está livre para se mover. Diante disso, os exercícios em cadeia cinética fechada promovem movimentos multi articulares que são realizados com a extremidade distal fixa, associada com uma descarga de peso gerando uma contração dos músculos agonistas e antagonistas, aumentando a estabilidade articular, força de compressão tÍbio femoral, diminuição das forças compressivas femoropatelaes e menor carga de cisalhamento anterior da tÍbia, (SOUZA, 2007; CABRAL, 2008).

2.4 Cadeias Cinéticas e Tratamentos

Por meio dos estudos de revisão bibliográfica, notou-se a importância que os exercícios de fortalecimento em cadeia cinética fechada têm sobre a patologia de condromalacia patelar e através dos exercícios de fortalecimento o tratamento

busca corrigir o mau alinhamento do membro inferior que é considerado um fator que determina o desenvolvimento da condromalacia patelar, e a ante versão femoral dos desvios no alinhamento patelar secundário, torção tibial externa, joelho valgo e pronação subtalar, segundo (KAPANDJI, 2009); O fortalecimento dos músculos envolvidos proporciona alterações nas formas de condução do SNC (Sistema Nervoso Central), no qual favorece o recrutamento de unidades motoras, estimulando os moto neurônios, melhorando o sincronismo das unidades motoras enquanto se realiza os movimentos, permitindo a redução dos impulsos inibitórios, ampliando a força muscular, trofismo, potência muscular, resistência a fadiga.

Apresentam-se como cadeia cinética fechada (CCF) aqueles exercícios em que o pé ou a mão encontram-se fixos e os movimentos ocorrem de forma previsível, impossibilitando instabilidades e acometimento da estrutura lesada. Há sustentação corporal, mas enfatizam-se que nem todos os exercícios que incluem sustentação são determinados como cadeia cinética fechada, essa cadeia envolve exercícios com movimentos multiarticulares que são executados de forma com que a extremidade distal esteja fixa com descarga de peso associada. Esses exercícios geram a co-contração dos músculos agonistas e antagonistas, a fim de proporcionar maior estabilização articular, produzindo ainda menor carga de cisalhamento anterior da tíbia, aumentando a força de compressão tíbio-femoral e diminuindo as forças compressivas femoropatelaes próximos do movimento de extensão, por isso alguns estudos retratam a relevância da aplicação dos exercícios de cadeia cinética fechada da perspectiva biomecânica, orientando que se tornam mais seguros por gerarem menos forças e stress, provocando menos riscos as estruturas que estão em processo de recuperação, quando se é comparado com os exercícios em cinética aberta.

Entre os exercícios de cadeia cinética fechada podemos citar: mini agachamentos aumentando significativamente a atividade do quadríceps como um todo, os agachamentos sendo seguro e eficaz por causa do seu efeito estabilizador promovendo uma co-contração dos músculos quadríceps e isquiotibiais é importante diminuir a força de reação e o estresse femoropatelar, considerando que esse exercício deve ser realizado num ângulo de 45° por permitir mais segurança para a articulação femoropatelar durante um movimento, e o leg press elevar ou reduzir a força de reação femoropatelar em relação ao

ângulo de flexão do joelho, para obter um melhor resultado depende da amplitude de movimento da articulação do joelho, de modo que em uma angulação de 60° e 90° a força de reação femoropatelar foi maior comparada com 0° e 30°, gerando uma amplitude de movimento mais confiável (BEVILAQUA, et al., 2005).

O tratamento da CP pode ser feito de forma conservadora, utilizando exercícios físicos para promover o equilíbrio entre as partes do músculo quadríceps (GRAMANISAY, et al., 2006). No entanto, há controvérsias em relação ao tipo e intensidade de exercícios que devem ser prescritos para o tratamento dessa patologia.

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 de 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).

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborada por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2010) 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, 2010).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca dos Exercício físico de fortalecimento para pessoas com condromalácia patelar foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas Google Acadêmico, Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Pubmed (National Library of Medicine National Institutes of Health). Como descritores para tal busca, foram utilizados os seguintes descritores em língua portuguesa: condromalácia patelar, exercícios físicos e cadeias cinéticas, e os operados booleanos para interligação entre eles foram utilizados: AND. Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: estudos publicados dentro do recorte temporal de 2004 a 2022; Estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; artigos na Língua Portuguesa e Inglesa; Artigos originais. Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: Estudos de revisão; artigos duplicados e teses. Foram excluídos também artigos fora do período

temporal recortado. Estudos indisponíveis na íntegra; Estudos com erros metodológicos; Estudos repetidos. Os artigos tiveram seleções por fases, na primeira utilizamos leituras dos títulos, na segunda utilizamos resumos como sentido do objetivo da pesquisa e a última fase foram coletadas leituras de análise com o propósito de ordenar e resumir as informações contidas nas fontes de forma que possibilitam um resultado para a pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

BEVILAQUA-GROSSI, D. B.; MONTEIRO-PEDRO, V.; SOUSA, G. C; SILVA, Z.; BÉZIM, F. 2004.

Esse presente artigo relata da importância do músculo vasto medial oblíquo (VMO), que desempenha importante papel na estabilização medial da patela, contudo nesse trabalho analisaram a atividade eletromiografia dos músculos VMO, VLL(vasto lateral longo e VLO(vasto lateral oblíquo) de 21 indivíduos saudáveis sem histórico de dor patelar ou lesão osteomioarticular.

Durante a realização de exercícios isométricos de extensão do joelho a 15^o e 90^o de flexão, revelou que os músculos VLL e VLO são fisiologicamente distintos, o VMO junto com o VLO desempenhou um papel recíproco e sincroniza a estabilização patelar e maior ativação em relação ao músculo VLL.

FERH, G. L. et al. 2006.

De acordo com o que foi muito tratado no nosso trabalho, esses autores vieram através desse estudo analisar os efeitos terapêuticos dos exercícios em cadeia cinética aberta (CCA) e fechada(CCF) no tratamento do síndrome da dor femoropatelar (SDFP) e foram utilizados 24 voluntários no grupo 1n(12) realizou exercícios em (CCA) e o grupo 2(CCF).

Analisando o (VMO) E (VLL) por sinais eletromiográficos, o VMO e VLL nos grupos 1 e 2 não houve diferenças na parte excêntrica e concêntrica do exercício em CCA e CCF, apesar disso o VMO mostrou menor taxa de ativação em relação ao VLL na fase excêntrica do exercício em CCF.

Os resultados desses estudos sugerem que, de acordo com as condições experimentais utilizadas, os exercícios de CCA e CCF não provocaram mudanças nos padrões de ativação dos músculos VMO e VLL, entretanto promoveram melhora da funcionalidade e redução da intensidade da dor após 8 semanas de intervenção, sendo que os exercícios em CCF foram superiores aos em CCA.

NG, GY.; WONG, PY. 2009.

Gabriel e Wong mostraram os efeitos da gravação patelar dos vastos mediais oblíquos e laterais na contração depois da fadiga muscular, esses testes foram conduzidos para realizarem exercícios de extensão de joelho até a fadiga em uma condição de fadiga muscular, como resultado, não houve diferença significativa no tempo de início eletromiográfico do (VMO) e (VL), contudo a amplitude do (VMO) foi maior na ausência da fita adesiva do que na condição de fita adesiva.

MASON, M.; KEAYS, S. L.; NEWCOMBE, P. A. 2011.

Esse presente estudo, visou examinar a eficácia de cada uma destas técnicas de fita adesiva patelar isoladamente durante 1 semana, foram divididos em 4 grupos: fita adesiva, infrapatelar, reforço dos quadríceps, alongamento dos quadríceps e controlo.

O grupo de reforço realizaram exercício do quadríceps sem peso terminal, de alongamentos reto femoral, e o de controlo não recebeu tratamento, os resultados mostraram alterações significante ao longo do tempo, em 2 de 7 medidas para o grupo de colagem, em 5 de 7 para de fortalecimento e 5 de 7 para o grupo de alongamento e nenhuma para o grupo de controlo, todos os medidas melhoraram significativamente.

FUKUDA, T. Y. 2012.

Como fortalecimento como base de tratamento, este artigo propôs determinar se a adição de exercícios de fortalecimento da anca do joelho em programa de exercícios convencionais para o joelho se tem melhores resultados a longo prazo do que exercícios convencionais apenas para o joelho em mulheres com síndrome da dor patelofemoral (PFPS).

Estudos mostraram que um programa de fortalecimento da anca (quadril) reduz a dor e melhora o funcionamento em indivíduos com (PFPS), no entanto não existem ensaios clínicos que avaliem os resultados a longo prazo deste tipo de programa em comparação com os exercícios convencionais de alongamento e alongamento dos joelhos.

PIAZZA, L. et al. 2013.

Este estudo visou determinar a influencia da síndrome da dor patelofemoral(SDPF) Sobre o pico de torque e trabalho da musculatura flexora e extensora do joelho, além de avaliar a dor e funcionalidade de sujeitos com a disfunção, participaram 52 sujeitos, 23 com (SDPF) e 29 saudáveis, essa avaliação foram realizadas no modo concêntrico para os flexores e extensores do joelho nas velocidades 60 e 180s e usaram o questionário de kujala.

O grupo com SDPF apresentou menor pontuação em relação ao grupo de controle, os resultados mostram que sujeitos com SDPF possuem menor capacidade funcional e menor pico de torque e trabalho dos flexores e extensores do joelho, sugerindo que o fortalecimento desta musculatura deve ser considerado na reabilitação destes sujeitos.

Acrescentando que Os principais resultados encontrados neste estudo foram: foi mostrado que o treinamento de força é uma ferramenta eficaz e útil para o tratamento da condromalácia patelar; Diminuição de dor na região. A grande maioria dos estudos utilizou, para portadores de condromalácia patelar, exercícios de cadeia cinética fechada. A condromalácia patelar de acordo com (FUKUDA, 2021) podemos compreender que a condromalácia patelar caracteriza-se do processo de amolecimento da cartilagem localizada na parte interna do joelho que ocorre devido ao atrito entre ossos.

A condromalácia patelar é mais frequente no gênero feminino devido ao tamanho e largura do seu quadril ocorrendo uma rotação medial do fêmur, A CP está dividida em quatro graus, I- amolecimento da cartilagem e edemas; II- fragmentação de cartilagem ou fissuras menores que 1,3 cm diâmetro; III - fragmentação ou fissuras com 1,3 cm de diâmetro ou mais; IV– perda de cartilagem e dano ao tecido ósseo subcondral (OUTERBRIDGE, 1964), o tratamento, é baseado em exames físicos e clínicos avaliando o nível da lesão, podendo a CP estar relacionados ao enfraquecimento dos músculos que atuam na articulação do joelho: quadríceps: reto femoral, vasto lateral longo, vasto lateral oblíquo, vasto medial longo; vasto medial oblíquo e vasto intermédio, semimembranoso, semitendinoso e bíceps femoral (HASPL, et al, 2001). O treinamento de

fortalecimento muscular, principalmente na região do quadríceps, ajuda na estabilização patelar, sendo associada principalmente pelo fortalecimento do vasto medial (BEVILAQUA-GROSSI, et al., 2005; FEHR, et al., 2006).

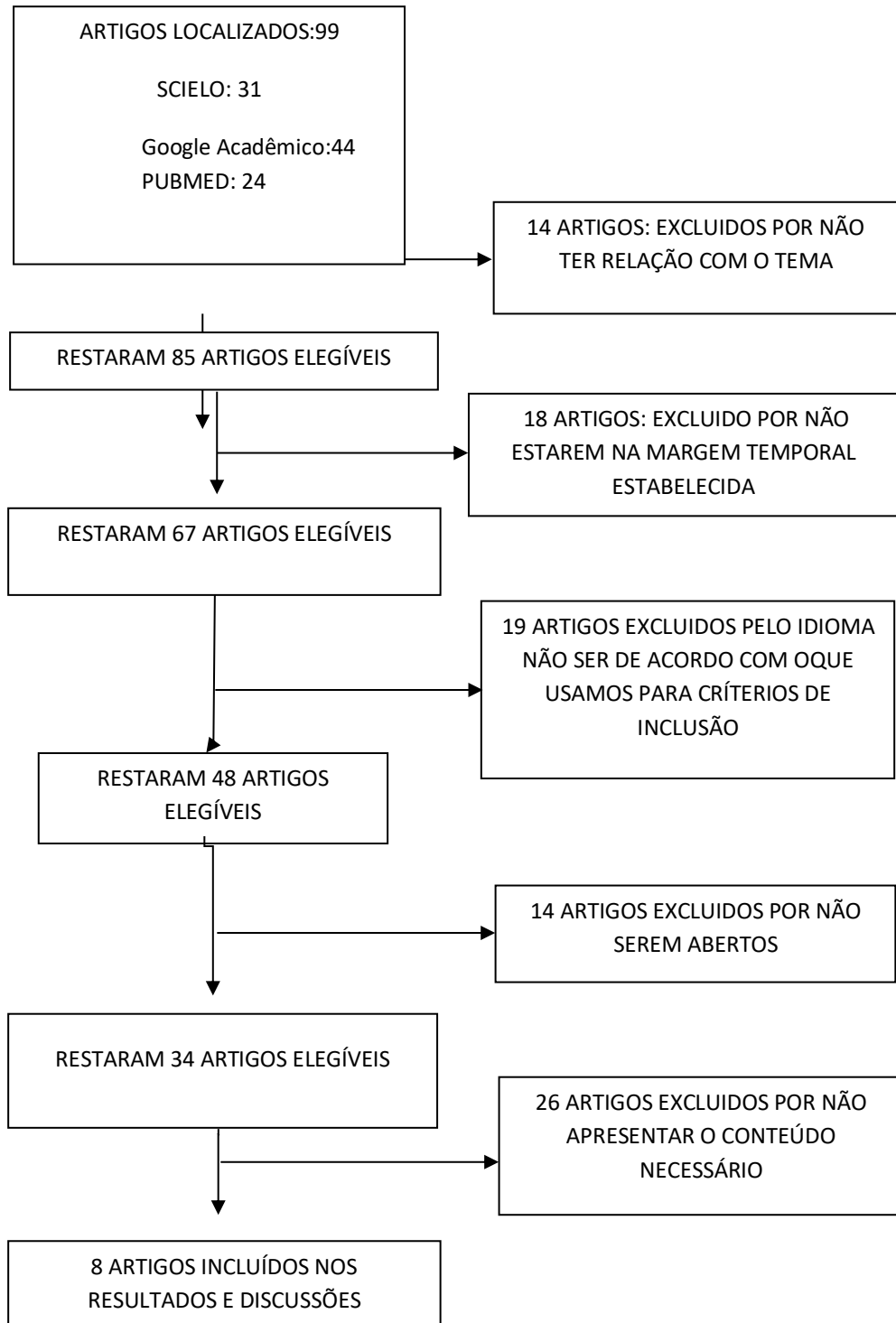
Segundo (FUKUDA, 2012) e (FEHR, 2006) Analisou-se que o treinamento de força é uma alternativa eficaz e segura para as pessoas com CP, sendo que se faz necessário mostrar os benefícios desse tipo de treinamento. Observou-se que a maioria dos estudos demonstraram redução da dor e melhorias na força, O treinamento de força além de induzir o aumento de massa muscular e óssea, tem melhorias como, aptidão física, capacidade metabólica, redução da gordura corporal, flexibilidade e coordenação motora, além de induzir adaptações cardiovasculares para a prática de exercícios. (SANTARÉM, 2012; BOMPA, 2004)

PORFÍRIO, D. E. L. 2016.

Nesse estudo de caso do porfírio, ele mostra e apresenta a importância da condromalácia patelar em relações aos seus níveis através de aparelho de ressonância, foi explicado nesse estudo a diferença dos 4 níveis e graus da condromalácia patelar utilizando 8 pessoas entre 30 á 60 anos de idade com sintomas da dor patelo-femoral.

OLIVEIRA, J. B. DE. 2022.

Esse estudo experimental mostra a eficácia do método de pilates no tratamento de indivíduos com condromalácia patelar com foco na cadeia cinética aberta e fechada em fortalecimentos de grupos musculares de quadril e joelho, durante um período de 8 semanas, utilizando técnicas de fortalecimento e equilíbrio notou-se uma redução significativa na intensidade da dor e melhora das atividades funcionais.

Figura 1 - Fluxograma de busca dos trabalhos.

Quadro 1 - Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
BEVILAQUA-GROSSI, D. B.; MONTEIRO-PEDRO, V.; SOUSA, G. C.; SILVA, Z.; BÉZIM, F. 2004.	Analisar a atividade eletromiográfica dos músculos VMO, VLL E VLO.	Experimental	21 Indivíduos saudáveis, sendo 10 mulheres e 11 homens sem história clínica de dor ou lesão.	10 mulheres e 11 homens, sem histórico clínico de dor ou lesão osteomioarticular. 6 meses.	Não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os músculos.
FERH, G. L. et al. 2006.	Analisar os efeitos terapêuticos dos exercícios em cadeia cinética aberta (CCA) e cadeia cinética fechada (CCF) no tratamento da síndrome da dor femoropatelar (SDFP).	Pesquisa Experimental	24 voluntários portadores de SDFP.	Os grupos foram submetidos a oito semanas consecutivas de tratamento, que consistiu de três sessões semanais realizadas em dias alternados.	Os exercícios em CCA e CCF não provocaram mudanças nos padrões de ativação EMG dos músculos VMO e VL; entretanto, promoveram melhora da funcionalidade e redução da intensidade da dor após oito semanas de intervenção, sendo que os exercícios em CCF foram superiores aos em CCA.
NG, GY.; WONG, PY. 2009.	Investigar os efeitos da gravação patelar no início electromiográfico de vastos mediais obliquos e vastos laterais, e as suas magnitudes de contração antes e depois da fadiga muscular do quadríceps em sujeitos com dores patelofemorais	Experimental	Foram estudados 16 adultos (5 homens) diagnosticados com dores patelofemorais.	Foram medidos durante um teste de perturbação do joelho pósterio-anterior, durante 2 semanas.	Não houve diferença significativa no tempo de início electromiográfico de vastos mediais obliquos e vastos laterais ou na amplitude da contração de vastos laterais entre as diferentes condições de teste. Para vastos mediais obliquos amplitude, contudo, foi significativamente maior na ausência de fita adesiva do que na condição de

	..				fita adesiva real, independentemente do estado de fadiga (P = 0,013).
MASON, M.; KEAYS, S. L.; NEWCOMB E, P. A. 2011.	Fortalecimento de quadríceps, alongamento de quadríceps e bandagem patelar para pacientes com dor patelofemoral. Este estudo teve como objetivo examinar a eficácia de cada uma dessas técnicas. Sendo dividido em 4 grupos.	Experimental	Participaram 41 indivíduos com 60 joelhos diagnosticados com dor femoropatelar.	Examinar a eficácia de cada uma dessas técnicas. Sendo dividido em 4 grupos, durante 1 semana.	Os quatro grupos foram: fita adesiva, fortalecimento quadríceps, alongamento do quadríceps e controle. As únicas diferenças entre os testes estavam na medidas de dor.
FUKUDA, T. Y. 2012.	Determinar se a adição de exercícios de fortalecimento do quadril a um programa convencional de exercícios de joelho produz melhores resultados a longo prazo do que os exercícios convencionais de joelho sozinhos em mulheres com síndrome da dor patelofemoral.	Experimental	Participaram 54 mulheres sedentárias entre 20 e 40 anos, com diagnóstico de SDPF unilateral.	4 semanas	Melhoria de longo prazo e redução da dor em mulheres com SDPF.
PIAZZA, L. et al. 2013.	Determinar a influência da Síndrome da Dor Patelofemoral (SDPF) sobre o pico de torque e trabalho da	Experimental	Participaram 52 sujeitos do gênero feminino, 23 com SDPF e 29 clinicamente saudáveis similares em idade, estatura e	A avaliação isocinética foi realizada no modo concêntrico para os flexores e extensores do joelho nas velocidades de 60 e 180°/s. Também	Os resultados evidenciaram que sujeitos com SDPF possuem menor capacidade funcional e menor pico de torque e trabalho dos flexores e

	musculatura flexora e extensora do joelho, além de avaliar a dor e funcionalidade de sujeitos com a disfunção.		massa corporal.	foi aplicada a Escala Visual Numérica antes e após cada velocidade do teste isocinético e o questionário de Kujala.	extensores do joelho, sugerindo que o fortalecimento desta musculatura deve ser considerado na reabilitação destes sujeitos.
				.	
OLIVEIRA, J. B. DE. 2022.	Demonstrar a eficácia do método Pilates no tratamento de indivíduos com CmP	Experimental	24 pessoas sedentárias.	3 sessões semanais durante 8 semanas.	Redução significativa na intensidade da dor e melhora das atividades funcionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos e diretrizes selecionados e seus resultados, chegou-se ao seguinte entendimento: A partir do surgimento da condromalácia patelar, deve-se procurar o tipo de intervenção mais adequada, de acordo com o grau da

condromalácia. O treinamento de força ou de fortalecimento é uma alternativa eficaz para redução das dores em pacientes com condromalácia patelar. Entretanto, vale salientar que os exercícios mais recomendados são os de fortalecimento do quadríceps e de cadeia cinética fechada, visto que as de cadeia cinética aberta não tem tanta vantagem ou resultados com limitações nas amplitudes dos exercícios, com tudo, tendo uma base boa do problema e inserindo os exercícios e alongamentos certos, o objetivo do tratamento será mais eficaz e rápido.

6. REFERÊNCIAS

ATIK OS, K. F. **Surgical repair of cartilagedefects of the patella.** Clin Orthop; (389):47-50. 2001.

BEVILAQUA-GROSSI, D.; MONTREIRO-PEDRO, V.; SOUSA, G. C.; SILVA, Z.; BÉRZIN, F. **Contribution to the anatomical study of the oblique portion of the Vastus Lateralis Muscle**. Braz. J. Morphol. Sci, v.21, 47-52, 2004.

BEVILAQUA-GROSSI, D. et al. **Avaliação eletromiográfica dos músculos estabilizadores da patela durante exercício isométrico de agachamento em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 11, n. 3, p. 159–163, 2005.

BELCHIOR, A. C. G.; ARAKAKI, J. C., BEVILAQUA-GROSSI, D.; REIS, F. A.; CARVALHO, P. T. C. **Efeitos na medida do ângulo Q com a contração isométrica voluntária máxima do musculo quadrícipital**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, V. 12, 2006.

DAVIES, G. J.; HEIDERSCHEIT, B. C.; Clark, M. **Reabilitação em cadeia cinética aberta e fechada**. In: Ellenbecker TS. Reabilitação dos ligamentos do joelho. São Paulo: Manole; p. 160-88. 2006.

DE LIMA, D. C. L.; MEJIA, D. P. M. **Método Pilates e sua importância na estabilização da condromalácia patelar: revisão bibliográfica**. COLEÇÃO PESQUISA EM EDUCAÇÃO FÍSICA - VOL.7, N 3 - 2008-ISSN: 1981- 4313. Publicado em, v. 9, n. 04. 2013.

ELIAS, D. A.; WHITE. L. M. **Imaging of patellofemoral disorders**. Clin Radiol; 59 (7): 543-57. 2004.

FAGAN, V.; DELAHUNT, E. **Patellofemoral pain syndrome: a review on the associated neuromuscular deficits and current treatment options**. Br J Sports Med; 42(10):789-95. 2008.

FEHR, G. L. et al. **Efetividade dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada no tratamento da síndrome da dor femoropatelar**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 12, n. 2, p. 66–70, 2006.

FERREIRA, C. L. DE S.; MOREIRA, D. F.; LIMA, D. L. F.; FERRAZ, A. S. M.; ALBUQUERQUE, V. L. M. DE. **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 – ISSN: 1981-4313. 2008.

FULKERSON, J. P. **Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain**. Am J Sports Med; 30: 447-56. 2002.

FUKUDA, T. Y. **Hip Posterolateral Musculature Strengthening in Sedentary Women With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Clinical Trial With 1-Year Follow-up**. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, v. 42, n. 10, p. 823–831, 2012.

GROSSI, D. B.; PEDRO, V. M.; BÉRZIN, F. **Análise funcional dos estabilizadores da patelares**. Acta Ortopédica Brasileira, v. 12, n. 2, p. 99–104, 2004.

HUDELMAIER, M.; GLASER, C.; HOHE, J.; ENGLMEIERKH; REISER, M.; PUTZ, R.; ECKSTEIN, F. **Age-related changes in the morphology and deformational behavior of knee joint cartilage**. Arthritis Rheum;44 (11): 2556-61, 2001.

KAPANDJI, I. A. **Fisiologia Articular - Esquemas Comentados de Mecânica Humana**. 6.ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2009

MALONE, T.R.; MCPOIL, T.G.; NITZ, A.J. **Fisioterapia em ortopedia e medicina no esporte**. 3 ed. São Paulo: Santos, 2000

MACHADO, F. A.; AMORIM, A. A. **Condromalácia Patelar: Aspectos estruturais, moleculares, morfológicos e biomecânicos**. Revista de Educação física, v. 130, p. 29-37, 2005.

MASON, M.; KEAYS, S. L.; NEWCOMBE, P. A. **The Effect of Taping, Quadriceps Strengthening and Stretching Prescribed Separately or Combined on Patellofemoral Pain**. Physiotherapy Research International, v. 16, n. 2, p. 109–119, 2011.

MILGROM, C.; KEREM, E.; FINESTONE, A. **Patellofemoral pain caused by overactivity. A prospective study of risk factors in infantry recruits**. J Bone Joint Surg; 73A: 1041-3, 1991.

MONNERAT, E.; JUNIOR, P. C. N.; FONTENELE, G.; PEREIRA, J. S. **Abordagem fisioterapêutica em pacientes com condromalácia patelar**. Fisioterapia Ser. Grajaú, Vol. 5, nº1, p. 57-60, jan/mar, 2010.

NG, GY.; WONG, PY. **Patellar taping affects vastus obliquus activation in subjects with patellofemoral pain before and after quadriceps muscle fatigue**. Disponível em: <https://brain.unboundmedicine.com/medline/citation/19482890/Patellar_taping_affects_vastus_medialis_obliquus_activation_in_subjects_with_patellofemoral_pain_before_and_after_quadriceps_muscle_fatigue_>. Acesso em: 15 agos. 2022, 2009.

NOBRE, T. L. **Comparação dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada na reabilitação da disfunção femoropatelar**. Fisioterapia em Movimento (Impresso), v. 24, n. 1, p. 167–172, 2011.

OLIVEIRA, J. B. **Método pilates em pacientes com condromalácia patelar**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia). Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, Tocantins. Disponível em: <<http://ulbra->

to.br/bibliotecadigital/publico/home/documento/1988>. Acesso em: 15 out 2022. 2022.

PIAZZA, L. et al. **Avaliação isocinética, dor e funcionalidade de sujeitos com síndrome de dor patelofemoral**. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1809-29502013000200006>>. Acesso em: 10 agos. 2022. 2013.

PORFÍRIO, D. E. L. **Graus de condromalácia patelar em aparelho de ressonância de alto campo magnético – Estudo de Caso**. Dissertação (Pós-Graduação em Imagenologia Biomédica) Instituto Nacional de Ensino Sociedade e Pesquisa Centro de Capacitação Educacional, Recife/PE: 23 p., 2016.

SOREN, A.; FETTO, J. F. **Chondropathia patellae**. ArchOrthop Trauma Surg; 116 (6-7): 362-6, 1997.

SCHIEFKE, I.; WEISS, J.; KELLER, F.; LEUTERT, G. **Morphological and histochemical ageing changes in patellar articular cartilage of the rat**. Anat Anz; 180 (6): 495-500, 1998.

WITVROUW, E.; LYSSENS, R.; BELLEMANS, J.; CAMBIER, D.; VANDERSTRAETEN, G. **Intrinsic Risk Factors For the Development of Anterior Knee Pain in na Athletic Population A Two-Year Prospective Study**. Am J Sports Med; 28(4): 480-9, 2000.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente a Deus pela oportunidade e saúde para corrermos atrás de nossos sonhos e dedicar essa dissertação a nossa família que sempre nos apoiou. A todos os amigos que de alguma forma fizeram parte dessa jornada.

Ao nosso professor orientador Dr. Edilson Lauretino dos Santos pela paciência e apoio durante todo o processo do TCC.

As pessoas que de alguma forma marcaram esse período de aprendizado e tensão dentro do curso.