

Maria Carolina Viana Lemuchi

Associação da pronação excessiva e alinhamento patelar em mulheres com síndrome da dor patelofemoral: uma revisão da literatura

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2016

Maria Carolina Viana Lemuchi

Associação da pronação excessiva e alinhamento patelar em mulheres com síndrome da dor patelofemoral: uma revisão da literatura

Monografia apresentada ao curso de Pós-Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ortopedia.

Orientadora: Prof. Dr^a. Luciana De Michelis Mendonça

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2016

L562a Lemuchi, Maria Carolina Viana
2016 Associação da pronação excessiva e alinhamento patelar em mulheres com síndrome da dor patelofemoral: uma revisão da literatura. [manuscrito] Maria Carolina Viana Lemuchi – 2016.
22f., enc.: il.

Orientadora: Luciana de Michelis Mendonça

Especialização (monografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 18-20

1. Síndrome patelofemoral. 2. Joelhos - doenças. 3. Fisioterapia. I. Mendonça, Luciana de Michelis. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.8:616.7

Ficha catalográfica elaborada pela equipe de bibliotecários da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

Dedico aos meus pais, irmã, familiares e amigos.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, sem Ele não seria possível concluir essa longa jornada.

À minha família, por acreditar e investir em mim. Minha mãe, por todo incentivo, amor incondicional e dedicação. Pai, por sua presença. À minha irmã Paula pela paciência, assistência e zelo. À minha prima Isabela pelo cuidado e disponibilidade.

A todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica.

À professora Luciana De Michelis Mendonça pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

As velhas amigas e as novas que pude conquistar nessa caminhada (Larissa, Marcos, Izabela e Rafaela) pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas, com vocês as pausas entre um parágrafo e outro de produção fizeram que este momento se tornasse mais leve.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos a mim, muito obrigada.

*Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.
Cora Coralina*

RESUMO

A síndrome da dor femoropatelar (SDPF) é uma disfunção clínica de alta incidência, que gera dor anterior do joelho em pacientes sem distúrbios na articulação femoropatelar e de maior prevalência em mulheres. Alguns fatores são determinantes para o surgimento da SDPF, como alterações no alinhamento e biomecânica da extremidade inferior. O objetivo do presente estudo foi identificar, através de uma revisão da literatura, a ocorrência da pronação excessiva da articulação subtalar e do mau alinhamento patelar em mulheres com síndrome da dor patelofemoral. A busca de artigos científicos nos idiomas inglês e português ocorreu por meio de uma revisão nas bases de dados MEDLINE, BVS, PEDro e Scielo. A busca foi realizada no período compreendido a Dezembro de 2015 a Maio de 2016. Os estudos selecionados deveriam apresentar (1) delineamento experimental, (2) investigar a associação do alinhamento patelar e a pronação excessiva com a ocorrência síndrome femoropatelar em mulheres, não relacionados a distúrbios na articulação. Não houve restrição quanto à data de publicação. Foram excluídos estudos em que (1) abordaram tratamento para a síndrome da dor patelofemoral por não ser o objetivo do estudo, (2) comparação de outras etiologias que não a pronação excessiva do pé com alinhamento patelar, (3) estudos com indivíduos do sexo masculino ou ambos de os sexos, (4) intervenções cirúrgicas, (5) uso de órteses na mecânica da articulação subtalar e (6) de problemas relacionados a essa articulação. Do total de 124 artigos, foram selecionados seis. Os dados dos estudos encontrados em quatro dos seis artigos atestam que não se pode afirmar que a pronação excessiva e o alinhamento patelar estão associados à SDPF em mulheres. Os fatores citados podem manifestar em indivíduos com a SDPF assim como em mulheres assintomáticas, mas não seria um fator contribuinte para a SDPF, associando essa patologia a causas multifatoriais.

Palavras-chave: Síndrome patelofemoral. Pronação excessiva. Alinhamento patelar. Dor anterior no joelho.

ABSTRACT

Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is a clinical disorder of high incidence, that generates previous knee pain in patients without the patellofemoral joint disorders and higher prevalence in women. Some factors are crucial for the emergence of PFPS, as changes to the alignment and biomechanics of the lower extremity. The objective of the present study was to identify, through a review of the literature, the occurrence of excessive pronation of the subtalar joint and patellar alignment in females with patellofemoral pain syndrome. The search for scientific articles in English and Portuguese occurred through a review in the databases MEDLINE, Scielo and VHL,. The search was conducted in the period to December 2015 to may 2016. The studies selected should submit (1) experimental design (2) investigate the Association of patellar alignment and excessive pronation with patellofemoral syndrome in women, not related to joint disorders. There was no restriction as to the date of publication. Studies were excluded (1) approached treatment for patellofemoral pain syndrome as it is not the purpose of the study, (2) comparison of other etiologies than excessive pronation of the foot with patellar alignment, (3) studies with males or both sexes, (4) surgical interventions, (5) use of Orthotics on the mechanics of the subtalar joint and (6) of this joint-related problems. Of the total of 124 items, six were selected. The data of the studies found in four of the six articles attest that no one can say that the excessive pronation and patellar alignment are associated with PFPS in women. The factors cited can manifest in individuals with SDFP as in asymptomatic women, but would not be a contributing factor to PFPS, associating this multifactorial causes pathology.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome. Excessive pronation. Patellar alignment. Anterior knee pain syndrome.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 MÉTODOS.....	9
3 RESULTADOS	10
4 DISCUSSÃO	14
5 CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A síndrome da dor femoropatelar (SDPF) é uma disfunção clínica de alta incidência, que gera dor anterior do joelho em pacientes sem distúrbios na articulação femoropatelar (PETERSEN *et. al*, 2013). É uma das principais causas de dor anterior do joelho em adultos jovens (THOMEE, 1995) e suas causas não são totalmente conhecidas. A SDPF manifesta principalmente em atividades dinâmicas como durante e após a atividade física e agachamento; ao subir e descer escadas, sentar com os joelhos flexionados; acompanhados ou não de crepitação, sensação de rigidez e inchaço (THOMÉE, 1995; PIAZZA *et al*, 2014). As condições que favorecem o surgimento da SDPF são: “mal alinhamento da extremidade inferior e/ou da patela, desequilíbrio da extremidade inferior e overuse” (THOMEE, 1995). Portanto, pode-se afirmar que não existe somente um fator causal e sim, consequência de vários processos fisiopatológicos (TUMIA *et. al*, 2002).

Dentre as alterações apontadas, a pronação excessiva da articulação subtalar e o mau alinhamento patelar afetam diretamente a biomecânica do joelho (VENTURINI *et al.*, 2006). A pronação excessiva da articulação subtalar aumenta o estresse em valgo no joelho e compromete as funções normais de todo membro inferior, resultando em uma reação compensatória na tibiofemoral alterando a biomecânica articular do joelho podendo produzir sintomas na articulação femoropatelar (TIBERIO, 1988). Apesar do mecanismo de rotação interna do fêmur na pronação excessiva ser muito discutido em pesquisas sobre a SDPF, outro fator que é colocado como envolvido na SDPF é a alteração no ângulo Q (TIBERIO, 1987). O ângulo Q é uma medida universal, a fim de avaliar o alinhamento patelar. É formado por linhas que cruzam a espinha íliaca ântero-superior até o centro da patela e do tubérculo tíbio até o ponto médio da patela. Ele representa a relação do desvio entre os músculos quadríceps e o tendão patelar sobre a patela. (KISNER; COLBY 1998). Esse ângulo é incerto em indivíduos assintomáticos, mas apresenta-se maior em mulheres, devido à largura da pelve e consequente, aumento da anteversão femoral e excessiva torção tibial (ROZZI; SUSAN *et al*. 1999). O aumento do ângulo Q influencia na força lateral exercida sobre a patela explicando a tendência à instabilidade patelar (MACHADO; AMORIM, 2005 *apud* ELIAS; WHITE, 2004).

Existem diferenças significantes entre mulheres e homens que contribuem para o aumento do risco de desenvolvimento de SDPF, sendo as mulheres 25% mais propensas a

ter uma história de SDPF em comparação aos homens (BOLINGL *et. al*, 2010). Fatores hormonais, como os efeitos do aumento do estrogênio, podem diminuir a síntese de colágeno local reduzindo assim estrutura do tecido conectivo e a força (WARREN *et. al*, 1999). Fatores posturais também podem predispor mulheres à dor anterior do joelho, tais como sentar com o quadril aduzido. Essa postura proporciona um maior estresse em valgo no joelho pela tendência a um estresse lateral na patela com base na largura pélvica, podendo contribuir em uma pressão excessiva na patela e resultando dor anterior do joelho. O uso de salto seria outro fator causal. Seu uso faz com que o centro de gravidade do corpo se mova para frente, necessitando de uma ligeira flexão do joelho para manter o equilíbrio (FULKERSON; AREND, 2000). Uma vez que a prevalência de SDPF é maior em mulheres e seus mecanismos são amplamente explorados na literatura e não se encontrou revisões prévias da literatura abordando este tema o objetivo deste estudo foi identificar, através de uma revisão da literatura, a ocorrência da pronação excessiva da articulação subtalar e do mau alinhamento patelar em mulheres com SDPF.

2 MÉTODOS

A busca de artigos científicos nos idiomas inglês e português ocorreu por meio de uma revisão nas bases de dados MEDLINE, BVS, PEDro e Scielo. A busca foi realizada no período compreendido a Dezembro de 2015 a Maio de 2016, utilizando-se os seguintes termos: “*patellofemoral pain syndrome*”, “*excessive pronation*”, “*patellar alignment*” “*anterior knee pain syndrome*” e seus correlatos em português. Os termos para a pesquisa dos artigos foram correlacionados conforme as características de cada base de dados. Em razão da alta especificidade das bases de dados MEDLINE e BVS realizou-se mais de uma combinação de termos, utilizando-se as combinações ((((((*excessive pronation AND patellar alignment*)) AND *patellofemoral pain syndrome*) OR *pain syndrome, patellofemoral*) OR *anterior knee pain syndrome*) OR *patellofemoral syndrome NOT surgery* para ambas as bases. A busca na base de dados PEDro foi feita pelos termos: *syndrome* pain**. Na base de dados SciELO pesquisou-se utilizando o termo *Patellofemoral pain syndrome* devido ao número restrito de periódicos nesta base.

Os estudos selecionados deveriam apresentar (1) delineamento experimental, (2) investigar a associação do alinhamento patelar e a pronação excessiva com a ocorrência síndrome femoropatelar em mulheres, não relacionados a distúrbios na articulação. Não houve restrição quanto à data de publicação. Foram excluídos estudos em que (1) abordaram tratamento para a síndrome da dor patelofemoral por não ser o objetivo do estudo, (2) comparação de outras etiologias que não a pronação excessiva do pé com alinhamento patelar, (3) estudos com indivíduos do sexo masculino ou ambos de os sexos, (4) intervenções cirúrgicas, (5) uso de órteses na mecânica da articulação subtalar e (6) de problemas relacionados a essa articulação.

A seleção dos artigos ocorreu primeiramente por meio da leitura dos títulos, em seguida pela leitura dos resumos e finalmente foram selecionados os artigos para serem lidos na íntegra. Para cada artigo foram extraídos os seguintes dados para caracterização: delineamento, tipo de amostra, os critérios adotados e os resultados.

A escolha da amostra somente de mulheres deve-se ao fato da síndrome da dor femoropatelar ser mais comum em mulheres, devido às diferenças claras na biomecânica dos membros inferiores para os homens (TUMIA; MAFFULLI, 2002).

3 RESULTADOS

Os termos utilizados para a pesquisa, retornaram 106 artigos na base de dados MEDLINE, 3 artigos na base de dados BVS, 8 artigos na base de dados PEDro e 11 artigos na base de dados SciELO.

Os passos para seleção dos estudos estão representados na Figura 1.

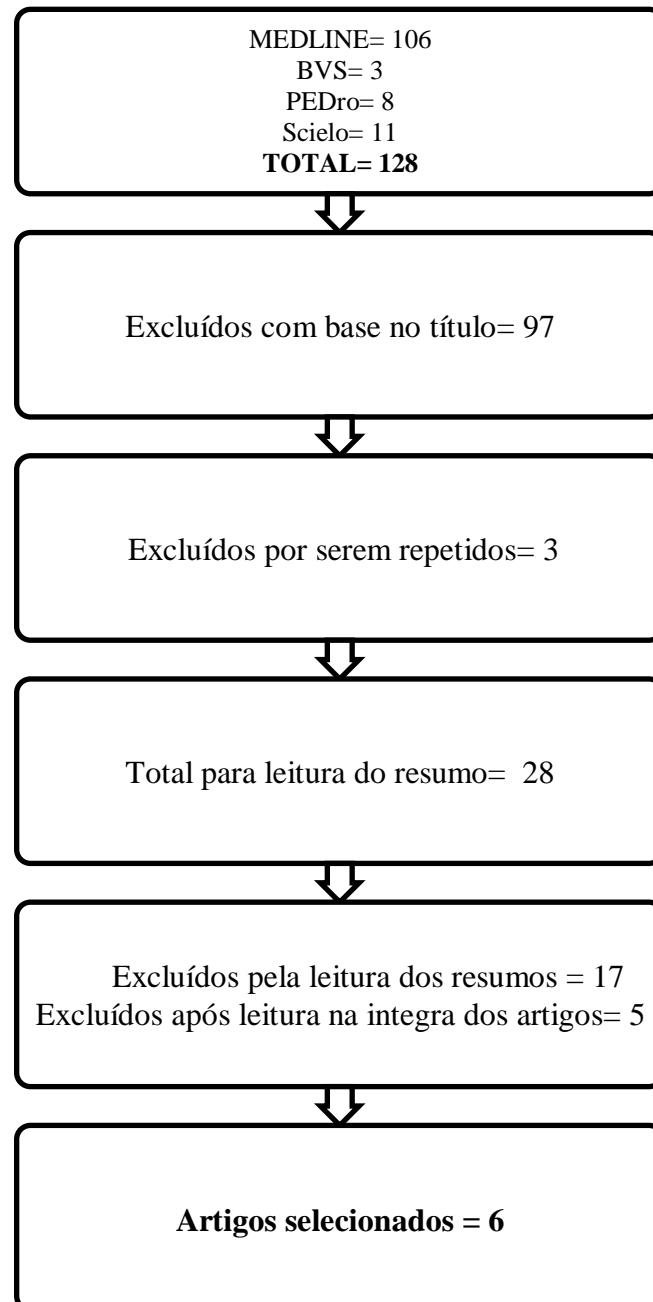


Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos.

Tabela 1. Características dos estudos selecionados.

ARTIGO	DELINEAMENTO	AMOSTRA
Liporaci <i>et. al</i> (2013)	Experimental	39 mulheres sedentárias ¹⁹ com SDFP e 20 grupo controle, média de 20,5 anos idade (± 4.3) e massa corporal de 54,88 kg (± 3.29).
Powers (1995)	Experimental	30 mulheres, sendo 15 com SDFP e 15 saudáveis GC; com idade de 18- 40 anos.
Silva <i>et. al</i> (2015)	Experimental	31 mulheres identificadas com SDFP; \pm de 20.90 anos; massa (Kg): $\pm 65,76$.
Thomeé <i>et. al</i> (1995)	Experimental	40 mulheres, sendo 20 com SDFP, \pm idade de 20 anos e massa (Kg): ± 64 e 20 mulheres saudáveis GC, \pm de idade de 22 anos e massa (Kg): ± 61 .
Piazza <i>et. al</i> (2014)	Experimental	51 mulheres, sendo 23 com SDFP (GSDFP), idade; 22,04 (5,66) anos e massa corporal: 58,95 (8,13) kg e 28 mulheres clinicamente saudáveis (GC) com 21,46 (3,79) anos e 59,53 (8,28) kg.
Powers <i>et. al</i> (2002)	Experimental	44 mulheres, 24 com SDFP, 25.4 \pm 7.3 idade, 63.6 \pm 10.1 kg e 18 saudáveis (GC) 27.6 \pm 4.8 idade, 59.6 \pm 7.

De acordo com as características de cada estudo sinalizadas na Tabela 1, Liporaci *et. al*, verificaram a prevalência dos sinais e sintomas da SDPF em indivíduos com e sem a dor anterior no joelho para determinar quais as medidas mais relevantes nesses indivíduos. De acordo a frequência dos sinais clínicos apresentados para o grupo controle e o grupo SDPF (%), observaram diferenças significativas entre torção tibial externa (SDPF: 84,21% ; GC: 45%), aumento do ângulo Q (SDPF: 84,21% ; GC: 45%), pronação excessiva da articulação subtalar, através do “drop test” (SDPF: 57,89%; GC: 40 %) e redução da mobilidade patelar (SDPF: 15,78% ; GC: 0).

Em outro estudo, Silva *et. al*, investigaram a capacidade de dois testes clínicos: a mensuração do ângulo Q e postura da pronação subtalar, a fim de explicar as limitações encontradas nos participantes. Valores maiores que 20° para o ângulo Q foram considerados positivos. Para esse teste encontrou \pm de 22,61° e desvio padrão 2,23. Valor maior ou igual a 8° encontrados na avaliação da pronação subtalar foram considerados positivos, com \pm de 8,42 e desvio padrão de 2,24. De acordo com os resultados encontrados, os testes de modo isolado não reportaram valores significativos. O teste de mensuração estática da pronação subtalar demonstrou 0,1% de limitações funcionais e o ângulo Q de 0,6%, um indicativo de que essas medidas isoladas não são satisfatórias ($p \leq 0,05$). Os mesmos testes associados, explicaram 4% das limitações funcionais.

Os resultados do estudo da cinemática tridimensional do pé, tibia e fêmur de Powers *et. al* (2002), não encontraram diferenças significativas entre os grupos SDPF e controle (grupo SDPF: 8,9 ° e grupo controle: 8,3° $p=0,29$). O pico de pronação foi similar entre os grupos (grupo SDPF: ciclo da marcha de 19,8%, grupo controle: ciclo da marcha de 19,8%; $p = 0,49$) e para a rotação da tibia (grupo SDPF 4,5° e grupo controle: 4,1°).

Outro aspecto importante foi observado por Thomeé *et. al* (1995), que não encontrou nenhuma diferença significativa entre pacientes com SDFP e pacientes do grupo controle quanto ao quadro clínico de alinhamento da extremidade inferior. Um desvio padrão foi escolhido com a diferença a menos aceitável entre os grupos (ângulo Q= 5°, ângulos perna e pé= 3°, ângulo de congruência= 8° e o ângulo de inclinação da patela= 7°). Os cálculos mostraram, para um valor de alfa de 0,05, um erro beta $<0,20$ e um poder de $>0,80$.

Powers *et.al* (1995), avaliaram a postura do retropé em pacientes com SDPF em relação a mulheres normais. Todos os indivíduos de ambos os grupos apresentavam retropé varo. O valor médio de 8,9° do retropé varo obtidos para o grupo SDPF foi significativamente

maior do que o valor médio de $6,8^\circ$ do retropé varo encontrado para o grupo controle ($p = 0,0002$), desvio padrão para o grupo controle e SDPF foram de $1,77^\circ$ e $1,50^\circ$ respectivamente. Em outro estudo, Piazza *et.al*, compararam o ângulo do retropé dinâmico (GSDPF= $9,57^\circ \pm 3,66^\circ$; GC= $9,19^\circ \pm 3,08^\circ$) e estático (GSDPF= $7,91^\circ \pm 4,45^\circ$; GC= $5,92^\circ \pm 3,69^\circ$) e não foi percebido diferenças entre os grupos ($p=0,08$). Comparando a variação entre os grupos ($p=0,22$) também não foi verificada diferenças relacionadas às variações da situação dinâmica e estática (GC= $3,27^\circ \pm 4,59^\circ$; GSDFP= $1,65^\circ \pm 4,84^\circ$). Os indivíduos com SDPF não tiveram mudanças significantes ao alinhamento postural dinâmico e estático do retropé comparado com os indivíduos do grupo controle.

4 DISCUSSÃO

Nesta revisão de literatura verificou que a pronação excessiva e o alinhamento patelar pode não estar associado à síndrome da dor femoropatelar em mulheres. Quatro dos seis artigos selecionados não encontraram diferenças significativas que confirmassem que as alterações do aumento da pronação do pé e o alinhamento patelar são necessariamente encontrados apenas em pacientes com a SDPF, sugerindo que não se pode generalizar a influência de pronação excessiva e mau alinhamento patelar como fatores contribuintes para a SDPF e que a avaliação de forma isolada para seu diagnóstico não é eficaz, tendo em vista que as causas para a SDPF são multifatoriais. Observou que em alguns estudos as amostras apresentavam altos índices de retropé varo e que apesar de não ser maior que os indivíduos com SDPF esse fator pode demonstrar uma pré-disposição para o desenvolvimento de SDPF.

Dos estudos selecionados, os de Liporaci *et.al* (2013), Powers *et. al* (1995), encontraram associação da patologia estudada com as variáveis anatômicas analisadas. Liporaci *et.al* (2013), demonstraram uma diferença estatisticamente significativa principalmente nos valores de torção tibial externa, aumento do ângulo Q e pronação subtalar excessiva (teste de queda de navicular) comparados ao grupo controle. No entanto, no estudo de Levinger; Gilleard (2006), não demonstraram nenhuma diferença entre indivíduos com e sem a SDPF em relação à rotação transversal da tibia, entretanto houve uma eversão prolongada do retropé durante a fase de postura de ereta o que poderia afetar a transferência de forças de carga até o joelho. Logo, de acordo com TIBÉRIO (1987) a adução do calcâneo em relação à tibia também poderia indicar uma função alterada do pé na fase de propulsão da marcha, podendo também influenciar na articulação do joelho. Contrapondo, Aliberti *et. al* (2012), investigaram a associação entre as medições estáticas do retropé e ângulos Q e apontam que apesar da frequência do aumento em valgo do retropé em indivíduos com SDPF, não houve diferenças significativas entre o aumento do valgo do retropé e ângulo Q excessiva à ocorrência de SDPF. O estudo de Powers *et. al* (1995), considera que a relação entre pronação excessiva e dor patelofemoral não tem sido claramente definido, porém os resultados de seu estudo com o grupo SDPF apresentam 30% a mais de retropé varo em comparação com os controles normais, indicando que alguns pacientes podem ter sido mais predispostos a dor patelofemoral que outros. O retropé varo pode ser apontado como um fator predisponente para essa condição, mas outros fatores devem ser avaliados. Os resultados do estudo de Powers *et. al* (2002) indicam que pacientes com SDPF não demonstraram

diferenças com relação a pronação excessiva ou torção interna da tíbia em comparação aos indivíduos sem SDPF. Dessa forma, sugere-se que a pronação excessiva não é característica obrigatória desta população. Por outro lado, de acordo com Venturini *et. al* (2006), o retropé varo leva a pronação excessiva da articulação subtalar associada à rotação interna da tíbia desalinhando todo membro inferior e provocando dor patelofemoral. Segundo Thomeé *et. al* (1995), nenhuma diferença significativa foi identificada entre pacientes com SDPF e do grupo controle quanto ao quadro clínico de alinhamento da extremidade inferior, contrapondo que essa sobrecarga crônica da femoropatelar conjunta, ao invés de mal alinhamento, é uma característica comum em paciente com SDPF. TIBÉRIO (1988) descreve que pronação excessiva da articulação subtalar ocorre muito rapidamente durante a fase de contato da marcha, aumentando um estresse sobre os músculos que desaceleram devido a essa pronação, por exemplo, o tibial anterior. Além do estresse sobre esse músculo, a pronação anormal da articulação subtalar pode produzir excesso de rotação medial da perna.

Piazza *et.al*, compararam o ângulo do retropé dinâmico e estático e não foi percebido diferenças entre os grupo SDPF e grupo controle. Também não foram verificadas diferenças relacionadas às variações da situação dinâmica e estática. Os indivíduos com SDPF não tiveram mudanças significantes ao alinhamento postural dinâmico e estático do retropé comparado com os indivíduos do grupo controle. Assim como foi verificado por Aliberti (2008), a SDPF não esteve associada ao alinhamento postural estático do retropé e joelho, mas influenciou o padrão dinâmico da distribuição da pressão plantar tanto na marcha como no descer escadas. Estes achados confirmam a importância da avaliação dinâmica durante a reabilitação dos indivíduos com esta disfunção.

De acordo com Silva *et. al* (2015), indivíduos com a SDPF apresentaram aumento do ângulo Q e da pronação excessiva em relação ao grupo controle, porém de acordo com os resultados encontrados os testes de modo isolado não reportaram valores significativos. Em contraste, a análise dos resultados do estudo de Belchior *et. al*, visualizam uma diferença significativa do aumento ângulo Q no estado de relaxamento entre indivíduos sintomáticos em relação aos assintomáticos, sendo este maior nos portadores da SDPF. Por fim, de acordo Thomeé *et. al* (1995), Powers *et. al* (2002), Piazza *et. al* (2014) e Silva *et. al* (2015), analisados neste estudo, não foram encontradas associações das características apresentadas com a SDPF, em relação ao grupo SDPF e o grupo controle. Notou-se limitações metodológicas principalmente na inexistência de estudos importando apenas indivíduos do sexo feminino, essa limitação indica a necessidade do desenvolvimento de estudos com

indivíduos de sexo feminino e que aborde outros fatores que possam associar o desenvolvimento dessa síndrome.

5 CONCLUSÃO

A partir das evidências analisadas e dos resultados conflitantes encontrados não se pode afirmar que a pronação excessiva e o alinhamento patelar estão associados à síndrome da dor patelofemoral em mulheres. Esses fatores podem manifestar nesses indivíduos assim como em mulheres assintomáticas, mas não seria um fator contribuinte para a SDPF, associando essa patologia a causas multifatoriais. Limitações metodológicas encontradas em relação a estudos especificamente com mulheres, atestam a necessidade de outros estudos com indivíduos do sexo feminino. Sugere-se a investigação de outros fatores, por exemplo, alterações nos alinhamentos da pelve e força de quadríceps a fim de estabelecer uma associação para as possíveis causas da patologia estudada.

REFERÊNCIAS

- ALIBERTI, SANDRA *et al.* Clinical rearfoot and knee static alignment measurements are not associated with patellofemoral pain syndrome. **Fisioter Pesq.** São Paulo (SP), 19(1), p. 45-51, 2012.
- ALIBERTI, SANDRA. **Influência da síndrome da dor patelofemural no alinhamento postural dos membros inferiores e na distribuição da pressão plantar durante a marcha e descer escadas.** 101 páginas. (Movimento, Postura e Ação Humana) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- ALIBERTI, SANDRA *et al.* Relationship between plantar pressure and patellofemoral pain syndrome during gait. **Laboratory of Biomechanics of Human Movement and Posture - Physical Therapy, Speech and Occupational.** Therapy dept. - School of Medicine of the University of São Paulo, Brazil
- BELCHIOR, ANA CARULINA GUIMARÃES. Confiabilidade da medição do ângulo quadricepsal Q. **Fisioterapia e pesquisa.** Campo Grande, MS, 13(2), p.23-9, 2006.
- BOLING, M. *et al.* Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. **Scandinavian journal of medicine & science in sports.** Jacksonville, Florida, 20(5), p. 725-730, 2010.
- BURMANN, RICARDO CARLI. Avaliação de predispondores em instabilidades patelofemorais. **Acta Ortopédica Brasileira.** Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 19.1, p. 37-40, 2011.
- COLLADO, HERV_E.; FREDERICSON, MICHAEL. Patellofemoral Pain Syndrome. **Clin Sports Med.** Marseille, France, 29, p. 379–398, 2010.
- FULKERSON, JOHN P.; ARENDT, ELIZABETH A. Anterior Knee Pain in Females. **Clinical orthopaedics and related research.** University of Connecticut, USA, Number 372, p. 69-73.
- GRAMANI-SAY, K *et al.* Efeito da rotação do quadril na síndrome da dor femoropatelar. **Revista Brasileira de Fisioterapia.** Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Vol. 10, No. 1, p. 75-81, 2006.
- IRELAND, MARY LLOYD *et al.* Hip Strength in Females With and Without Patellofemoral Pain. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.** Lexington – Kentuck, EUA, 2003.
- KISNER C, COLBY LA. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas.** São Paulo: Manole, 1998. Pág. 409 (total de páginas: 722).
- LIPORACI, ROGÉRIO FERREIRA *et al.* Contribution of the evaluation of the clinical signals in patients with patellofemoral pain syndrome. **Acta Ortop Bras.** Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 21(4), p.198-201, 2013.

MACHADO, FABIO ALVES ; AMORIN, ÁLVARO ANDERSON. Condromalacia patelar: aspectos estruturais, moleculares, morfológicos e biomecânicos. **Revista de Educação Física**. Rio de Janeiro, RJ. Brasil, Nº 130, p. 29-37, 2005.

MASCAL, CATHERINE L.; LANDEL, ROBERT; POWERS, CHRISTOPHER. Management of Patellofemoral Pain - Targeting Hip, Pelvis, and Trunk Muscle - Function: 2 Case Reports. **J Orthop Sports Phys Ther**. University of Southern California, Los Angeles, CA, Volume 33, Número 11, Nov. 2003.

MCPOIL, THOMAS G. *et al.* Variations in Foot Posture and Mobility Between Individuals with Patellofemoral Pain and Those in a Control Group. **Journal of the American Podiatric Medical Association**. Denver, Colorado, EUA. Vol 101, No 4, Jul/Ago 2011.

PIAZZA, LISIANE *et al.* Alinhamento estático e dinâmico do retropé não diferencia sujeitos com e sem síndrome de dor femoropatelar. **Revista Motricidade**. Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Vol. 10, n. 3, p. 21-30, 2014.

POWERS, CHRISTOPHER M. The Influence of Altered Lower-Extremity - Kinematics on Patellofemoral Joint - Dysfunction: A Theoretical Perspective. **J Orthop Sports Phys Ther**. University of Southern California, Los Angeles, CA, Volume 33, Número 11, Nov. 2003.

POWERS, CHRISTOPHER M.; MAFFUCCI, ROBERT; HAMPTON, SEAN. Rearfoot posture in subjects with patellofemoral pain. **JOSPT** Los Angeles California, EUA, Volume 22, Número 4, Out. 1995.

ROZZI, SUSAN L.; LEPHART, SCOTT M.; FU, FREDDIE H. Knee joint laxity and neuromuscular characteristics of male and female soccer and basketball players. **The American journal of sports medicine**. University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, 27.3, p. 312-3, 1999.

SILVA, DANILO DE OLIVEIRA *et al.* Ângulo Q e pronação subtalar não são bons preditores de dor e função em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. **Fisioter Pesq**. Presidente Prudente (SP), 22(3), p. 309-16, 2015.

THOMEE, R. *et al.* Patellofemoral pain syndrome in young Women I. A clinical analysis of alignment, pain parameters, common symptoms and functional activity level. **Scand J Med Sci Sports**. Goteborg, Sweden, 237-244, 1995.

TIBERIO, DAVID. Pathomechanics of Structural Foot Deformities. **Physical Therapy**. University of Connecticut, USA, Volume 68, Número 12, dez. 1988.

TIBERIO, DAVID. The effect of excessive subtalar joint pronation on patellofemoral mechanics: a theoretical model. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 1987 by The Orthopaedic and Sports Physical Therapy Sections of the American Physical Therapy Association**. University of Connecticut, USA.

TUMIA, NEZAR; MAFFULLI, NICOLA. Patellofemoral Pain in Female Athletes. **Sports Medicine and Arthroscopy Review**. Philadelphia, EUA, 10, p. 69-75, 2002.

VENTURINI, C. *et al.* Estudo da associação entre dor patelofemoral e retropé varo. **Acta fisiatr.** Betim-MG, 13(2), p. 70-73, 2006.

VICENZINO, BILL *et al.* A clinical prediction rule for identifying patients with patellofemoral pain who are likely to benefit from foot orthoses: a preliminary determination. **Br J Sports Med.** The Univ of Queensland, Brisbane, Australia, 2010.

WOLF, PETERSEN *et al.* Patellofemoral pain syndrome. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* Berlin, Germany. 22.10 (2014): 2264–2274, 2013

YU, WARREN D. *et al.* Effect of Estrogen on Cellular Metabolism of the Human Anterior Cruciate Ligament. **Clinical Orthopaedics And Related Research.** Los Angeles, CA, Number 366, p. 229-238