

Ana Paula Lopes Pereira

**PRINCIPAIS FATORES DE RISCO QUE DESENCARDEIAM A SINDROME DA DOR
PATELOFEMORAL (SDPF): uma revisão literária**

Belo Horizonte
2011

Ana Paula Lopes Pereira

**PRINCIPAIS FATORES DE RISCO QUE DESENCADEIAM A SINDROME DA DOR
PATELOFEMORAL (SDPF): uma revisão literária**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Fisioterapia área de ênfase Ortopedia e Traumatologia.

Área de concentração: Ortopedia e Traumatologia.

Orientadora: Profa Dra Lygia Paccini Lustosa

Belo Horizonte

2011

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 METODOLOGIA	8
3 RESULTADOS.....	9
4 DISCUSSÃO	10
5 CONCLUSÃO	15
REFERÊNCIAS.....	16
ANEXOS	19

RESUMO

As desordens da articulação patelofemoral são provavelmente a causa mais comum das patologias encontradas no joelho. Talvez, a reabilitação assim como o diagnóstico de algumas delas, permanece como um dos maiores desafios clínicos apesar das teorias inovadoras e dos avanços tecnológicos. Dentro da magnitude das patologias encontradas, a SDPF se destaca nos últimos anos. A fim de esclarecer e compreender os fatores que desencadeiam esta síndrome, vários estudos são elaborados e discutidos na literatura. Os fatores de risco que mais se destacam pelos pesquisadores, são: o aumento do ângulo Q, tensão das estruturas laterais que atravessam a articulação do joelho, desequilíbrios musculares, mau alinhamento patelar e pronação excessiva subtalar. Normalmente, referida pelos pacientes como “dor anterior no joelho”, seus sintomas no geral, se apresentam de forma insidiosa. Entre as queixas mais comuns, as dores aparecem ao permanecerem por tempo prolongado assentados, ao agachar, subir e descer escadas, durante as corridas ou atividades de maior demanda dos membros inferiores. Em relação aos sintomas, existe certa homogeneidade quando discutidos, entretanto, a sua etiologia assim como seus fatores de risco, ainda são muito questionados. Sendo assim, o objetivo do presente estudo, foi discutir por meio de uma revisão literária, os principais fatores biomecânicos que desencadeiam a síndrome da dor patelofemoral. Foram pesquisados artigos nas bases de dados *LILACS*, *MEDLINE via PUBMED*, *COCHRANE*, *IBECs* e *sciELO*, foi realizada a leitura dos artigos e uma extração dos dados de forma independente. Com relação aos fatores de risco, uma análise dos resultados demonstrou respostas distintas em alguns pontos discutidos e em outros, um senso comum entre os autores. O estudo ainda observou que existem vários fatores que contribuem com o aparecimento da SDPF mesmo sendo muito questionados. Há uma base teórica biomecânica em comum entre os pesquisadores, porém, cada indivíduo pode apresentar uma forma de compensar as alterações advindas da patologia, e tornar o processo de definição dos fatores de risco e etiológicos um ponto ainda mais questionável. No entanto, são necessários estudos mais elaborados para chegar a um ponto comum.

Palavras-chave: Síndrome da dor patelofemoral, Etiologia, Fatores de risco.

ABSTRACT

Disorders of the patellofemoral joint are probably the most common diseases found in the knee. Perhaps, rehabilitation and the diagnosis of some of them, remains a major clinical challenges in spite of innovative theories and technological advances. Inside the magnitude of the pathologies encountered, the PPS stands out in recent years. In order to clarify and understand the factors that trigger this syndrome, several studies are developed and discussed in the literature. Risk factors that stand out by researchers, are: increased Q angle, voltage lateral structures crossing the knee joint, muscle imbalances, poor patellar alignment and subtalar joint overpronation. Typically, as reported by the patients' anterior knee pain, its symptoms generally arise insidiously. Among the most common complaints, pains appear to remain seated for long periods, the squat, climb stairs, or during the racing activities of higher demand in the lower limbs. In relation to symptoms, there is a certain homogeneity when discussed, however, its etiology and its risk factors, are still questioned. Therefore, the objective of this study was to discuss through a literature review, the main biomechanical factors that trigger the patellofemoral pain syndrome. Articles were searched in the database LILACS , MEDILINE via PUBMED, Cochrane Library, SciELO and IBECS was done reading the articles and extracted independently. Regarding risk factors, a survey showed different responses in some points discussed and in others, a common sense of the authors. The study also noted that there are several factors that contribute to the onset of PPS even being questioned too. There is a theoretical basis in biomechanics common among researchers, however, each person may have a way to compensate for changes resulting from pathology, and make the process of defining the etiological risk factors and an even more questionable.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome, Etiology, Risk factors.

1 INTRODUÇÃO

A articulação do joelho está envolvida em cerca de 50% das lesões músculo-esqueléticas que acometem o ser humano e, em especial a articulação patelofemoral (APF)^{9,10,17}.

A APF permite a flexão e extensão do joelho e sua cinemática consiste no contato da patela com o fêmur por diferentes ângulos, sendo que as forças impostas ao seguimento são distribuídas conforme a área de contato estabelecida. A literatura relata que entre 60° e 90° de flexão do joelho, a patela ocupa sua maior área de contato com o fêmur, ocorrendo o maior pico de pressão na articulação, apesar de controvérsias, quando comparada a outros ângulos⁶.

Biomecanicamente, o contato da patela com o fêmur acontece em 20° de flexão do joelho pela região distal da borda lateral da patela. Aos 45°, ocorre contato das regiões distal e medial da borda lateral da patela. Com 90° de flexão, as regiões distal, medial e proximal da borda lateral da patela estão em contato com o fêmur. De 90 a 135° de flexão a borda medial da patela articula-se com o fêmur reduzindo o contato da borda lateral^{14,21}.

Do ponto de vista dinâmico, para o funcionamento adequado da extensão e flexão do joelho, a articulação depende de estruturas passivas e ativas para garantir sua estabilidade e alinhamento. Além disso, uma vez que sua integridade esteja mantida, provavelmente existe redução das sobrecargas impostas à articulação. O músculo quadríceps está diretamente envolvido na estabilização da APF, além de sofrer influências no que se refere ao alinhamento de outras estruturas²¹. Dentre esses, encontra-se as divergências em relação ao ângulo Q e o alinhamento da articulação subtalar¹⁵.

A disfunção da APF vem sendo estudada há vários anos. Historicamente, o primeiro termo para descrever as desordens da articulação patelofemoral foi “condromalácia pós traumática patelar”, em 1928. O termo descrevia as lesões relacionadas à patela e sugeria o trauma como a primeira causa. Durante as décadas de 60, 70 e 80, com a contribuição de vários autores e seus conhecimentos baseados em artralguas e instabilidades da articulação, o diagnóstico passou a ser chamado também de “dor anterior do joelho”¹¹. Atualmente, o termo mais utilizado é síndrome de dor patelofemoral (SDPF) ou dor patelofemoral.

Autores afirmaram que a dor patelofemoral manifesta-se em 62% dos casos no sexo feminino, 38% no sexo masculino e em 17% dos casos, acometem os atletas, principalmente corredores. A faixa etária mais acometida está entre 15 a 25 anos de idade⁹. A etiologia da SDPF ainda é muito discutida e pouco definida, porém, existem alguns fatores que parecem favorecer o seu surgimento²¹. Dessa forma, é importante estabelecer um diagnóstico diferencial com outras afecções como a tendinopatia do tendão patelar, bursite, síndrome da plica patológica, síndrome *Larsen-Johansson*, síndrome de *Osgood-Slater*, doença de Hoffa e tumores ósseos¹⁷.

Os fatores de risco relacionados a esta condição são motivos de controvérsias. Uma pressuposição é que alterações mecânicas e anatômicas dos membros inferiores seja a principal causa da dor⁸. Dentre os fatores de risco descritos encontram-se: alteração anatômica da patela como o tamanho ou retificação de facetas⁶; mau alinhamento do complexo articular estático ou dinâmico; disfunção muscular do quadríceps; alterações da mobilidade patelar^{5,21}; encurtamento muscular dos isquiotibiais, gastrocnêmios, reto femoral e banda iliotibial^{5,9}; cirurgia na região anterior do joelho; traumas; *overuse*; encurtamento das estruturas laterais⁵; ângulo Q alterado^{15,17,22,25}; tibia vara ou sua rotação externa; pronação excessiva da subtalar; aumento do ângulo de anteversão femoral; valgismo acentuado; hiperextensão do joelho; obesidade^{6,7}; tipo de atividade física; condições ambientais¹²; rotação interna de fêmur; frouxidão do retináculo medial; pobre ativação das fibras posteriores do glúteo médio¹⁷.

A sintomatologia é relatada como uma manifestação gradual, com sensação de rigidez e/ou dor na região anterior do joelho, durante ou após atividade física; crepitações e falseios. As atividades que mais exacerbam a dor são: subir e descer escadas, agachar, permanecer por longo período de tempo na postura sentada, saltos, bicicleta, corrida^{5,8,9,17}.

Durante o exame, para estabelecer um diagnóstico, devem ser considerados a análise da marcha; o uso da pronação excessiva; flexibilidade e força muscular; posicionamento patelar; amplitude de movimento; tensões retinaculares⁵. Além disso, podem ser utilizados exames de imagens para confirmar alterações teciduais e de posicionamento articular^{6,14}.

Sendo assim, o objetivo desse estudo foi discutir, por meio de estrutura, os principais fatores biomecânicos que desencadeiam a síndrome da dor patelofemoral.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão literária, onde foram realizadas buscas nas bases de dados *LILACS*, *MEDLINE via PUBMED*, *COCHRANE*, *sciELO (sciELO)*, e *IBECS*, sendo elaborada uma estratégia de busca específica.

Na *LILACS*, foram utilizadas as palavras chaves síndrome dor patelofemoral *or patellofemoral pain syndrome*, fatores de risco, etiologia. No *MEDLINE* através da ferramenta de busca *PUBMED*, foi utilizada a mesma estratégia de busca para ensaios clínicos aleatorizados e revisões bibliográficas, com as seguintes palavras-chave e combinações: *patellofemoral pain syndrome*. Foram utilizados como limites da busca: *languages* (inglês e português); *ages* (adultos acima de 19 anos); *published in the last* (quinze anos). Nas bases *COCHRANE* e *SCIELO* foram utilizados os mesmos procedimentos.

A seleção das publicações foi realizada inicialmente pelo título e aqueles que não preencheram os critérios citados acima, foram excluídos. Posteriormente, foi realizada a leitura dos resumos e aqueles que não se enquadravam aos critérios de inclusão e não eram pertinentes ao tema também foram excluídos. Após identificação dos artigos que atendiam aos critérios de inclusão, procedeu-se a leitura dos mesmos.

3 RESULTADOS

Através da busca de artigos realizada nas bases de dados foram encontradas 692 referências em geral levando em consideração a relevância do título. Sendo que destes, 275 foram encontrados na base de dados *MEDLINE* via *PUBMED*, 18 na *LILACS*, 97 na *COCHRANE* e 302 no *SCIELO*.

Depois da leitura dos abstracts, 25 artigos foram selecionados, lidos na íntegra e posteriormente apenas 10 artigos foram escolhidos para compor os resultados e a discussão, uma vez que os demais não se encaixavam em todos os objetivos do estudo.

Foram selecionados nove artigos para fazer parte dos resultados deste trabalho. Eles estão descritos resumidamente por meio de um quadro que se encontra em anexo.

4 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através desta revisão bibliográfica podem contribuir para o esclarecimento dos possíveis fatores de risco da síndrome patelofemoral, uma vez que ainda se encontra indefinido.

Estudos mostram que o mau alinhamento dos membros inferiores pode apresentar uma influência significativa sobre o funcionamento da articulação patelofemoral. Desvios no posicionamento patelar, displasia troclear, antiversão femoral, joelho valgo e alterações do ângulo Q são colocados em evidencia por vários autores⁴.

A antiversão do colo do fêmur é com frequência associada à torção externa da tíbia, e por uma ação compensatória, ocorre a hiperpronação do pé, um dos fatores citados como causador da patologia. Biomecanicamente, a hiperpronação evita o travamento completo da tíbia em relação ao fêmur durante a extensão, e como estratégia compensatória, o fêmur roda internamente para permitir que ocorra o encaixe das articulações e posteriormente o movimento completo⁴.

A consequência observada por pesquisadores sobre o aumento desta rotação interna do fêmur é um contato maior entre a patela e o sulco troclear lateralmente causando um estresse subcondral e o surgimento dos sintomas⁴.

Apesar dos resultados heterogêneos, Waryasz. *et al.* (2008) relata que o joelho varo ou valgo, pés cavos ou planos não foram fortemente relacionados como um fator contribuinte para a patologia. Apenas um estudo que o autor analisou, registra que a diminuição do arco do pé foi fator discriminante da dor anterior no joelho, porém não estavam classificados como portadores da SDPF.

A inclinação lateral da patela pode ser considerada um fator importante nos pacientes com SDPF e acaba se relacionando com a região de maior incidência da lesão subcondral. Em relação à mobilidade patelar, estudos mostram que estes pacientes podem apresentar tanto uma hipomobilidade quanto uma hiper mobilidade. A hipomobilidade parece contribuir mais para o aumento das forças compressivas laterais.

Quanto à flexibilidade do quadríceps, a relação que parece ser mais sustentada, seria o aumento da tensão do músculo reto femoral encontrado nestes indivíduos²⁵.

Entretanto, teorias como crepitações na região articular do joelho, flexibilidade de quadríceps e mobilidade patelar ainda precisam ser mais elaboradas e estudadas, pois não podem ser um achado específico da síndrome. Portanto, não é uma ferramenta fidedigna²⁵.

O ângulo Q tem sido discutido como uma das causas da SDPF. Os recentes estudos apontam que tanto o aumento quanto a diminuição do seu ângulo, pode ser um fator causal²⁵.

Sheehan *et al.* (2010), relata que um aumento do ângulo Q é mais indicativo de uma medialização da patela, o que resulta em uma subluxação lateral da mesma. Porém somente a medida do ângulo, não pode ser considerado um fator de risco para a síndrome. Além disso, a tensão dos músculos gastrocnêmio e isquiotibial pode contribuir para a diminuição da dorsoflexão ocasionando pronação compensatória subtalar e um aumento na dinâmica do ângulo Q^{4,25}.

A maioria dos estudos mostra que indivíduos com SDPF têm de fato o aumento do ângulo Q associado. A explicação pode ser por meio de um aumento da rotação interna de fêmur associada à adução, deslocando a patela medialmente¹⁹.

Segundo Waryasz *et al.* (2008), o que prevalece nos estudos é que o aumento do ângulo Q se associa com o aumento da pressão lateral patelofemoral e subluxação da patela. Sua diminuição, não proporciona um deslocamento medial da patela, mas aumenta a pressão medial tibiofemoral através de um joelho varo²⁵.

Acredita-se que as alterações mais freqüentes e acentuadas são encontradas no sexo feminino e podem ser devido a proporções anatômicas diferenciadas entre os sexos. Em destaque a altura e medidas da pelve¹⁷.

Outro ponto questionado por pesquisadores é a presença do sinal clínico J, que também parece associar à subluxação lateral da patela. Sheehan *et al.* (2010) conclui que a presença deste sinal, pode sugerir uma alteração ligamentar ou uma inclinação lateral da patela, explicando a dificuldade de estabilização da mesma durante a extensão. Neste caso, estas variantes citadas anteriormente, só podem ser consideradas um fator de risco significativo, se analisados de forma conjunta. Entretanto, seria necessário analisar não só o ângulo Q, como o sinal de J, e a hipermobilidade patelar. Estes achados definem mais precisamente se há um mau alinhamento do membro e/ou um comprometimento articular.

As ativações dos músculos envolvidos na articulação do joelho também entram em evidência e quase sempre se destacam como um dos principais fatores desencadeantes da SDPF^{4,25}.

Para Callaghan *et al.* (2003), a atrofia e/ou desequilíbrios musculares são citados como um acompanhamento universal dos indivíduos que apresentam esta patologia. Durante o seu estudo, observou diferenças entre o pico de força (torque) e a atrofia do quadríceps, sendo que estes parâmetros se relacionam de alguma forma com o aparecimento da síndrome.

Ainda neste estudo, comparações entre as medidas do grupo controle e afetados, mostram diferenças significantes. Callaghan *et al.* (2003), discute que há uma diminuição do torque e, portanto uma diminuição de força extensora em indivíduos com SDPF. Não podemos associar esta diminuição de força com a atrofia do quadríceps uma vez que, a medida do torque foi realizada em todo o membro inferior e não do quadríceps isoladamente. Callaghan *et al.* (2003), ainda sugere que possa haver outros mecanismos que impedem a função ou potência muscular, que não propriamente o tamanho do músculo.

Os desequilíbrios musculares são um dos fatores mais importantes a ser considerado, isto porque afetam dinamicamente a estabilização patelar⁴.

Existem estruturas que atuam sobre as forças laterais e mediais da articulação do joelho durante o movimento. Dentre outras, as mais citadas por contribuir com o diagnóstico da síndrome patelofemoral são: trato iliotibial, retináculo lateral e os músculos VMO/VL^{4,16,25}.

O trato iliotibial possui fibras que se misturam ao retináculo lateral. Essas estruturas tensas ou encurtadas podem aumentar a inclinação da patela e a pressão lateral excessiva²⁵.

Além disso, a flexibilidade e tensão dos outros músculos envolvidos na articulação, como gastrocnêmios e isquiotibiais, também ganham destaque. Estudos mostram que quando isto ocorre, a dorsoflexão diminui acentuando o tempo de pronação subtalar²⁵.

Indivíduos com SDPF apresentam em sua maioria disfunções entre VMO/VL. Waryasz *et al.* (2008), encontra uma ativação do VMO significativamente diminuída nestes indivíduos. O tempo de ativação reflexa deste músculo comparado ao VL é diferente.

O VMO possui fibras que se estendem medialmente a patela. Acredita-se que algumas fibras estão disponíveis para ser recrutadas e ativadas durante o movimento do joelho proporcionando uma estabilidade patelar¹⁶. O autor reforça ainda, que funções conjuntas entre quadríceps e VMO garantem de forma eficaz a estabilidade patelar. No entanto, não podemos atribuir o músculo VMO como o principal atuante na estabilização patelar. Mesmo porque, apenas 10% dos indivíduos apresentam o VMO inserido na região medial da patela. Waryasz *et al.* (2008), também afirma que uma boa força dos músculos adutores de quadril, principalmente o magno, serve para contribuir com a estabilidade patelar. Isto porque suas fibras parecem se unir as fibras do VMO. Sendo assim, conclui que a diminuição de força do VMO em relação ao VL não é a causa e sim uma pré-disposição para a síndrome.

Em relação aos outros músculos que foram citados em alguns estudos, indivíduos com SDPF apresentam disfunções não somente entre os músculos que envolvem o joelho, mas também os do quadril. Há forte evidencia que nestes pacientes encontra-se uma fraqueza dos músculos que envolvem esta articulação.^{16,19}

Reiman *et al.* (2009), afirma que estes pacientes apresentam de fato uma fraqueza principalmente dos abdutores e rotadores externos do quadril. Alguns autores acreditam que por esta razão, a cinemática pode ficar alterada, aumentando de alguma forma o estresse na articulação patelofemoral. Porém, Reiman *et al.* (2009), afirma que estes pacientes podem não apresentar uma cinemática do quadril alterada mesmo apresentando a fraqueza. Explica que a força pode diminuir até um limite durante uma função, mas ativações compensatórias acabam deixando-a elusiva, principalmente se a fraqueza do quadril foi à causa ou consequência da SDPF.

Segundo Prins *et al.* (2009), a diminuição da força do quadríceps ou dos músculos do quadril ainda pode estar relacionada ao desuso dos mesmos. Talvez, na tentativa de poupar os joelhos, os pacientes podem desenvolver a fraqueza antes mesmo de desenvolver a síndrome, o que em longo prazo pode explicar o acometimento da articulação.

Prins *et al.* (2009), mostra em seu estudo, que durante algumas tarefas funcionais, as mulheres apresentam não só uma fraqueza do quadríceps, mas

também uma maior fraqueza de abdutores e rotadores externos do quadril comparado aos homens. O autor acredita que essa diferença entre os sexos, ocorre devido à diminuição de força do músculo quadrado lombar nas mulheres, levando a uma instabilidade lombopélvica. Além disso, a fraqueza de glúteo médio provoca a queda contralateral da pelve e coloca a perna de suporte aduzida. Este posicionamento do membro é acompanhado por uma rotação interna do fêmur, tibia e hiperpronação subtalar favorecendo o aparecimento da patologia^{4,21}.

Segundo Waryasz *et al.* (2008), portadores da SDPF também podem apresentar uma menor capacidade de resistência muscular e uma diminuição do desempenho nas atividades funcionais como, saltos e equilíbrio. Nenhuma pesquisa sugeriu que estes resultados são determinantes para desencadear a SDPF, mas por constar em um dos estudos analisados, não podemos descartar a possibilidade de ser um fator de risco até que novos estudos sejam realizados.

Ao analisar a marcha dos indivíduos com SDPF, muitas limitações foram encontradas durante os estudos. As alterações mais freqüentes presentes nestes pacientes são: o aumento da eversão durante corridas, caminhadas, pronação prolongada e a diminuição na flexão do joelho no plano sagital. Estes sinais podem ser explicados pela tentativa de diminuir a sobrecarga patelofemoral durante as fases de apoio e descida de escada. Além disso, há uma diminuição no pico de força da extensão ou flexão do joelho¹.

Os últimos fatores a ser discutidos neste trabalho são a obesidade e o fator genético dos indivíduos. A obesidade aumenta a pressão articular e sobrecarrega a mesma favorecendo o aparecimento dos sintomas. Quanto ao fator genético, existem indivíduos que apresentam uma pré-disposição para desencadear precocemente problemas articulares. Em menor proporção, autores não descartam esses itens como fatores de risco para SDPF e em longo prazo degenerações da articulação⁷.

5 CONCLUSÃO

Há uma base teórica biomecânica em comum entre os pesquisadores, porém, cada indivíduo pode apresentar uma forma de compensar as alterações advindas da patologia, e tornar o processo de definição dos fatores de risco assim como os etiológicos, um ponto ainda mais questionável. No entanto, são necessários estudos mais elaborados para que a teoria se misture com a evidência, proporcionando um maior entendimento sobre a patologia e contribuindo não só para o seu tratamento como para a prevenção. Desta maneira, podemos evitar determinadas lesões e possíveis comprometimentos articulares precocemente.

REFERÊNCIAS

- 1- BARTON, C. *et al.* Kinematic gait characteristics associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. **Rev. Gait & Posture**, Australia, v. 30, p. 405-416, july. 2009.
- 2- CABRAL, C. *et al.* Fisioterapia em pacientes com síndrome fêmoro-patelar: comparação de exercícios em cadeia cinética aberta e fechada. **Rev. Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 16, n. 3, 2008.
- 3- CALLAGHAN, M. *et al.* Quadriceps atrophy: to what extent does it exist in patellofemoral pain syndrome? **J Sports Med**, Manchester, v. 38. p. 295-299, 2004.
- 4- COLLADO, H. *et al.* Patellofemoral pain syndrome. **Rev. Clin Sports Med**, França, v. 29, p. 379-398, 2010.
- 5- DIXITI, S. *et al.* Management of Patellofemoral Pain Syndrome. **Rev. American Family Physician**, California, v. 15, n. 2, p. 194-202, Jan. 2007.
- 6- GRELSMER, R. *et al.* The biomechanics of the patellofemoral joint. **Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy**. New York, v. 28, n. 5, November. 1998.
- 7- GRELSAMER, R. *et al.* The pathophysiology of patellofemoral arthritis. **Rev. Orthopedic Clinics of North America**. New York, v.39, p. 269-274, 2008.
- 8- GROSSI, B. *et al.* Análise do tempo de resposta reflexa dos músculos estabilizadores patelares em indivíduos com síndrome da dor patelofemoral. **Rev. Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 12, n. 1, Jan/Fev. 2008.
- 9- GROSSI, B. *et al.* Efeitos na medida do ângulo Q com a contração isométrica voluntária máxima do músculo quadricipital. **Rev. Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 12, n. 1, Jan/ Fev. 2006.

- 10- GROSSI, D. *et al.* Análise funcional dos estabilizadores patelares. **Rev. Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 12, n. 2, Abr/ Jun. 2004.
- 11- HOLMES, S. *et al.* Clinical Classification of Patellofemoral Pain and Dysfunction. **Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy**. Birmingham, v. 28, n. 5, November. 1998.
- 12- MACHADO, F. *et al.* Condromalácia patelar: aspectos estruturais, moleculares, morfológicos e biomecânicos. **Rev. de Educação física**, Rio de Janeiro, n. 130, p. 29-37, Abril. 2005.
- 13- NAVARRO, M. *et al.* Relação entre o ligamento patelofemoral lateral e a largura da faceta patelar lateral. **Rev. Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 1, 2009.
- 14- OLIVEIRA, I. *et al.* Atividade Eletromiográfica dos Músculos Vasto Medial e Vasto Lateral de Indivíduos Normais e com Disfunção Femoropatelar. **Revista da Saúde de UCPEL**, Pelotas, v. 1, n. 1, Jan/Jun. 2007
- 15- PARK, S. *et al.* Greater Q angle may not be a risk factor of Patellofemoral Pain Syndrome. **Rev. Clinical Biomechanics**, Korea, n. 26, p. 392-396, november. 2010.
- 16- PEELER, J. *et al.* Structural Parameters of the Vastus Medialis Muscle and Its Relationship to Patellofemoral Joint Deterioration. **Rev. Clinical Anatomy**. Canada, v. 20. p. 307-314, 2007.
- 17- PRINS, M. *et al.* Females with patellofemoral syndrome have weak hip muscle: a systematic review. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 55. p. 9-15, 2009.
- 18- PULZATTO, F. *et al.* A influência da altura do step no exercício de subida posterior: estudo eletromiográfico em indivíduos sadios e portadores da síndrome da dor femoropatelar. **Rev. Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 13, n. 4, 2005.

- 19- REIMAN, M. *et al.* Hip function's influence on knee dysfunction: a proximal link to a distal problem. **Journal of Sports Rehabilitation**, Wichita, v. 18, p. 33-46, 2009.
- 20- REIS, J. *et al.* Análise cinemática do joelho ao subir e descer escada na instabilidade patelofemoral. **Rev. Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 17, n. 3, 2009.
- 21- SANTOS, Poliana. **Mecanismos biomecânicos implicados na síndrome patelo-femoral e suas relações com a atividade física**. 2005. 45f. Tese (Monografia em Educação física) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- 22- SHEEHAN, F. *et al.* Q-angle and J-sign - Indicative of Maltracking Subgroups in Patellofemoral Pain. **Rev. Clin Orthop Relat Res**, USA, v.468. n.1, p. 266-275, January. 2010.
- 23- SPERANDEI, S. O mito da ativação seletiva do músculo vasto medial. **Rev. Bras. Ci e Mov**, Rio de Janeiro, v.13, n. 1, p. 109-116, 2005.
- 24- VENTURINI, C. *et al.* Estudo da Associação entre Dor Patelofemoral e Retropé Varo. **Rev. Acta Fisiatr**, Minas Gerais, v. 13, n. 2, p. 70-73, 2006.
- 25- WARYASZ, G. *et al.* Patellofemoral pain syndrome (PFPS): a systematic review of anatomy and risk factors. **Rev. Dynamic Medicine**, California, v.7, n. 9, p. 1-14, 2008.

ANEXOS

ANEXO 1

Autores	Ano	Tipo de estudo	Objetivos	Resultados
<i>Waryasz et al.</i>	2008	RS	Verificar fatores de riscos potenciais para SDPF	Apontaram como fatores associados: alterações na ativação do VMO; anormalidades do pé; baixa funcional; alteração de flexibilidade e da força muscular; frouxidão ligamentar; alteração do ângulo Q e mau posicionamento da patela.
<i>Barton et al.</i>	2009	RS	Avaliaram as características cinemáticas da marcha em indivíduos com SDPF	O padrão de marcha encontra-se alterado com diminuição da velocidade, comprimento, passada e cadência.
<i>Grelsamer et al.</i>	2008	Transversal	Verificar fatores anatômicos associados com a SDPF	Apontaram o mau alinhamento do mecanismo extensor e alteração do ângulo Q como fatores associados. Discutiram a influência da obesidade e componentes genéticos.
<i>Callaghan et al.</i>	2003	Ensaio clínico	Comparou grupos com e sem SDPF quanto à área de secção transversa e pico de torque extensor do quadríceps.	Observou-se diferença significativa entre grupos e entre membros, tanto na atrofia quanto no pico de torque extensor do quadríceps.

Prins <i>et al.</i>	2009	RS	Comparou as medidas de força do quadríceps entre grupos com e sem dor patelofemoral	Os autores encontraram evidência moderada de diminuição de força para rotadores externos e abdutores de quadril e nenhuma evidência de diminuição da força de extensão, flexão do joelho e, adução e rotadores internos do quadril.
Peeler <i>et al.</i>	2006	Transversal	Descrever e verificar correlação entre angulação do tendão e das fibras do vasto medial com a deterioração da patelofemoral e seu alinhamento.	Os autores descreveram o terço médio da patela como o mais afetado; apenas 10% do comprimento total do músculo VM se insere na região medial da patela. Não houve correlações significativas.
Reiman <i>et al.</i>	2009	RS	Verificaram a correlação entre alterações do quadril e a presença da SDPF.	Os autores apontaram que a diminuição de força extensora do joelho, abdução de quadril e a mudança do ângulo Q podem aumentar o contato femoropatelar lateral. Além disso, indivíduos com SDPF não apresentam uma cinemática do quadril alterada até certo ponto de diminuição da força muscular.
Sheehan <i>et al.</i>	2009	Transversal	Verificar se o aumento do ângulo Q, a hiper mobilidade lateral da patela e a presença de	Os resultados apontaram que o ângulo Q está associado com o deslocamento inferior e medial da patela; a hiper mobilidade lateral com o deslocamento superior da patela e, o sinal J correlacionou-se apenas com a inclinação

			<p>sinal de J são correlacionadas com a posição lateralizada da patela em relação ao fêmur na fase final da extensão.</p>	<p>da patela.</p>
Kyoon <i>et al.</i>	2010	RS	<p>Avaliou o efeito do angulo Q sobre a incidência da SDPF em uma população ativa.</p>	<p>Os resultados indicam que o alinhamento do membro incluindo o ângulo Q, não está associado com o desenvolvimento direto da SDPF. Aponta a flexibilidade, o relaxamento e o tempo de resposta reflexa entre os músculos VMO/VL, uma correlação mais forte e significativa com o surgimento da patologia.</p>