



ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NA SÍNDROME DE DOR FEMOROPATELAR: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACH IN FEMOROPATELAR PAIN SYNDROME: SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE

João Vitor Cuine Martins¹

Tainá Santos Pestana²

Flávio Pulzatto³

Andréia Moreira de Souza Mitidieri⁴

RESUMO

A Síndrome da dor femoropatelar é caracterizada por dor retropatelar ou dor peripatelar. O objetivo do presente estudo foi analisar a abordagem fisioterapêutica na síndrome de dor femoropatelar disponível na literatura científica entre 2005 e 2016. Foi realizada uma revisão de literatura na base de dados Pubmed, e a busca foi através do cruzamento dos descritores “exercício”, “tratamento” e “fisioterapia”, dos quais foram inclusos apenas artigos na língua inglesa e do período de 2005 a 2016. Foram inclusos 11 artigos que preenchem os critérios de inclusão e foram excluídos 2.493 artigos no total, por apresentarem intervenção médica, atletas ou artigos em duplicidade. Evidências mostram que as terapêuticas mais utilizadas na síndrome de dor femoropatelar são exercícios isolados de cadeia cinética fechada ou associada a outros exercícios e fortalecimento muscular.

Palavras – chave: síndrome de dor femoropatelar, fisioterapia, exercícios fisioterapêuticos

ABSTRACT

The patellofemoral pain syndrome is characterized by retropatellar pain or peripatellar pain. The objective of the present study was to analyze the physiotherapeutic approach in the patellofemoral pain syndrome available in the scientific literature between 2005 and 2016. A review of the literature was performed in the Pubmed database, and the search was done by crossing the descriptors "exercise", "treatment" and "physiotherapy", of which only articles were included in the English language and between 2005 and 2016. There were 11 articles that met the inclusion criteria and excluded 2,493 articles in total, because they

presented medical intervention, athletes or articles in duplicity. Evidence shows that the most used therapies in patellofemoral pain syndrome are isolated exercises of closed kinetic chain or associated with other exercises and muscle strengthening.

Key-words: *patellofemoral pain syndrome, physiotherapy, physiotherapeutic exercises*

1. Fisioterapeuta pelo do Centro Universitário Toledo de Araçatuba.
2. Graduanda do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Toledo de Araçatuba.
- 3 e 4. Docente do Centro Universitário Toledo de Araçatuba.

1 INTRODUÇÃO

A articulação femoropatelar é uma articulação plana, modificada, composta pela patela, porções distais e anterior do fêmur. A patela é um osso sesamóide, responsável por aumentar a vantagem biomecânica do quadríceps femoral, além da função de proteção articular da tróclea e côndilos femorais. Em atuação dinâmica de flexão de joelho o contato patelar com o fêmur se torna cada vez mais próximo com o aumento do ângulo de flexão. À 20° de flexão, apenas a superfície distal da patela se articula com o fêmur, ao atingir 45° é a superfície intermédia que está em contato os côndilos femorais, e finalmente, aos 90° de flexão, a superfície proximal está em contato com as superfícies articulares do fêmur. A atuação perfeita da patela sobre os côndilos femorais depende de dois mecanismos, os estabilizadores estáticos e dinâmicos. Os estabilizadores estáticos são: as superfícies articulares da patela e do fêmur, os retináculos laterais e mediais e os ligamentos articulares. Já os dinâmicos são músculos da pata de ganso e semimembranoso, o bíceps femoral, os adutores magno e longo, a banda íliotibial e principalmente pelo quadríceps femoral (PULZATTO, 2005).

Síndrome da dor femoropatelar (SDFP) é caracterizada por dor retropatelar (atrás a rótula) ou dor peripatelar (em torno da rótula), ocorre principalmente quando a carga é colocada sobre o mecanismo extensor do joelho, tais como ao subir escadas, agachar, correr, andar de bicicleta ou sentado com joelhos flexionados (VAN LINSCHOTEN, 2011), é considerada uma das mais comuns condições musculoesqueléticas que afetam jovens adultos ativos (COLLINS, 2010), com a sua prevalência variando de 7% a tão elevado, como 26% (CALLAGHAN, 2007; TAUNTON, 2002; BARBER et. al., 2012). Mulheres são mais susceptíveis de serem afetadas do que os homens (ØSTERAS, 2013). A etiologia da SDFP parece ser multifatorial, algumas condições citadas na literatura mostram: alinhamento anormal da patela como principal condição que pode induzir à dor e tensões anormais de tecidos. Esse desalinhamento pode ser explicado por uma fraqueza do vasto medial oblíquo

em relação ao vasto lateral e alteração do controle excêntrico dos abdutores e rotadores externos de quadril (PAGE, 2011). Outras teorias sobre a origem de SDFP têm sido propostas: compressão lateral dos retináculos do joelho, encurtamento dos músculos isquiotibiais, banda iliotibial e gastrocnêmio; pronação da articulação subtalar, redução da informação proprioceptiva, a profundidade do sulco troclear (NIJS, 2006), (ângulo sulco $>150^\circ$ ou ângulo lateral de inclinação troclear (LTI) $<11^\circ$) o que pode levar à luxação patelar recorrente (HARBAUGH, 2010). A fisioterapia é recomendada para reduzir a intensidade da dor e as limitações funcionais associadas à SDFP, melhorando o deslizamento da patela sobre o sulco troclear do fêmur (SANTOS, 2015). Para seleção dos melhores recursos a serem utilizados na fisioterapia, é importante uma boa avaliação cinético-funcional do paciente.

Dentre os testes mais utilizados para diagnosticar SDFP, está o teste de compressão de Clarke (VAN LINSCHOTEN, 2011). A medição do ângulo Q também é amplamente usada como um indicador de disfunção femoropatelar, incluindo síndrome da dor femoropatelar e instabilidade patelar. Um aumento da pressão de contato pode aumentar a probabilidade da subluxação patelar lateral ou deslocamento. Também foi sugerido que um ângulo Q anormal pode também influenciar a resposta neuromuscular e tempo de resposta do quadríceps (SMITH, 2008). O reforço do quadríceps é mais comumente recomendado como tratamento primário, devido ao papel significativo que estes músculos desempenham durante o movimento patelar (O'SULLIVAN, 2005). Pesquisas apontam que a reabilitação deve ser baseada em exercícios de fortalecimento do músculo quadríceps femoral visando especificamente o vasto medial oblíquo (VMO), ou vasto lateral (VL) em isolamento. A primeira abordagem coloca ênfase geral no fortalecimento da musculatura do quadríceps, uma teoria é que, a força gerada pelo VMO é essencial para o alinhamento adequado da patela, dessa forma exercícios de cadeia fechada poderão trazer o VMO a uma "propriocepção" necessária para um ótimo alinhamento (SYME, 2009). Fraqueza dos abdutores e rotadores externos de quadril também deve ser abordada no tratamento porque os indivíduos com SDFP são mais fracos e o fortalecimento desses músculos pode ser útil para diminuir a dor (PIVA, 2009). Em curto prazo, a terapia de exercício parece ser mais eficaz que uma abordagem de "esperar para ver". No entanto, nem todos os pacientes parecem se beneficiar da terapia de exercícios, o que é evidente no percentual de pacientes com queixas persistentes (LANKHORST, 2015). Para alcançar resultados satisfatórios em longo prazo, deficiências subjacentes precisam ser abordadas, cada paciente deve compreender como os seus déficits desempenham um papel na perpetuação da cronicidade

da dor (KEAYS, 2016). Portanto se faz necessário a busca de evidências científicas atualizadas sobre o tema, a fim de elaborar um protocolo de tratamento fisioterapêutico mais seguro e eficaz. O objetivo do presente estudo foi analisar a abordagem fisioterapêutica na síndrome de dor femoropatelar disponível na literatura científica nos últimos 11 anos.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma ampla revisão sistematizada da literatura, no qual foram selecionados artigos indexados no banco de dados Pubmed, por meio dos descritores: “Dor Femoropatelar”, “Tratamento”, “Fisioterapia” e “Exercício”, utilizando a tradução para o Inglês e cruzando os descritores, sendo: “*Patellofemoral Pain and Treatment*”, “*Patellofemoral Pain and Physical Therapy*”, e “*Patellofemoral Pain and Exercise*”.

Foram selecionados artigos entre os anos 2005 a 2016. Foram estabelecidos como critérios de inclusão, artigos publicados e indexados no *Pubmed*, foi considerado apenas o idioma inglês, ensaios clínicos que envolvessem apenas técnicas utilizadas na fisioterapia para tratamento em SDFP. Foram excluídos: artigos com intervenção médica (cirurgia, exames de imagens), atletas de alto rendimento, artigos em duplicidade e artigos que não apresentavam coerência com os descritores, bem como aqueles que apresentavam inconsistência na descrição metodológica.

2.1 Processo de busca e análise dos artigos selecionados:

Os artigos foram selecionados inicialmente por leitura dos títulos nas bases de dados selecionando aqueles que continham os critérios de inclusão e aqueles que não indicavam qualquer critério de exclusão. Foram lidos todos os resumos dos arquivos selecionados pelo título, para afirmar se os mesmos preenchiam os critérios de inclusão selecionados previamente, nos casos em que a leitura dos resumos não eram suficientes para estabelecer se os estudos deveriam ser incluídos ou não, os artigos foram lidos na íntegra para determinar suas elegibilidades. Quando os resumos eram suficientes, os artigos foram selecionados e então foi obtida a versão integral dos mesmos para confirmação de elegibilidade e inclusão no estudo.

Todo o processo de análise dos artigos em todas as etapas foi realizado por 3 pesquisadores para inclusão dos estudos que foram analisados posteriormente.

3 RESULTADOS

Foram considerados os descritores citados na busca por estudos publicados no período de 2005 a 2016. A busca no banco de dados foi realizada no período de 20 de agosto de 2016 até 16 de setembro do mesmo ano. Em primeira análise pelo descritor “*Patellofemoral Pain Physical Therapy*” foram encontrados 393 artigos, desses, apenas 5 estudos preenchiam os critérios de inclusão e foram excluídos 24 artigos repetidos, 127 artigos cujo resumo não apresentava metodologia coerente com os critérios de inclusão e portanto, não foram considerados para o estudo: Já nos descritores “*Patellofemoral Pain and Treatment*”; e “*Patellofemoral Pain Exercise*” foram encontrados, respectivamente, 1.611 e 393 artigos, sendo incluídos, respectivamente após leitura dos resumos, apenas 1, e 5 artigos de cada descritor. Todos os detalhes do processo de seleção dos artigos para análise estão demonstrados na Figura 1.

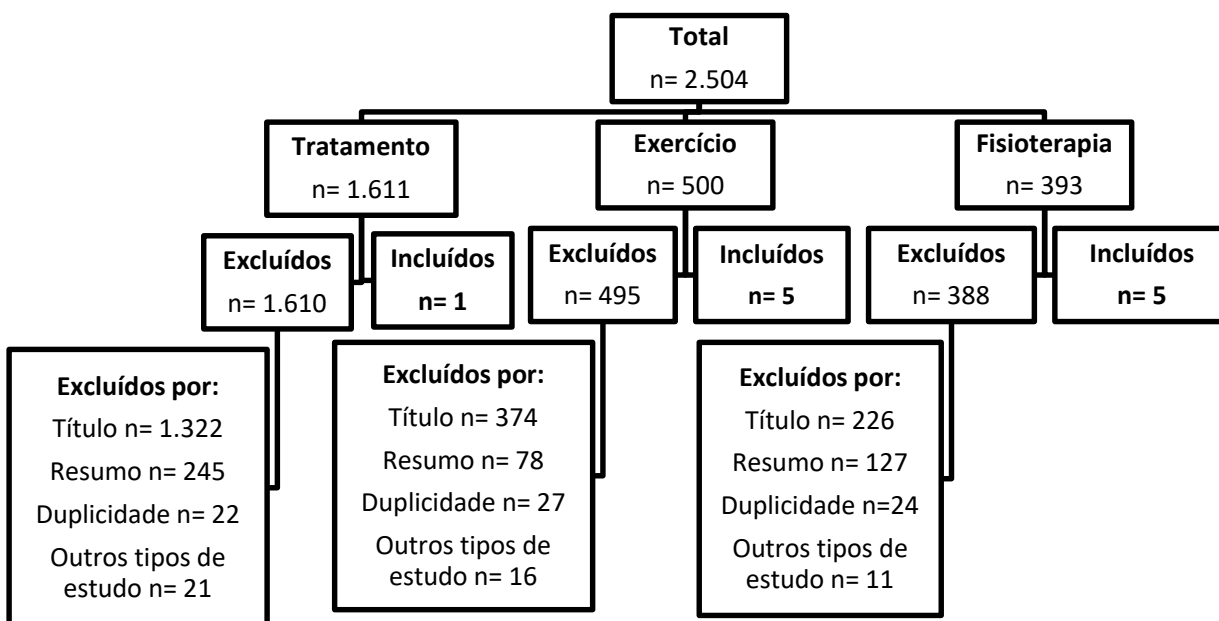


Figura 1. Número total de artigos incluídos e excluídos em cada etapa da análise

Tabela 1. Descrição dos resultados em ordem crescente sobre os tratamentos fisioterapêuticos utilizados para a síndrome de dor femoropatelar entre 2006 e 2016

Autor	n	Intervenção	Controle	Duração tratamento	Resultados
Avraham, 2007	42 de ambos os gêneros	Grupo 1: 15 minutos de TENS*, 7,5 minutos de fortalecimento de quadríceps com elevação da perna reta e 7,5 minutos de agachamento unipodal Grupo 2: 15 minutos de TENS*, 3 minutos de alongamento de banda iliotibial, 3 minutos de alongamento de isquiotibiais, 9 minutos de alongamento de rotadores externos. Grupo 3: 15 minutos de TENS*, realizou 3 minutos de cada exercício dos outros grupos. (*TENS 100 Hz, 100 ms)	Não reportado	2 vezes por semana com duração de 30 minutos, por 3 semanas	Eficaz estatisticamente para os 3 grupos, fortalecimento e alongamento
Bily et al, 2008	38 participantes, sendo 14 homens e 24 mulheres	Grupo 1: recebeu treinamento supervisionado por fisioterapeuta domiciliar. Foi aplicado um protocolo de estimulação nos extensores do joelho por 20 minutos, 2 vezes por dia, 40Hz, 26ms, 5 seg. rise e 10 seg. decay, intensidade tolerável máxima foi de 80mA. Grupo 2: treinamento	Não reportado	12 semanas	Protocolo de treinamento do grupo 2 foi mais eficaz

		supervisionado por fisioterapeuta, exercícios isométricos de concêntricos e excêntricos, assim como exercícios de Step, agachamento, exercícios de equilíbrio começaram na 4ª semana e consistiram em ficar unipodal por 2 minutos			
Linschoten, 2009	131 participantes são adolescentes e adultos jovens na faixa etária de 14 a 40 anos	Exercícios musculares estáticos e dinâmicos para o músculo quadríceps, exercícios de equilíbrio e flexibilidade	Recebeu apenas orientações	7 vezes por semana, durante 20 minutos	Terapia com exercícios apresentou melhora
Moyano, 2012	94 de ambos os gêneros Grupo 1 : facilitação neuromuscular proprioceptiva e exercício aeróbico Grupo 2 alongamento clássico e um tratamento de controle. Grupo 3 : controle	Grupo 1: alongamento de quadríceps, gastrocnêmio, sóleo, isquiotibiais e fortalecimento de quadríceps sem carga 3x30 Grupo 2: Estimulação neuromuscular proprioceptiva (quadríceps e isquiotibiais), 45 minutos de exercícios aeróbicos	Não recebeu intervenção	60 minutos por 16 semanas	A técnica de facilitação se mostrou superior ao alongamento clássico em relação a dor
Ismail, 2013	32 participantes entre 18 e 30 anos	Exercícios de fortalecimento em cadeia cinética fechada	Exercícios de fortalecimento dos músculos do quadril (abdutores e rotadores externos)	3 vezes por semana, por 6 semanas	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos
Khayambashi, 2014	36 participantes, sendo 18 homens e 18 mulheres	Grupo 1: fortalecimento de musculatura póstero-lateral de quadril Grupo 2: fortalecimento de quadríceps	Não reportado	3 vezes na semana por 8 semanas	O grupo 1 apresentou melhor eficácia

Baldon, 2014	31 mulheres Grupo 1: 15 Grupo 2: 16	Grupo 1: treinamento de estabilização funcional (estabilização do controle motor de tronco e quadril) Grupo 2: treinamento padrão sobre dor e força no joelho (fortalecimento de quadríceps, prancha, isquiotibiais, propriocepção, glúteo)	Não reportado	8 semanas Grupo 1: 90 a 120 minutos Grupo 2: 75 a 90 minutos	Grupo 1 apresentou melhora da dor
Halabchi et al, 2015	53 participantes Grupo controle: 27 Grupo intervenção: 26	Alongamento passivo estático, bandagem de McConnell, tapping patelar, alongamento estático de gastrocnemio, alongamento da banda iliotibial, flexor de quadril ativo e passivo.	Foi submetido a exercícios de CCA e CCF para fortalecer os músculos de quadríceps femoral (especialmente VMO)	12 semanas	Houve melhora em ambos os grupos, mas o do grupo intervenção as melhorias foram mais proeminentes
Lankhorst, 2015	131 de ambos os gêneros Grupo 1 (66) exercícios mais orientação Grupo 2 (65) apenas orientação	Exercícios estáticos e dinâmicos para o quadríceps, exercícios de equilíbrio e de flexibilidade	Cuidados habituais relatados por um médico	9 sessões de 25 minutos por 6 semanas	Técnica de fortalecimento se mostrou superior
Keays, 2016	37	Focando no fortalecimento e alongamento de quadríceps	Não reportado	Tratados por 1 mês e acompanhados por 3 anos	Apresentou melhora
Hamstra- Wright, 2016	Grupo controle: 38 Grupo intervenção: 199	Alongamento e fortalecimento focado em um músculo do quadril ou do joelho	Não reportado	6 semanas	Apresentou melhora

4 DISCUSSÃO

Esse estudo teve por objetivo avaliar as melhores técnicas utilizadas para tratamento da síndrome da dor femoropatelar, baseado na literatura desde o ano de 2005 até 2016.

Após a análise dos artigos que foram selecionados e preencheram os critérios de inclusão, foi possível observar que no estudo feito por Keays et.al (2016) que os exercícios de fortalecimento focando apenas a musculatura de quadríceps teve bons resultados na diminuição do quadro algico, função e qualidade de vida dos pacientes que apresentam síndrome da dor femoropatelar. Porém observamos uma falha na descrição metodológica, na qual em seu trabalho não houve citação referente a quantidade de homens e mulheres e quantidade de grupos. Já na literatura mais atual, como nos trabalhos descritos por Khayambashi et al (2014) e Baldon et.al (2014) mostra-se um efeito maior quando o fortalecimento da musculatura de quadríceps é associado a alongamentos de musculatura de isquiotibiais, banda iliotibial, iliopsoas, gastrocnêmio e sóleo, assim como a estabilização e fortalecimento musculatura de quadril. Outras técnicas são descritas na literatura para diminuição de quadro algico e melhora funcional, em um estudo realizado por Avraham et al (2007) foi realizada aplicação de eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS) em 3 grupos, onde o primeiro grupo utilizou TENS associado a alongamentos, o segundo TENS mais fortalecimento, e o terceiro associou TENS, alongamentos e fortalecimento. Todos os grupos obtiveram melhora do quadro algico, porém o estudo se mostra com falha metodológica pois não avaliou os efeitos de analgesia de cada técnica isoladamente, ficando difícil detectar se a melhora foi por conta da aplicação do TENS ou das outras técnicas. Já Bily et al, (2008) também utilizou da eletroestimulação funcional para alívio de dor em paciente com síndrome femoropatelar, utilizou de dois grupos: o primeiro aplicou fortalecimento e alongamentos, porém o mesmo não cita quais foram os exercícios de fortalecimento e o segundo grupo utilizou da aplicação da estimulação elétrica funcional (FES) sobre a musculatura extensora do joelho, porém o mesmo não cita o posicionamento de eletrodos, se a ênfase no posicionamento foi dada a alguma musculatura específica, no qual em análise, o grupo 2 não obteve melhora.

Mayano et al (2012) utilizaram uma amostra composta por 94 indivíduos de ambos os gêneros, divididos em três grupos aleatoriamente. O grupo 1, utilizou técnicas de alongamento para quadríceps, gastrocnêmio, sóleo e isquiotibiais associado ao fortalecimento de quadríceps sem carga. O grupo 2, utilizou técnica de estimulação neuromuscular proprioceptiva para quadríceps e isquiotibiais e o terceiro, grupo controle, não recebeu nenhum tipo de intervenção. Na análise dos resultados o grupo 1 apresentou melhora da dor comparado aos outros grupos o

que corroboram com os achados de Keays e colaboradores (2016) no qual utilizou uma amostra de 37 participantes, sem reportar os gêneros, aonde utilizou apenas do fortalecimento e alongamento de quadríceps, em análise estatística o grupo apresentou melhora significativa da dor. Já no estudo feito por Baldon et al (2014) mostrou um efeito maior no grupo que recebeu treinamento de estabilização funcional (tronco e quadril) do que o grupo que recebeu apenas fortalecimento de quadríceps e isquiotibiais. Entretanto, Halabchi et al (2015) realizaram um estudo composto por 53 participantes que foram divididos em dois grupos. O grupo controle com 27 participantes foi submetido a exercícios de CCA e CCF para fortalecimento de musculatura de quadríceps femoral, dando ênfase em vasto medial oblíquo (VMO), enquanto no grupo intervenção 26 indivíduos foram submetidos a alongamento passivo e estático de gastrocnêmio e banda iliotibial e ativo de flexor de quadril, aplicação bandagem McConnell para posicionamento patelar. Ambos os grupos apresentaram melhora, porém o grupo intervenção apresentou resultados mais significativos. Portanto nota-se que, os resultados de Mayano e Keays obtiveram efeito positivo no grupo em que foram aplicados exercícios de alongamento e fortalecimento de quadríceps, o que não corrobora com os estudos realizados por Baldon e Halabchi, que tiveram melhora nos grupos que realizaram estabilização segmentar (tronco e quadril) e intervenção na musculatura de gastrocnêmio, banda iliotibial e flexor de quadril, respectivamente.

Linschoten et al (2009) e Lankhorst et al (2015) utilizaram uma amostra semelhante, composta por 131 indivíduos de ambos os com faixa etária de 14 a 40 anos. O grupo controle de ambos receberam apenas orientações de cuidados habituais feita por um médico clínico geral e o grupo intervenção realizou exercícios estáticos e dinâmicos para quadríceps e exercícios de equilíbrio e flexibilidade. Ambos os autores relataram que a técnica de fortalecimento se mostrou superior comparada ao grupo controle, que recebeu apenas orientações médicas.

Segundo Ismail et al (2013) realizaram um estudo com 32 participantes entre 18 a 30 anos, no qual foi comparado exercícios de fortalecimento em cadeia cinética fechada (CCF) isolado e CCF incluindo exercícios de fortalecimento dos músculos do quadril (abdutores e rotadores externos). Notou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Embora um trabalho realizado por Khayambashi et al (2014) composto por 36 participantes, sendo 18 homens e 18 mulheres divididos em dois grupos mistos quanto ao gênero, avaliaram em um grupo o efeito do fortalecimento da musculatura pósterolateral de quadril e, em outro grupo apenas o fortalecimento de quadríceps. O estudo apresentou melhora significativa no grupo de fortalecimento pósterolateral quando comparado ao fortalecimento muscular isoladamente. O que corrobora com os achados feito por Hamstra-Wright et al (2016)

que utilizou uma amostra composta por 237 indivíduos, no qual avaliaram o efeito do alongamento e fortalecimento da musculatura de quadril em pacientes que apresentavam os critérios para síndrome da dor femoropatelar, a intervenção se mostrou estatisticamente eficaz na redução do quadro algico. Porém, há uma falha na descrição metodológica, o qual não relata se eram grupos mistos quanto ao gênero ou se havia inclusão de apenas homens ou mulheres.

Em um trabalho realizado por Bily et al (2008) em uma amostra de 38 participantes de ambos os gêneros, divididos em dois grupos, no qual o grupo 1 recebeu apenas eletroestimulação funcional sobre os extensores de joelho e no grupo 2 foi realizado apenas exercícios de fortalecimento de quadríceps, o que se mostrou mais eficaz do que apenas a eletroestimulação funcional isoladamente quando falamos em diminuição da dor. Já Avraham et al (2007) usou uma amostra composta por 42 participantes de ambos os gêneros, que foram divididos aleatoriamente em 3 grupos. Grupo 1: fortalecimento e TENS. Grupo 2: alongamento e TENS e Grupo 3: alongamento, fortalecimento e TENS. Os resultados se mostram eficaz para os 3 grupos.

Sendo assim, nota-se que é impossível encontrar um único tipo de tratamento eficiente para a Síndrome de Dor Femoropatelar. Podemos observar que a atuação do TENS, FES, cinesioterapia com ênfase em treinamentos de CCF têm se mostrado importantes na redução do quadro algico dessa síndrome, porém não se descarta a utilização de outras técnicas no tratamento da patologia em questão.

5 CONCLUSÃO

De acordo com a pesquisa e levantamento das principais modalidades terapêuticas para o tratamento da SDFP, notou-se que é imprescindível fortalecimento da musculatura dos membros inferiores, dando ênfase na musculatura de quadríceps e pósterolateral de quadril, para a melhora do quadro algico e melhora da força muscular. Portanto, o fortalecimento é a prática mais comum e altamente utilizada para o tratamento em questão, tendo em vista a utilização da técnica em dez estudos analisados.

As intervenções aplicadas demonstraram eficácia no tratamento dos pacientes, entretanto a maior ênfase tem sido nos exercícios de cadeia cinética fechada de forma isolada ou integrada com outras modalidades de exercícios.

Contudo, outras técnicas fisioterapêuticas não estão descartadas, visto que a eficácia destas também tem sido comprovada cientificamente.

6 REFERÊNCIAS

1. AVRAHAM, F., AVIV, S., YA'AKOBI, P., FARAN, H., FISHER, Z., GOLDMAN, Y., NEERMAN, G. and CARMELI, E. (2007). The Efficacy of Treatment of Different Intervention Programs for Patellofemoral Pain Syndrome—A Single Blinded Randomized Clinical Trial. Pilot Study. *The Scientific World JOURNAL*, 7, pp.1256-1262.
2. BALDON, R., SERRÃO, F., SCATTONE SILVA, R. and PIVA, S. (2014). Effects of Functional Stabilization Training on Pain, Function, and Lower Extremity Biomechanics in Women With Patellofemoral Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 44(4), pp.240-A8.
3. BARBER FOSS, KD; MYER, GD; CHEN, SS; HEWETT, TE. Expected prevalence from the differential diagnosis of anterior knee pain in adolescent female athletes during preparticipation screening. *J Athl Train*. 2012;47(5):519–24.
4. BILY, W., TRIMMEL, L., MÖDLIN, M., KAIDER, A. and KERN, H. (2008). Training Program and Additional Electric Muscle Stimulation for Patellofemoral Pain Syndrome: A Pilot Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(7), pp.1230-1236.
5. CALLAGHAN, MJ; SELFE, J. Has the incidence or prevalence of patellofemoral pain in the general population in the United Kingdom been properly evaluated? *Phys Ther Sport*. 2007;8(1):37–43
6. COLLINS, N. et al. Predictors of short and long term outcome in patellofemoral pain syndrome: a prospective longitudinal study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 11, n. 1, 2010.
7. FLECK, MPA; LEAL, OF. Leal, *et al.* Development of the Portuguese version of the OMS evaluation instrument of quality of life. *Rev Bras Psiquiatr*, v.21, n.1, p.19-28. 1999.
8. HALABCHI, F., MAZAHERI, R., MANSOURNIA, M. and HAMED, Z. (2015). Additional Effects of an Individualized Risk Factor–Based Approach on Pain and the Function of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome. *Clinical Journal of Sport Medicine*, p.1.
9. HAMSTRA-WRIGHT, K., EARL-BOEHM, J., BOLGLA, L., EMERY, C. and FERBER, R. (2016). Individuals With Patellofemoral Pain Have Less Hip Flexibility Than Controls Regardless of Treatment Outcome. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(2), pp.97-103.
10. HARBAUGH, C; WILSON, N; SHEEHAN, F. Correlating femoral shape with patellar kinematics in patients with patellofemoral pain. *Journal of Orthopaedic Research*, p. n/a-n/a, 2010.
11. ISMAIL, M., GAMALELDEIN, M. and HASSA, K. (2013). Closed Kinect Chain exercises with or without additional hip strengthening exercise in management of Patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 49(5), pp.687-698.
12. KEAYS, S; MASON, M; NEWCOMBE, P. Three-Year Outcome After a 1-Month Physiotherapy Program of Local and Individualized Global Treatment for Patellofemoral Pain Followed by Self-Management. *Clinical Journal of Sport Medicine*, v. 26, n. 3, p. 190-198, 2016.
13. KHAYAMBASHI, K., FALLAH, A., MOVAHEDI, A., BAGWELL, J. and POWERS, C. (2014). Posterolateral Hip Muscle Strengthening Versus Quadriceps Strengthening for

Patellofemoral Pain: A Comparative Control Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(5), pp.900-907.

14. LANKHORST, N. et al. Can We Predict Which Patients With Patellofemoral Pain Are More Likely to Benefit From Exercise Therapy? A Secondary Exploratory Analysis of a Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther*, v. 45, n. 3, p. 183-189, 2015.

15. McCONNELL, J. The Management of Chondromalacia Patellae: A Long Term Solution. *Australian Journal of Physiotherapy*, v. 32, n. 4, p. 215-223, 1986.

16. MOYANO, F., VALENZA, M., MARTIN, L., CABALLERO, Y., GONZALEZ-JIMENEZ, E. and DEMET, G. (2012). Effectiveness of different exercises and stretching physiotherapy on pain and movement in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(5), pp.409-417.

17. NEELAKANTAN, D, OMOJOLE, F; et al. Quality of life instruments in studies of chronic pelvic pain: a systematic review. *J Obstet Gynaecol*, v.24, n.8, Nov, p.851-8. 2004.

18. NIJS, J. et al. Diagnostic value of five clinical tests in patellofemoral pain syndrome. *Manual Therapy*, v. 11, n. 1, p. 69-77, 2006.

19. O'SULLIVAN, S; POPELAS, C. Activation of vastus medialis obliquus among individuals with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 19, n. 2, p. 302-304, 2005.

20. ØSTERAS, B. et al. Dose–response effects of medical exercise therapy in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomised controlled clinical trial. *Physiotherapy*, v. 99, n. 2, p. 126-131, 2013.

21. PAGE, P. Effectiveness of Elastic Resistance in Rehabilitation of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome: What Is the Evidence?. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, v. 3, n. 2, p. 190-194, 2011.

22. PIVA, S. et al. Predictors of pain and function outcome after rehabilitation in patients with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 41, n. 8, p. 604-612, 2009.

23. PULZATTO, F. Atividade elétrica dos músculos estabilizadores da patela em indivíduos portadores da síndrome da dor femoropatelar durante exercícios realizados no step, 2005.

24. SANTOS, T et al. Effectiveness of hip muscle strengthening in patellofemoral pain syndrome patients: a systematic review. *Braz. J. Phys. Ther.*, v. 19, n. 3, p. 167-176, 2015.

25. SMITH, T; HUNT, N; DONELL, S. The reliability and validity of the Q-angle: a systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, v. 16, n. 12, p. 1068-1079, 2008.

26. SYME, G. et al. Disability in patients with chronic patellofemoral pain syndrome: A randomised controlled trial of VMO selective training versus general quadriceps strengthening. *Manual Therapy*, v. 14, n. 3, p. 252-263, 2009.

27. TAUNTON, JE; RYAN, MB; CLEMENT, DB; McKENZIE, DC; LLOYD-SMITH, DR and ZUMBO, BD. A retrospective case–control analysis of 2002 running injuries. *Br J Sports Med*. 2002;36(2):95–101.

28. van LINSCHOTEN, R. et al. Exercise Therapy For Patellofemoral Pain Syndrome, A Systematic Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 43, n. Suppl 1, p. 308, 2011.
29. van LINSCHOTEN, R., van MIDDELKOOP, M., BERGER, M., HEINTJES, E., VERHAAR, J., WILLEMSSEN, S., KOES, B. and BIERMA-ZEINSTRAS, S. (2009). Supervised exercise therapy versus usual care for patellofemoral pain syndrome: an open label randomised controlled trial. *BMJ*, 339(oct20 1), pp.b4074-b4074.