

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: A UTILIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS EM CADEIA
CINÉTICA FECHADA NA MELHORA DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE
PORTADORES DA SÍNDROME DA DOR PATELOFEMORAL**

Élita Mili Marinho Loose*

Kalyna Lays Fontineles Boessa*

Núrya Maranhão Lago*

Nayane Barbosa Mota**

RESUMO

A Síndrome da dor patelofemoral é uma das alterações mais frequentes na articulação do joelho, tende a ocorrer em indivíduos fisicamente ativos e apresenta persistente quadro algico. Por vezes, as lesões são ocasionadas por descuido do atleta e do responsável pelo desempenho físico do mesmo. Estima-se que 28% dos atletas apresentem o quadro pelo menos uma vez durante a carreira esportiva. Devido a crescente procura pela prática de atividade física, busca-se determinar um protocolo que não retarde o retorno do atleta às suas atividades físicas, levando a um ponto crucial: a escolha entre exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada. Em forma de revisão de literatura, utilizaram-se pesquisas com o intuito de explicar a técnica de cadeia cinética fechada em comparativo com o uso de cadeia cinética aberta, ambas como intervenção fisioterapêutica em atletas com síndrome da dor patelofemoral. Apesar dos exercícios em cadeia cinética aberta serem defendidos por diversos autores, com base nos estudos apresentados no presente artigo pode-se constatar que treinos em cadeia cinética fechada tendem a apresentar melhor proveito ao atleta, entretanto embora este método tenha mostrado eficácia em um maior ajuntamento de pesquisas, todo protocolo fisioterapêutico deve ser ajustado de acordo com o conforto e bem-estar do paciente a ser reabilitado na ocasião.

Palavras-chave: Síndrome Patelofemoral; Cadeia cinética fechada; Fisioterapia.

**BIBLIOGRAPHIC REVIEW: THE USE OF CLINICAL KINENTIC CHAIN
EXERCISES TO IMPROVE THE FUNCTIONAL CAPACITY OF
PATELOFEMORAL PAIN SYNDROME PATIENTS**

ABSTRACT

Patellofemoral pain syndrome is one of the most frequent knee joint changes, tends to occur in physically active individuals and has persistent pain. Sometimes injuries are caused by

*Graduanda do curso de Fisioterapia da Faculdade Cathedral, Boa Vista-RR

**Especialista em Terapia Intensiva pela Faculdade Inspirar e docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade Cathedral, Boa Vista-RR

carelessness of the athlete and the person responsible for their physical performance. It is estimated that 28% of athletes present the condition at least once during their sports career. Due to the increasing demand for the practice of physical activity, we seek to determine a protocol that does not delay the athlete's return to his physical activities, leading to a crucial point: the choice between open kinetic chain and closed kinetic chain exercises. As a literature review, research was used to explain the closed kinetic chain technique compared to the use of open kinetic chain, both as a physical therapy intervention in athletes with patellofemoral pain syndrome. Although open kinetic chain exercises are advocated by several authors, based on the studies presented in this article, it can be seen that closed kinetic chain training tends to be of better benefit to the athlete, although this method has been shown to be effective in a larger grouping. According to research, every physical therapy protocol should be adjusted according to the comfort and well-being of the patient to be rehabilitated at the time.

Keywords: Patellofemoral Syndrome; Closed kinetic chain; Physiotherapy.

INTRODUÇÃO

A Síndrome da dor patelofemoral é tida como uma das alterações mais frequentes na articulação do joelho e tende a ocorrer em indivíduos fisicamente ativos,^{1,2} por haver persistente quadro algico, determinadas atividades da vida diária desses pacientes tem se tornado uma tarefa de difícil alcance.³

Por se tratar de uma articulação instável, a femoropatelar está sujeita a diversas lesões, principalmente advindas de esportes onde há excesso de carga e impacto.⁴ Aproximadamente 28% dos atletas sofrem da síndrome da dor patelofemoral e estudos com jogadores de basquete apresentam 61% dos mesmos com lesões no joelho. Entretanto, por vezes, as lesões são ocasionadas por descuido do atleta e/ou do responsável pelo desempenho físico.^{5, 6, 7}

Devido às circunstâncias supracitadas, o presente estudo possui importância para a comunidade científica, pois este busca explicar um protocolo de tratamento por meio de uma técnica específica, para isso será exposta uma comparativa entre as técnicas cadeia cinética fechada e aberta, pois se questiona a superioridade funcional do método escolhido na tentativa de redução do quadro algico e melhora da funcionalidade.

Entende-se que exercícios em cadeia cinética aberta (CCA) são aqueles onde não há fixação no membro distal durante a atividade, onde não há descarga de peso, por outro lado, a

cadeia cinética fechada (CCF) é caracterizada pela fixação do membro distal durante a execução do movimento.⁸

O chamado overtraining está presente em diversos esportes, isso está diretamente ligado com o fato de que nos últimos anos a fisioterapia desportiva tem ganhado cada vez mais adeptos, tanto profissionais como pacientes, pois estes buscam o retorno ao desporto da maneira mais ágil e segura possível, afinal o fisioterapeuta desportista irá adequar os treinos de recuperação e de prevenção de acordo com a individualidade de cada atleta.^{9, 10, 11, 12}

Apresenta-se no decorrer desta revisão a biomecânica da articulação patelofemoral e por meio desta as vantagens, desvantagens e eficácia terapêutica de utilizar um protocolo de CCF em atletas com Síndrome da Dor Patelofemoral.

REFERENCIAL TEÓRICO

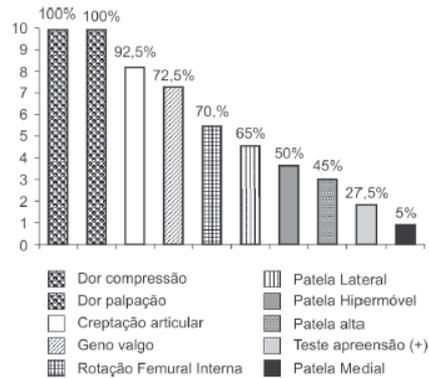
SÍNDROME DA DOR PATELOFEMORAL

Tem por definição uma desordem musculoesquelética com presença de quadro algico em região antero e retropatelar com ausência de outra enfermidade/lesão associada para o acarretamento desta. É tida como uma das alterações mais frequentes na articulação do joelho e tende a ocorrer em indivíduos fisicamente ativos e preferencialmente em mulheres.^{1,2}

É caracterizada por instabilidade patelar, onde pode ocorrer lateralização ou inclinação da mesma.² Estudos indicam que o mau alinhamento patelar é resultante do aumento do ângulo Q, joelho valgo e/ou *recurvatum*, patela alta, desequilíbrio muscular entre os músculos estabilizadores da patela (hipotrofia ou déficit na ativação do vasto medial oblíquo em relação ao vasto lateral), hipoplasia de tróclea, pronação subtalar e outros fatores que promovam o aumento do arco do quadríceps.¹³ Um estudo realizado por Pereira Júnior e Lima onde mulheres com SDPF foram avaliadas por meio de exame físico, demonstra concordância com

diversos artigos ao expor alterações anatômicas de MMII que sugerem fator de risco para o surgimento da síndrome.¹⁴

Figura 1- Distribuição dos valores percentuais das principais alterações observadas ao exame físico de mulheres com Síndrome da dor patelofemoral. Balneário Camboriú-SC, 2008.

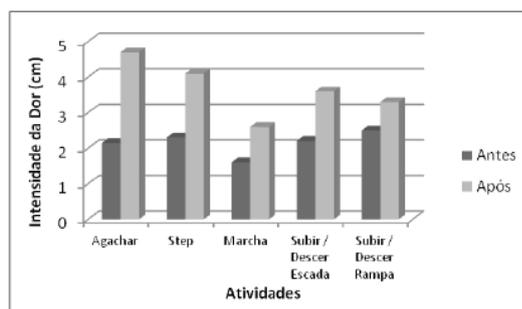


Fonte: PEREIRA JUNIOR AAP e LIMA WC, 2010

O quadro álgico é a principal queixa relatada pelos pacientes e, frequentemente, este tende a apresentar-se bilateralmente e com períodos de exacerbação. Relatos mostram que, por vezes, as atividades da vida diária têm se tornado um alvo de complexo alcance³, pois há agravamento do quadro álgico ao realizarem as atividades.¹⁴

Em um estudo de dor realizado por Piazza et. al observa-se que as queixas se tornam mais frequentes quando há grau exacerbado de flexão de joelho ou quando ocorre estase, diminuindo o efeito lubrificante na articulação sinovial.³

Figura 2: Intensidade da dor antes e após realização das atividades



Fonte: PIAZZA L et. al, 2012

Van Tiggelen, Cowan, Coorevits, Duvigneaud e Witvrouw realizaram um estudo em 2009 onde se buscou respostas com relação ao atraso do VMO como fator de risco para o desenvolvimento da SDPF. Durante seis semanas 79 militares foram avaliados enquanto realizavam o treinamento básico de recrutas, o programa diário perdurava entre 12 a 15 horas por dia. No decorrer da pesquisa 32% destes desenvolveram SDPF e ao comparar com o restante dos indivíduos, estes apresentavam atraso na ativação do VMO.¹⁵

Sabe-se que as articulações do joelho são umas das mais suscetíveis a sofrerem lesões, dado que estas suportam grande parte do peso corporal, estão localizadas nas extremidades de ossos longos e necessitam de equilíbrio entre fortes grupos musculares para que seja possível a locomoção. Devido tais particulares, o joelho se torna sujeito a receber sobrecargas de cunho mecânico, tendo alta suscetibilidade para lesões por impactos extremos, como é o caso de praticantes de atividades físicas.⁴

Dados estatísticos informam que o grau de atividade física está intimamente ligado ao desenvolvimento da síndrome, cerca de 7% a 15% dos militares e jovens ativos desenvolvem esta alteração no decorrer da vida, a incidência alarga quando os indivíduos avaliados são atletas com maior nível de rendimento, caracterizando de 30% a 33% dos casos da medicina esportiva. Inicialmente a SDPF pode não ser um fator limitante na realização da prática esportiva, porém o incômodo resultará em devida insatisfação durante a execução do exercício objetivado, o que levará a adaptações biomecânicas, podendo proporcionar lesões em outras articulações ou ligamentos e até mesmo fadiga prévia.²

Pesquisas apontam que 15% das mulheres militares entre 18 e 35 anos apresentam a síndrome, adolescentes praticantes de um único esporte atingem incidência de 28%, tal porcentagem é 1,5 vezes maior em indivíduos que praticam múltiplos esportes.⁸ Um estudo de 2010 mostrou que no âmbito do basquete, de 18 jogadores, 11 (61,2%) já apresentaram alguma lesão no joelho, e a SDPF se mostra presente na maioria dos casos.⁶ Seguindo a

mesma linha de raciocínio, outra análise de perfis de atletas foi realizada no ambulatório da Liga de Fisioterapia Esportiva da Universidade Federal do Ceará entre janeiro e setembro de 2016, nesta a Síndrome da Dor Patelofemoral atingiu a segunda colocação entre as mais frequentes, apresentando 11% dos casos e concordando com o achado de ⁶ é um dos achados mais presentes no basquete.¹⁶

Em uma revisão de literatura dirigida por Madeira e Araújo, consta que a corrida de rua vem ganhando público cada vez mais abrangente, entretanto, juntamente com o crescente público, há a ascendência das lesões ocasionadas pelo esporte. Nota-se que alguns dos casos ocorrem por descuido e falta de acompanhamento.⁷ Souza, Aquino, Barbosa, Alvarez e Turienzo elaboraram uma revisão de literatura onde foi abordada as maiores incidências de lesões por corredores, a seguir observa-se um quadro onde corrobora com os achados de Madeira e Araújo.¹⁷

Figura 3: Lesões associadas à corredores

Fallon et al, 1996	Transversal	32 ultra maratonistas	Síndrome femoropatelar	15,6 (10)
			Tendinopatia do tendão calcâneo	7,8 (5)
			Tendinite do extensor dos dedos	7,8 (5)
			Síndrome do estresse medial da tibia	7,8 (5)
Hutson et al, 1984	Transversal	25 ultra maratonistas	Tendinite dos dorsiflexores do pé	29,6 (8)
			Tendinopatia do tendão calcâneo	18,5 (5)
			Tendinopatia do tendão patelar	18,5 (5)
			Bursite de quadril	11,1 (3)
			Síndrome do estresse medial da tibia	11,1 (3)
			Síndrome femoropatelar	7,4 (2)
			Lesão muscular de gastrocnêmio	3,7 (1)

Fonte: SOUZA CAB, AQUINO FAO, BARBOSA MLC, ALVAREZ RBP e TURIENZO TT, 2013.

FISIOTERAPIA COMO ABORDAGEM TERAPÊUTICA

O conhecimento científico na área esportiva tem se desenvolvido grandemente nos últimos anos, o que contribui para a melhora do desempenho dos desportistas. Entre as áreas aplicadas aos estudos neste ramo, pode-se citar a fisioterapia desportiva,⁹ que por sua vez, tem ganhado cada vez mais espaço no mercado de trabalho, demonstrando futuro promissor para aqueles que se enveredam para tal especialidade. Entretanto os que optam por esta abrangente

área de atuação sofrem constantes cobranças e pressões, uma vez que os atletas buscam alcançar padrões extremamente elevados em um ritmo impensável, outro fator que se deve ressaltar é a necessidade que os mesmos possuem em retornar ao rendimento normal o mais depressa possível.^{10,11}

A síndrome de super-treinamento, também intitulada de overtraining, tornou-se um problema significativo no esporte de alto nível, abreviando carreiras promissoras. Portanto é de suma importância que os profissionais envolvidos no desempenho esportivo compreendam melhor os sintomas e as causas deste fato.⁹ Apesar da prática de atividade física ser benéfica para a saúde, durante a efetivação do desporto deve-se obedecer e observar a individualidade de cada atleta, para que o esporte não se torne um determinante para alterações indevidas, ocasionando lesões.¹²

No Brasil o balanceamento entre cronograma de jogos e o preparo físico dos atletas não tem ocorrido de forma saudável, o que torna cada vez mais elevado o índice de lesões musculares. Devido o afastamento dos atletas de suas atividades profissionais, pesquisas vêm sendo realizadas para que tratamentos precoces e com melhor eficácia estejam sendo aplicados nos centros esportivos, por meio de avaliação, orientação e prevenção.¹⁰

Achados científicos relatam que o tratamento cirúrgico não demonstra haver abordagem eficaz para a Síndrome da dor patelofemoral, principalmente se avaliado em longo prazo, por outro lado, diversas pesquisas onde o tratamento conservador é o escolhido vêm sendo publicadas e apresentam resposta satisfatória para o paciente. Por esta causa, o tratamento conservador se torna a escolha propícia para pacientes com síndrome da dor patelofemoral.¹⁸

Diferenciando de forma simples e compreensível, a cadeia cinética aberta é configurada por não haver fixação no membro distal durante a atividade, onde não há descarga de peso, por outro lado, a cadeia cinética fechada é caracterizada pela fixação do membro distal durante a execução do movimento, sendo intimamente ligada a descarga de peso.⁸

Os objetivos do tratamento da SDPF são diversos e o fisioterapeuta, após uma avaliação cautelosa, determina a via que será tomada durante a terapia. Dentre os objetivos propostos estão o alinhamento da patela e diminuição do estresse articular com o uso da biomecânica patelofemoral.¹⁹ Um estudo realizado com avaliação eletromiográfica, mostrou que os ângulos de 45° e 60° de flexão de joelho atuam na ativação dos músculos que estabilizam a patela.⁵

Diversos trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de observar a ativação do vasto medial oblíquo (VMO) em detrimento do vasto lateral (VL), para tal alvo estuda-se a variação da efetividade entre cadeia cinética fechada (CCF) e cadeia cinética aberta (CCA).²⁰ Apesar da ação agonista do VMO estar diretamente ligada à extensão de joelho, estudos apontam que ao realizar exercícios de flexão em cadeia cinética fechada, há significativa atividade deste.²¹

Atualmente a tendência dos estudos tem sido se enveredar pela opção da CCF, pois esta simula os movimentos funcionais dos pacientes. Sabe-se que em CCF a força de reação femoropatelar (FRFP) aumenta proporcional ao grau de flexão de joelho, entretanto também ocorre maior área de contato entre patela e fêmur, o que resulta numa distribuição de forças, diminuindo o quadro algico.²⁰ Portanto, com esse aumento proporcional, entende-se que durante os exercícios em cadeia cinética fechada o centro gravitacional é direcionado para a região posterior do joelho, entretanto ao atingir 60 graus de flexão não há aumento na área de contato, ocasionando o fator algico.²²

Demais pesquisas relatam que angulações acima de 60° de flexão não são facilmente toleradas pelos pacientes, pois apesar de haver maior área de contato, há aumento da força compressiva na articulação patelofemoral. Pode-se afirmar que os exercícios em cadeia cinética fechada podem ser realizados de 0° até 50° de flexão, sem que haja força de compressão determinante para a presença de quadro algico.²³ As literaturas não estão em total

acordo com o limite de angulação, os estudos variam de máxima de 40° até máxima de 50° de flexão. Esta técnica mostra-se facilitadora na ativação do VMO se comparado com atividades em cadeia cinética aberta e se realizados abaixo de 50° ocorre a co-contração dos isquiotibiais, levando a diminuição da translação anterior da tíbia e de sua rotação interna, diminuindo a compressão patelofemoral.^{5, 8, 22, 24, 25}

O step é caracterizado como um exercício em CCF. Há evidências científicas que revelam a eficácia deste como método de tratamento conservador para pacientes com Síndrome da dor patelofemoral. Um estudo onde a subida posterior de step foi o método de tratamento sugerido e abordado declara que houve recrutamento intenso do VMO quando a atividade foi realizada em 45°, o que concorda com diversos autores que indicam a utilização da cadeia cinética fechada com a angulação do joelho em torno dos 45°.²⁶

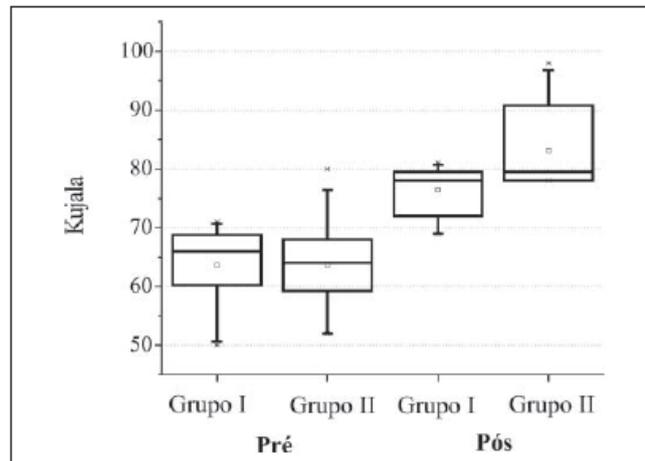
Exercícios em cadeia cinética fechada se aproximam mais do que é buscado para o rendimento do atleta, uma vez que não somente os agonistas, mas também os antagonistas ativam e proporcionam aumento de força muscular²⁴ e o seu uso tem sido enormemente defendido nas mais diversas pesquisas, onde sugerem como protocolo de reabilitação o agachamento e o leg-press em até 45° de flexão, com o intuito de não sobrecarregar a articulação patelofemoral,²⁷ por outro lado, a CCA não apresenta propriocepção articular e diminui a compressão tibiofemoral, o que o torna pouco funcional.²⁴

Em uma pesquisa onde um grupo executou treinos em CCA e outro em CCF, somente o grupo onde o protocolo de CCF foi utilizado mostrou resultados eficazes.²⁸ A utilização dos exercícios em CCF mostra maior eficácia na reabilitação de atletas devido a realização destes estar intimamente conectada com a prática esportiva desejada.²⁷

Em um estudo onde se comparou a efetividade entre as cadeias cinéticas nota-se que não houve mudança na ativação dos vastos medial oblíquo e lateral. Entretanto, como demonstra na Figura 4 a comparação mensurada pela escala Kujala, apesar de ambos os

grupos apresentarem melhora significativa na funcionalidade em apenas oito semanas de intervenção, os exercícios em cadeia cinética fechada se mostraram mais favoráveis para o objetivado.²⁹

Figura 4: Comparação da funcionalidade entre os grupos G1 (CCA) e G2 (CCF) mensurada pela escala funcional de Kujala.



Fonte: FEHR GL, CLIQUET JUNIOR A, CACHO EWA e MIRANDA JB, 2006

MÉTODOS

O presente estudo possui caráter exploratório, se configurando como uma revisão bibliográfica. Pesquisas bibliográficas são desenvolvidas com base em materiais já elaborados como artigos online, isso permite a maior familiaridade com o problema, aperfeiçoamento de ideias.³⁰ Para a elaboração do presente estudo foram pesquisados artigos no período entre os anos 2000 a 2018, totalizando 49 estudos. Dentre este total, apenas 30 foram anexados à presente revisão. A pesquisa por conteúdo foi limitada a estudos escritos em língua portuguesa e inglesa, tendo como palavras-chave síndrome da dor patelofemoral, síndrome femoropatelar, cadeia cinética, atletas e fisioterapia. Como critério de inclusão levou-se em conta pesquisas que propusessem condutas fisioterapêuticas para a SDPF e demais lesões musculoesqueléticas ocasionadas por esportes, já para critério de exclusão estipulou-se artigos em que não houvesse conexão direta ou indireta com o tema abordado ou trabalhos com

ausência de devida comprovação científica, seja ela em estudos de casos ou revisões literárias. Todos os estudos foram alcançados gratuitamente por meio de plataformas on-line.

DISCUSSÃO

Pesquisadores têm se dedicado na busca em determinar qual o protocolo mais indicado para reabilitar pacientes com síndrome da dor patelofemoral, em contraponto com o explanado no presente estudo Cabral, Melim, Sacco e Marques realizaram um estudo comparativo onde observaram que o grupo que efetuou exercícios em cadeia cinética aberta apresentou melhora no quadro algico, porém não houve resposta significativa na atividade do vasto medial oblíquo, entretanto os pacientes do grupo CCF não obtiveram melhora do quadro algico e apresentaram resultado semelhante ao grupo CCA com relação a atividade do VMO.³¹

Em contraponto a outros estudos, uma pesquisa que utilizou-se de análise eletromiográfica pra quantificar a ativação do VMO e vasto lateral, demonstrou em seus resultados que após a realização dos exercícios em cadeia cinética fechada e cadeia cinética aberta não houve alteração nos padrões de ativação dos músculos estudados, portanto afirmou-se não haver diferença na prática clínica entre as cadeias cinéticas quando o objetivo for a ativação muscular.³²

Sabe-se que exercícios em cadeia cinética aberta possuem pressão máxima na articulação patelofemoral em torno dos 35 e 45 graus, portanto os treinos realizados de 0 até 15 graus e de 50 a 90 graus mostram-se eficazes no tratamento da síndrome.²² O tratamento fisioterapêutico por meio de exercícios de cadeia cinética aberta apresenta ação em curto prazo, porém uma vez que não se apresentam funcionais, não favoreçam a propriocepção nem contrações cinéticas comuns no meio esportivo e possuem apresentação repetitiva, os atletas tendem a se desmotivarem, o que difere daqueles realizados em cadeia cinética fechada, pois

permitem movimentos de natureza funcional, com maior variedade e favorecendo a propriocepção. Neste mesmo estudo, após o programa de reabilitação em CCA, os atletas necessitaram realizar acompanhamento para reeducação postural e proprioceptiva.¹⁸ Notou-se que os artigos que favorecem o uso da cadeia cinética aberta tendem a não apresentar resultados promissores em longo prazo ou não apresentam aceitação dos pacientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos exercícios em cadeia cinética aberta também serem defendidos por diversos autores, com base nos estudos apresentados no presente artigo pode-se constatar que treinos em cadeia cinética fechada tendem a apresentar melhor proveito ao atleta, pois estes facilitam o retorno às atividades físicas de forma mais acelerada devido sua capacidade em promover propriocepção adequada para o alto nível de rendimento que buscam, demonstram maior efetividade do músculo medializador da patela, já que este é um dos determinantes da síndrome, e por oferecerem posicionamentos que simulam os movimentos funcionais dos pacientes.

Entretanto deve-se atentar aos graus de flexão de joelho, pois determinadas angulações tendem a apresentar piora do quadro algico, pois ocasionam maior compressão femoropatelar. Ressalta-se que, embora se sugira o treino em cadeia cinética fechada, todo protocolo fisioterapêutico deve ser ajustado de acordo com o conforto e bem-estar do paciente a ser reabilitado.

REFERÊNCIAS

- 1 MEIRA SS, VILELA ABA, SOUZA IMM, BEZERRA S, PESTANA MAS. SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. *Brazilian Journal of Biomechanics*, Year 2012, vol 13, n.25.
- 2 CATELLI DS, KURIKI HU, NASCIMENTO PRC. Lesão esportiva: Um estudo sobre a síndrome dolorosa femoropatelar. *Rev Motricidade*, 2012, vol. 8, n. 2, pp. 62-69.
- 3 PIAZZA L et. al. Sintomas e limitações funcionais de pacientes com síndrome da dor patelofemoral. *Rev Dor. São Paulo*, 2012 jan-mar;13(1):50-4.
- 4 GOLIAS ARC. Relação entre instabilidade do joelho e alterações posicionais do membro inferior de atletas de Ginástica Rítmica. *R. bras. Ci. e Mov* 2012;20(2):52-60.
- 5 LAZZARI E. INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO DE AGACHAMENTO NA SENSACÃO DA DOR EM INDIVÍDUO COM SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR. Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça, 2018.
- 6 CARVALHO BT, PUTAROV CB, FERRARI EC, GRABOWSKI JL. Lesões esportivas em atletas de basquete masculino veterano de Maringá. *Revista UNINGÁ, Maringá – PR*, n.26, p. 21-32, out./dez. 2010.
- 7 ARAUJO TS, MADEIRA JDA. LESÕES EM CORREDORES DE RUA: LESÕES MAIS FREQUENTES. Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2014.
- 8 NOBRE TL. Comparação dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada na reabilitação da disfunção femoropatelar. *Rev. Fisioter Mov. Curitiba*, 2011.
- 9 COSTA LOP, SAMULSKI DM. Overtraining em Atletas de Alto Nível - Uma Revisão Literária. *R. bras. Ci e Mov*. 2005; 13(2): 123-134.
- 10 ZAVARIZE SF, DE SOUZA DL, GRANGHELLI M, ROSALINO R, VOLTAN MZ, MARTELLI A. Incidência de lesões musculoesqueléticas nas equipes base de futebol da associação atlética ponte preta. *Revista Saúde e Desenvolvimento Humano* 2013 Nov 29; 1(2): 37-46.
- 11 RIBEIRO F. Incidência de Lesões no Voleibol: Acompanhamento de uma Época Desportiva. *Arquivos da Fisioterapia – A Rev. Portuguesa de fisioterapia - Volume 1, nº 3*. 2007.
- 12 FEITOSA JE, MARTINS JUNIOR J. LESÕES DESPORTIVAS DECORRENTES DA PRÁTICA DO ATLETISMO. *Revista da Educação Física/UEM*. Maringá, 2000.
- 13 CARDOSO JA. O TREINAMENTO DE FORÇA NA REABILITAÇÃO DO JOELHO UMA REVISÃO DE LITERATURA. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- 14 PEREIRA JUNIOR AA, LIMA WC. Avaliação da SÍNDROME da DOR PATELOFEMORAL em mulheres. *RBPS, Fortaleza*, 24(1): 5-9, jan./mar., 2011.

- 15 VAN TIGGELEN D, COWAN S, COOREVITS P, DUVIGNEAUD N, WITVROUW E. Delayed vastus medialis obliquus to vastus lateralis onset timing contributes to the development of patellofemoral pain in previously healthy men: a prospective study. *The American Journal of Sports Med.* 2009.
- 16 QUINTELA JS, DE LUCENA YR, DE OLIVEIRA RR, ALMEIDA GPL, LIMA POP. ANÁLISE DO PERFIL DAS LESÕES EM ATLETAS NO AMBULATORIO DA LIGA DE FISIOTERAPIA ESPORTIVA - LIFE. I Encontro Universitário UFC. Fortaleza, v. 1, 2016
- 17 DE SOUZA CAB, AQUINO FAO, BARBOSA MLC, ALVAREZ RBP, TURIENZO TT. PRINCIPAIS LESÕES EM CORREDORES DE RUA. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa*, v. 10, n. 20. 2013.
- 18 DO CARMO RHC, GRABOWSKI JL. REABILITAÇÃO NA SÍNDROME PATELOFEMORAL EM ATLETAS. *Rev. Uningá.* 2017.
- 19 DE OLIVEIRA LMR, GUIMARÃES LAM. BANDAGEM FUNCIONAL NA SÍNDROME DA DOR PATELOFEMORAL: Uma revisão sistemática. Faculdade de Pindamonhangaba. 2012.
- 20 DOMINGUES CB. ATIVAÇÃO SELETIVA DO VASTO MEDIAL POR MEIO DA CINESIOTERAPIA ATIVA. *Rev. Fisioter. Mov.* 2008.
- 21 SPERANDEI, S. O mito da ativação seletiva do músculo vasto medial. *Rev. bras. Ci e Mov.*, 2005.
- 22 HAUPENTHAL A, DOS SANTOS DP. FORÇA E CONTATO PATELOFEMORAL COMO FUNDAMENTOS BIOMECÂNICOS PARA REABILITAÇÃO DA SÍNDROME PATELOFEMORAL. *Rev. Fisioterapia em Movimento.* Curitiba, 2006.
- 23 ZANARDI CC, LIMA MCAM. INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTES PORTADORES DA SÍNDROME FEMOROPATELAR. *Rev. Saúde Meio Ambiente.* 2012.
- 24 LOPES YKM, ALVES MAO, DA COSTA RSC. UTILIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS EM CADEIA CINÉTICA ABERTA E FECHADA NA DISFUNÇÃO FÊMOROPATELAR POR FISIOTERAPEUTAS DA CIDADE DO RECIFE. *Rev. Conceito Manual.* 2013.
- 25 BOLORINI AR. Intervenções Fisioterapêuticas no Tratamento da Síndrome da Disfunção Femoropatelar. *Rev. On-line IPOG.* 2015.
- 26 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. *ACTA ORTOP BRAS.* 2005.
- 27 OLIVEIRA AP, MEJIA DPM. O benefício da fisioterapia na disfunção patelo-femoral. Faculdade Cambury. 2006.

28 SONTAG AA et. al. Síndrome da dor femoropatelar: exercícios em cadeia cinética aberta e fechada. Breve revisão. Rev. Digital. Buenos Aires, 2012.

29 FEHR GL, CLIQUET JR A, CACHO EWA, DE MIRANDA JB. Efetividade dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada no tratamento da síndrome da dor femoropatelar. Rev Bras Med Esporte. 2006.

30 GIL A. Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas: São Paulo, 2007.

31 CABRAL CMN, MELIM AGO, SACCO ICN, MARQUES AP. FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM SÍNDROME FÊMOROPATELAR: COMPARAÇÃO DE EXERCÍCIOS EM CADEIA CINÉTICA ABERTA E FECHADA. ACTA ORTOP BRAS. 2008.

32 CASTRO DM, VIEIRA LCR. Joelho: revisão de aspectos pertinentes à Fisioterapia. 2009.