

EXISTE DIFERENÇA NA BIOMECÂNICA, FUNCIONALIDADE E QUALIDADE DE VIDA ENTRE MULHERES COM DOR PATELOFEMORAL E ASSINTOMÁTICAS?

IS THERE A DIFFERENCE IN BIOMECHANICS, FUNCTIONALITY, AND QUALITY OF LIFE AMONG WOMEN WITH PATELLOPHEMORAL PAIN AND ASYMPTOMATIC?

Yago Tavares Pinheiro (ORCID: 0000-0002-5882-4606)¹
Iron Vitor Cavalcante da Silva (ORCID: 0000-0002-9668-574X)²
Ítalo Emanuel Pontes (ORCID: 0000-0002-0594-4196)²
Thayse Lourrany Dantas Candido (ORCID: 0000-0002-8625-8357)²
Thiago Anderson Brito de Araújo (ORCID: 0000-0003-0282-0232)²
Hugo Jário de Almeida Silva (ORCID: 0000-0003-2185-4059)¹
Marcelo Cardoso de Souza (ORCID: 0000-0002-9268-8353)¹
Caio Alano de Almeida Lins (ORCID: 0000-0001-6424-3114)¹

RESUMO

Objetivo: comparar a biomecânica dos membros inferiores, funcionalidade, dor e qualidade de vida de mulheres com Dor Patelofemoral (DPF) e assintomáticas. **Métodos:** trata-se de um estudo transversal que avaliou 82 indivíduos do sexo feminino, entre 18 e 35 anos de idade, sendo 41 com DPF e 41 assintomáticas. As variáveis analisadas foram, respectivamente, o ângulo quadrípital e a pronação subtalar por meio da fotogrametria e goniometria; e o valgo dinâmico do joelho pelo teste de subida-descida lateral. Além disso, a dor durante atividade funcional foi medida pela Escala Numérica da Dor (END); a qualidade de vida, pelo Medical Outcomes study 36 (SF-36); e a funcionalidade, pela Anterior Knee Pain Scale (AKPS). **Resultados:** a comparação entre os grupos mostrou a ausência de diferença significativa para as variáveis biomecânicas, funcionalidade e qualidade de vida entre os grupos. Apenas a dor durante atividade funcional apresentou diferença entre o grupo com DPF e o grupo assintomático ($p < 0,001$). **Conclusões:** mulheres assintomáticas têm um perfil de risco semelhante àquelas com diagnóstico de DPF. Além disso, as mulheres assintomáticas apresentam um mesmo padrão de funcionalidade e qualidade de vida quando comparadas a mulheres sintomáticas.

Autor correspondente:
Caio Alano de Almeida Lins.
E-mail: caiouzl@hotmail.com.

Palavras-chave: Síndrome da dor patelofemoral; Fenômenos biomecânicos; Extremidade inferior; Qualidade de vida.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

² Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

“Este estudo foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brasil (CAPES) – Código Financeiro 001, e pela concessão de bolsa de mestrado a Yago Tavares Pinheiro [processo: 8887.603589/2021-00]”

ABSTRACT

Objective: to compare the biomechanics of the lower limbs, functionality, pain, and quality of life of women with patellofemoral pain (PFP) and asymptomatic. **Methods:** this is a cross-sectional study which evaluated 82 female volunteers, between 18 and 35 years of age, 41 of whom are asymptomatic and 41 with PFP. The variables analyzed were the quadriceps angle and subtalar pronation by means of photogrammetry and goniometry, respectively, and the dynamic knee valgus by the lateral up-down test. In addition, pain during functional activity was measured using the Numeric Pain Scale (NPS); quality of life was assessed by the Medical Outcomes study 36 (SF-36); and functionality by the Previous Knee Pain Scale (AKPS). **Results:** the comparison between the groups showed the absence of a significant difference for the biomechanical variables, functionality, and quality of life between the groups. Only pain during functional activities showed a difference between the PFP group and the asymptomatic group ($p < 0.001$). **Conclusions:** asymptomatic women have a risk profile similar to those diagnosed with PFP. In addition, asymptomatic women have the same standard of functionality and quality of life when compared to symptomatic women.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome; Biomechanical Phenomena; Lower extremity; Quality of life.

INTRODUÇÃO

A Dor Patelofemoral (DPF) é uma disfunção musculoesquelética comum, especialmente entre indivíduos do sexo feminino, e acomete 22,7% da população^{1,2}. Clinicamente, essa condição é caracterizada por dor anterior ou retropatelar³ que é exacerbada em situações em que há um aumento da força compressiva no complexo articular, tais como subir e descer escadas, correr, ajoelhar, agachar e permanecer sentado por longos períodos^{3,4}. Além de seu caráter doloroso, a DPF pode estar associada a limitações físicas e restrição de participação social, podendo também ser precursora de lesões articulares degenerativas⁵.

Apesar de a etiologia ainda se mostrar inespecífica, a fraqueza muscular – especialmente de Glúteo Médio (GM), Vasto Medial Oblíquo (VMO) –, a alteração na relação entre os músculos VMO e Vasto Lateral (VL), o aumento do ângulo quadricipital (ângulo Q) e a pronação subtalar excessiva do pé são apontados como possíveis causas da DPF⁶.

Alguns autores⁷⁻⁹ também sugerem que as disfunções biomecânicas e estruturais dos membros inferiores podem promover desequilíbrios estáticos e dinâmicos, predispondo o surgimento ou a exacerbção dos sintomas e, ainda, a redução da capacidade funcional. Observou-se, nessa população, menor capacidade funcional, menor pico de torque e trabalho na musculatura flexora e extensora do joelho.

Outros estudos¹⁰⁻¹² têm indicado a relação dos movimentos anormais da articulação subtalar com a DPF, sugerindo que, em pacientes portadores dessa síndrome, as anormalidades rotacionais do pé, representadas pela pronação subtalar excessiva, exercem grande importância na origem dessa dor.

Baseando-se na literatura existente, observa-se a carência de pesquisas que verificaram a inter-relação biomecânica das disfunções do complexo do quadril, joelho e pé, simultaneamente, em pacientes portadores da Síndrome da Dor Patelofemoral (SDPF), realizando a comparação com a biomecânica de pessoas assintomáticas, além da avaliação do impacto dessas alterações na Qualidade de Vida (QV) e funcionalidade. Portanto, este estudo se propõe a comparar a biomecânica de membros inferiores, a funcionalidade e a QV em mulheres com DPF e assintomáticas.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado no laboratório de motricidade da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (FACISA/UFRN). O estudo seguiu as recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)¹³.

Um total de 82 indivíduos – 41 com DPF e 41 assintomáticas – foi recrutado por meio de anúncios nas mídias sociais e imprensa local entre janeiro e dezembro de 2017. Foram considerados critérios para inclusão no grupo assintomático: indivíduos do sexo feminino, com idade entre 18 e 35 anos, sem histórico de cirurgia no membro inferior, subluxação ou deslocamento patelar, além de ausência de evidência clínica de lesão meniscal, patelar e/ou ligamentar. Já com relação aos critérios de inclusão do grupo com DPF, foram considerados indivíduos com diagnóstico clínico de DPF, ausência de outras patologias no joelho, dor de início insidioso e de origem não traumática sendo frequentes por, pelo menos, um mês. Ainda, deveriam referir dor em, no mínimo, duas das seguintes atividades: permanecer sentadas por tempo prolongado, agachar, ajoelhar-se e subir ou descer degraus¹⁴. Além disso, todos do grupo com DPF deveriam apresentar também os critérios estabelecidos para o grupo assintomático.

Foram considerados critérios de exclusão para ambos os grupos: dor durante a realização das coletas que impedisse a avaliação e não realizar e/ou compreender as etapas da avaliação de maneira correta.

Antes do início da coleta de dados, foi realizado um estudo-piloto com o objetivo de adequar todos os procedimentos da pesquisa e treinamento dos fisioterapeutas envolvidos na investigação.

Após a informação do consentimento, todas as voluntárias responderam a um questionário contendo informações sociodemográficas, antropométricas, clínicas e de estilo de vida, tais como idade, massa, altura, IMC, antecedentes patológicos pessoais, dominância e nível de atividade física; e foram submetidas ao teste de compressão patelar.

Com o objetivo de confirmar a ausência de outras patologias associadas no joelho, as voluntárias foram submetidas a uma avaliação física que compreendeu a aplicação de alguns testes ortopédicos

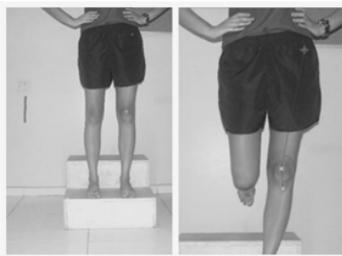
específicos, seguindo a sequência: teste de Lachman, testes de gaveta anterior e gaveta posterior, teste de Mc Murray, estresse em valgo e varo, e teste de Clarke. Posteriormente, foi realizada a palpação das seguintes estruturas anatômicas: tendão patelar, pata de ganso, retináculos medial e lateral, ligamentos colaterais medial e lateral, ventres dos vastos medial e lateral, tendão do quadríceps e banda iliotibial. Após a avaliação inicial, os pesquisadores prosseguiram com a avaliação das seguintes variáveis:

Ângulo quadriciptal (Q)

A análise do ângulo Q foi realizada por meio do Software para Avaliação Postural (SAPO – versão 6.9), a partir da marcação e digitalização de pontos espacialmente definidos, que correspondem a referências anatômicas sobre o corpo do sujeito.

Foram demarcadas, com marcadores reflexivos, as seguintes referências: Espinha Ilíaca Anterossuperior (EIAS), centro da patela e tuberosidade anterior da tíbia para que, na análise postural, fosse traçado um ângulo a partir da intersecção entre as duas retas (Figura 1). Uma máquina fotográfica com resolução de 2 Megapixels foi posicionada em um tripé (com referência vertical) com altura correspondente a 50% da estatura da participante e a uma distância de 3 metros dela. Para calibração do sistema, foi posicionada uma fita adesiva com 20 cm de cor vermelha ao lado da participante em um mesmo plano perpendicular ao eixo da câmera. Todo o procedimento foi previamente explicado às participantes. A avaliação foi realizada com a voluntária na posição de pé em apoio bipodal e unipodal, no membro mais acometido ou, no caso do grupo saudável, no membro dominante. As imagens foram registradas por uma máquina digital, e o ângulo formado foi mensurado por meio do SAPO.

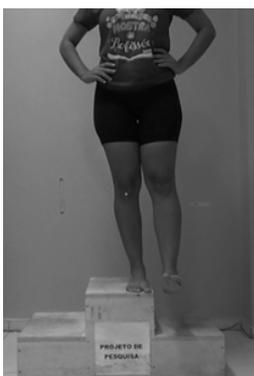
Figura 1. Avaliação do ângulo Q



Pronação subtalar

A avaliação da pronação subtalar foi realizada por meio da goniometria (Figura 2). Inicialmente, foram feitas as marcações na parte posterior do membro dominante (participantes assintomáticas) ou do membro sintomático (pacientes com DPF). Os marcadores foram posicionados na parte posterior da perna e pé. As duas marcas mais baixas, representando o segmento do retropé, foram localizadas abaixo do eixo do movimento da subtalar. A marca mais baixa foi colocada no tubérculo do calcâneo, e a outra, 1 cm abaixo do eixo do movimento da subtalar. As duas marcas superiores representando o segmento da perna foram colocadas 2 cm e 8 cm proximal ao eixo de movimento da articulação subtalar, no meio do tendão de Aquiles¹⁵.

Figura 2. Teste de subida-descida lateral



Valgo dinâmico

A qualidade do movimento de valgo dinâmico foi avaliada pelo lateral step-down test. Para isso, as voluntárias eram solicitadas a ficarem em posição com apoio unipodal sob o membro inferior avaliado e mãos na cintura, joelho em extensão e o pé sobre a borda lateral de um step de 20 cm de altura. O membro inferior

contralateral era posicionado com o joelho em extensão e o tornozelo em posição neutra, sem tocar o solo. Em seguida, orientava-se à voluntária dobrar o joelho testado até a perna contralateral tocar suavemente no chão e depois estender o joelho para a posição inicial. Essa manobra era realizada por cinco repetições (Figura 3). O examinador analisou o teste com base em cinco critérios: 1) estratégia de braço (utilização de alguma estratégia de braço na tentativa de recuperar o equilíbrio); 2) estratégia de tronco (inclinação do tronco para qualquer lado); 3) estratégia de quadril (rotação ou elevação da pelve); 4) estratégia de joelho (presença de desvio medial do joelho ou a tuberosidade tibial cruzar uma linha vertical imaginária sobre o segundo dedo); e 5) estratégia de pé (quando a voluntária pisar para baixo no lado não testado ou se o membro testado sujeito tornar-se instável). O escore final do teste varia de 0 a 6, tendo 1 ponto as estratégias de 1 a 4, e 2 pontos a estratégia 5. A pontuação total de 0 ou 1 foi classificada como de boa qualidade de movimento, pontuação total de 2 ou 3 foi classificada como de qualidade média e pontuação total de 4 ou superior foi classificada como de baixa qualidade de movimento¹⁶.

Figura 3. Avaliação da pronação subtalar



Funcionalidade

Para avaliar a funcionalidade, foi utilizado o questionário *Anterior Knee Pain Scale* (AKPS). Os itens do questionário contêm informações sobre dor e funcionalidade do indivíduo, causadas pela condição de saúde. O escore varia de 0 a 100 pontos, no qual quanto maior o escore, melhor a funcionalidade¹⁷.

Dor

A dor foi avaliada por meio da

Escala Numérica da Dor (END). Seu escore vai de 0 a 10, sendo que 0 representa ausência total de dor, e 10, a pior dor possível¹⁸. Foi solicitado que as voluntárias classificassem os seus níveis de intensidade da dor durante atividades funcionais como: subir e descer escada, ajoelhar-se, correr, pular, agachar e permanecer sentada por mais de 20 minutos.

Qualidade de vida (QV)

Para a avaliação da QV, foi utilizado o questionário SF-36 (*Medical Outcomes study 36 – Item Short Form Health Survey*). Trata-se de um questionário multidimensional formado por 36 itens, divididos em 8 domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O escore final pode variar de 0 a 100, e quanto maior a pontuação, melhor a QV¹⁹.

A análise estatística foi realizada por meio do software *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 20.0. Na análise estatística, o método estatístico foi escolhido com base na aderência ao modelo de distribuição normal e igualdade de variância. Foi observada a normalidade dos dados com o teste de Kolmogorov-Smirnov; como todos os dados apresentaram distribuição normal, foi realizado o teste de student não pareado. Para todas as análises estatísticas, foi adotado um nível de significância de 5% ($p < 0.05$).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FACISA/UFRN (número do parecer: 1.974.117) e seguiu os preceitos éticos da Declaração de Helsinki e da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todas as voluntárias foram informadas sobre os objetivos e procedimentos do estudo e consentiram sua participação por escrito.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características das voluntárias em ambos os grupos. É possível observar que os grupos foram

semelhantes com relação aos dados antropométricos e funcionalidade. No entanto, houve diferença significativa para a dor em atividades funcionais ($p < 0.001$).

Tabela 1. Caracterização da amostra

Variáveis	Assintomáticas (n=41)	DPF (n=41)	p
	Média ±DP	Média ±DP	
Idade	21,3 (±2,6)	21,1 (±3,6)	0,78
Peso	63,2 (±12,8)	60 (±9,7)	0,20
Altura	1,6 (±0,05)	1,6 (±0,06)	0,32
IMC	24,3 (±5,3)	22,6 (±3,1)	0,08
AKPS	80,7 (±13,5)	80,1 (±14,1)	0,85
Dor em atividades funcionais	2,7 (±2,8)	5,3 (±2,4)	<0,001

Abreviações: DPF – Dor Patelofemoral; IMC – Índice de Massa Corpórea; AKPS – Anterior Knee Pain Scale.

Quando avaliadas as variáveis biomecânicas, bem como a QV de mulheres com DPF e assintomáticas, não foram observadas diferenças significativas para essas variáveis (Tabela2)

Tabela 2. Comparação das variáveis biomecânicas e da QV de mulheres saudáveis e com DPF

Variáveis	Assintomáticas (n=41)	DPF (n=41)	p
	Média ±DP	Média ±DP	
Avaliação biomecânica			
Ângulo Q unipodal, graus	21,8 (±7,0)	22,6 (±8,2)	0,66
Ângulo Q bipodal, graus	22,4 (±6,7)	22,7 (±9,3)	0,68
Pronação unipodal, graus	8,3 (±5,1)	8,7 (±4,8)	0,73
Pronação bipodal, graus	4,4 (±2,7)	4,4 (±2,8)	0,97
Teste de subida-descida lateral	3,4 (±1,5)	3,1 (±1,3)	0,31
Qualidade de vida			
Capacidade Funcional	78,7 (±17,1)	73,5 (±14,9)	0,15
Aspectos Físicos	67 (±34,4)	72,9 (±30)	0,41
Dor	69 (±22,9)	61,6 (±19,6)	0,12
Estado Geral de Saúde	56,3 (±21,5)	59,3 (±19,5)	0,51
Vitalidade	50,7 (±19,5)	49,4 (±18,8)	0,75
Aspectos Sociais	69,3 (±22,4)	70,3 (±19,5)	0,82
Limitação por Aspectos Emocionais	64,2 (±36,1)	62,1 (±33,9)	0,78
Saúde Mental	70,6 (±20,3)	70,9 (±18,2)	0,93

Abreviações: DPF – Dor Patelofemoral; Ângulo Q – ângulo quadricipital.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostram uma ausência de diferença do ângulo Q, pronação subtalar e valgo dinâmico, bem como da funcionalidade e QV de mulheres com DPF e assintomáticas. Sendo assim, pode-se sugerir que mulheres assintomáticas apresentam um perfil que pode predispor ao surgimento da dor. Além disso, como era esperado, houve diferença apenas com relação à dor durante atividades funcionais.

Em média, o valor de 18 graus é considerado normal para o ângulo Q em mulheres²⁰, o que chama a atenção para os valores encontrados nas participantes do grupo assintomático, no qual foi visto uma média de 21,8 ($\pm 7,0$) para o ângulo Q em posição unipodal e de 22,4 ($\pm 6,7$) em posição bipodal. Além desses valores estarem acima da normalidade, existe uma grande semelhança com as medidas do grupo DPF, em que a média foi de 22,6 ($\pm 8,2$) para o ângulo Q em posição unipodal e de 22,7 ($\pm 9,3$) em posição bipodal. Esperava-se neste estudo encontrar diferença significativa nas médias do ângulo Q, porém, ambos os grupos apresentaram resultados elevados e semelhantes para essa variável, indicando que mesmo as mulheres assintomáticas podem apresentar valores de ângulo Q acima do esperado sem necessariamente terem desenvolvido a DPF.

Nos resultados encontrados na avaliação da pronação subtalar, também não houve diferença significativa entre as médias dos grupos. A avaliação em posição estática pode ser um dos motivos pelos quais a diferença dos resultados entre os grupos não foi observada. O estudo de Oliveira et al.²¹ observou uma pronação subtalar excessiva em portadores da DPF durante avaliação dinâmica. No entanto, essa hiperpronação não foi observada com os indivíduos em posição estática. Os resultados do presente estudo, apesar de não mostrarem diferença significativa entre os grupos, chamam atenção pelos valores elevados de pronação subtalar tanto para o grupo assintomático quanto para o grupo com DPF.

Sabe-se que existe associação entre o mau alinhamento da articulação subtalar com as desordens biomecânicas que podem acometer os membros

inferiores²². Além disso, um estudo²³ observou uma relação entre varismo acentuado do retropé e dor femoropatelar em mulheres na faixa etária de 18 a 40 anos, ademais, esses mesmos autores sugerem que uma redução no movimento de dorsiflexão do tornozelo pode diminuir a mobilidade do joelho no plano sagital durante o agachamento.

Os valores de média para as pontuações de valgo dinâmico encontrados no teste de subida-descida lateral no presente estudo foram de 3,4 ($\pm 1,5$) no grupo assintomático e de 3,1 ($\pm 1,3$) no grupo DPF. Sendo assim, ambos os grupos obtiveram pontuação mediana na qualidade do movimento²⁴. A falta de qualidade do movimento durante o teste pode predispor ao surgimento de dor peripatelar e retropatelar. Desse modo, por apresentarem um perfil biomecânico tão próximo ao das mulheres sintomáticas, as mulheres assintomáticas podem apresentar uma grande tendência a desenvolver a DPF no futuro. Sendo assim, levanta-se a importância de um trabalho de prevenção nessa população para que elas não venham a apresentar a síndrome.

No que diz respeito à dor durante atividades funcionais, Smith et al.²⁵ observaram, em portadores da DPF, a criação de diversas crenças limitantes, levando os indivíduos a experimentar quadros de ansiedade por não serem capazes de realizar atividades significativas para suas vidas sem se preocupar com o surgimento da dor. Nesse sentido, ressalta-se a importância de, além da correção dos fatores biomecânicos, incluir estratégias para tratamento da sintomatologia dolorosa nessa população.

A ausência de diferença para a QV de ambos os grupos pode ser explicada pela semelhança deles no que diz respeito à funcionalidade, uma vez que essas variáveis apresentam íntima relação. Corroborando nossos achados, uma revisão sistemática com metanálise avaliou a QV de mulheres com a DPF e verificou uma menor QV de mulheres com a DPF, porém sem diferenças significativas quando comparada ao grupo com mulheres saudáveis²⁶.

Este estudo, portanto, destaca-se por apresentar uma análise inédita de comparabilidade entre mulheres com DPF e assintomáticas, levando em consideração

fatores biomecânicos, funcionalidade e QV. No entanto, vale ressaltar algumas limitações, como a impossibilidade de inferir causalidade devido ao desenho do estudo e à baixa validade externa, tendo em vista que nossos resultados se aplicam somente a mulheres jovens. Estudos longitudinais são necessários para elucidar algumas lacunas de causalidade ainda existentes na DPF.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, pode-se concluir que mulheres assintomáticas apresentam um perfil biomecânico semelhante ao de mulheres com DPF, o que pode indicar que estas talvez estejam predispostas à síndrome. Além disso, mesmo sem o diagnóstico da DPF, as mulheres assintomáticas já apresentam a sua funcionalidade e QV prejudicadas.

REFERÊNCIAS

1. Powers CM, Maffucci R, Hampton S. Rearfoot posture in subjects with patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 1995; 22: 155-160.
2. Smith BE, Selfe J, Thacker D, et al. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2018; 13: e0190892.
3. Cowan S, Bennell K, Hodges P, et al. Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 183-189.
4. Fagan V, Delahunt E. Patellofemoral pain syndrome: a review on the associated neuromuscular deficits and current treatment options. *Br J Sports Med* 2008; 42: 789-795.
5. Lack S, Neal B, De Oliveira Silva D, et al. How to manage patellofemoral pain – Understanding the multifactorial nature and treatment options. *Phys Ther Sport* 2018; 32: 155-166.
6. Witvrouw E, Sneyers C, Lysens R, et al. Reflex response times of vastus medialis oblique and vastus lateralis in normal subjects and in subjects with patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 1996; 24: 160-165.
7. Powers CM, Bolgla LA, Callaghan MJ, et al. Patellofemoral Pain: Proximal, Distal, and Local Factors—2nd International Research Retreat, August 31–September 2, 2011, Ghent, Belgium. *J Orthop Sport Phys Ther* 2012; 42: A1-A54.
8. Piazza L, Vidmar MF, Oliveira LFB de, et al. Avaliação isocinética, dor e funcionalidade de sujeitos com síndrome da dor patelofemoral. *Fisioter e Pesqui* 2013; 20: 130-135.
9. Piazza L, Lisboa ACA, Costa V da, et al. Sintomas e limitações funcionais de pacientes com síndrome da dor patelofemoral. *Rev Dor* 2012; 13: 50-54.
10. Scattone Silva R, Maciel CD, Serrão F V. The effects of forefoot varus on hip and knee kinematics during single-leg squat. *Man Ther* 2015; 20: 79-83.
11. Venturini CVC, Morato F, Michetti H, et al. Study of the association between rear-foot varus and patellofemoral pain. *Acta Fisiátrica* 2000; 13: 70-73.
12. Johnston LB, Gross MT. Effects of foot orthoses on quality of life for individuals with patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004; 34: 440-448.
13. von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *Int J Surg* 2014; 12: 1495-1499.
14. Hott A, Liavaag S, Juel NG, et al. Study protocol: A randomised controlled trial comparing the long term effects of isolated hip strengthening, quadriceps-based training and free physical activity for patellofemoral pain syndrome (anterior knee pain). *BMC Musculoskelet Disord* 2015; 16: 40.
15. Hetsroni I, Finestone A, Milgrom C, et al. A prospective biomechanical study of the association between foot pronation and the incidence of anterior knee pain among

- military recruits. *J Bone Jt Surg - Ser B* 2006; 88: 905-908.
16. Piva SR, Goodnite EA, Childs JD. Strength around the hip and flexibility of soft tissues in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2005; 35: 793-801.
17. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, et al. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy* 1993; 9: 159-163.
18. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs* 2005; 14: 798-804.
19. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, et al. Brazilian-Portuguese version of the SF-36. A reliable and valid quality of life outcome measure. *Rev Bras Reumatol*.
20. MAGEE, DJ. Avaliação músculo-esquelética. São Paulo: Manole, 2002.
21. De Oliveira Silva D, Briani RV, Ferrari D, et al. Ângulo Q e pronação subtalar não são bons preditores de dor e função em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. *Fisioter e Pesqui* 2015; 22: 169-175.
22. Souza TR de, Pinto RZ de A, Trede RG, et al. Pronação excessiva e varismos de pé e perna: relação com o desenvolvimento de patologias músculo-esqueléticas - revisão de literatura. *Fisioter e Pesqui* 2011; 18: 92-100.
23. Da Silva IP, Silva BAK da, Pereira DM, et al. Correlation between Dorsiflexion Ankle Range of Motion and Patellofemoral Pain Syndrome. *J Heal Sci* 2018; 20: 135.
24. Rabin A, Kozol Z. Measures of range of motion and strength among healthy women with differing quality of lower extremity movement during the lateral step-down test. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010; 40: 792-800.
25. Smith BE, Moffatt F, Hendrick P, et al. The experience of living with patellofemoral pain - Loss, confusion and fear-avoidance: A UK qualitative study. *BMJ Open*; 8. Epub ahead of print 2018. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-018624.
26. Coburn SL, Barton CJ, Filbay SR, et al. Quality of life in individuals with patellofemoral pain: A systematic review including meta-analysis. *Physical Therapy in Sport* 2018; 33: 96-108.

Recebido: 07/05/2020
Aprovado: 10/12/2020