



ARTIGO ORIGINAL

CORRELAÇÃO ENTRE A SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR COM A FLEXIBILIDADE DOS MÚSCULOS DO QUADRIL**CORRELATION BETWEEN ANTERIOR KNEE PAIN WITH FLEXIBILITY MUSCLES HIP**

Natália Faria Borges¹
Beatriz Santana Borges²
Eliane Gouveia de Morais Sanchez³
Hugo Machado Sanchez⁴

RESUMO

A Síndrome da dor femoro-patelar (SDFP) é uma das afecções mais comuns das articulações do joelho e tem como uma das suas principais funções a locomoção humana, enquanto o quadril é a maior junta de ajuste esférico do corpo humano. O objetivo deste estudo é conhecer a correlação da dor anterior do joelho com a flexibilidade e amplitude de movimento (ADM) do quadril em mulheres universitárias. Para tanto foi feito um estudo descritivo de corte transversal com uma população composta por 40 acadêmicas, divididas em 2 grupos de igual tamanho, sendo um composto por voluntárias com SDFP e o outro sem a síndrome. As voluntárias tinham idade entre 18 e 30 anos. Para avaliação da flexibilidade foi utilizado um flexímetro e da ADM o goniômetro universal. Após análise estatística dos resultados, verificou-se que a ADM de abdução de quadril apresentou-se diminuída, provavelmente devido à retração dos músculos adutores de quadril, ou mesmo pela perda da força muscular dos próprios abdutores. Com relação a flexibilidade, foi constatado a retração dos músculos flexores de quadril, havendo diferença significativa comparando o grupo com dor e o grupo sem dor anterior de joelho. Perante os resultados apresentados no presente estudo, pode-se concluir que existem alterações musculares referentes a flexibilidade e a ADM, nos grupos flexores e abdutores do quadril respectivamente, nos voluntários com presença de Síndrome da dor femoropatelar.

Palavras-chaves: Dor femoropatelar. Quadril. Joelho. Flexibilidade. Amplitude de movimento.

ABSTRACT

The syndrome Femoropatellar pain (PFPS) is one of the most common disorders of the knee and has as one of its main functions human locomotion, while the hip is the largest spherical fit joint of the human body. The aim of this study is to know the correlation of knee pain prior to the flexibility and range of motion (ROM) of the hip in college women. For this was made a descriptive cross-sectional study with a population composed of 40 academic, divided into two equal-sized groups, one composed of voluntary with PFPS and the other without the syndrome. The voluntary were aged between 18 and 30 years. To evaluate the flexibility we used a fleximeter and ADM universal goniometer. After statistical analysis, it was found that ADM hip abduction appeared was reduced, probably due to the retraction of the adductor muscles of the hip, or even the loss of muscle strength own abductors. With

¹ Fisioterapeuta.

² Graduanda do curso de medicina, Universidade de Rio Verde (UNIRV), Rio Verde (GO), Brasil.

³ Doutora em Ciências da Saúde-UFG. Professora da Universidade de Rio Verde (UNIRV), Rio Verde(GO), Brasil.

⁴ Doutor em Ciências da Saúde-UFG. Professor da Universidade de Rio Verde (UNIRV), Rio Verde (GO), Brasil. E-mail: hmsfisio@yahoo.com.br.



regard to flexibility, it was found the retraction of the flexor muscles of the hip, a significant difference comparing the group with pain and the group without previous knee pain. In view of the results presented in this study, it can be concluded that there are muscle changes for flexibility and ADM, the flexors and abductors of the hip groups respectively, in subjects with presence of patellofemoral pain syndrome.

Key- words: Patellofemoral pain. Hip. Knee. Flexibility. Range of motion.

INTRODUÇÃO

O joelho é uma articulação de carga e de grande amplitude de movimento, situada na porção central do membro inferior, e está sujeito a um grande número de patologias, principalmente mecânicas, apesar de seus estabilizadores estáticos (meniscos, ligamentos e cápsula) e dinâmicos (músculos e tendões) ⁽¹⁾. Por ser uma articulação intermediária do membro inferior, alterações de músculos do quadril podem gerar desequilíbrios no joelho, visto que estes se inserem próximo a esta articulação, e exercem funções importantes relacionadas tanto a movimento, quanto a estabilização ⁽²⁾.

O quadril é a maior junta de ajuste esférico do corpo humano. A cabeça do fêmur, extremidade do osso longo da coxa, se encaixa na cavidade acetabular do osso pélvico. É, portanto, uma articulação de grande porte, adaptada para suportar o peso do corpo, distribuir os esforços e permitir os movimentos de flexão, extensão e rotações dos membros inferiores ⁽³⁾. Desse modo, quando todas essas estruturas funcionam corretamente, o movimento no quadril é feito, sem que se perceba, e principalmente, sem dor. Isto ocorre porque o contato se faz na cartilagem, que não apresenta inervação ⁽⁴⁾.

A dor anterior do joelho (DAJ), também conhecida como Síndrome da dor Patelo-Femoral (SDPF) se caracteriza por uma dor em geral não específica presente de forma difusa, com possibilidade de irradiação para a região poplíteia ⁽⁵⁾. Seu início geralmente é insidioso, podendo aumentar ao subir e descer escadas, durante a prática de atividade física, na manutenção por prolongado período de flexão do joelho (Sinal do cinema) e posição de agachamento, podendo também ser acompanhada de pseudobloqueios e pelo aumento do ângulo Q ⁽⁶⁾.

A SDPF acomete principalmente adultos jovens e mulheres atletas, sendo essas mais suscetíveis quando comparadas com atletas do gênero masculino praticantes das mesmas modalidades esportivas. Os sintomas mais comuns são dor, crepitação, falseios e bloqueios articular ⁽⁷⁾.

A síndrome da dor femoropatelar, que responde por 25% de todas as lesões no joelho relacionadas com o esporte, é de origem multifatorial, resultando da combinação de variáveis que incluem biomecânica anormais dos membros inferiores, aperto de tecido mole, fraqueza muscular e exercício excessivo ⁽⁸⁾.



Entre os fatores predisponentes a SDFP, podem-se citar: a anteversão femoral, a fraqueza ou a atrofia do músculo vasto medial oblíquo, o aumento do ângulo Q, o joelho valgo, a torção tibial externa, a hiperpronação subtalar, a displasia troclear, a patela alta, a rigidez do trato iliotibial e a fraqueza dos músculos abdutores e rotadores laterais do quadril ⁽⁹⁾.

A adução e a rotação medial do fêmur durante as atividades funcionais produzem um aumento no ângulo Q, que geram uma hiperpressão no aspecto lateral da articulação femoro-patelar, levando a dor femoro-patelar ⁽¹⁰⁾.

O diagnóstico de um paciente com dor femoropatelar requer um exame físico preciso baseado em uma história completa. A natureza da lesão e achados físicos específicos, incluindo exame detalhado da estrutura retinacular em torno da patela, irá identificar com mais precisão a fonte específica de dor anterior do joelho ou instabilidade. Radiografias deve incluir um padrão de 30 graus a 45 graus vista axial da patela e uma radiografia lateral precisa ⁽¹¹⁾.

O tratamento conservador leva a um alívio dos sintomas na maioria dos pacientes e geralmente inclui exercícios de fortalecimento (com ênfase no músculo vasto medial oblíquo, uma das porções do vasto medial), alongamento muscular, controle motor, modalidades terapêuticas e uso de anti-inflamatórios ⁽¹²⁾; no entretanto, não há dados objetivos para determinar a melhor abordagem conservadora para esta síndrome, visto que o fortalecimento muscular quadríceps femoral realizado em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada são consideravelmente diferentes ⁽¹³⁾.

Posto isso, o atual estudo objetivou correlacionar a dor anterior do joelho com a flexibilidade e amplitude de movimento do quadril em mulheres universitárias.

METODOLOGIA

Este estudo é do tipo transversal de corte descritivo. Conforme Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Rio Verde - UniRV -para aprovação dos procedimentos a serem adotados. A pesquisa teve início somente após a aprovação do Comitê. Respeitando a resolução 466/12, em nenhum momento foram divulgados a identidade das pessoas avaliadas e sim somente os dados obtidos. As informações coletadas através da avaliação ficaram arquivadas com os pesquisadores.

A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da UniRV- Universidade de Rio Verde, localizada na cidade de Rio Verde – Goiás, e teve duração de 20 minutos para avaliação de cada voluntária, sendo o horário estipulado foi as 14h 40 minutos. O traje das avaliadas foi roupas de ginástica. A população deste estudo foi composta por 40 acadêmicas universitárias da UniRV, com



idade entre 18 e 30 anos, divididas em dois grupos de igual tamanho, sendo um composto de acadêmicas com SDFP (grupo com dor) diagnosticado por meio de teste especiais realizados por profissional habilitado e capacitado e o outro por acadêmicas sem SDFP (grupo sem dor).

Como critérios de inclusão foram utilizados indivíduos do sexo feminino, universitárias e que aceitem participar do estudo e estejam na idade compreendida entre 18 a 30 anos, com SDFP constante com mais de 3 meses (confirmada pela positividade do teste de compressão fêmur-patelar e do atrito fêmur-patelar), praticante de atividade física e terem assinado o termo de consentimento livre e esclarecido.

Já os critérios de exclusão foram acadêmicas que não estudam em curso de Fisioterapia da UniRV, ou que não aceitaram participar do estudo, idade inferior a 18 anos ou mais de 30 anos, sedentárias, voluntárias que possuam outras lesões associadas tais como lesões ligamentares, meniscais ou osteomioarticulares, voluntárias que passaram por cirurgias no joelho ou quadril, gestantes e pessoas com índice de massa corporal acima de 40.

A coleta de dados se deu somente após a aceitação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) esclarecendo dúvidas que possam surgir sobre a avaliação a ser aplicada.

A coleta dos dados foi realizada pelos próprios pesquisadores, após treinamento, por meio do goniômetro, que é um instrumento utilizado para quantificar a amplitude dos ângulos formados pelas articulações em diversos movimentos, e pelo flexímetro, equipamento que foi usado para avaliar a flexibilidade, fornecendo os valores em graus. O flexímetro, desenvolvido e fabricado no Brasil, sob patente do Instituto Code de Pesquisa, consiste em um inclinômetro gravidade-dependente, cuja escala é de um grau, preso a uma fita de velcro. Ao final de cada movimento, o aparelho deve ser reposicionado. O flexímetro já foi utilizado em outros estudos demonstrando sua confiabilidade e validade para avaliação da ADM^(14,15).

A avaliação goniométrica foi realizada por dois avaliadores, um responsável pela leitura do goniômetro e outro responsável pela estabilização da articulação do quadril, sendo que a leitura do goniômetro foi expressa em graus. O avaliador responsável pela leitura colocou o goniômetro na posição recomendada de teste e acompanhou o movimento da articulação até a amplitude máxima atingida pelo avaliado e, ao final do movimento, realizava a leitura do instrumento, que foi registrado em ficha individual.

A goniometria do movimento de flexão de quadril é feita em decúbito dorsal, com joelho flexionado, o braço do goniômetro estará na linha axilar média do tronco, braço móvel sobre a superfície lateral da coxa, o eixo a nível de trocânter maior, o movimento será levando a perna em direção ao tronco, ângulo normal de 0 a 125°.⁽¹⁶⁾ No movimento de extensão do quadril é feita em decúbito ventral com o joelho estendido, braço fixo na linha axilar média do tronco, braço móvel na



parte lateral da coxa, eixo a nível de trocânter maior, fazendo movimento de elevar o máximo a perna, sendo ângulo normal de 0 a 10°. No movimento de abdução de quadril é feita em decúbito dorsal com joelho estendido, braço fixo sobre a linha traçada entre as E.I.A.S, braço móvel sobre a região anterior da coxa, eixo sobre E.I.A.S, fazendo movimento de abdução, sendo ângulo normal de 0 a 45°. No movimento de adução de quadril é feita em decúbito dorsal com joelho estendido com a perna que não vai ser testada em abdução, braço fixo sobre a linha traçada entre as E.I.A.S, braço móvel sobre a região anterior da coxa, eixo sobre a E.I.A.S, fazendo de aproximar a perna testada da outra, sendo ângulo normal de 0 a 15°. No movimento de rotação interna de quadril é feita com o indivíduo sentado com as pernas pendentes, braço fixo na linha média anterior da tíbia, braço móvel na linha média anterior da tíbia, eixo na face anterior da patela, fazendo o movimento de levar a perna para fora, sendo o ângulo normal de 0 a 45°. No movimento de rotação externa de quadril é feita com o indivíduo sentado com as pernas pendentes, braço fixo na linha média anterior da tíbia, braço móvel na linha média anterior da tíbia, eixo na face anterior da patela, fazendo o movimento de levar a perna para dentro, sendo o ângulo normal de 0 a 45°.

Para a avaliação da flexibilidade, utilizando-se do flexímetro, o movimento de extensão de quadril será realizada com o indivíduo em decúbito ventral, fazendo o movimento de extensão de quadril com o joelho estendido, estabilizando a pelve e o flexímetro será fixado na face lateral da parte distal da coxa sendo o ângulo normal de 0 a 10°. ⁽¹⁷⁾ No movimento de flexão de quadril será feita com o indivíduo em decúbito dorsal, fazendo o movimento de flexão de quadril com o joelho fletido da perna testada e o flexímetro será colocado na parte distal da face lateral da coxa, sendo o ângulo normal de 0 a 125°.

No movimento de abdução será em decúbito lateral, com a perna a ser testada voltada para cima, com isso o indivíduo fará o movimento de abdução, e o flexímetro será posicionado na parte distal na face posterior da coxa, sendo o ângulo de 0 a 45°. No movimento de adução será em decúbito lateral, sendo o membro avaliado que estará em cima, o indivíduo fará o movimento de adução, com a perna avaliada, se projetando para fora da maca, e o flexímetro será fixado na parte distal da face posterior da coxa sendo o ângulo normal de 0 a 15°.

No movimento de rotação interna de quadril, será feita com o indivíduo sentado sobre a maca, com o segmento a ser avaliado estendido sobre a mesma, e fará o movimento de rotação interna com o pé, o flexímetro será posicionado na planta do pé, sendo o ângulo normal de 0 a 45°. No movimento de rotação externa de quadril, será feita com o indivíduo sentado sobre a maca, com o segmento a ser avaliado estendido sobre a mesma e fará o movimento de rotação externa com o pé, o flexímetro será posicionado na planta do pé, sendo o ângulo normal de 0 a 45°.



Os dados quantitativos foram organizados e analisados quanto a frequência de ocorrência e os resultados foram apresentados por meio de gráficos e tabelas, com utilização do programa de tabulação de dados. Foi utilizado o Teste t de student para comparar os valores da ADM e flexibilidade do quadril entre os grupos. O programa utilizado para o cálculo foi o SPSS 22.0 e foram considerados significativos valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 40 acadêmicas universitárias, com idade média de $21 \pm 2,54$ anos, com o objetivo de avaliar a ADM e flexibilidade dos músculos do quadril.

Sabe-se que o comprometimento da musculatura proximal da articulação femoro-patelar pode contribuir para o desenvolvimento da SDFP.

Em relação a ADM foi verificado diferença estatisticamente significante ($p = 0,049$) na abdução dos voluntários com SDFP, ou seja, o movimento de abdução apresentou-se diminuído nestes indivíduos, a partir disso pode-se entender que os músculos adutores estão retraídos causando a citada diminuição da ADM. Tais comparações entre a ADM do grupo com dor e sem dor são demonstradas na Tabela 1.

Corroborando com o presente estudo, Cabral et al. (2007), observaram que uma ADM pode estar diminuída por vários fatores, dentre os quais o encurtamento e a perda de força muscular. Nos pacientes avaliados pelos autores, pode-se inferir que o encurtamento muscular ocorreu porque a extensão da perna era realizada com maior facilidade após o tratamento, já que a avaliação do encurtamento foi feita com a contração ativa do paciente.

O estudo realizado por Miyamoto, Soriano e Cabral ⁽¹⁸⁾ avaliou a ADM e o encurtamento dos músculos isquiotibiais de pacientes com SDFP, sendo verificado retração deste grupo muscular e melhora significativa após o tratamento. No presente estudo não foi verificado diferença estatisticamente significante na ADM de flexão, que representaria a retração dos isquiotibiais, tal diferença de resultados poderia ser pelo fato do atual estudo não ter realizado tratamento efetivo para verificar a eficácia deste na dor dos pacientes, ele apenas averiguou a presença ou não de alteração da ADM, enquanto que no trabalho de Miyamoto, Soriano e Cabral ⁽¹⁸⁾, foi verificado a eficácia do alongamento dos isquiotibiais no tratamento da SDFP.

Os músculos adutores de quadril tem como função mais óbvia a produção do torque de adução sendo no plano frontal ⁽¹⁹⁾. No plano sagital os músculos adutores a partir de uma posição de 50 a 60 graus de flexão de quadril, possui um braço momento extensor e é capaz de gerar um torque de



extensão. Possuem também um componente rotador interno, e assim podem atuar na formação de um valgismo do joelho sobre o componente femoral. O valgo aumentado promove uma maior força resultante de lateralização da patela, aumentando o contato entre a faceta lateral da patela com o côndilo femoral lateral. Por possuir um torque extensor importante, tal retração verificada no atual estudo pode também interferir na ADM em flexão como citado no estudo de Miyamoto, Soriano e Cabral ⁽¹⁸⁾.

O estudo de Tyler et al.(20) citado por Nakagawa et al. ⁽⁹⁾, com 35 pacientes com SDFP, submetidos a um programa de tratamento de 6 semanas, composto de exercícios de fortalecimento e flexibilidade dos músculos do quadril em cadeia cinética aberta e fechada, onde foi relatada a associação do ganho de 35% de força muscular dos flexores do quadril e aumento na flexibilidade do músculo iliopsoas e da banda iliotibial com o sucesso do tratamento.

Um resultado que poderia ser esperado é diminuição da ADM em adução, a qual representaria a retração do trato iliotibial/tensor da fáscia lata, pois conforme Nakagawa et al. ⁽⁹⁾ a normalização da flexibilidade do trato iliotibial/tensor da fáscia lata e dos músculos flexores do quadril diminuiu a antiversão pélvica, assim como a rotação medial do fêmur, influenciando positivamente no alinhamento da articulação femoro-patelar. Outra teoria é que o encurtamento do trato iliotibial/tensor da fáscia lata pode predispor a SDFP, pois as suas fibras distais se inserem na faceta lateral da patela e, uma vez estando encurtadas, tracioná-la-iam lateralmente, aumentando o estresse sobre essa articulação. Uma explicação para a ausência de diminuição da ADM em adução seria por uma diminuição importante já encontrada na ADM em abdução, visto que esta como dito anteriormente pode ser causada pela retração dos adutores, grupo muscular este extremamente potente do ponto de vista da manutenção postural, composto por cinco músculos fortes, porquanto a composição deste grupo é primariamente com fibras musculares do tipo I, com alta resistência a fadiga e com maior potencial de retração muscular.

Neste estudo, a flexibilidade dos músculos flexores de quadril nos voluntários com SDFP apresentou-se diminuída na análise estatística, ou seja, os músculos flexores de quadril deste grupo estão retraídos.

A tabela 2 apresenta os resultados da flexibilidade nos grupos com e sem dor, demonstrando a menor da flexibilidade de flexores no grupo com dor.

Em relação a flexibilidade Nakagawa et al. ⁽⁹⁾, relatam que a força isométrica máxima dos músculos abdutores e rotadores laterais do quadril, além da flexibilidade dos músculos quadríceps em 30 pacientes com SDFP, foi menor, onde foi encontrada menor flexibilidade dos músculos gastrocnêmio, sóleo, isquiotibiais e quadríceps.



Outro estudo que também analisou a diminuição da flexibilidade foi o de Cabral et al. ⁽¹²⁾, o qual objetivou estudar a eficácia do alongamento muscular na recuperação de pacientes com SDFP. Nos seus estudos, foram avaliados 20 mulheres sedentárias divididas em dois grupos, no G1 que foi realizado alongamento dos músculos da cadeia posterior pela técnica de reeducação postural global e no G2 foi realizado o alongamento segmentar dos músculos isquiotibiais e gastrocnêmios. O tratamento foi realizado em duas sessões semanais em oito semanas. Os resultados demonstraram que os dois grupos tiveram melhora na capacidade funcional, porém somente o G1 relatou diminuição da intensidade da dor e na flexibilidade quando comparado ao G2, o que sugere que o exercício de alongamento, em especial o global, devem ser indicados para pacientes com SDFP.

Quando se averigua os músculos que realizam a flexão, observa-se que o iliopsoas é um dos motores primários. O músculo iliopsoas se fixa anterior à cabeça do fêmur, é um flexor potente do quadril, tanto do fêmur sobre a pelve, quanto da pelve sobre o fêmur, mas a partir da posição anatômica o músculo não é um rotador eficiente. Na posição com o quadril abduzido, o músculo iliopsoas auxilia na rotação lateral. O músculo tensor da fáscia lata, também é um flexor e um abductor primário do quadril, além de ser um rotador medial secundário do quadril. Como indicado por seu nome, o músculo tensor da fáscia lata aumenta a tensão em toda a fáscia lata. A tensão passada inferiormente por meio do trato iliotibial ajuda a estabilizar a face lateral do joelho estendido. Além disso também participa da lateralização da patela ⁽¹⁹⁾. A influência do tensor da fáscia lata na ADM não foi verificada, contudo como apontado nos estudos de Miyamoto, Soriano e Cabral ⁽¹⁸⁾, este é um músculo que quando retraído traciona a patela lateralmente de ocasiona o aparecimento de dor fêmur-patelar, e como este músculo também apresenta função flexora, a sua retração foi demonstrada no atual estudo quando avaliou-se a flexibilidade dos flexores do quadril.

O músculo reto femoral é responsável por cerca de um terço do torque flexor isométrico, além disso, o músculo reto femoral é um extensor primário do joelho e desta forma age tracionando a patela superiormente, aumentando seu atrito no sulco troclear, gerando um desgaste da articulação fêmur-patelar e conseqüente dor nesta articulação ⁽⁹⁾.

CONCLUSÃO

Após análise dos resultados obtidos, observou-se que existem alterações musculares do quadril das voluntárias com SDFP, sugerindo uma possível relação entre a dor com as alterações do quadril. Na analogia da amplitude de movimento deste estudo foi observada alteração no movimento de abdução de quadril onde o mesmo se encontra diminuído, sendo assim, provavelmente os músculos adutores de quadril podem estar retraídos ou com perda da força muscular. Em relação a flexibilidade



foi constatado neste estudo retração dos músculos flexores de quadril, havendo diferença significativa comparando o grupo com dor e o grupo sem dor anterior de joelho.

Portanto, pela relevância deste estudo, este não se encerra aqui, o qual deverá contribuir com novas pesquisas na área que aprofundem a pesquisa acerca das relações entre as alterações osteomusculares do quadril das voluntárias com SDFP.

REFERÊNCIAS

1. Pozzi, JFA., Konkewicz, ER. Joelho do adulto. In: Hebert, S; Xavier, R.; Pardini, AG.; Barros filhos de T.E.P. Ortopedia e traumatologia: Princípios e Prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.
2. Donatelli, R. Muscle imbalance and common overuse injuries. 2011. Disponível em: http://www.sportsmd.com/SportsMD_Articles/id/361.aspx. Acesso em 20 de dezembro de 2011.
3. Dandy, DJ. Ortopedia e traumatologia prática: diagnóstico e tratamento. 2 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
4. Miranda, E. Bases de anatomia e cinesiologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.
5. Azeredo, VCM; Cunha RG. Estudo de caso: Hidroterapia na Síndrome da Dor femoro-patelar. IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2000.
6. Melo de Paila, G; Molineiro de Paula VR; Almeida, GJM; Machado, VEI; Barauna, MA; Bevilacqua-grosso, D. Correlação entre a dor anterior do joelho e a medida do ângulo "Q" por intermédio da fotometria computadorizada. Revista Brasileira de Fisioterapia. 2004; 8(1):39-43.
7. Nakagawa, TH; Muniz, TB; Baldon, RM; Serrão, FV. Avaliação dos músculos do quadril em indivíduos saudáveis e com síndrome da dor femoropatelar. Universidade Federal de São Carlos. 2006.
8. Fredericson M, Yoon K. Physical examination and patellofemoral pain syndrome. Am J Phys Med Rehabil 2006;85:234-43.
9. Nakagawa, TH; Muniz, TB; Baldon, RM; Serrão, FV. Abordagem funcional dos músculos do quadril no tratamento da síndrome da dor femoro-patelar. *Fisioter. Mov.* 2008;21(1):65-72.
10. Perry, J. Análise de marcha. Barueri: Manole. 2005;1:191
11. Fulkerson JP. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. Am J Sports Med 2002;30:447-56.



12. Cabral, CM; Yumi, CS; Cassarotto, RA; Marques, AP. Eficácia de duas técnicas de alongamento muscular no tratamento da síndrome femoropatelar: um estudo comparativo. *Revista Fisioterapia e Pesquisa*. 2007;14(2):48-56.
13. Steinkamp LA, Dillingham MF, Markel MD, Hill JA, Kaufman KR. Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. *Am J Sports Med*. 1993; 21:438-44.
14. Gouveia, VHO; Araújo, AGF; Maciel, SS; Ferreira, JJA; Santos, HH. Confiabilidade das medidas inter e intra-avaliadores com goniômetro universal e flexímetro. *Revista fisioterapia e Pesquisa*. 2014;21(3):229-235.
15. Florêncio, LL; Pereira, PA; Silva, ERT; Pegoretti, KS; Gonçalves, MC; Grossi, DB. Concordância e confiabilidade de dois métodos não-invasivos para a avaliação da amplitude de movimento cervical em adultos jovens. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010; 14(2):175-81.
16. Marques, A. P., Manual de goniometria. São Paulo: Manole, 2003.
17. Achour Júnior, A. Manual de instruções: Avaliando a flexibilidade. Londrina PR: Midiograf, 1997.
18. Miyamoto, GC.; Soriano, FR.; Cabral, CMN. Alongamento muscular segmentar melhora função e alinhamento do joelho de indivíduos com síndrome femoropatelar: estudo preliminar. *Rev Bras Med Esporte, Niterói*. 2010;16(4).
19. Neumann, DA. Cinesiologia do aparelho musculoesquelético; fundamentos para a reabilitação física. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
20. Tyler TF, Nicholas SJ, Mullaney MJ, McHugh MP. The role of hip muscle function in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Am J Sports Med*. 2006;34:1-7.

**Tabela 1** - Descrição dos valores da ADM e a comparação dos mesmos entre os grupos.

	SEM DOR	COM DOR	TESTE t
Flexão	99,5±11,2	95,6±18,4	0,573
Extensão	20,8±7,0	22,5±9,1	0,481
Rotação Interna	29,6±5,5	26,2±7,4	0,134
Rotação Externa	25,2±5,7	22,2±8,2	0,317
Abdução	32,2±5,6	26,6±7,8	0,049*
Adução	24,4±7,4	27,3±5,8	0,28

* p < 0,05

Tabela 2 - Descrição dos valores da flexibilidade e a comparação dos mesmos entre os grupos.

	SEM DOR	COM DOR	TESTE t
Flexão	92,1±6,6	81,2±15,6	0,022*
Extensão	23,5±9,5	27,8±10,4	0,221
Rotação Interna	79,2±11,3	78,8±18,0	0,958
Rotação Externa	38,8±18,4	29,1±12,2	0,137
Abdução	57,5±9,1	59,2±14,4	0,727
Adução	20,2±15,6	13,1±6,0	0,206

* p < 0,05