

ARTIGO:

**Título: A ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS
NO SERVIÇO MILITAR**

*Title: THE PERFORMANCE OF PHYSIOTHERAPY IN MUSCULOSKELETAL INJURIES
IN MILITARY SERVICE*

Wimona Mel Ponte Araújo ¹, Rosangela dos Reis Nunes²

¹ Acadêmica do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP, ² Fisioterapeuta graduada pela Universidade Estadual de Londrina – UEL.
Professora do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Luterano de Palmas - CEULP.
Orientadora.

Endereço para correspondência: Wimona Mel Ponte Araújo. 606 sul, alameda
Ceschiatti, lote 01 casa 08, CEP 77020-598, Palmas-Tocantins. (63)992765557. E-mail:
wimona18@gmail.com.

RESUMO

Introdução: Lesões musculoesqueléticas que podem ser agudas e crônicas são comuns em populações militares principalmente durante o treinamento militar básico inicial TFM (Treinamento Físico Militar), relacionada à intensidade, execução inadequada do treinamento físico, práticas esportivas e vícios posturais. Consiste na principal causa de desligamentos precoces do serviço militar, assim como de afastamento temporário dos militares. Sendo assim, há uma preocupação com a integridade e desempenho físico dos soldados. No entanto a fisioterapia pode vim com intervenções de reabilitação desses indivíduos. **Objetivos:** Relatar quais abordagens fisioterapêuticas que podem contribuir para a reabilitação dos militares. **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma revisão bibliográfica literatura, onde se destaca artigos com indivíduos no serviço militar com lesões musculoesqueléticas esqueléticos, sem restrição de população e amostra. Para a pesquisa dos artigos será utilizado o computador e/ou o celular, com isso precisará de internet e haverá consumo de energia. Para a pesquisa dos artigos será utilizado a plataforma PubMed e a base de dados Google Acadêmico, em inglês, chinesa e português. Serão analisados artigos de 2005 a 2021, de outros anos também, caso tenha magnitude, e que possuam no título a abordagem pesquisada, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. **Resultados:** Fazendo uso das técnicas de Crioterapia, Ultrassom, Hidroterapia, Laserterapia, TENS e Cinesioterapia em pacientes com lesões musculoesqueléticas a fisioterapia tem uma possível atuação de reabilitação dos militares **Conclusão:** Pode-se considerar que a abordagem fisioterapêuticas é determinadas pelo fisioterapeuta levando em consideração vários fatores da particularidade do paciente, e que tais técnicas podem ser viáveis para os militares, porém, ainda são escassos os estudos científicos sobre esse grupo de indivíduos

Palavras-Chaves: Fisioterapia. Lesões musculoesqueléticas. Serviço Militar

ABSTRACT

Introduction: Musculoskeletal injuries that can be acute and chronic are common in military populations, especially during initial basic military training TFM (Military Physical Training), related to intensity, inadequate execution of physical training, sports practices and postural vices. It is the main cause of early dismissals from military service, as well as temporary removal of the military. As such, there is concern for the integrity and physical performance of soldiers. However physical therapy can come with interventions to rehabilitate these individuals. **Objectives:** To report which physical therapy approaches can contribute to the rehabilitation of military personnel. **Materials and Methods:** This is a literature review, which highlights articles with individuals in the military service with musculoskeletal skeletal injuries, without restriction of population and sample. For the research of articles will be used the computer and/or cell phone, with this you will need the internet and there will be energy consumption. For the research of articles, the PubMed platform and the Google Academic database will be used, in English, Chinese and Portuguese. Articles from 2005 to 2021 will be analyzed, from other years as well, if they have magnitude, and that have the researched approach in the title, according to the inclusion and exclusion criteria. **Results:** Making use of Cryotherapy, Ultrasound, Hydrotherapy, Laser Therapy, TENS and Kinesiotherapy techniques in patients with musculoskeletal injuries, physiotherapy has a possible role in the rehabilitation of military personnel **Conclusion:** It can be considered that the physical therapy approach is determined by the physical therapist taking into account several factors of the patient's particularity, and that such techniques may be viable for the military, however, scientific studies on this group of individuals are still scarce

Keywords: Physiotherapy. Musculoskeletal injuries. Military service

INTRODUÇÃO

Os militares do exército têm uma preparação física com a finalidade voltada às atividades próprias de sua função, especialidade, unidade e posto. Para isso ocorre o treinamento físico militar (TFM) que é obrigatório a todos os militares aptos ao serviço (BRASIL, 2015). As práticas de atividade física são benéficas para a saúde, porém se forem realizadas de maneira intensa, a predisposição a lesões musculoesqueléticas. Os autores estudados não chegaram a um consenso bem estabelecido sobre a prevalência das lesões, porém observaram diferentes lesões musculoesqueléticas resultantes da sobrecarga ocorrida no início de um programa de preparação física militar, o que nos leva a crer que o condicionamento físico ruim no início do treinamento seria um dos prováveis responsáveis pela origem dessas lesões. A principal causa de desligamentos precoces do serviço militar, assim como de afastamento temporário dos treinamentos de militares, são as lesões musculoesqueléticas (PLANTIER et al., 2019)

Para ingressar no exército é necessário ter um bom condicionamento físico, pois normalmente realizam atividades que exigem grandes esforços e sobrecargas. Colombo (2011) afirma que os profissionais militares exercem, diariamente, atividades com potenciais riscos à saúde, enfrentando extensas jornadas de trabalho, problemas ergonômicos, exposição a agentes físicos, biológicos e químicos, privação do sono, fadiga e estresses psicológicos, cognitivos e físicos, forças de impacto, sobrecarga mecânica, e atividades repetitivas. Esses fatores afetam diretamente esses indivíduos tornando-os mais susceptíveis a lesões crônicas musculoesqueléticas. Presente trabalho constitui-se de uma revisão de literatura afim de identificar as possíveis intervenções fisioterapêuticas nas lesões musculoesqueléticas nos militares. O objetivo principal da intervenção da fisioterapia nas lesões musculoesqueléticas passa pelo alívio e/ou resolução dos sintomas associados, com vista à otimização da função. Para tal, deve-se conseguir resolver a causa primária da origem dos sintomas, quando tal é possível. Pretende-se ainda programar estratégias que visam à prevenção deste tipo de problemas ou a sua reincidência. Por outro lado, pretende também assegurar que as pessoas que sofrem de problemas musculoesqueléticos crônicos desfrutem de uma vida com qualidade e independência (LIMA, SANTOS, 2019, p.181).

As principais lesões musculares esqueléticas encontradas durante as atividades físicas militares acometem os membros inferiores. Sendo elas lesões inflamatórias, transtornos articulares, fraturas por estresse, micro traumas, lesões musculares e tendíneas são as que mais acometem os oficiais militares do exército (HAURET et al., 2010) e, segundo Mochizuki e Guisande (2009), estão correlacionadas à marcha durante o TFM, quantidade e a intensidade de treinos físicos.

De acordo com os resultados obtidos por Sousa et al (2004), as lesões musculares esqueléticas mais frequentes foram as entorses, distensões musculares e quanto ao segmento corporal mais lesionado destacam-se o joelho e o tornozelo. Segundo Colombo (2011) cita como diagnósticos mais frequentes Síndrome da dor patelo femoral (SDPF), entorses de joelho, fraturas, tendinopatias, entorses de tornozelo, síndrome do estresse tibial medial (SETM), Síndrome do impacto subacromial (SISA), lesão muscular, artrose e contusão. Araújo e outros autores (2017), os militares portam um peso excessivo durante o seu período de trabalho, podendo acarretar em graves problemas de saúde, como dor e alterações na coluna vertebral.

O desligamento precoce pode ocorrer alterações psicológicas naqueles militares impossibilitados de cumprir o serviço, sobrecarregar o sistema de saúde e sendo encarado como problema de saúde pública. Diante disso, o estudo aqui apresentado tem como objetivo contribuir para o avanço das pesquisas científicas e para o conhecimento dos Fisioterapeutas e também de profissionais que atuam em equipes multidisciplinares dentro do Serviço Militar.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica. Será efetuada uma busca no período de março a dezembro de 2021, estando contido nesse intervalo desde a escolha do tema, questão de pesquisa e elaboração do projeto até a finalização do mesmo. Não haverá restrições de população e amostra. Nos critérios de inclusão serão inseridos artigos tanto de revisão, como experimentais, publicados em inglês, chinês ou português, cujo a

intervenção seja a fisioterapia nas lesões musculoesqueléticas, e que tenha influência benéfica aos indivíduos do serviço militar. Nos Critérios de exclusão serão excluídos os artigos que possuíam informações insuficientes e onde a temática não se adequa ao escopo desta pesquisa. Para a pesquisa dos artigos será utilizado o computador e/ou o celular, com isso precisará de internet e haverá consumo de energia.

Para realização da pesquisa foram utilizadas as seguintes palavras: Lesões musculoesqueléticas, Serviço militar, Fisioterapia, e usou-se as bases de dados PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e Google Acadêmico. Foram selecionadas publicações entre os anos de 2005 a 2021. Como critérios de inclusão foram selecionados publicação na língua portuguesa e língua inglesa, os dados encontrados serão selecionados, compilados e apresentados sob forma de discussão. E como critérios de exclusão foram artigos publicados antes do ano 2005, e assuntos não relacionados ao tema deste estudo. Todas as informações foram obtidas em materiais já publicados e disponibilizados na literatura não havendo intervenção ou abordagem direta aos seres humanos, portanto, de acordo com a Resolução 466/2012, não houve necessidade de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

DESENVOLVIMENTO

TREINAMENTO FÍSICO MILITAR (TFM)

De acordo com o Manual de campanha, (2015) treinamento físico militar TFM consiste na realização de múltiplas atividades dentro de um período, subdivididos em aquecimento, treinamento cardiopulmonar, exercícios neuromusculares, treinamento utilitário e o desporto. O seu aquecimento é dividido em duas partes: alongamento e exercícios de efeito localizado, objetivando alterações fisiológicas. Esta atividade é prevista para todos, até o fim da carreira, com disponibilidade de uma hora e meia durante o horário de expediente, que são de oito horas diárias.

O alongamento deve trabalhar a amplitude, o aumento da flexibilidade, da funcionalidade das fibras musculares e auxiliar nos processos biofisiológicos do pós-treinamento. Este será realizado pela imitação ao guia. Alguns princípios serão observados: a execução do alongamento de forma lenta e gradual concomitante a respiração, a permanência da posição por aproximadamente vinte segundos. Os exercícios de efeitos localizados também se desenvolvem por meio da imitação e da contagem de tempo pelo guia. Os exercícios estáticos (circundução, flexão, extensão, adução, abdução) seguem um número específico de séries e repetições, de acordo com os critérios do TFM e toda a tropa deverá acompanhar o movimento e o ritmo do guia, já os dinâmicos, serão praticados em função do clima frio ou por decisão do comandante, variando em ritmo, tempo e distância. (BRASIL, 2015)

O treinamento cardiopulmonar impõe repetições estruturadas, como a corrida contínua e a natação para desenvolver as funções cardíacas e pulmonares (resistência aeróbica). Os exercícios neuromusculares otimizam a força e a resistência muscular, por intermédio de exercícios localizados, utilizando métodos de ginástica básica, treinamento em circuito e musculação. O treinamento utilitário é um conjunto de exercícios que contribuem para o aperfeiçoamento das capacidades neuromusculares e cardiopulmonares. Suas atividades consistem em exercícios na pista de pentatlo, ginástica com toros e lutas. O desporto (futebol, voleibol, tênis, dentre outros) que, em função de suas propostas menos rigorosas ou formais, mostra-se como um atrativo aos militares, favorecendo uma maior adesão, gosto aos esportes propostos e interação dos integrantes do regimento interno. (BRASIL, 2015)

O TFM é realizado, no mínimo, três vezes semanais, onde os componentes como a força, a resistência muscular e a agilidade compõem o trabalho individual e coletivo dos militares em suas organizações, gerando benefícios motores, cognitivos, afetivos e sociais. Com a prática regular, existem vários benefícios que consistem na melhora da saúde e dos rendimentos diários: hipertrofia e resistência muscular; ampliação do volume de ejeção; diminuição da frequência cardíaca; aumento da capacidade de transporte do oxigênio pela hemoglobina; a autoconfiança e o autodomínio; aumento da massa magra e

diminuição do percentual de gordura; aumento da secreção de hormônios anabólicos e da densidade mineral óssea; melhora do metabolismo da glicose; diminuição de colesterol deletérios à saúde e aceleração do metabolismo.

Nas Organizações Militares (OM) é imprescindível o aprimoramento da resistência muscular em vista das necessidades exigidas, para isto, um baixo percentual de massa gorda e um intenso desenvolvimento do sistema musculoesquelético faz-se relevante. Por outro lado, estes mesmos militares encontram-se vulneráveis ao descanso insuficiente e ao estresse. Estes fatores, a longo prazo, podem resultar no comprometimento do rendimento e no surgimento de lesões crônicas musculoesqueléticas.

LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM MILITARES

O tecido muscular esquelético possui a maior massa do corpo humano, com 45% do peso total. As lesões musculares podem ser causadas por contusões, estiramentos ou lacerações. A atual classificação separa as lesões entre leve, moderada e grave. Os sinais e sintomas das lesões grau I são edema e desconforto; grau II, perda de função, gap e equimose eventual; grau III, rotura completa, dor intensa e hematoma extenso. (FERNANDES, 2011)

Lesões musculoesqueléticas são comuns em populações militares principalmente durante o treinamento militar básico inicial TFM. Sabe-se que baixos níveis de condicionamento físico e taxas de MSI mais altas estão associados. (JOELLEN, 2016).

Ferreira (2018) descreve uma maior prevalência de lesões de etiologia traumática, acometendo as extremidades inferiores, tornozelo e joelho principalmente, relacionadas às atividades de treinamento físico militar, simulação militar de combate e esportes, destacando-se a corrida e a marcha. Podendo também estar relacionada à intensidade, execução inadequada do treinamento físico, práticas esportivas e vícios posturais. Sendo assim, há uma preocupação com a integridade e desempenho físico dos soldados (FERREIRA; SILVA; SOUZA; JÚNIOR, 2018)

As lesões podem ser de origem macrotraumática ou microtraumática, ambas primárias, em resposta a pequenas ou grandes forças traumáticas. Lesão macrotraumática é ocasionada pelo trauma físico direto (agudo), promovendo algia e incapacidades imediatas, provocadas pela perda de função da estrutura lesionada. As lesões microtraumáticas, são originadas por pequenos traumas de repetição, que ao longo do tempo geram pequenos processos inflamatórios reincididos (crônicos).

Algumas lesões são causadas por traumas agudos, mas o uso excessivo é o motivo mais comum. Sendo overtraining, movimentos repetitivos, ações vigorosas, vibrações e tempo gasto em posições estáticas estão entre outras atividades relacionadas a lesões por uso excessivo. Além disso, em um estudo com soldados americanos servindo no Afeganistão, as causas mais comuns de lesões musculoesqueléticas foram o uso excessivo, exacerbações de lesões anteriores, levantamento de peso, esportes e patrulhamento a pé em terreno irregular. Outros fatores que podem estar associados a lesões musculoesqueléticas são idade avançada, número de meses em que trabalha, ficar em pé por muito tempo e carregar ou levantar cargas. (HALVARSSON, 2018)

Militares possuem prevalência acentuada de ter condições relacionadas com “inflamação”, as fraturas por stress e as tendinopatias dos membros inferiores como a fascite plantar, como condromalácia / dor patelofemoral. No joelho as rupturas do ligamento cruzado anterior, lesões meniscais e luxação de patela; no tornozelo a entorse de tornozelo e a instabilidade ligamentar crônica; no ombro a luxação glenoumeral e as lesões SLAP (superior labrum anterior to posterior – lesões labrais de anterior para posterior); no cotovelo as epicondilites, principalmente a lateral; no punho a fratura mais prevalente é a do Escafoide

Os presentes achados indicam que o treinamento militar básico exerce uma carga principalmente nos membros inferiores e na região lombar devido à grande quantidade de atividades de sustentação de peso com mochila. (Taanila,2015). Além disso, sentar em veículos vibratórios, usar equipamento de combate durante o transporte prolongado em posições não ergonômicas e carregar cargas de combate pesadas e frequentes aumentam a carga de compressão na região lombar. (HALVARSSON, 2018)

Diferentes distribuições de lesões entre várias populações podem estar relacionadas a diferentes demandas ocupacionais. (LOVALEKAR, 2016)

Co-deficiências na aptidão cardiorrespiratória e muscular podem ser um indicador de baixa capacidade de realizar atividades de sustentação de peso de longa duração que requerem força e capacidade aeróbica, como marchas carregadas. Os recrutas com níveis mais baixos de aptidão cardiorrespiratória podem perceber o treinamento militar como mais difícil e a fadiga mais rapidamente. A fadiga leva a mudanças na marcha e na cinemática nas extremidades inferiores. Isso pode induzir estresse musculoesquelético em áreas específicas do corpo e predispor a lesões. A fadiga muscular pode levar a uma maior dependência de outros grupos musculares à medida que os grupos musculares ativos começam a se cansar. Provavelmente, a estabilidade central como um subconjunto do controle motor também tem um papel importante na fadiga muscular e na patogênese das lesões dos membros inferiores (TAANILA, 2015).

FISIOTERAPIA NAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS

A alta prevalência de MSCI durante a implantação indica a necessidade de fisioterapeutas nas áreas de atuação, com o objetivo de potencializar a reabilitação precoce e orientar sobre regimes de treinamento físico. A fisioterapia ortopédica tem como objetivo tratar disfunções osteoarticulares e tendíneas, sejam elas resultado de traumas, fraturas, lesões por esforços repetitivos, ou associadas a patologias ortopédicas. O planejamento terapêutico deve ser completamente baseado no paciente, levando em conta suas peculiaridades. Geralmente se trabalha com uma combinação de métodos. Inicialmente, enfatiza-se no tratamento o uso de técnicas fisioterapêuticas intrínsecas para reduzir o quadro algico, como Termoterapia, Crioterapia, Ultrassom, Tens, para instigar a produção do tecido ósseo, e o Laser como cicatrizante. Em seguida inicia-se o método de Cinesioterapia, com exercícios de alongamento e fortalecimentos funcionais (LUCIANO et al., 2013).

Termoterapia: Ultrassom (calor profundo) é um mecanismo que usufrui de energia ultrassônica, o ultrassom produz vibrações mecânicas no organismo,

produzidas por um transdutor. Essas vibrações são aptas a gerar efeitos terapêuticos nos tecidos resultantes de movimentos de excitação (efeitos mecânicos) ou do aquecimento produzido (efeitos térmicos) (BARRETO et al., 2020). E a crioterapia é a aplicação terapêutica de qualquer substância ao corpo que resulta em remoção do calor corporal, diminuindo assim, a temperatura dos tecidos. As respostas fisiológicas locais às aplicações de frio incluem diminuição da temperatura, metabolismo, inflamação, edema, circulação, dor e espasmo, e aumento da rigidez tecidual (JACOB et al, 2013)

Eletroterapia: Utilização da eletricidade, parte da física que estuda as manifestações elétricas. (TENS) **Neurostimulação sensorial transcutânea:** é uma técnica de neuroestimulação sensorial superficial, não invasiva e não lesiva, utilizando eletrôdos transcutâneos, visando ao tratamento da dor. (VOIGHT, 2014)

Fototerapia: Consiste em um tratamento baseado na interação da irradiação eletromagnética da luz (Fótons) com os tecidos biológicos. Como: Laser, entre outros.

Hidroterapia: atividade terapêutica que consiste em utilizar os recursos de uma piscina preparada especificamente para este fim com medidas, profundidade, temperatura, ambiente externo e o mais importante, com um profissional especializado na atividade, um fisioterapeuta.

De acordo com (VOIGHT, 2014) a cinesioterapia é um termo originário da cinemática (parte da física que estuda o movimento associado com a terapia fornece a definição terapia pelo movimento. A fisioterapia, por meio dos conhecimentos de cinemática, cinesiologia e biomecânica, sempre pensando de forma ampla. De acordo com a fase evolutiva do paciente e com os objetivos que o fisioterapeuta tenha, os recursos cinesiológicos são utilizados de forma direcionada. **Cinesioterapia passiva:** O fisioterapeuta realiza os movimentos perdidos pelo paciente, pois nessa fase o paciente não consegue realizá-los; **Cinesioterapia ativa assistida:** O fisioterapeuta realiza o movimento junto com o paciente, não deixando de estimulá-lo a participar e controlando a coordenação e velocidade

necessárias à sua realização. Cinesioterapia ativa livre: sem a participação do fisioterapeuta; dependendo dos objetivos do exercício, podem ser trabalhados: fortalecimento, coordenação motora e equilíbrio associados.

Cinesioterapia ativa resistida: o paciente consegue realizar os movimentos de forma independente, mas há necessidade de melhorar resistência à fadiga e força muscular; fazendo uso de aparelhos mecânicos (halteres, molas, elásticos, polias, trações, bolas, cama elástica etc.) no tratamento e prevenção de diferentes patologias. Busca promover, desenvolver e restaurar a manutenção da força muscular, melhorar a mobilidade articular, a flexibilidade e a coordenação, descompressão de estruturas (tração) além de ajudar no ganho de massa e potência muscular. (VOIGHT, 2014)

RESULTADOS

Na revisão de Ramos et al (2016) o estudo sugere que a aplicação de gelo de 20 a 30 minutos no local da lesão tende a promover efeitos significativos no processo inflamatório e na sensação de dor decorrentes da lesão muscular que incluem vasoconstrição com redução do fluxo sanguíneo e diminuição da taxa metabólica, redução de resíduos celulares, redução da inflamação, redução da dor, redução do espasmo muscular. Observa-se também que os efeitos são diminuição de edema e metabolismo, hiperemia no local da aplicação, diminuição do processo inflamatório e regeneração tecidual. Preconiza-se que a crioterapia é capaz de intervir a atividade elétrica muscular, da mesma maneira que os comandos periféricos encarregados pelo ajuste dessa atividade (SILVA et al (2021)

No ensaio clínico randomizado de Jacob et al, 2013 teve como sujeitos da pesquisa atletas com lesões musculoesqueléticas agudas ou subagudas. A amostra selecionada foi dividida randomicamente em 3 grupos; Grupo 1 ou Grupo Fisioterapia Convencional associada a TENS Estimulação Elétrica Transcutânea; Grupo 2 ou Grupo Fisioterapia Convencional associada à crioterapia; Grupo 3 ou Grupo Fisioterapia Convencional associada à aplicação de crioterapia e TENS simultaneamente (TENS+crioterapia).

Podemos observar que no Grupo Crioterapia e no Grupo TENS+crioterapia ocorreu uma redução significativa da intensidade da dor após a aplicação das intervenções e que se manteve menor, que a avaliação inicial após 60 minutos do fim da intervenção terapêutica.

Relacionado ao Ultrassom Silva et al (2021) relatou que sendo reações físicas não térmicas estimadas aumentam ocasionalmente a permeabilidade celular, da síntese proteica, do fluxo de íons de cálcio e da passagem de metabólitos através da membrana celular, contribuindo positivamente na reparação a presumir o princípio da estimulação no calo ósseo com o uso do ultrassom de baixa intensidade. As ondas sonoras de alta frequência acima do limite audível dos seres humanos interagem com o tecido ósseo e tecidos moles adjacentes e geram um microestresse e tensão capaz de estimular a consolidação. Astur et al (2015) e o uso do laser com recurso para tratamento de lesões músculo esquelético apresenta efetividade, por sua estimulação da síntese de colágeno (SILVA et al, 2021). Sendo a laserterapia de baixa intensidade estimulou a deposição de colágeno nos estágios finais da cicatrização por segunda intenção (Picanço et al, 2012)

Exercícios no meio aquático estimulam o metabolismo e o relaxamento da musculatura esquelética. Os resultados incluem a redução do espasmo e da fadiga muscular, analgesia, facilitação do alongamento, melhora da amplitude de movimento, do condicionamento físico e da força muscular, assim como uma recuperação das lesões Queiroz, et al, (2021). No um estudo de Nemčić et al. (2013) 72 pacientes foram randomizados em dois grupos, igualmente divididos de acordo com o gênero. 36 foram alocados ao grupo para realizar um programa padronizado de exercícios aquáticos, enquanto os outros 36 pacientes realizaram o programa de grupo e exercícios baseados, ambos supervisionados pelo fisioterapeuta.

Nos estudos de Santos et al (2016) foram selecionado 69 pacientes com idades entre 18 e 65 anos portadores de dor lombar aguda, 35 indivíduos foram submetidos à técnica de tratamentos de fisioterapia convencional (GTC) e 34 submetidos à técnicas de terapia manual (GTM). No estudo de Ulger et al (2017) participaram 113 indivíduos com dor lombar crônica, que foram divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo estabilização espinal

(SG) com 56 pacientes e grupo terapia manual (MG) com 57 pacientes. Em ambos os resultados alcançados pelo uso da terapia manual se mostraram superiores.

KOBILL et al., 2017, relatou a influência dos exercícios de fortalecimento do core na dor e função de 12 indivíduos com dor lombar inespecífica, na comparação pré e pós-intervenção observa-se uma redução estatisticamente significativa da dor. Araujo et al, 2013 em sua pesquisa bibliográfica revisou tratamentos comparados para a síndrome femoropatelar foram: alongamento, fortalecimento, eletroestimulação, taping, influência dos músculos do quadril na sDFP, altura do sSTEP, combinados ou não. se mostrar efetivo, o exercício de fortalecimento associado ao alongamento trouxe resultados bastante satisfatórios.

DISCUSSÃO

Este trabalho teve como objetivo geral revisar/descrever as abordagens fisioterapêuticas que podem ser possíveis de serem usadas no tratamento de lesões musculoesqueléticas dos indivíduos do serviço militar. Como objetivos específicos buscou falar sobre o Treinamento Físico Militar (TFM) levantar os possíveis fatores que podem levar a lesão musculoesqueléticas e as maiores incidências entre elas. Descrever quais abordagens fisioterapêuticas são utilizados no tratamento das lesões musculoesqueléticas e proporcionar conhecimento aos fisioterapeutas e a população militar sobre a utilização de variadas técnicas fisioterapêuticas.

Segundo Silva et al, 2021 inicialmente o efeito da crioterapia é a analgesia, oferecida após a condição térmica alcançar 13,6°C, seguida pela diminuição da condução nervosa reduzida a 10% a 12,5°C, adjunto na analgesia. Baseados nisso, os autores concluíram que a crioterapia tem efeito positivo no retorno às atividades por interferir potencialmente na inflamação, bem como em mecanismos de controle de dor e de redução da lesão secundária. Peixoto (2016)

No Grupo TENS+crioterapia observamos ainda menor intensidade da dor após 60 minutos do fim da intervenção comparada com a dor logo após o fim da terapia, sugerindo uma ação contínua de redução da dor, mesmo após o fim da intervenção. O uso simultâneo da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e da crioterapia se mostrou mais eficaz, como terapia analgésica, do que o uso isolado da TENS ou da crioterapia no tratamento de atletas com lesões musculoesqueléticas agudas e subagudas (JACOB et al, 2013)

Na revisão de Silva et al, é sugerido diante os resultados que ondas sonoras pulsáteis de baixa intensidade antecipem o processo cicatricial de ossos fraturados, compelindo reação anabólica direta de células osteogênicas (ASTUR, SILVA. (2015) Alguns estudos demonstraram a sua eficácia no tratamento das fraturas por estresse em militares e atleta. Outros estudos não apoiam completamente o seu uso para o tratamento dessas fraturas

Estudos apresentam que o laser é apto de provocar a proliferação de fibroblastos, osteoblastos e células epiteliais. Estudos demonstraram um aumento eloquente na proliferação de osteoblastos após emissão com laser 830nm, 20J/cm². Aliás, o laser acelera o reparo da fratura e causa aumento no volume do calo ósseo (Silva et al., 2021) Picanço et al, (2012) laserterapia ativa os depósitos de colágenos nos estágios finais da cicatrização, regula a liberação de algumas citocinas responsáveis pela proliferação de fibroblastos e síntese de colágenos.

Em termos de discussão os autores citados evidenciam que os exercícios aquáticos oferecem benefícios significantes no tratamento de patologias musculoesqueléticas. Os princípios físicos da água são os responsáveis pela capacidade funcional do corpo de se regenerar gradativamente no plano de intervenção terapêutico. (Queiroz et al, 2021) Nemčić et al. (2013), observaram melhora em ambos os grupos sem diferença significativa entre eles, sugerindo que os exercícios terrestres e aquáticos geram efeitos positivos na funcionalidade de pacientes com dor lombar. Os dois programas de exercício resultaram

em melhora na mobilidade lombar e capacidade física em comparação com os valores iniciais. Porém, não houve diferença significativa entre os grupos.

Para Ulger et al (2017), Santos et al (2016) Para ambos os grupos houve redução significativa da dor, melhora nos níveis de incapacidade e nos níveis de qualidade de vida. Na relação intergrupos, o grupo da terapia manual mostrou-se mais eficaz em termos de melhora funcional e alívio da dor. KOBILL et al., 2017, trabalho demonstra que a aplicação dos exercícios de estabilização lombar core apresenta-se efetiva na melhora da dor e da função lombar. Araújo et al, 2013 já na reabilitação de pacientes com a sDFP, os resultados demonstraram serem satisfatórios no tratamento envolvendo o fortalecimento de quadríceps femoral e alongamento de cadeia posterior, sendo que quando associados, os benefícios obtidos tiveram maior duração.

Indo de encontro e dando suporte ao objetivo geral proposto. Os estudos pesquisados também deram suporte aos objetivos específicos propostos, uma vez que foi descrito sobre o Treinamento Físico Militar, relatando o mecanismo dos possíveis fatores que podem levar a lesão musculoesqueléticas e as maiores incidências entre elas, assim como as abordagens através da descrição da lesões musculoesqueléticas e mecanismo da reabilitação, bem como a atuação da fisioterapia sobre a possível melhora dos pacientes de acordo com as patologias relatadas nos resultados e assim proporcionando conhecimento aos fisioterapeutas e a população em geral sobre a utilização e benefícios da técnicas fisioterapêuticas de lesões musculoesqueléticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo destaca-se a técnica de Crioterapia, Ultrassom, Hidroterapia, Laserterapia, TENS e Cinesioterapia em pacientes com lesões musculoesqueléticas, levando-se em consideração todos os benefícios relatados nos estudos pesquisados, que afirmam que é capaz de reabilitar as causas da desordem musculoesqueléticas, por meio das técnicas citadas e ainda que este recurso resulta em efeitos positivos em diversas

patologias, sejam estas agudas ou crônicas; Pode-se considerar que a abordagem fisioterapêuticas é determinadas pelo fisioterapeuta levando em consideração vários fatores da particularidade do paciente, e que tais técnicas podem ser viáveis para os militares, porém, ainda são escassos os estudos científicos sobre esse grupo de indivíduos, o que torna necessário uma investigação maior dessa abordagens.

REFERÊNCIAS

1. POLLOCK ML. et al. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 1. ed. Rio de Janeiro: Médica Científica.
2. SOUSA, M. S. C et. al. Epidemiologia e Saúde: prevalência das lesões musculares esqueléticas (LME) esportivas em instituições cíveis e militares (Exército Brasileiro) da cidade de João Pessoa. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 12(1): 45 50. Jan-Mar/04.
3. DEPIANTI, Aline, Incidência de lesões osteomusculares no primeiro trimestre do Curso de Formação de Oficiais Médicos 2011. Rio de Janeiro: Escola de Saúde do Exército 2011.
4. LOVALEKAR, M.T. et al. Descriptive Epidemiology of Musculoskeletal Injuries in the Army 101st Airborne (Air Assault) Division. Military Medicine, v. 181, n. 8, p. 900, 2016

5. FERREIRA, F. S. et al. Epidemiologia das lesões musculoesqueléticas dos militares do Batalhão de Infantaria Motorizado do Exército Brasileiro de Alagoas. Interfaces Científicas, v. 6, n. 3, p.85-92, 2018.
6. BUNN, P. dos Santos et al. Fatores de risco de lesões musculoesqueléticas em militares. Arquivos de Ciências do Esporte, v. 6, n. 2, p. 56-59, 2018
7. BRASIL, Ministério da Defesa. Estado Maior do Exército. Manual de campanha: treinamento físico militar, 4. ed, Brasília, 2015
8. NEVES, E. B. et al. Military parachuting injuries in Brazil. Injury, v. 40, n. 8, p. 897-900, 2009.
9. HAURET, K. G. et al. Musculoskeletal injuries description of an under-recognized injury problem among military personnel. American Journal of Preventive Medicine, v. 38, n. 1, p. S61-S70, 2010.
10. COLOMBO, G. et al. Prevalência de lesões em militares do Exército Brasileiro da cidade de Campinas-SP atendidos pelos graduandos em fisioterapia da Faculdade Anhanguera de Campinas. Anuário da Produção Acadêmica Docente, v. 5, n. 12, p. 21-35, 2011.

11. MELLONI, MAURO AUGUSTO SCHREITER. Prevalência de lesões musculoesqueléticas numa população de jovens estudantes em uma escola militar do Brasil. 2012. 67 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP

12. GOMIDE, A.B.; PENIDO, A.T.O.; PINHO, F.M.O. Prevalência de lesões musculoesqueléticas em militares paraquedistas. RBM, v. 67, n. 10, p. 359-365, Out. 2010.

13. VOIGHT ML, HOOGENBOOM beijo, Prentice WE. Técnicas de exercícios terapêuticos: estratégia de intervenção musculoesqueléticas. 1. Ed. São Paulo: Manole; 2014

14. GONÇALVES, E. M, SILVA, R. R. Principais Lesões Decorrentes do Treinamento Físico Militar no Centro Integrado de Guerra Eletrônica Departamento de Ciência de Tecnologia do Exército Brasileiro. # 203, 2009.

15. FERNANDES, Tiago LAZZARETTI, PEDRINELLI, André e Hernandez, Arnaldo José. Lesão muscular: fisiopatologia, diagnóstico, tratamento e apresentação clínica. Revista Brasileira de Ortopedia [online]. 2011, v. 46, n. 3 [Acessado 25 Junho 2021], pp. 247-255. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-36162011000300003>>. Epub 08 Set 2011. ISSN 1982-4378. <https://doi.org/10.1590/S0102-36162011000300003>.

16. JOELLEN M. SEFTON, K. R. LOHSE, J. S. MCADAM; Prediction of Injuries and Injury Types in Army Basic Training, Infantry, Armor, and Cavalry Trainees Using a Common Fitness Screen. *J Athl Train* 1 November 2016; 51 (11): 849–857. doi: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.9.09>
17. FERREIRA, Fernanda dos Santos; SILVA, Lays Pollyanne; SOUZA, Cesário Silva; GALVÃO JÚNIOR, Jaime Reis. EPIDEMIOLOGIA DAS LESÕES DOS MILITARES DO 59º BATALHÃO DE INFANTARIA MOTORIZADO DO EXÉRCITO BRASILEIRO. *Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente*, [S.L.], v. 6, n. 3, p. 85-92, 26 jun. 2018. Universidade Tiradentes. <http://dx.doi.org/10.17564/2316-3798.2018v6n3p85-92>
18. MITA T. LOVALEKAR, PhD, John P. Abt, PhD, Timothy C. Sell, PhD, Takashi NAGAI, PhD, Karen KEENAN, PhD, Kim BEALS, PhD, Scott M. LEPHART, PhD, Michael D. Wirt, MC USA, Descriptive Epidemiology of Musculoskeletal Injuries in the Army 101st Airborne (Air Assault) Division, *Military Medicine*, Volume 181, Issue 8, August 2016, Pages 900–906, <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00262>
19. HALVARSSON A, HAGMAN I, TEGERN M, BROMAN L, LARSSON H (2018) Queixas e lesões musculoesqueléticas autorreferidas e exposição à carga de trabalho física em soldados suecos servindo no Afeganistão. *PLoS ONE* 13 (4): e0195548. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195548>
20. TAANILA, H., SUNI, J.H., KANNUS, P. *et al.* Risk factors of acute and overuse musculoskeletal injuries among young conscripts: a population-based cohort

- study. *BMC Musculoskelet Disord* **16**, 104 (2015). <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0557-7>
21. Lima AG, Santos JC. Intervenção fisioterapêutica nas lesões musculoesqueléticas, em policiais, causadas pelo uso de materiais bélicos: uma revisão de literatura. *Rev Cient Fac Educ e Meio Ambiente* [Internet]. 2019;10: 179-183. doi: <http://dx.doi.org/10.31072/rcf.v10iedesp.625>
22. RAMOS, Viviane Peixoto Cavalcante; DE SOUZA, Flaviano Gonçalves Lopes. A eficácia da crioterapia na fase inicial de processos inflamatórios após lesão musculoesquelética.
23. DA SILVA, Keysi Dayane Alves et al. Atuação fisioterapêutica no tratamento de fratura por estresse por Overtraining. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 1, p. 10276-10293, 2021.
24. JACOB, Ana Luiza Moreno et al. **Comparação da eficácia, como terapia analgésica, do uso simultâneo da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) e da crioterapia, com o uso da crioterapia e da TENS isoladamente em atletas com lesões musculoesqueléticas agudas e subagudas.** 2013. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA.
25. ASTUR, D. C; et al. Fraturas por estresse: definição, diagnóstico e tratamento. *Revista Brasileira de Ortopedia*. Preprints, jan. v. 1, 2015.
26. DE SOUSA PIKANÇO, Paulo Michel. Os efeitos da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização em tecidos moles. 2012

27. NEMČIĆ, Tomislav et al. Comparison of the effects of land-based and water-based therapeutic exercises on the range of motion and physical disability in patients with chronic low-back pain: single-blinded randomized study. **Acta Clinica Croatica**, v. 52, n. 3., p. 321-326, 2013.
28. ULGER, Ozlem et al. The effect of manual therapy and exercise in patients with chronic low back pain: double blind randomized controlled trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, v. 30, n. 6, p. 1303-1309, 2017
29. QUEIROZ, Patricia Bezerra et al. **A hidroterapia como tratamento de alterações musculoesqueléticas em bailarinas clássicas.** 2021. Tese de Doutorado. Faculdade Uninassau
30. SANTOS, Péricles Celestino; JÓIA, Luciane Cristina; KAWANO, Marcio Massao. O efeito da terapia manual e da fisioterapia convencional no tratamento da dor lombar aguda: ensaio clínico randomizado. *Hígia-Revista de ciências da saúde e sociais aplicadas do oeste baiano*, v. 1, n. 01, p. 73-84, 2016.
31. KOBILL, Ana Flávia de Moraes et al. Influência da estabilização segmentar core na dor e funcionalidade da coluna lombar. *Fisioterapia Brasil*, v. 18, n. 2, p. 148-153, 2017.
32. DOS SANTOS ARAUJO, Alisson Guimbala. Protocolos de tratamento na síndrome femoropatelar. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 12, n. 1, p. 55-61, 2013.

