

SÍNDROME DOLOROSA FEMOROPATELAR EM PRATICANTES DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR: COMO PREVENIR

**1º TEN AL FERNANDA Albuquerque da Silva – Médica Titulada em Pediatria pela
Sociedade Brasileira de Pediatria**

**1º TEN AL Caio Vanderlei Silveira CAPELASSO – Médico Titulado em Ortopedia pela
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia**

f.albuquerquedasilva@gmail.com

Orientadora: Lísia Nunes

Curso de Formação de Oficiais (CFO)

Escola de Saúde do Exército

Rio de Janeiro, RJ, 06 de novembro de 2020

RESUMO

A síndrome femoropatelar é descrita como fonte rotineira de dor no joelho, comum em atletas, devido à sobrecarga articular acentuada. A mesma pode causar dor intensa, associada à dificuldade em atividades simples, como subir escadas e em outras atividades um pouco mais complexas, como corridas e ciclismo. No militar devido ao elevado nível de desenvolvimento físico, tal síndrome pode manifestar-se de maneira usual, de forma que se faz necessário a prática de exercícios específicos de alongamento e fortalecimento muscular, para que haja prevenção. Muitos desses exercícios podem facilmente ser aderidos como rotina nas atividades de Treinamento Físico Militar, de fato alguns inclusive constam nos manuais militares que guiam a prática, porém por vezes são negligenciados, em pretensão as atividades avaliativas. Sugere-se então exercícios simples, de fácil aceitação e que não demandam muitos aparelhos ou instrumentos, com a principal finalidade o fortalecimento da musculatura. Recomenda-se ainda que essas orientações sejam explicadas para as mais diversas tropas, com o intuito que o militar de fato compreenda a necessidade do desenvolvimento e alongamento da musculatura.

Palavras Chaves: Síndrome Femoropatelar. Lesões Esportivas. Fortalecimento Muscular.

RESUME

Patellofemoral syndrome is described as an usual source of knee pain, normal in athletes, due to several joint overload. It can cause intense pain, associated with difficulty to do simple activities, as climbing stairs and more complex activities, such as running and cycling. In the military personnel due to the daily physical activities that demand their development, this syndrome can manifest itself in the usual way been necessary to practice specific stretching and muscle strengthening exercises, for prevention. Many of these exercises can be easily adhered to as a routine in Military Physical Training activities, in fact some of them are in the military manuals that guide the practice, but sometimes they are neglected, in justification of the evaluative activities. It is therefore suggested simple exercises, easy to accept and that do not require many gym equipment / tools, with the main purpose of strengthening the muscles. It is also recommended that these guidelines be explained to the most diverse troops, with the intention that the military in fact understands the necessity for the development and stretching of muscles.

Key-words: Patellofemoral syndrome. Sports Injuries. Muscle strengthening.

1. INTRODUÇÃO

A síndrome femoropatelar (SFP) é uma das patologias dolorosas mais comuns que acometem o joelho, principalmente em atletas jovens. Corresponde a até 25% das lesões de joelho (PIVA, S.R., GOODNITE, E.A., CHILDS, 2005). Inicialmente apresenta-se como dor anterior ou retropatelar durante atividades funcionais na ausência de outras lesões musculoesqueléticas (FERREIRA et al., 2008). A etiologia ainda não é bem estabelecida, porém sabe-se que tem relação com o desequilíbrio entre os componentes mediais e laterais do músculo quadríceps femoral, assim como diminuição da flexibilidade, por encurtamento muscular, desencadeando um alinhamento inapropriado da patela (CABRAL et al., 2008).

A queixa inicial é a dor de joelho, podendo rapidamente evoluir para rigidez articular, edema, fraqueza, dificuldade a deambulação e posteriormente degradação articular. Esta dor pode acometer os dois joelhos, sendo agravada pela subida de escadas, agachamentos ou quando o paciente fica sentado por muito tempo (OLIVEIRA et al., 2014). É comum a queixa de sensação de instabilidade, principalmente em corridas prolongadas. A cartilagem tem como

finalidade evitar o contato direto entre os ossos, aliviando as forças de atrito entre o movimento (CHAVES; ZANUTO; CASTOLDI, 2017).

Desde os primórdios, há descrições de que o homem realizava exercícios com peso, na tentativa de fortalecer seus músculos e conseqüentemente adquirir mais força, sendo então capaz de capturar sua presa e defender seu território com maior propriedade. A musculação pode ser realizada de diversas maneiras, a mais comum tem sido os treinamentos de força que possuem atualmente fortes evidências científicas que tem como função e finalidade intervir em diversos desvios posturais, melhorar a flexibilidade, combater a osteoporose, retardar o envelhecimento e prevenir múltiplas doenças (PULEO; MILROY, 2011; PINTO et al., 2008).

Em especial, quando o foco é o fortalecimento muscular para prevenção da síndrome femoropatelar, deve ser abordado o fortalecimento nos últimos 30 graus de extensão, especificamente o músculo vasto medial. A importância consiste no fato de que quando trabalhado tal angulação, existirá menor área de contato entre o fêmur e a patela, o que protegerá esta articulação de dores que seriam propiciadas por hiperpressão da femoropatelar.

Pacientes com quadro de síndrome dolorosa femoropatelar, podem ter suas atividades laborais extremamente prejudicadas, assim como sua qualidade de vida, principalmente quando se trata de pacientes jovens, previamente hígidos e com a rotina diária de atividade física, como os militares.

O diagnóstico desta patologia é extremamente difícil, apesar de ser uma doença comum, isto porque os sintomas referidos a articulação femoropatelar são múltiplos e diversos, com níveis muito distintos de dor e de limitações, contribuem ainda a inexistência de imagens específicas da patologia (PIVA, S.R., GOODNITE, E.A., CHILDS, 2005).

Desta maneira o presente estudo tem como objetivo conduzir uma revisão sistemática da literatura sobre os exercícios de fortalecimento muscular e alongamento que possam ser utilizados na prevenção da síndrome femoropatelar.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

Estudar através de uma revisão bibliográfica a síndrome femoropatelar.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Estudar medidas de prevenção da Síndrome Femoropatelar;
- Sugerir exercícios de fortalecimento muscular para serem realizados no TFM;
- Apresentar educativos de corrida utilizados para desenvolver a técnica e melhorar o desempenho no exercício.

3. METODOLOGIA

Revisão Bibliográfica, através de busca sistemática utilizando as bases de dados: Ovid, SciELO, Google acadêmico e MEDLINE, a partir dos descritores: Síndrome Femoropatelar, Lesões Esportivas, Fortalecimento Muscular, onde o critério de seleção foi à data de publicação de 2005-2020 e artigos originais. Foram incluídas as publicações com apenas textos completos nas línguas inglesa e portuguesa.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Exercícios de alongamento e fortalecimento muscular

Para prevenção da síndrome femoropatelar, algumas medidas se fazem essenciais.

Inicialmente, sugere-se o alongamento global, com foco principal nos músculos da cadeia posterior, extensores do joelho e o alongamento segmentar dos músculos isquiotibiais e gastrocnêmio (CABRAL et al., 2008).

A cadeia posterior é formada pelos músculos espinhais, glúteo máximo, isquiotibiais, poplíteo, tríceps sural e os da planta do pé. Há evidências que medidas de alongamento específicas desta cadeia podem melhorar o quadro algico dos pacientes, sua capacidade funcional, o grau de encurtamento muscular, a flexibilidade e conseqüentemente sua qualidade de vida (MAGILL, 1995).

Recomenda-se então os exercícios abaixo:

A. Alongamento dos isquiotibiais:

- Alongamento na parede: Deitar no chão, próximo à parede; Colocar os membros inferiores estendidos e relaxados na parede, bacia e glúteos estáveis no chão com a coluna reta e em posição neutra; Manter esta posição cerca de 30 a 40 segundos (Figura 1).

Figura 1: Alongamento de isquitibiais na parede.



Fonte: Revista MyBox, 2017.

- Alongamento sentado com apoio de costas:

Sentar no chão; Costas apoiadas com membros superiores ao nível da cabeça, promovendo uma postura ereta;

- Alongamento em pé com os membros inferiores em extensão

Colocar-se em pé com ambos os membros inferiores em extensão; Fletir o tronco e levar o peito em direção às coxas e as mãos em direção aos tornozelos ou solo; Não dobrar os joelhos (Figura 2).

Figura 2: Alongamento com membros inferiores estendidos.



Fonte: SOU FISIO. Disponível em: <https://www.soufisio.com.br>, 2018.

B. Alongamento do glúteo - série Willians:

Flexionar as duas pernas em direção ao corpo; Esticar uma das pernas e cruzar a outra, rotacionando o tronco para o lado da perna flexionada.

C. Global de cadeia posterior com joelho estendido:

Sentado, membros inferiores com joelhos estendidos e membros superiores com ombros flexionados a 90 graus. Realizar a flexão de coluna, mantendo a posição por alguns segundos, retornando à posição inicial.

D. Panturrilha com joelhos fletidos:

Para fazer esse alongamento é necessário o auxílio de uma caixa ou degrau. O alongamento começa na posição em pé com apenas o antepé na beira da caixa e o restante para fora. Descer um dos calcanhares em direção ao chão. Enquanto isso, dobrar a perna oposta. Este alongamento pode tornar-se dinâmico se o paciente pedalar lentamente os

calcanhares para frente e para trás ou descer os dois calcanhares em direção ao chão e elevá-los para cima e para baixo (Figura 3).

Figura 3: Alongamento panturrilhas com membros inferiores fletidos.



Fonte: TERRA Esportes. Disponível em: <https://gooutside.com.br/6-exercicios-para-fortalecer-e-alongar-a-panturrilha>, 2020.

E. Alongamento dos extensores do joelho e gastrocnêmio:

Outra cadeia muscular envolvida na articulação do joelho é a dos extensores. A articulação do joelho possui dois graus de liberdade: flexão-extensão e rotação axial. É composta por músculos extensores - vasto lateral, vasto medial e vasto intermédio (chamados de quadríceps), reto da coxa. Os quatro músculos formam uma única fixação distal forte na patela, cápsula do joelho e superfície proximal anterior da tíbia;

Para o alongamento recomenda-se:

- A fundo posterior: buscando colocar a perna de trás o mais distante possível mantendo o tronco ereto (alternância dos MMII), alongando tanto o músculo quadríceps, quanto os isquiotibiais;
- Em pé, segurando um dos pés, flexionando o joelho trazendo o calcanhar em direção ao glúteo (alternância dos MMII), alongando o músculo quadríceps.

4.2 FORTALECIMENTO MUSCULAR:

Tão importante quanto o alongamento, é a realização dos exercícios de fortalecimento muscular, os quais são indispensáveis para ganho de força e aumento de massa magra. Os exercícios com pesos são os mais eficientes para aumentar a resistência nos esforços intensos, além de comprovadamente melhorar a densidade óssea. Sugerem-se então alguns exercícios que facilmente podem ser realizados na rotina do militar, com ênfase na musculatura que deve ser fortalecida para prevenção da síndrome femoropatelar.

A. Agachamento livre com barras

Flexionar o joelho até 90°, se tiver uma mobilidade maior pode descer mais que isso. Retornar até o joelho ficar estendido (Figura 4).

Figura.4: Agachamento com barras livres.



Fonte: GRANDE ATLETA. Disponível em: <https://grandeatleta.com.br/agachamento-sumo/>, 2019.

B. Afundo alternado

Começar o exercício em pé: lançar o pé direito à frente, flexionando o joelho de trás até tocar, ou chegar perto, do chão. Voltar para a posição inicial e inverter o movimento (Figura 5).

Figura 5: Agachamento afundo.



Fonte: DICAS DE TREINO. Disponível em:
<https://www.dicasetreino.com.br/exercicios-pernas-afundo/>, 2013.

C. Stiff com peso

Começar segurando a alça da bolsa de areia e flexionar apenas o quadril. Chegar com o peso próximo ao solo (Figura 6).

Figura 6: Stiff com peso.



Fonte: MUNDO BOA FORMA. Disponível em:
<https://www.mundoboaforma.com.br/exercicio-stiff-como-fazer-para-que-serve-treino-e-dicas/>, 2019.

D. Agachamento isométrico

É muito eficaz e um dos mais utilizados para fortalecimento. Pode ser apenas com o peso do corpo (Figura 7).

Figura. 7: Agachamento isométrico.

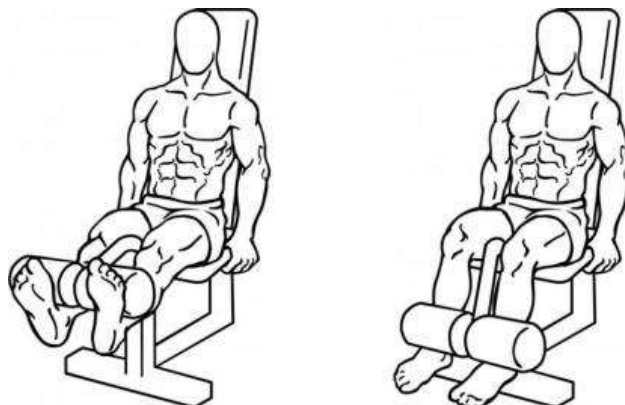


Fonte: OBSERVATÓRIO DO ESPORTE. Disponível em: <https://observatoriodoesporte.mg.gov.br/malhando-sem-academia-como-se-exercitar-em-qualquer-lugar/>, 2015.

E. Cadeira extensora

Consegue deixar a tensão bem localizada no grupamento muscular que tem como auxílio o fortalecimento dos joelhos e quadríceps (Figura 8).

Figura. 8: Cadeira Extensora.



Fonte: PRONTUSAUDE. Disponível em: <http://www.prontusaude.com/academia/grupos-musculares/cadeira-extensora>.

F. Cadeira flexora

Ao contrário da extensora, este irá flexionar o joelho trazendo a almofada em direção ao glúteo.

G. Agachamento unilateral na jump box

Em pé em cima de uma caixa, a perna direita, deve se manter apoiada e a esquerda tocar o solo e voltar. Alternando os membros durante o movimento.

4.3 EDUCATIVOS DE CORRIDA:

A mecânica envolvida na corrida engloba diversos músculos e estruturas, como postura de tronco e posição dos membros superiores. A preocupação constante com os índices pode fazer com que o militar não tenha a devida atenção a esses aspectos.

Para corrigir a mecânica presente, foram criados educativos que, por exemplo, podem isolar as fases do ciclo da marcha: elevação do joelho, movimento da coxa e impulsão, o que contribui bastante para o melhor desenvolvimento da passada (MACHADO, 2011).

Há diversos fatores envolvidos, a mecânica do ato e a economia de energia estão extremamente ligadas a postura. Segue abaixo algumas sugestões específicas para cada membro envolvido.

PÉS: procure usar totalmente os pés, do tornozelo até a região central do pé, pois à medida que ocorre a transição do peso do corpo sobre o pé (movimento *Bouncing Ball*), o corredor terá uma propulsão maior na fase aérea. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

TORNOZELOS: Mantenha-o relaxado, para uma transição suave do peso do corpo sobre o pé e também para diminuir o impacto do solo sobre as articulações, como tornozelo, joelho e quadril. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

JOELHOS: Durante a passada erga o joelho, pois isso irá proporcionar um melhor movimento de pêndulo durante a corrida e maior propulsão e menor impacto sobre o solo. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

BRAÇOS: Os braços e as pernas devem se movimentar no mesmo ritmo; para manter o equilíbrio dinâmico da corrida, eles devem estar soltos e relaxados, mas não devem ultrapassar a linha medial do corpo. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

COTOVELOS: Os cotovelos devem estar soltos para poderem permitir um movimento de pêndulo perfeito dos braços, pois os braços e as pernas devem estar no mesmo ritmo. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

OMBROS: Para um perfeito movimento de pêndulo e os braços acompanharem o ritmo das pernas, os ombros devem estar soltos, relaxados e paralelos ao solo. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

CABEÇA: A cabeça é fundamental para a postura correta, mantenha o olhar para a frente em direção ao horizonte, mantendo essa postura fica mais fácil manter os ombros, braços, joelhos e os pés atuando de maneira correta. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

4.4 IMPORTÂNCIA EM MILITARES

O exercício físico faz parte da rotina do militar, nas mais diversas organizações militares, segundo o guia de Treinamento Físico Militar, a tropa deve realizar atividades individuais e coletivas para que exerça o espírito de corpo, principalmente corrida e ginástica básica (ALMEIDA, 2019). Porém deve ser respeitado às peculiaridades de cada militar, sendo os mesmos divididos em tropas que englobem os que estejam no mesmo nível de preparo.

Apesar de já ser reconhecido que o alongamento é importante, haja vista que a pouca flexibilidade contribui para diminuição da capacidade funcional no desenvolvimento de atividades cotidianas (MAGILL, 1995), o manual de TFM sugere apenas 5 minutos de realização de tal prática, fato que difere dos mais diversos artigos do tema, que orientam um tempo maior, assim essa atividade necessita de um olhar mais atento do comandante. O treinamento físico dentro de uma OM, tem caráter progressivo e contínuo, sendo essencial o controle rigoroso de todos os participantes, para prevenir lesões ortopédicas.

A corrida além de ser atividade obrigatória ao militar está relacionada com as avaliações periódicas que o mesmo será submetido. A síndrome femoropatelar, acomete de 5 a 15% dos corredores, estando entre as cinco principais lesões musculoesqueléticas relacionadas à corrida (MAGILL, 1995). Sendo fundamental então que tal atividade seja realizada de maneira supervisionada e tentando diminuir o grau de impacto. Além da corrida, existem outras atividades que se o militar não estiver adequadamente fortalecido e preparado, ficará suscetível a desenvolver lesões, como marchas realizadas em campos de treinamento e os serviços, onde muitas vezes o militar passa horas em pé.

Assim a profissão militar, devido ao seu risco inerente e as mais diversas atividades exercidas, o que pode aumentar a incidência das mais distintas contusões, faz com que os exercícios de fortalecimento e a preocupação global com lesões necessite cada vez mais de cuidado e atenção (BRASIL, 2017).

Um novo conceito que atualizou a prática esportiva foi o surgimento do Cross Operacional. Lançado em 2017, o manual do exército sobre tal modalidade – CADERNO DE INSTRUÇÃO CROSS OPERACIONAL, traz consigo variados conhecimentos sobre o tema, em especial como aprimorar as qualidades cardiopulmonares e neuromusculares do

combatente. Uma explicitação valiosa no manual é a de que o combate moderno exige do militar execução de movimentos curtos e de alta intensidade, assim a capacidade muscular de gerar força se apresenta como fundamental no aproveitamento das mais diversas missões. Trata-se ainda que de fato a fraqueza muscular tem alto grau de associação com o risco de lesão musculoesquelética (BRASIL, 2017).

O conceito do Cross Operacional surge baseado nas atividades do Cross Fit, modalidade esportiva com elevado nível de aceitação dentre os atletas e que trabalha a força muscular através de diversos estímulos, tenta-se então associar esses movimento com tiros de corrida, a fim de trabalhar associadamente a resistência e a potência aeróbia, a força explosiva, a força estática/dinâmica, a resistência muscular localizada e o equilíbrio estático/dinâmico, o que acarretará em um melhor resultado no combate efetivo e nas avaliações (BRASIL, 2017). A velocidade dos tiros deve ser a mesma que o militar deve apresentar na avaliação de 12 minutos, no Teste de Aptidão Física. Assim, sugere-se a implantação de tal prática fundamentada na existência de manual específico dentro da força, da necessidade de fortificar a musculatura e na prevenção global de doenças e traumatismos. Preconiza-se ainda a divulgação deste manual, em todas as Organizações Militares, haja vista o desconhecimento por inúmeros militares. Segue abaixo, a tabela de exercícios de Cross Operacional.

TAREFAS	SÉRIE VERDE (30s de execução) Intensidade 1	SÉRIE AMARELA (40s de execução) Intensidade 2	SÉRIE AZUL (50s de execução) Intensidade 3	SÉRIE VERMELHA (60s de execução) Intensidade 4
Nr 1	Corrida de 400m em ritmo moderado e execução de 40 polichinelos			
Nr 2	Isometria de quadríceps com apoio em parede (30s)	Isometria de quadríceps com apoio em parede (40s)	Isometria de quadríceps com apoio em parede (50s)	Isometria unilateral de quadríceps com apoio em parede (total de 60s, sendo 30s para cada perna)
Nr 3	Prancha lateral com apoio do antebraço (30s em cada lado do corpo)	Prancha lateral com apoio do antebraço e elevação vertical estática de perna (40s em cada lado do corpo)	Prancha lateral com apoio do antebraço e movimento vertical de perna (50s em cada lado do corpo)	Prancha lateral com apoio do antebraço e movimento lateral de perna (60s em cada lado do corpo)
Nr 4	Sugado (05 repetições)	Sugado com salto (07 repetições)	Sugado com salto e flexão de braço com rotação lateral de tronco (09 repetições)	Sugado com salto e flexão de braço com elevação de pernas (11 repetições)
Nr 5	Abdominal supra com extensão de braços (máximo de execuções em 30s)	Abdominal bilateral (bicicleta) com flexão e extensão alternada de pernas e rotação de tronco (máximo de execuções em 40s)	Abdominal remador sem contato das pernas com o chão (máximo de execuções em 50s)	Abdominal canivete (máximo de execuções em 60s)
Nr 6	Prancha lateral com apoio do antebraço + inclinação de tronco e flexão de quadril com perna apoiada e dobrada ao solo (máximo de execuções em 30s para cada lado)	Prancha lateral com apoio do antebraço + inclinação de tronco e flexão de quadril com perna apoiada e dobrada ao solo (máximo de execuções em 40s para cada lado)	Prancha lateral com apoio do antebraço + inclinação de tronco e flexão de quadril com perna estendida (máximo de execuções em 50s para cada lado)	Prancha lateral com apoio do antebraço + inclinação de tronco e flexão de quadril com perna estendida (máximo de execuções em 60s para cada lado)
Nr 7	Propriocepção de tornozelo (30s em cada pé de apoio)	Propriocepção de tornozelo (40s em cada pé de apoio)	Propriocepção de tornozelo com olhos fechados (50s em cada pé de apoio)	Propriocepção de tornozelo + flexão e extensão de coxa (60s em cada pé de apoio)
Nr 8	Salto horizontal combinado (05 repetições)	Salto horizontal combinado (07 repetições)	Salto horizontal combinado (09 repetições)	Salto horizontal combinado (11 repetições)
Nr 9	Parada do apoio de frente (30s na posição)	Parada do apoio de frente e elevação de pernas (20s na posição para cada perna)	Parada do apoio de frente com apoio no cotovelo e elevação de perna e braço contrários (25s na posição para cada perna)	Parada do apoio de frente com apoio em uma mão e elevação de perna e braço contrários (30s na posição para cada perna)
Nr 10	Afundo (10 repetições, 5 em cada perna)	Afundo (14 repetições, 7 em cada perna)	Afundo (18 repetições, 9 em cada perna)	Afundo (22 repetições, 11 em cada perna)
Nr 11	Flexão de braços com elevação de pernas (10 repetições)	Flexão de braços com rotação lateral de tronco (14 repetições)	Flexão de braços com flexão e rotação lateral coxa (18 repetições)	Flexão de braços com perda de contato das mãos com o solo (22 repetições)
Nr 12	Corrida rápida (3x25 m – 1x50 m)	Corrida rápida (4x25 m – 2x50 m)	Corrida rápida (5x25 m – 3x50 m)	Corrida rápida (6x25 m – 4x50 m)

Quadro Nr 1 – Tarefas e Séries do Cross Operacional

5. CONCLUSÃO

A síndrome femoropatelar tem sua incidência aumentada nos últimos anos de forma progressiva, sendo uma das principais responsáveis pela dor no joelho em atletas e consequentemente tendo destaque nos ambulatórios de ortopedia. Apesar da etiologia incerta, alguns dados já são comprovados, como a piora do quadro em pacientes que realizam exercícios que sobrecarreguem articulações e seu grau de envolvimento com exercícios de impacto. Fato que relaciona então a síndrome aos militares, principalmente pela corrida que se faz essencial na rotina de qualquer organização militar e a ausência de exercícios de fortalecimento em Organizações Militares, pois muitas vezes não há academias ou são deixadas de lado, dando preferência a exercícios aeróbicos.

Este estudo teve como finalidade abordar os principais fatores que podem ser aderidos nos quartéis, a fim de prevenir a síndrome dolorosa femoropatelar, com ênfase em exercícios de alongamento e fortalecimento muscular. Em função disso, aconselha-se a divulgação e adesão do Caderno de Instrução Cross Operacional, nas mais distintas Organizações Militares, considerando-se a necessidade de trabalho da musculatura do militar, focado nas ações de combate e nas avaliações de TAF.

Acredita-se que trabalhando a prevenção, a síndrome femoropatelar terá sua incidência reduzida, o que de maneira global tende a melhorar a qualidade de vida dos atletas em curto e longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Jeferson Felipe de Santana. **Uso dos educativos de corrida para melhorar o desempenho dos cadetes do primeiro ano**. 2019. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso – Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2019.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **EB 20-MC-10.350: Treinamento físico militar**. 4. ed. Brasília, 2015.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Caderno de Instrução Cross Operacional**. 1 ed. 2017.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria nº 099-DECEX, de 18 de maio de 2018. Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais (PED/CFO). **Separata ao Boletim do Exército**, Brasília, DF, 08 jun. 2018. 76 p.
- CABRAL, C. M. N. et al. Fisioterapia em pacientes com síndrome fêmoro-patelar: comparação de exercícios em cadeia cinética aberta e fechada. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 16, n. 3, p. 180–185, 2008.
- CHAVES, D. DE O.; ZANUTO, E. A. C.; CASTOLDI, R. C. Influência Do Exercício Físico Na Síndrome Da Dor Patelofemoral. **Colloquium Vitae**, v. 9, n. Especial, p. 205–214, 2017.
- FERREIRA, C. L. DE S. et al. Efeitos dos exercícios de musculação para o fortalecimento da musculatura da coxa em portadora de condromalácia patelar. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v. 7, n. 3, p. 223–228, 2008.
- FONSECA, S. T. DA et al. Análise eletromiográfica dos músculos vasto medial oblíquo e vasto lateral em exercícios usados no tratamento da síndrome da dor patelofemoral. **Rev. Fisioter. Univ.**, v. 8, p. 1–10, 2001.
- MACHADO, A. F. Corrida: bases científicas do treinamento. São Paulo: Ícone, 2011.
- MAGILL, R. A. Aprendizagem motora: conceitos e aplicações. São Paulo: Edgar Blucher, 1995.
- OLIVEIRA, L. V. DE et al. Muscle strength analysis of hip and knee stabilizers in individuals with Patellofemoral Pain Syndrome. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 4, p. 327–332, 2014.
- PINTO, M.V.M. et al. Os benefícios proporcionados aos idosos com a prática regular de musculação. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Ano 13, nº 125, Outubro, 2008.
- PIVA, S.R., GOODNITE, E.A., CHILDS, J. D. Strength Around the Hip and Flexibility of. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 35, n. 12, p. 793–801, 2005.
- PULEO, J.; MILROY, P. Anatomia da corrida. Barueri: Manole, 2011.
- SOUZA, R. B.; POWERS, C. M. Differences in hip kinematics, muscle strength, and muscle activation between subjects with and without patellofemoral pain. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, 39(1), 12-19, 2009.