

# **EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA NA DOR EM PESSOAS COM CONDROMALÁCIA PATELAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Marília Oliveira Ribeiro de Almeida<sup>1</sup>

Luciano Machado Ferreira Tenório de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduanda na Associação Caruaruense de Ensino Superior e Técnico  
–Faculdade ASCES; Caruaru, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Mestre em Educação Física pela Universidade Estadual de Pernambuco(UPE/UFPB); Professor  
Assistente da Faculdade ASCES; Caruaru, PE, Brasil.

## **Resumo**

O estudo busca analisar, através de uma revisão bibliográfica, os principais efeitos do treinamento de força para pessoas portadoras de condromalácia patelar. A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicos PubMed, Scielo e Lilacs. Foram encontrados 17 artigos, entretanto apenas 10 artigos atenderam os critérios de inclusão. Os descritores utilizados foram mediante as consultas ao MeSH (Medical Subject Headings) e DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), utilizando os seguintes descritores: Patellofemoral Pain Syndrome OR Chondromalacia Patella e AND Resistance Training e seus correspondentes na língua portuguesa. Todos os processos de busca e seleção de artigos foram realizados por pares, onde as publicações que preencheram os critérios de inclusão foram analisadas integralmente e independentemente pelos dois pesquisadores e, em seguida, comparadas a fim de verificar a concordância entre os pares. Este estudo foi conduzido com indivíduos com Condromalácia Patelar; artigos que tratem de aspectos estruturais, morfológicos e biomecânicos da Condromalácia Patelar, ou em programas de fortalecimento muscular; revistas de análises, testes clínicos e abordagem fisioterapeuta. A partir

do surgimento da CP, deve-se procurar o tipo de intervenção mais adequada, de acordo com o grau da mesma.

**Palavras-chave:** Condromalácia Patelar, Musculação, Exercício Físico.

### **Abstract**

The study aims to analyze, through a literature review, the main effects of strength training for people with chondromalacia patella. The survey was conducted in electronic databases PubMed, Lilacs and Scielo. Found 17 items, however only 10 articles met the inclusion criteria. The descriptors used were mediante consultations with MeSH (Medical Subject Headings) and DeCS (Health Sciences Descriptors), using the following descriptors: Patellofemoral Pain Syndrome Chondromalacia Patella OR and AND Resistance Training and their counterparts in Portuguese. All search and selection processes articles were performed by pairs, where the publications that met the inclusion criteria were analyzed fully and independently by two researchers then compared in order to verify the agreement between the couple. This study was conducted with patients with chondromalacia patella; Articles dealing with structural, morphological and biomechanical aspects of chondromalacia patella, or muscle-building programs; magazines analysis, clinical trials and physiotherapist approach. After the emergence of the CP should be made to the type of intervention most appropriate according to the degree thereof.

**Keywords:** Patellar chondromalacia , Exercise , Physical Exercise.

### **INTRODUÇÃO**

A síndrome da dor patelofemoral é encontrada geralmente em pessoas fisicamente ativas, e cerca de 10% dos atendimentos em clínicas de lesão esportiva são classificadas de degeneração patelar (WITVROUW et al., 2004). A Condromalácia Patelar (CP) é caracterizada uma fraqueza

muscular que esta associada com uma degeneração crônica na cartilagem da patela. (MACHADO; AMORIM, 2005).

A CP pode ser caracterizada de fatores extrínsecos: como traumas, esforços repetitivos, e sobrecarga nos esportes e fatores intrínsecos: posição dos pés valgos e varos, variações da estrutura óssea (patela e fêmur), atrofia ou fraqueza do músculo vasto medial e anterior da coxa) e o encurtamento dos músculos ísquios tibiais (posterior da coxa) (LYSENS et al., 1991). Não se sabe ao certo sua etiologia, entretanto acredita-se que está relacionada ao desequilíbrio da musculatura do quadríceps, sendo principalmente pela atrofia do vasto medial (CABRAL et al., 2008; FEHR et al., 2006). A condromalácia patelar dividiu-se em quatro graus acarretando assim os níveis de dor (OUTERBRIDGE, 1964).

Os fatores externos podem influenciar diretamente para o surgimento da CP, e esses fatores está relacionado às disfunções musculares (LYSENS et al., 1991). Entre as estratégias utilizadas para minimizar as dores causadas pela condromalácia, está o treinamento de força que, visa melhorar o equilíbrio da musculatura do quadríceps, estabilizando a patela durante as atividades diárias e prática de exercícios (GROSSI; PEDRO; BÉRZIN, 2004).

## **.OBJETIVO DO ESTUDO**

Analisar a influência do treinamento de força no controle e tratamento das pessoas com condromalácia patelar.

## **MÉTODOS**

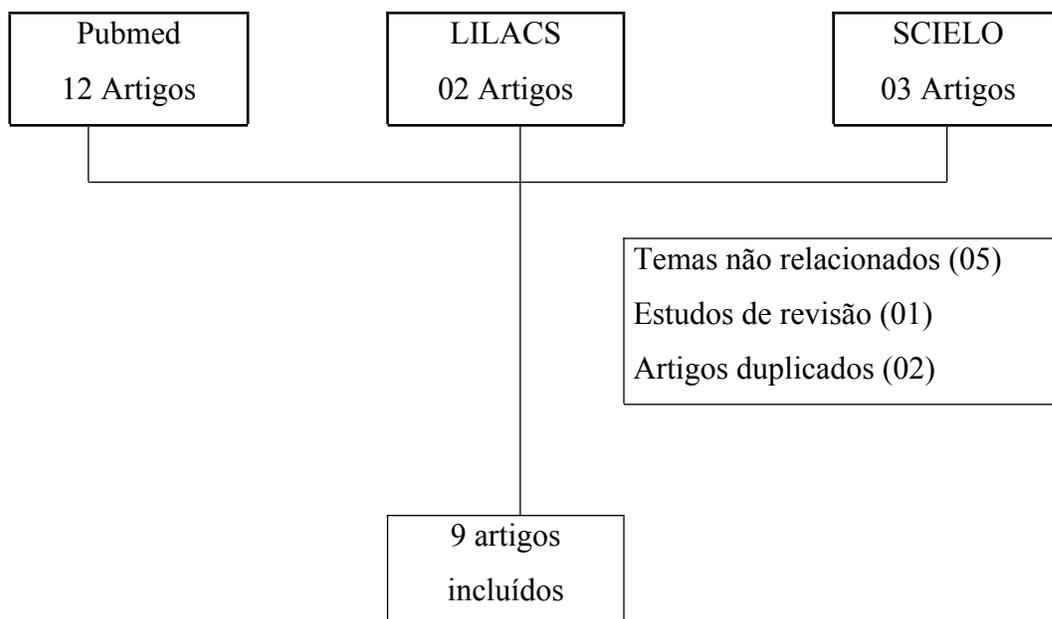
Trata-se de uma revisão bibliográfica, que analisou os estudos associados a condromalácia patelar e treinamento de resistência. A pesquisa foi realizada no período de agosto de 2015 nas bases de dados eletrônicos Lilacs (*Literatura Latino-americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde*), Scielo (*Scientific Electronic Library Online*) e Pubmed (National Library of Medicine National Institutes of Health). A seleção dos descritores utilizados foi efetuada mediante consulta ao MeSH (Medical Subject Headings) e ao DeCS (Descritores em Ciências da Saúde). Utilizando os

seguintes descritores: Patellofemoral Pain Syndrome OR Chondromalacia Patella e AND Resistance Training e seus correspondentes na língua portuguesa.

Para critério de inclusão, adotaram-se os seguintes aspectos: ano de publicação entre 2005 e 2015 adotando artigos, mas recentes para o tema relacionado e os mesmos que abordaram a temática de estratégias relacionadas ao treinamento de força para pessoas com condromalácia patelar. A revisão dos artigos ocorreu em dois estágios, no primeiro estágio, os foram incluídos ou excluídos os artigos a partir do título e resumo. No segundo estágio, o texto completo foi acessado e avaliado, apenas os artigos publicados em periódicos foram incluídos. Foram excluídos os estudos de revisão, teses e os artigos duplicados.

## RESULTADOS

Foram encontrados 17 artigos, entretanto apenas 10 artigos atenderam os critérios de inclusão, conforme a Figura 1.



**Figura 1:** Fluxograma da seleção dos estudos incluídos na revisão.

Na tabela 1 são apresentadas as informações gerais dos estudos como: Autor/ano, Amostra/grupos, Tempo de intervenção, Protocolo de exercício/cadeia cinética e Resultados encontrados.

**Tabela 1.** Síntese dos estudos

Autor/Ano	Amostra/Grupos	Tempo de Intervenção	Protocolo de exercício	Resultados
Rabelo et al., 2014.	n = 34 M; Entre 18 e 30 anos; Sedentárias; 2 grupos Grupo Experimental Grupo Controle	4 semanas	Ambos os grupos realizaram 3 sessões por semana, durante 4 semanas, totalizando 12 sessões. 10 min de aquecimento; Os exercícios realizados foram: Agachamento bi e unipodal, extensão do joelho, rotação lateral e abdução de quadril; Cadeia Cinética aberta e fechada.	Melhoria na análise cinemática.
Fukuda et al., 2012	N= 54 M; Entre 20 e 40 anos; Sedentárias; 2 grupos; Grupo Joelho Grupo Joelho e Quadril	4 semanas	Mulheres do KE realizou exercícios convencionais por 4 semanas, o grupo KHE, realizaram os mesmos exercícios, fortalecimento para abdutores, rotatores laterais e extensores.	Melhoria de longo prazo e redução da dor em mulheres com SDPF

Willy; Davis, 2011	N=20 M; Sedentário; 2 grupos; Grupo Treinamento Grupo Controle	6 semanas	O Grupo controle fez um programa de fortalecimento do quadril 3 vezes por semana durante 6 semanas. O grupo controle não recebe um intervenção. Exercício utilizado agachamento unipodal.	Abdutor do quadril e força de rotação externa aumentou significativamente no grupo de treinamento.
Feber et al., 2011	N= 25; 9 H 16M; Sedentários; 2 Grupos; Grupo com SDPF Grupo sem SDPF	3 semanas	Os participantes com SDPF completou 3 semanas protocolo de hip-abdutor fortalecimento. Participantes de controle não teve protocolo.	Demonstrou maior resistência e diminuição de dor no Joelho.
Fukuda, et al., 2010	N= 70 M Sedentárias; 3 Grupos	4 semanas	O primeiro grupo recebeu exercícios convencionais, fortalecimento da musculatura do joelho, grupo 2 os abdutores e rotatores externos, o terceiro grupo não obteve tratamento.	Melhoria de dor significativa apenas para a classificação de dor ao subir escadas.
Mason; Keays; Newcombe, 2011	N = 41 M, H; 4 Grupos;	1 Semana	Os quatro grupos foram: fita adesiva, fortalecimento quadríceps, alongamento do quadríceps e controle. Após uma semana de tratamento único modalidade, todos os quatro grupos receberam uma semana de tratamento combinando gravação, fortalecimento e	As únicas diferenças entre os testes estavam na medidas de dor.

			alongamento do quadríceps.	
Nakagawa et al., 2008	N= 14 M H; Sedentários; 2 Grupos; Grupo intervenção Grupo Controle	6 semanas	Testes paramétricos e não paramétricos foram usados para comparar os grupos antes e após o tratamento, fortalecimento do quadríceps além de fortalecimento do abdutor do quadril e músculos rotadores laterais, grupo controle fortalecimento do quadríceps.	Proporcionou benefícios adicionais em relação aos sintomas de dor.
Grossi; Pedro; Bérzin, 2004	N= 30 F Entre 20 e 30 anos; Sedentárias; 2 Grupos; Grupo Intervenção Grupo Controle	6 meses	Cada voluntário realizou exercícios de agachamento com o dorso encostado à parede, estando os joelhos posicionados a 45º e 60º de flexão, a ordem de execução dos exercícios foi aleatória. Cada agachamento foi repetido três vezes com um intervalo de dois minutos entre cada exercício e de quatro minutos para o novo posicionamento.	Não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os músculos.
Fehr et al., 2006.	N= 24 M, F; Sedentários; 2 Grupos Grupo CCA Grupo CCF	8 semanas	O protocolo de tratamento consistiu de três sessões de fisioterapia semanais durante oito semanas, realizadas em dias alternados. Exercícios de cadeia cinética aberta e fechada, 4 séries de 10 repetições com 8 segundos e 1 minuto de descanso. Os exercícios foram pressão de perna com 45º e mesa flexo-extensora	Grupos obtiveram redução significativa na intensidade da dor e melhora atividades funcionais.

## DISCUSSÃO

Os principais resultados encontrados neste estudo foram: 1) foi observado que o treinamento de força é uma ferramenta eficaz para o tratamento da condromalácia patelar; 2) Diminuição de dor 3) A grande maioria dos estudos utilizou, para aqueles acometidos de condromalácia patelar, exercícios de cadeia cinética fechada.

A condromalácia patelar é uma patologia crônica degenerativa da superfície posterior da patela, desta forma, o tratamento é conservador com o intuito minimizar as dores e desconfortos articulares (RACHEL, 2015). Essa degeneração provoca uma sensação de crepitação e estalos quando o joelho é esticado ou estendido ocasiona uma forte dor na parte frontal do joelho (HASPL et al, 2001). A CP é mais comum em mulheres, isso devido à largura dos quadris, ocorrendo uma rotação medial do fêmur (GABRIEL, 2001). 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).

Dando início ao tratamento, é baseado em exames físicos e clínicos avaliando o grau 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 do quadríceps, ajuda na estabilização patelar, sendo associada principalmente pelo fortalecimento do vasto medial (BEVILAQUA-GROSSI et al., 2005; FEHR et al., 2006).

Por meio dos artigos analisados, observou-se que o treinamento de força é uma alternativa eficiente e segura para as pessoas com CP, sendo assim se faz necessário elucidar os benefícios desse tipo de treinamento. Observou-se que a maioria dos estudos demonstraram redução da dor e melhorias na força (FEHR et al., 2006; FERBER; KENDALL; FARR, 2011; FUKUDA, 2012;

FUKUDA et al., 2010; MASON; KEAYS; NEWCOMBE, 2011; NAKAGAWA et al., 2008)

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).

O tratamento para CP é conservador e não reverterá o quadro de lesão, mas acontecerão melhoras na função do joelho e diminuição da dor (FULKERSON, 2000). Mello (2006) afirma que, um dos objetivos para melhoria de dor é a diminuição do contato entre a patela e o fêmur, que varia entre os exercícios de cadeia cinética aberta e fechada (FEHR et al., 2006; RABELO et al., 2014). Os exercícios de cadeia cinética fechada, são responsáveis por gerar uma co-contração muscular, promovendo assim uma maior estabilidade articular (WILK et al., 1996)

Em exercícios de cadeia cinética aberta, a força é superior na flexão de 90 graus até 0 graus na extensão, pois o centro de gravidade fica à frente do joelho e, nestes ângulos, a área de contato entre a patela e o fêmur reduz (ISMAIL et.al, 2013). Portanto, para pessoas com CP, deve ser utilizados exercícios em cadeia cinética aberta entre 0 e 15 graus e 50 e 90 graus. A pressão máxima está em torno de 35 a 45 graus, onde a angulação é bem maior (ANDREWS, 2000).

Os exercícios de cadeia cinética fechada, para quem tem CP devem ser feitos até próximo de 50 graus. A adução e a rotação medial do fêmur durante as atividades diárias produzem um aumento no ângulo Q (formado pela a angulação de uma linha traçada entre a espinha ilíaca anterior superior, o ponto central da patela e tuberosidade da tíbia) que em homens fica de aproximadamente 12° para e para mulheres fica de 15° (KLAUBER, 2005). Segundo Weinstein e Buckwalter (2000), o ângulo Q quando aumentado caracteriza o genovalgo, acarretando em uma sobrecarga do compartimento medial do joelho, podendo levar à condromalácia patelar.

Os exercícios de quadríceps, músculos posteriores da coxa e adução do quadril, são utilizados para melhoria da função do joelho e prevenção de lesão. Porém, qualquer exercício utilizado deve ser realizado, respeitando os níveis de dor, amplitude articular e níveis de força. (CANAVAN, 1998).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos selecionados e seus resultados, chegou-se a seguinte conclusão: A partir do surgimento da CP, deve-se procurar o tipo de intervenção mais adequada, de acordo com o grau da condromalácia. O treinamento de força é uma alternativa eficaz para redução das dores em pacientes com CP. Entretanto, vale salientar que os exercícios mais recomendados são os de fortalecimento do quadríceps e de cadeia cinética fechada, com limitações nas amplitudes dos exercícios.

## REFERÊNCIAS

- ASPLUND, C.; ST. PIERRE, P. Knee Pain and Bicycling. **Physician and Sportsmedicine**, v. 32, n. 4, p. 23–30+43, 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.
- CABRAL, C. M. N. et al. Fisioterapia em pacientes com síndrome fêmoro-patelar: comparação de exercícios em cadeia cinética aberta e fechada. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 16, n. 3, p. 180–185, 2008.
- COQUEIRO, K. R. R. et al. Analysis on the activation of the VMO and VLL muscles during semisquat exercises with and without hip adduction in individuals with patellofemoral pain syndrome. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 15, n. 6, p. 596–603, 2005.
- 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.
- FERBER, R.; KENDALL, K. D.; FARR, L. Changes in knee biomechanics after a hip-abductor strengthening protocol for runners with patellofemoral pain syndrome. **Journal of Athletic Training**, v. 46, n. 2, p. 142–149, 2011.

- FUKUDA, T. Y. et al. Short-term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial. **The Journal of orthopaedic and sports physical therapy**, v. 40, n. 11, p. 736–742, 2010.
- 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.
- MACHADO, Fabio Alves; 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.
- NAKAGAWA, T. H. et al. The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. **Clinical rehabilitation**, v. 22, n. 12, p. 1051–1060, 2008.
- 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.
- OUTERBRIDGE, R. E. Further Studies on the Etiology of Chondromalacia Patellae. **The Journal of bone and joint surgery. British volume**, v. 46, p. 179–190, 1964.
- RABELO, N. D. D. A. et al. Neuromuscular training and muscle strengthening in patients with patellofemoral pain syndrome: a protocol of randomized controlled trial. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 15, n. September 2015, p. 157, 2014.
- RACHEL, M. Fortalecimento muscular em pacientes com condromalácia patelar. p. 1–12, 2015.
- STEINKAMP, Lisa A. et al. Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. **The American journal of sports medicine**, v. 21, n. 3, p. 438-444, 1993.
- WILK, Kevin E. et al. A Comparison of Tibiofemoral Joint Forces and Electromyographic Activity During Open and Closed Kinetic Chain Exercises. **The American journal of sports medicine**, v. 24, n. 4, p. 518-527,

- Aaberg, E. **Musculação: Biomecânica E Treinamento**. São Paulo, SP: 1ª Ed. Manole, 2001.
- Andrews, J.; Harrelson, G.L.; Wilk, K. **Reabilitação física Das Lesões Desportivas**. 2 Ed. Rio De Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
- Bellemans, J. **Biomechanics Of Anterior Knee Pain**. 2003; 10:123-126.
- Bompa, T.O.; Pasquale, M.E.; Cornacchia, L.J. **Treinamento De Força Levado A Sério**. São Paulo: Manole, 2004.
- CANAVAN, P. K. **Reabilitação Em Medicina Esportiva: Um Guia Abrangente**. São Paulo: Manole, 1998.
- ELIAS DA, WHITE LM. **Imaging Of Patellofemoral Disorders**. Clin Radiol 2004; 59 (7): 543-57.
- ELLENBECKER, T.S. **Reabilitação Dos Ligamentos Do Joelho**. São Paulo: Manole, 2002.
- Fulkerson, J.P. **Patologia Da Articulação Patelofemoral**. 3. Ed. São Paulo: Revinter, 2000.
- Gabriel MMS. **Fisioterapia Em Traumatologia, Ortopedia E Reumatologia**. Rio De Janeiro: Revinter; 2001.
- LYSENS RJ, DE WEERRDT W, NIEUWBOER A. **Factors Associated With Injury Proneness**. Sports Med .1991; 12:281-9.
- Mello, W.; Prado, A.M.A. **Tratamento Conservador Da Instabilidade Fêmoro-Patelar**. Revista Do Joelho, Edição 6. Set/Out/Nov 2006.