

**A influência da biomecânica do quadril na dor patelofemoral: Revisão Bibliográfica**

**The influence of hip biomechanics on patellofemoral pain: Bibliographic Review**

**La influencia de la biomecánica de la cadera en el dolor patelofemoral: revisión bibliográfica**

Recebido: 24/02/2020 | Revisado: 02/03/2020 | Aceito: 11/03/2020 | Publicado: 19/03/2020

**Juliana Cursage Pereira Dias\***

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4763-7298>

Centro Universitário do Leste de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [julianacursage@gmail.com](mailto:julianacursage@gmail.com)

## **Resumo**

A dor patelofemoral pode ocorrer entre indivíduos jovens até sedentários mais velhos, sendo, porém mais predominantes em jovens. Os sintomas característicos são dor localizada na região retropatelar anterior e / ou peripatelar do joelho, apresentados durante atividades como agachamento, subir/descer escadas, salto e corrida. Fraqueza muscular em articulações como do joelho e do quadril, tem mostrados como moduladores sintomáticos e de desenvolvimento da disfunção. A presente literatura tem como objetivo investigar a influência da biomecânica do quadril nos sintomas de dor patelofemoral. Trata-se de uma Revisão Bibliográfica, foram inclusos artigos escritos em idioma inglês, nas bases de dados eletrônicas LILACS, PubMed, SciELO e PEDro. A pesquisa iniciou-se no mês de Janeiro de 2020 tendo término no mês de Fevereiro. As variáveis de interesse foram anotados por um dos autores. Ao total foram selecionados 15 artigos, excluídos 6 restando 9 inclusos nesta revisão. Os tipos de estudo foram: Revisão Sistemática (2), Metanálise (1), Estudo transversal descritivo (1), Ensaio Clínico Randomizado (4), Estudo caso-controle (1), com o total de amostra final inclusas variando de 14 a 70 indivíduos do gênero feminino e masculino. Os trabalhos selecionados

revelavam que a biomecânica do quadril influenciava diretamente no desenvolvimento de sintomas da dor patelofemoral. A revisão bibliográfica evidenciou que existe a relação direta entre dor patelofemoral e a biomecânica do quadril sendo que o excesso de adução, rotação interna de quadril, fraqueza muscular de rotadores externos, extensores e abdutores do quadril, potencializam a chance de desenvolver os sintomas característicos da disfunção.

**Palavras chave:** Dor patelofemoral, Quadril, Influência.

### **Abstract:**

Patellofemoral pain can occur among young people even older sedentary ones, being more prevalent in young people. The characteristic symptoms are pain located in the anterior retropatellar and / or peripatellar region of the knee, presented during activities such as squatting, walking up / down trails, jumping and running. Muscle weakness in joints like the knee and the hip, has been shown to be symptomatic and developmental dysfunction modulators. The present literature aims to investigate the influence of hip biomechanics on symptoms of patellofemoral pain. This is a bibliographic review, including articles written in the English language, in the electronic databases LILACS, PubMed, SciELO and PEDro. A survey started in January 2020 and ended in February. As variables of interest, they were noted by one of the authors. In total, 15 articles were selected, excluding 6 items, including 9 in this review. The types of study were: Systematic Review (2), Meta-analysis (1), Cross-sectional descriptive study (1), Randomized Clinical Trial (4), Case-control study (1), with the total of final samples included in the sample 14 70 female and male individuals. Selected studies revealed that hip biomechanics directly influences the development of patellofemoral pain symptoms. The literature review shows that there is a direct relationship between femoral pain and hip biomechanics, which is excess adduction, internal rotation of the hip, muscle weakness of external rotators, hip extensors and abductors, enhancing the chance of showing the characteristic characters of the hip dysfunction.

**Keywords:** Patellofemoral pain, Hip, Influence.

### **Resumen:**

El dolor patelofemoral puede ocurrir entre individuos jóvenes y mayores sedentarios, pero es más frecuente en los jóvenes. Los síntomas característicos son dolor localizado en la región retropatelar anterior y / o peripatelar de la rodilla, que se presenta durante actividades como ponerse en cuclillas, subir / bajar escaleras, saltar y correr. Se ha demostrado que la debilidad muscular en articulaciones como la rodilla y la cadera son moduladores de la disfunción sintomática y del desarrollo. La presente literatura tiene como objetivo investigar la influencia de la biomecánica de la cadera en los síntomas del dolor patelofemoral. Esta es una revisión bibliográfica, que incluye artículos escritos en inglés, en las bases de datos electrónicas LILACS, PubMed, SciELO y PEDro. La investigación comenzó en enero de 2020 y terminó en febrero. Las variables de interés fueron señaladas por uno de los autores. En total, se seleccionaron 15 artículos, se excluyeron 6 y se incluyeron 9 en esta revisión. Los tipos de estudio fueron: Revisión sistemática (2), Metanálisis (1), Estudio descriptivo transversal (1), Ensayo clínico aleatorizado (4), Estudio de casos y controles (1), con una muestra final total incluida de 14 a 70 mujeres y hombres. Los estudios seleccionados revelaron que la biomecánica de la cadera influyó directamente en el desarrollo de los síntomas de dolor patelofemoral. La revisión de la literatura mostró que existe una relación directa entre el dolor patelofemoral y la biomecánica de la cadera, con un exceso de aducción, rotación interna de la cadera, debilidad muscular de los rotadores externos, extensores y abductores de la cadera, lo que aumenta la posibilidad de desarrollar los síntomas característicos de disfunción.

**Palavras clave:** dolor patelofemoral, cadera, influencia.

## **Introdução:**

A Dor Patelofemoral é frequentemente detectada em indivíduos ativos respondendo por 25 a 40% dos problemas no joelho observados em uma clínica de lesões esportivas (Boling et al, 2010).

Esse sintoma ocorre ao longo da vida, desde jovens a indivíduos sedentários mais velhos (Callaghan & Selfe, 2007). Parece ser mais observada entre 12 a 19 anos, dependendo também do nível de atividade e contexto ambiental do indivíduo (Callaghan & Selfe, 2007, Witvrouw, et al, 2014). A recorrência da dor patelofemoral é alta de 70 a 90% com recorrência de sintomas segundo, Stathopulu & Baildam (2003), podendo impactar na qualidade de vida como perda da função física, perda de auto identidade, medo relacionado à

dor e preocupações (Smith et al, 2018). Essa doença musculoesquelética apresenta dor localizada na região retropatelar anterior e / ou peripatelar do joelho (Davis, Powers, 2010). Há uma piora da dor ao realizar movimentos nos membros inferiores com carga (Agachamento, subir/descer escadas, salto, corrida) (Kannus, & Niittymäki, 1994, Post, 1999, Sandow & Goodfellow, 1985). O diagnóstico é baseado em um conjunto de sinais e sintomas após descarte de outros diagnósticos (Näslund, Näslund, Odenbring, Lundeberg, 2006).

Em uma metanálise, sugeriu que a força do quadríceps, medida por dinamômetro, foi consideravelmente menor quando comparado aos indivíduos saudáveis. (Lankhorst, Bierma-Zeinstra, Van Middelkoop, 2012). A taxa de desenvolvimento da força nos abdutores e extensores do quadril também é reduzida em pessoas com dor patelofemoral (Nunes, Barton, Serrão, 2018).

Ao utilizar a Ressonância magnética (RM) para avaliar a cinemática da articulação femoropatelar durante o movimento de agachamento de um único membro, um estudo relatou que há uma relação direta entre a rotação medial do fêmur e tendência a lateralidade de patela em mulheres que apresentavam dor patelofemoral (Souza, Draper, Fredericson, Powers, 2010).

Visto que algumas literaturas investigam a existência da relação direta entre a biomecânica do quadril nos sintomas patelofemoral, esse trabalho teve como objetivo reunir as principais obras com experimentos significativos e verificar nos achados qual é essa relação e como se desenvolve.

## **Metodologia:**

### **Critérios de Seleção:**

Trata-se de uma revisão bibliográfica com o objetivo de investigar a influencia da biomecânica do quadril na dor patelofemoral. Para o desenvolvimento do presente trabalho foram incluídos todos os artigos indexados escritos em idioma português e estrangeiro, que reportavam dados sobre o comportamento biomecânico do quadril relacionado a dor patelofemoral em indivíduos jovens a adultos de meia idade de ambos os sexos. Foram excluídos artigos que observaram a influencia do quadril em outras patologias além da dor patelofemoral no joelho como lesões meniscais, tendinite patelar e derrame articular grande.

### Estratégia de Busca:

As bases de dados eletrônicas LILACS, PubMed, SPORTDiscus, SciELO, PEDro, foram pesquisadas usando palavras-chaves; Dor Patelofemoral, Quadril, Influência. A pesquisa iniciou-se no mês de Janeiro de 2020 tendo término em Fevereiro.

### Extração e análise estatística dos dados:

As variáveis de interesse (ano de publicação, tipo de estudo, ferramenta de coleta, população, tamanho amostral) foram coletadas por um dos autores. Os dados de interesse dos autores foram tratados por meio de estatística descritiva.

### Resultados:

Foram ao total 15 artigos, sendo destes, 6 excluídos por incluírem outros sintomas e patologias no joelho além da dor patelofemoral, restando 9 incluídos nesta revisão, todos do ano de 2009 até o ano recente. Os estudos foram do tipo Revisão Sistemática (2), Metanálise (1), Estudo transversal descritivo (1), Ensaio Clínico Randomizado (4), Estudo caso-controle (1), com o total de amostra final incluídas variando de 14 a 70 indivíduos do gênero feminino e masculino. Nos trabalhos selecionados, mostrou-se que a biomecânica do quadril influencia diretamente no desenvolvimento de sintomas da dor patelofemoral.

### Discussão:

Esta revisão avaliou literaturas que reporta dados sobre a relação entre a biomecânica do quadril e a dor patelofemoral. No estudo de Souza, Draper, Fredericson, Powers, (2010), comprando-se grupos (que tinham dor patelofemoral) e grupo controle (saudáveis), observou-se por meio de aparelho de ressonância magnética aberto, o comportamento articular femoropatelar durante o movimento flexão para extensão de joelho em cadeia cinética fechada em 4 ângulos: (45°, 30°, 15° e 0°). O resultado do estudo mostrou que houve maior quantidade de deslocamento e inclinação lateral da patela em indivíduos com dor patelofemoral durante a tarefa de suporte de peso em 0°, 15° e 30°, maior quantidade de rotação medial femoral, em 0°, 15° e 45°, porém não houve diferença na rotação medial da patela em comparação ao grupo controle. Assim sugeriu-se uma relação de causa-efeito, no qual a rotação femoral medial moveria o côndilo lateral femoral anteriormente em direção à faceta lateral da patela e contribuiria para inclinação lateral da mesma.

Em uma metanálise e revisão sistemática (Rogan, 2019), também verificou o efeito isolado do fortalecimento de quadril na dor e função de pacientes com dor patelofemoral. O resultado mostrou evidências de diminuição significativa de sintomas nessa articulação e melhora funcional, após os indivíduos realizarem o treinamento de fortalecimento muscular do quadril e o treino de combinação fortalecimento muscular de quadril e joelho comparando-os com o fortalecimento de joelho isoladamente. Assim reafirmou a relação existente entre ambas as articulações e o aparecimento sintomático da dor patelofemoral.

Ainda corroborando essa ideia, um ensaio clínico randomizado cego (Fukuda et al, 2012), comparou dois grupos um que recebiam tratamento de alongamento e fortalecimento dos músculos do joelho, e outro que recebia o mesmo protocolo porém com adição de exercícios de fortalecimento de abductor de quadril, rotadores laterais e extensores. Assim, após quatro semanas de exercícios de fortalecimento dos músculos do joelho complementados por exercícios de força para o quadril, (abdutores, rotadores laterais e extensores), revelaram resultados mais eficazes na melhora da função e redução da dor no período de um ano em comparação ao fortalecimento do joelho isolado em mulheres sedentárias com dor patelofemoral. Além do o fortalecimento do mesmo grupo muscular apresentado no estudo posterior, no trabalho de Baldon, (2013) teve acréscimo da musculatura do tronco, apresentando melhoras funcionais e sintomáticas comparando com um grupo que recebeu fortalecimento somente na musculatura do quadríceps.

Em relação ao tempo de ativação da musculatura posterior do quadril, Barton, Lack, Malliaras, Morrissey, (2012), indicaram evidência moderada a forte que a atividade muscular do glúteo médio encontrava-se atrasada e em menor duração durante a subida e descida de escadas em indivíduos com dor patelofemoral. Além disso, evidências ainda limitadas indicam que a ativação do glúteo médio é retardada e de menor duração durante a corrida em pacientes com essa sintomatologia. As evidências demonstram com isso, que esse aspecto de precisão da ativação muscular da musculatura posterior ainda é precoce carecendo de maiores investigações. Em acordo com esse achado (Barton, Levinger, Menz, Webster, 2009) mostrou por meio de revisão sistemática que a demora e menor tempo de mantimento da contração do Gluteo Médio, pode justificar maior adução e rotação interna de quadril relatada em alguns estudos de caso-controle inclusos na revisão.

Em um grupo de mulheres corredoras que apresentaram o sintoma patelofemoral, Willson & Davis, (2008) reafirmaram uma correlação moderada entre atraso no tempo de

ativação do glúteo médio e maior magnitude de ocorrência da adução de quadril durante a corrida.

No estudo de Nakagawa et al, (2008) o torque de extensão do joelho e atividade de eletromiografia do glúteo médio durante a contração isométrica máxima mostraram-se aumentados somando-se à melhora sintomática e funcional de pacientes que realizaram além de somente intervenções na musculatura do joelho (Grupo controle), também o fortalecimento dos músculos do quadril e transversos do abdome. Um ensaio clínico ainda maior de Fukuda, et al (2010), reafirmou os mesmos achados usando os mesmos caracteres na seleção das amostras.

### **Conclusão:**

A presente revisão bibliográfica evidenciou que a dor patelofemoral pode ter relação direta com o funcionamento da biomecânica do quadril. Os posicionamentos adotados pela articulação do quadril durante as atividades funcionais que envolvam flexão e extensão do joelho podem ser determinantes na posição patelar criando potenciais de lesões articulares no indivíduo. Os aspectos de amplitude de movimentos e força muscular que influenciaram no aparecimento sintomático foram: Excesso de adução e rotação interna de quadril, fraqueza muscular de músculos especificamente, rotadores externos, extensores e abdutores do quadril.

### **Referências:**

Baldon, R. De M.; Serrão, F. V.; Silva, R. S. & Piva, S. R. (2014). Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: A randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*® *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*®.

Barton, C. J.; Lvinger, P.; Menz, H. B. & Webster, K. E. (2009). Kinematic gait characteristics associated with patellofemoral pain syndrome: A systematic review gait posture. *Nov*;30(4):405-16.

Barton, J. C.; Lack, S.; Malliaras, P. & Morrissey, D. (2012). Gluteal muscle activity and patellofemoral pain syndrome: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*.

Boling, M. Padua, D. Marshall, S. et al. (2010). Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*.20:725–30.

Callaghan, M. J. & Selfe, J. (2007). Has the incidence or prevalence of patellofemoral pain in the general population in the United Kingdom been properly evaluated?. *Physical Therapy in Sport - Journal*.2007;8:37-43.

Davis, I. S. & Powers, C. M. (2010). Patellofemoral pain syndrome: proximal, distal, and local factors an international retreat. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*;40:A1-A48.

Fukuda, T. Y.; Melo, W. P.; Zaffalon, B. M. et al. (2012). Hip posterolateral musculature strengthening in sedentary women with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial with 1-year follow-up. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*; 42:823-830.

Fukuda, T. Y.; Rossetto, F. M.; Magalhães, E.; Bryk, F. F. & Lucareli, P. R, de Almeida Carvalho, N. A. (2010). Shortterm effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 40:736- 742.

Kannus, P. & Niittymäki, S. (1994). Which factors predict outcome in the nonoperative treatment of patellofemoral pain syndrome? A prospective follow-up study.. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.26:289-296.

Lankhorst, N. E.; Bierma-Zeinstra, S. M. & Van Middelkoop, M. (2012). Risk factors for patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*.;42:81-94.



Nakagawa, T. H.; Muniz, T. B.; Baldon, R de M.; Dias Maciel. C.; De Menezes Reiff, R. B. & Serrão, F. V. (2008). The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*.;22:1051-1060.

Näslund, J.; Näslund, U. B.; Odenbring, S. & Lundeberg, T. (2006). Comparison of symptoms and clinical findings in subgroups of individuals with patellofemoral pain. *Physiotherapy Theory and Practice*. 22:105-118.

Nunes, G. S.; Barton, C. J. & Serrão, F. V. (2018). Hip rate of force development and strength are impaired in females with patellofemoral pain without signs of altered gluteus medius and maximus morphology. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.;21:123-128.

Post, W. R. (1999). Current concepts: clinical evaluation of patients with patellofemoral disorders. *Arthroscopy- Journal*;15:841-851.

Rogan, S.; Haehni, M.; Luijckx, E.; Dealer, J.; Reuteler S. & Taeymans, J. (2019). Effects of hip abductor muscles exercises on pain and function in patients with patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Nov;33(11):3174-3187.

Sandow, M. J. & Goodfellow, J. W. (1985). The natural history of anterior knee pain in adolescents. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*.;67:36-38.

Smith, B. E.; Moffatt, F.; Hendrick, P, et al. (2018). The experience of living with patellofemoral pain—loss, confusion and fear-avoidance: a UK qualitative study. *BMJ Open*.;8:e018624.

Stathopulu, E. & Baildam, E. (2003). Anterior knee pain: a long-term follow-up. *Rheumatology (Oxford)*.;42:380-382.

Souza, R. B.; Draper, C. E.; Fredericson, M. & Powers, C. M. (2010). Femur Rotation and Patellofemoral Joint Kinematics: A Weight-Bearing Magnetic Resonance Imaging Analysis.

Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy® Downloaded from [www.jospt.org](http://www.jospt.org) at on October 8, 2014. For personal use only. No other uses without permission. Copyright © Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy®. All rights reserved.

Willson, J. D. & Davis, I. S. (2008). Lower extremity mechanics of females with and without patellofemoral pain across activities with progressively greater task demands. *Clinical Biomechanics – Journal*. (Bristol, Avon).;23:203-211.

Witvrouw, E.; Callaghan, M. J.; Stefanik, J. J, et al. (2014). Patellofemoral pain: consensus statement from the 3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat held in Vancouver, September 2013. *British Journal of Sports Medicine*.;48:411-414.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Juliana Cursage Pereira Dias – 100%