

Artigo original

Fisioterapia no apoio à equipe de bombeiros em grandes emergências

Physical therapy in support of fire department in large emergencies

Eli Jose Tavares*, Douglas Schinetzler**, Elaine Cristina Leite Mota, D.Sc.**

.....
*Capitão e Chefe de Operações do 19º Grupamento de Bombeiros de Jundiaí/SP, aluno de graduação do curso de Fisioterapia, Universidade Paulista, Jundiaí/SP, **Aluno de graduação do curso de Fisioterapia, Universidade Paulista, Jundiaí/SP, ***Professor adjunto, Universidade de Brasília, Professor Titular, Instituto de Ciências da Saúde, Curso de Fisioterapia, Universidade Paulista

Resumo

Objetivos: Avaliar a disponibilidade de futuros fisioterapeutas em trabalhar voluntariamente no atendimento de bombeiros durante grandes emergências e a aceitação desses serviços por uma corporação. *Métodos:* Pesquisa descritiva e exploratória de levantamento realizada por meio de questionário aplicado a graduandos em fisioterapia (n = 47) e bombeiros (n = 79). *Resultados:* Entre os graduandos foi observado que 70% trabalhariam voluntariamente em grandes emergências e apenas 4% não trabalharia. O restante respondeu que talvez trabalhasse se houvesse remuneração ou pudessem estipular horários. Entre os bombeiros foi observado que 76% procurariam voluntariamente os serviços de fisioterapia, caso estes fossem disponibilizados nas grandes emergências. 80% dos bombeiros que já participaram de uma grande emergência sentiram alguma alteração muscular em decorrência do trabalho e 83,6% dos entrevistados se sentiriam mais valorizados com a disponibilização dos fisioterapeutas nas grandes emergências. *Conclusão:* Houve predisposição dos futuros fisioterapeutas em participar da ação e boa aceitabilidade da proposta pelos bombeiros. Fazem-se necessários estudos complementares para fixação de protocolo de triagem e cadastro de fisioterapeutas voluntários para realização de programas de treinamento e implantação da fisioterapia nas grandes emergências de bombeiros.

Palavras-chave: Fisioterapia, bombeiros, saúde do trabalhador, prevenção.

Abstract

Objective: Assess the availability of future physical therapists to work voluntarily in the care of firefighters during large emergencies and acceptance of services by a corporation. *Methods:* Descriptive and exploratory research conducted through survey questionnaire administered to physical therapy undergraduate students (n = 47) and the fireman (n = 79). *Results:* 70% of physical therapy undergraduate students answered that would work voluntarily in major emergencies, and only 4% would not work, the rest answered maybe to work if you could stipulate the working hours or work were paid. Among the firefighters was observed that 76% voluntarily seek physical therapy services if they were available in major emergencies. 80% of firefighters who have participated in a great emergency had muscular dysfunctions as a result of work and 83.6% of respondents believe they would feel more valued by the availability of physical therapists in large emergencies. *Conclusion:* There is predisposition of undergraduate students to participate in the action and good acceptability of the proposal by firefighters. There is a need for additional studies of protocol setting, screening and register of physical therapists volunteers to carry out programs of training and deployment of physical therapy in large emergencies.

Key-words: Physical therapy, firemen, occupational health, prevention.

Recebido em 7 de fevereiro de 2012; aceito em 13 de novembro de 2012.

Endereço para correspondência: Elaine Cristina Leite Mota, Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia, QNN 14 A/E, 72220-140 Ceilândia Sul DF, E-mail: elaineclite@umb.br

Introdução

Grandes emergências são catástrofes definidas como eventos adversos, naturais ou provocados, sobre determinado ecossistema, resultando na produção de danos materiais, humanos e/ou ambientais, ultrapassando a capacidade de solução imediata pelos serviços e instituições habitualmente existentes no local [1]. Assim, estes eventos têm por características possuir expectativa de resolução em tempo maior ou igual a 12 (doze) horas e sua natureza extrapolar a capacidade operacional de atendimento do posto de bombeiros, exigindo-se o apoio de outros quartéis de bombeiros e outros órgãos de prestação de serviços. Nestas situações, o Manual do Sistema de Comando de Operações em Emergências prevê a instalação de posto de comando para gerenciamento do Sistema de Comando de Operações em Emergências (SICOE), onde tal estrutura já prevê o emprego de um médico e um enfermeiro para atendimento dos bombeiros em serviço [2].

As grandes emergências provocam alto nível de desgaste físico e emocional das equipes de atendimento, sendo que o ritmo cardíaco dos bombeiros já se eleva quando ouvem o alarme e permanece entre 150 e 190 bpm durante toda a ação [3,4]. Desta forma, é necessário prever o rodízio das equipes, com estabelecimento de turnos máximos de trabalho [2].

Em situações que exigem níveis de atenção elevados, mediante a ocorrência de eventos críticos, há o aparecimento de sinais e sintomas como agitação, sudorese e ansiedade, especialmente quando se faz necessária a tomada de decisões rápidas [5]. A avaliação da relação entre aptidão física (força muscular, resistência muscular e capacidade cardiovascular) e os tempos de desempenho dos bombeiros na tarefa de combate ao fogo indicam que a capacidade física está relacionada significativamente com o tempo e qualidade da execução da atividade [6,7]. Estudos têm demonstrado também que o esgotamento físico do bombeiro leva à desmotivação para o trabalho [5,8].

Assim, a exaustão física do bombeiro causa não somente prejuízo à saúde do trabalhador, mas também à segurança dos bens e das pessoas que dependem do socorro em situações de emergência [4]. Neste sentido, técnicas fisioterapêuticas podem promover relaxamento muscular, redução da dor e do estresse, tornando os bombeiros dispostos para dar continuidade aos serviços de resgate. Consequentemente, a sociedade pode contar com um serviço de melhor qualidade. Vislumbramos, ainda, uma oportunidade de divulgação da atuação do fisioterapeuta, pois em tais ocorrências é grande o interesse da mídia local, regional e até nacional em detalhar e divulgar todos os acontecimentos da cena de emergência.

Adicionalmente, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo tem demonstrado uma política de valorização profissional e motivacional para seus componentes, tanto que em seu planejamento estratégico para o quinquênio 2010-2015 estão previstas, dentre outras, as metas “fomentar a valorização pessoal e profissional” e

“fomentar a pesquisa científica e tecnológica na área de bombeiros e defesa civil” [9]. Neste sentido, o emprego de recursos fisioterapêuticos em grandes emergências vem ao encontro dos objetivos fixados pelo Comando da Corporação na evolução da Instituição.

Assim, os objetivos do presente trabalho foram avaliar a disponibilidade de futuros fisioterapeutas em trabalhar voluntariamente no atendimento de bombeiros durante grandes emergências e a aceitação desses serviços por uma corporação.

Material e métodos

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório do tipo levantamento. Os sujeitos objeto da investigação foram graduandos do curso de fisioterapia de uma universidade no município de Jundiaí/SP (n = 75) e bombeiros do Grupamento de Bombeiros de Jundiaí/SP (n = 130), totalizando 205 (duzentos e cinco) entrevistados. Todos foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa. Após serem esclarecidos sobre os objetivos do trabalho assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido em duas vias. O presente trabalho foi desenvolvido de acordo com as diretrizes da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e nas normativas da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep) e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CEP/ICS/UNIP) sob o protocolo 289/11.

Como critério de inclusão na pesquisa, os graduandos precisavam estar matriculados no último ano do Curso de Fisioterapia. Para inclusão dos bombeiros, todos deveriam atuar no Grupamento de Bombeiros de Jundiaí, bem como ter participado do atendimento de alguma grande emergência (evento solucionado em mais de doze horas), com revezamento de equipes e instalação do SICOE.

Foram excluídos da pesquisa, os graduandos de outros anos do curso de fisioterapia, bem como bombeiros militares que não pertenciam ao Grupamento de Bombeiros de Jundiaí ou que não tenham participado de alguma grande emergência.

Pesquisamos a pré-disposição dos futuros fisioterapeutas em fazer parte deste sistema. Para testar esta hipótese, foi entregue um questionário contendo seis questões objetivas, sendo indagado sobre a disponibilidade em trabalhar voluntariamente nestas grandes emergências de bombeiros (pergunta 1); os participantes que respondessem negativamente essa questão deveriam indicar o principal motivo pelo qual não trabalharia (pergunta 2). Os graduandos que respondessem “talvez” para o questionamento da pergunta 1, tiveram que responder qual a condicionante que o faria disponibilizar seus serviços fisioterapêuticos nestas ocorrências (pergunta 3).

Exceto os que não se dispuseram a trabalhar nestas emergências, os demais participantes responderam sobre o principal motivo que os levariam a aderir a este tipo de prestação de serviço, o tempo que disponibilizariam para tal e a pré-disposição em participar de exercícios simulados

realizados pelo Corpo de Bombeiros (perguntas 4, 5 e 6, respectivamente).

Para os bombeiros foi utilizado um questionário contendo cinco questões objetivas para verificar a aceitação do serviço de fisioterapia durante sua atividade operacional. A primeira questão foi sobre o critério de inclusão, ou seja, se o bombeiro entrevistado já havia participado de uma grande emergência que durou mais de doze horas com implantação do SICOE. As questões de 2 a 5 foram respondidas somente pelos profissionais que responderam “sim” a primeira pergunta e questionava se o bombeiro sentiu alguma alteração muscular após o atendimento destas ocorrências; se se sentiria mais valorizado profissionalmente caso este serviço fosse implantado; se procuraria voluntariamente este serviço em uma grande emergência e em caso negativo, por qual motivo deixaria de procurar.

Os dados foram categorizados, tabulados e apresentados à luz da estatística descritiva usando Microsoft Excel, acompanhados de uma leitura analítica das variáveis estudadas.

Resultados

Graduandos em Fisioterapia

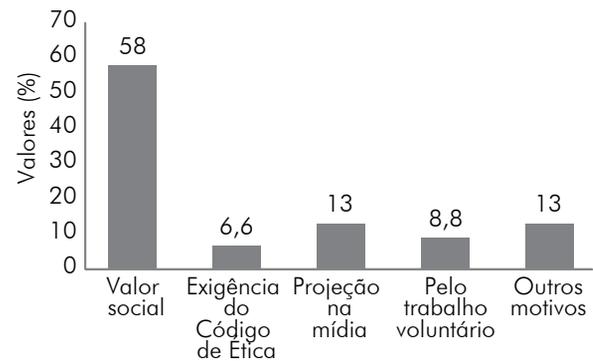
Analisando os questionários devolvidos e que atendiam aos critérios de inclusão ($n = 47$) foi observado, no caso de implantação do serviço, que há interesse em participação pelos futuros fisioterapeutas, pois 70% ($n = 33$) responderam que trabalhariam voluntariamente em grandes emergências atendidas pelos bombeiros, 26% ($n = 12$) responderam que talvez trabalhassem e apenas 4% ($n = 2$) respondeu que não trabalharia.

O motivo pelo qual os futuros fisioterapeutas não trabalhariam voluntariamente é a indisponibilidade de horário. Entre os que responderam “talvez” ao questionamento do trabalho voluntário, 50% ($n = 6$) responderam que participariam do projeto somente se o mesmo fosse remunerado e os outros 50% ($n = 6$) participariam somente se pudessem pré-estipular os horários de acionamento.

O maior atrativo para participação voluntária destes profissionais foi o valor social da ação (58%), seguido pela possibilidade de projeção na mídia (13%) e outros motivos (13%). A necessidade pessoal de fazer algum serviço voluntário foi o motivo alegado por cerca de 9% dos estudantes. Apenas 6% dos graduandos declararam que efetuariam o serviço por força do código de ética da profissão (Gráfico 1).

Entre os futuros profissionais com potencial para trabalhar voluntariamente nas grandes emergências de bombeiros, 37,8% disponibilizariam o tempo que fosse preciso para efetuar os atendimentos na cena da emergência, 21,3% disponibilizaria até 4 horas e 19,1% apenas 2 horas. 80% estariam dispostos a participar de exercícios simulados para o treino de suas funções.

Gráfico 1 - Motivo de adesão dos fisioterapeutas ao serviço.

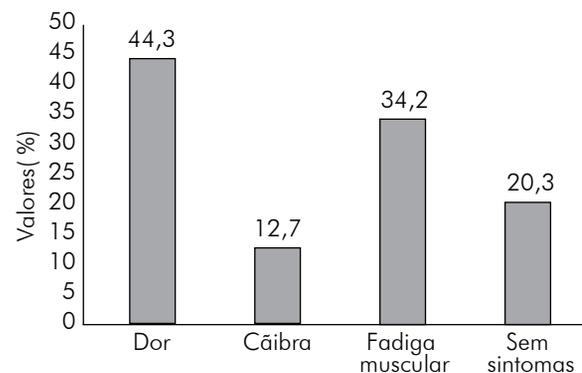


Bombeiros

Os resultados dos questionários devolvidos pelos bombeiros que já participaram do atendimento em grandes emergências ($n = 79$) mostraram que 76% procurariam voluntariamente os serviços de fisioterapia, caso estes fossem disponibilizados.

Entre os bombeiros que já participaram destas ocorrências 79,8% ($n = 63$) sentiram alguma alteração muscular em decorrência do atendimento da emergência, como dor (44,3%), fadiga muscular (34,2%) ou câibras (12,7%). Apenas 20,3% dos bombeiros relataram não ter sentido qualquer desconforto durante o atendimento da ocorrência (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Disfunções musculares apresentadas após participação em grandes emergências.

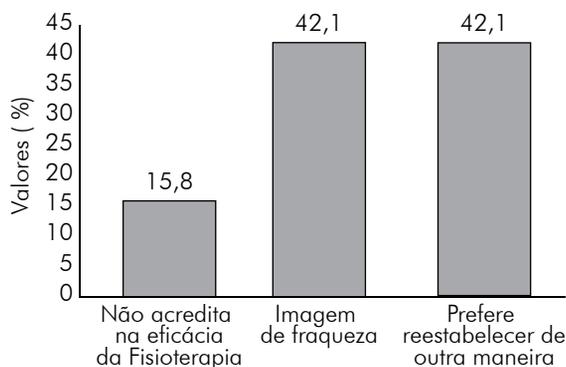


Por fim, verificou-se que a implantação deste serviço poderá servir como um fator motivacional para a Corporação de Bombeiros, sendo que 83,6% dos entrevistados se sentiriam mais valorizados com a disponibilização do serviço dos profissionais de fisioterapia nas grandes emergências. Para 8,8%, o serviço é indiferente para valorização profissional e 7,6% não se sentiriam mais valorizados com a fisioterapia à disposição em grandes emergências.

Entre os bombeiros que responderam que não procurariam voluntariamente os serviços de fisioterapia nas grandes emergências ($n = 19$), 15,8% não acreditam na eficácia da fisioterapia, 42,1% acreditam que poderiam passar uma ima-

gem de fraqueza e 42,1% preferem se restabelecer de outra maneira (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Motivos da não procura do serviço de fisioterapia pelos bombeiros.



Discussão

A Resolução COFFITO nº 10, de 03 de julho de 1978, que aprovou o Código de Ética Profissional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional prevê em seu inciso IX, do artigo 7º: “São deveres do fisioterapeuta e do terapeuta ocupacional nas respectivas áreas de atuação: IX - colocar seus serviços profissionais à disposição da comunidade em caso de guerra, catástrofe, epidemia ou crise social, sem pleitear vantagem pessoal.” [10]. Para a Organização Mundial da Saúde, catástrofe é um fenômeno súbito, de magnitude suficiente para necessitar de ajuda externa, situação que excede os recursos materiais e humanos disponíveis, havendo necessidade de medidas extraordinárias e coordenadas para se manter a qualidade básica ou mínima de atendimento às vítimas do evento [11]. Assim, o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) e o Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 3ª Região (CREFITO-3) foram questionados sobre a abrangência do termo catástrofe e se o Corpo de Bombeiros teria competência para acionar estes profissionais neste caso.

O Departamento de Assessoria e Análise Técnica do Conselho do CREFITO-3 foi favorável à possibilidade do Corpo de Bombeiros exigirem o cumprimento deste dever. Este departamento acrescentou ainda, em contribuição à nossa intenção de pesquisa, o parecer da viabilidade legal do fisioterapeuta trabalhar voluntariamente em grandes emergências. Tal interpretação do CREFITO-3 é decorrente do artigo 29, inciso IV da Resolução 10/78, desde que o profissional esteja inscrito no Conselho de Classe, conforme artigo 12 da Lei Federal 6316/75.

O Presidente da Comissão Superior de Ética e Deontologia do COFFITO, em parecer de caráter pessoal, informou que se houver uma convocação do profissional a partir da polícia, dos bombeiros ou qualquer outro dispositivo público, eticamente, o profissional tem o dever de se apresentar, agindo de acordo com os preceitos técnicos que domina e dentro dos princípios da segurança que a ação deve merecer. Segundo o COFFITO,

o profissional tem um compromisso ético com a sociedade, tal qual o bombeiro, o médico ou qualquer outro profissional. Mesmo sendo profissional liberal, esta condição não coloca o fisioterapeuta fora desta responsabilidade.

Tendo em vista o posicionamento dos órgãos regulamentadores da profissão, nosso trabalho avaliou a disponibilidade dos fisioterapeutas em trabalhar voluntariamente nestas ocorrências e a aceitabilidade dos serviços por parte dos bombeiros.

Verificou-se na pesquisa, que há predisposição dos graduandos em fisioterapia em participar da ação proposta, visto que 70% da amostra respondeu que seria voluntária. Estudos evidenciam que a maioria das pessoas que presta serviços voluntários tem nível superior e vivem de renda própria, o que favorece a abertura para interesses solidários [12].

Somente 4% responderam que não trabalhariam voluntariamente, alegando indisponibilidade de horário. Um pequeno número de pessoas respondeu que talvez trabalhassem no serviço proposto, apresentando como condicionante a remuneração de sua atuação, porém tal pagamento descaracterizaria o caráter voluntário dos serviços. A lei 9608 de 18 de fevereiro de 1998 dispõe sobre o serviço voluntário no Brasil, qualificando-o como uma atividade não remunerada, sem a criação de vínculo empregatício, nem obrigação de natureza trabalhista [13]. Outros trabalhariam dependendo do horário de acionamento, o que pode ser resolvido através de um cadastro dos fisioterapeutas voluntários, descrevendo os horários e dias da semana em que podem ser acionados e ainda, colocando-se um limite de acionamento por ano que variaria de acordo com o número de fisioterapeutas voluntários cadastrados.

Para maioria dos entrevistados o valor social da ação foi o maior fator motivacional para aceitar participar da ação. Entre os aspectos motivacionais que levam ao trabalho voluntário referidos na literatura, o mais citado é o altruísmo, seguido pela vontade de resolução de problemas vividos anteriormente, adquirir experiência profissional e melhorar a autoestima [14]. A possibilidade de projeção na mídia apareceu em 13% das respostas em nosso estudo, evidenciando que entre as motivações também há perspectivas egocêntricas opostas ao altruísmo.

Outro aspecto importante a ser considerado antes da inclusão da fisioterapia é a participação dos profissionais envolvidos em treinamentos simulados de ocorrências, garantindo a funcionalidade do sistema e aperfeiçoamento de sua execução. Constatamos que 80% estariam dispostos a participar do treinamento prévio. A participação em treinamentos contribui para adequação dos conteúdos, avaliação das necessidades dos ingressantes no trabalho, além de propiciar troca de experiências e reafirmar o papel do profissional na equipe [15].

Quanto aos bombeiros foi verificada boa aceitabilidade do trabalho da fisioterapia, sendo que dos bombeiros entrevistados que já participaram deste tipo de ocorrência, 76% procurariam o serviço de fisioterapia voluntariamente. Diversos trabalhos demonstram que os bombeiros sentem-se pouco valorizados [8,16,17]. Nossos resultados mostraram que mais

de 80% dos profissionais do Corpo de Bombeiros entrevistados se sentiriam mais valorizados com a disponibilização do atendimento fisioterapêutico durante as grandes emergências. Apenas 24% não procurariam este tipo de serviço, sugerindo a necessidade de campanhas educativas internas, visando esclarecer aos bombeiros os benefícios da fisioterapia durante o trabalho em grandes emergências.

Um importante achado foi que a maioria dos bombeiros que já participou destas ocorrências relatou algum tipo de desconforto muscular após o evento. O desgaste físico nestas situações pode ser comparado ao de um atleta após exercício extenuante [18]. Desta forma, o corpo passa por adaptações metabólicas para atender às demandas energéticas aceleradas, bem como para remoção de metabólitos desnecessários para o organismo. A adaptação orgânica depende do tipo, da intensidade e da duração do exercício [19,20]. O exercício físico extenuante pode também causar uma sobrecarga nos músculos. Por exigir uma força excessivamente maior que a necessidade habitual, os sistemas contráteis podem se romper estruturalmente [21]. Contraturas também podem ocorrer neste processo, sendo definidas como excesso de contração de um pequeno grupo de fibras musculares esqueléticas de forma não controlada (espasmo), apresentando dor localizada, sem sinais de ruptura. Na palpação é possível identificar certo endurecimento muscular bem delimitado [22].

Várias outras manifestações clínicas também são encontradas em situações similares, tais como em provas de triatlo. São frequentes câibras, desidratação, hipotermia, queimaduras solares, hipertermia, hipoglicemia, diarreia, hiponatremia e vômitos [23]. A desidratação em diversos graus foi encontrada em atletas participantes de prova de *ironman*, o que pode causar repercussões no equilíbrio eletrolítico [24]. O potássio é um íon predominantemente encontrado no meio intracelular no organismo. Estudos que avaliaram o comportamento e a regulação do potássio frente ao exercício mostraram que alguns atletas podem apresentar aumento de 5mmol/l ou mais durante uma atividade exaustiva, associado ao rápido decréscimo do potássio intracelular do músculo em contração e aumento dos níveis extracelulares [25]. Desta forma, pode ocorrer fadiga muscular devido à despolarização do potencial de membrana [26,27].

As câibras que aparecem depois do exercício prolongado são conhecidas como câibras de calor. Elas são uma contração muscular involuntária e dolorosa. Alguns estudos sugerem que sua ocorrência esteja relacionada ao desequilíbrio de sódio e potássio quando o nível de fluidos corporais diminui e podem ser indicativas de condições que predisõem a lesão [28]. Muitos fatores parecem contribuir com a etiologia das câibras musculares, incluindo desidratação, desequilíbrios eletrolíticos, impacto direto, fadiga e baixos níveis séricos de cálcio e magnésio [29].

A exaustão térmica causada pela sudorese excessiva provoca a depleção do volume e redução do débito cardíaco, contribuindo também para o surgimento de cefaleia, tontura, náuseas, taquipneia, pele fria, úmida e pálida, hipotensão, taquicardia, calafrios e arrepios [30].

Sugerimos que o atendimento fisioterapêutico em grandes emergências tenha por objetivo realizar uma abordagem precoce para prevenção de lesões e redução do estresse por meio de terapias manuais e crioterapia, diminuindo o tempo de recuperação do bombeiro durante a ocorrência.

A massagem promove a eliminação de resíduos metabólicos musculares produzidos pela atividade muscular exaustiva e auxilia na redução de dor, relaxamento das contraturas e diminuição da ansiedade [31]. No caso de suspeita de lesão tecidual, pode-se aplicar a massagem com gelo [32]. A mobilização articular estimula receptores na pele, nos músculos e nas articulações. A aplicação de manobras de mobilização diminui o atrito mecânico na articulação, melhora a dor por estimular as fibras nervosas proprioceptivas de condução rápida e diâmetro largo, que bloqueiam a transmissão desses impulsos para o cérebro, reduz edema e, conseqüentemente, melhora a função do segmento corporal comprometido [33,34].

O alongamento muscular também pode ser usado para facilitar o relaxamento muscular [35,36]. Entretanto, não existem evidências que o alongamento previna lesões musculares [37,38].

A crioterapia com diferentes modalidades de frio promovem vasoconstrição e diminuição da taxa metabólica, da inflamação e da dor, diminuindo assim os sinais da resposta inflamatória [39].

Embora o estudo esteja limitado à apenas uma corporação, os resultados sugerem que a atuação da fisioterapia em grandes emergências é uma proposta viável que pode trazer benefícios aos profissionais do corpo de bombeiros e para população. Como o estresse físico aumenta o risco de lesões musculoesqueléticas e disfunções cardíacas nos bombeiros [6], a fisioterapia pode contribuir para a manutenção de sua integridade física. Adicionalmente, os recursos fisioterapêuticos podem tornar a recuperação do profissional mais rápida que o convencional para retorno à cena de emergência.

Conclusão

Em conclusão, a participação da fisioterapia em grandes emergências atendidas pelos bombeiros é uma proposta viável, pois houve aceitação por parte do efetivo de bombeiros do posto avaliado e predisposição do grupo de graduandos em participar voluntariamente.

Enfim, propomos estudos futuros em outras corporações e análises complementares para fixação de um protocolo padrão de triagem, bem como a elaboração de um cadastro de fisioterapeutas voluntários, para realização de programas de treinamento e implantação da fisioterapia nas grandes emergências de bombeiros.

Agradecimentos

Agradecemos ao comando do 19º Grupamento de Bombeiros, Jundiaí/SP pela autorização e colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Referências

1. Freire E. Trauma: A doença dos séculos. São Paulo: Atheneu; 2001.
2. Polícia Militar do Estado de São Paulo: Coletânea de manuais técnicos de bombeiros n.37. Manual do Sistema de Comando de Operações em Emergências, 2006.
3. Gledhill N, Jamnik VK. Characterization of the physical demands of firefighting. *Can J Sport Sci* 1992;17(3):207-13.
4. Mourão P, Gonçalves F. A avaliação da resistência - efeitos da aplicação de um programa de treino na aptidão cárdio respiratória numa corporação de bombeiros profissionais. *Revista de Desporto e Saúde da Fundação Técnica e Científica do Desporto* 2008;4(4):5-11.
5. Gonzales RMB, Donaduzzi JC, Beck CL, Steckel LMC. O estado de alerta: Um estudo exploratório com o corpo de bombeiros. *Esc Anna Nery Rev Enferm* 2006; 10(3):370-7.
6. Rhea MR, Alvar BA, Gray R. Physical fitness and job performance of firefighters. *J Strength Cond Res* 2004;18(2):348-52.
7. Williford HN, Duey WJ, Olson MS, Howard R, Wang N. Relationship between firefighting suppression tasks and physical fitness. *Ergonomics* 1999;42(9):1179-86.
8. Monteiro JR, Maus D, Machado FR, Pesenti C, Botega D, Carniel LB. Bombeiros: Um Olhar Sobre a Qualidade de Vida no Trabalho. *Psicologia Ciência e Profissão* 2007;27(3):554-65.
9. Polícia Militar do Estado de São Paulo. Planejamento Estratégico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo 2010-2015. São Paulo: Polícia Militar do Estado de São Paulo; 2010.
10. COFFITO - Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Resolução n.10: Código de Ética Profissional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Diário Oficial da União 3 jul. 1978.
11. Porcides AJ. Manual do Atendimento Pré-Hospitalar do corpo de bombeiro do Paraná – SIATE /CBPR; 2006.
12. Dockhorn ICNBF, Werlang BSG. Voluntários do CVV: Características sociodemográficas e Psicológicas. *Arq Bras Psicol* 2009;61(1):162-75.
13. Brasil. Lei 9608 de 18 de Fevereiro de 1998. Dispõe sobre o serviço voluntário e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 35E, 18 fev. 1998. Seção 1. p. 2.
14. Souza CB, Bacalhau MRN, Moura MJ, Volpi JH, Marques S, Rodrigues MR. Aspectos da motivação para o trabalho voluntário com doentes oncológicos: um estudo colaborativo entre Brasil e Portugal. *Psicologia, Saúde & Doenças* 2003;4(2):267-76.
15. Siqueira ILCP, Kurcgant P. Estratégia de capacitação de enfermeiros recém-admitidos em unidades de internação geral. *Rev Esc Enferm USP* 2005;39(3):251-7.
16. Murta SG, Tróccoli BT. Stress ocupacional em bombeiros: efeitos de intervenção baseada em avaliação de necessidades. *Estudos de Psicologia* 2007;4(1):41-51.
17. Natividade MR. Vidas em risco: A identidade profissional dos bombeiros militares. *Psicologia & Sociedade* 2009;21(3):411-20.
18. Nunes GS, De Rê A, Wageck BB, Karloh M. Perfil de queixas álgicas e atuação fisioterapêutica em corridas de aventura. *Revista Digital Efdeportes* 2010;145.
19. Febbraio MK, Dancy J. Skeletal muscle energy metabolism during prolonged, fatiguing exercise. *J Appl Physiol* 1999;87(6):2341-7.
20. Egermann M, Brocai D, Lill CA, Schmitt H. Analysis of injuries in long-distance triathletes. *Int J Sports Med* 2003;24(4):271-6.
21. Apple FS, Rogers MA, Ivy JL. Creatine kinase isoenzyme MM variants in skeletal muscle and plasma from marathon runners. *Clin Chem* 1986;32(1):41-4.
22. Peterson L, Renström P. Lesões do Esporte: prevenção e tratamento. 3ª ed. Barueri: Manole; 2002.
23. Cohen M, Abdalla RJ. Lesões nos esportes: diagnóstico: prevenção: tratamento. Rio de Janeiro: Revinter; 2003.
24. Mara LS, Lemos R, Brochi L, Rohlf ICPM, Carvalho T. Alterações hidroeletrólíticas agudas ocorridas no triatlon ironman Brasil. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(6):397-401.
25. Medbo JI, Sejersted OM. Plasma potassium changes with high intensity exercise. *J Physiol* 1990;421:105-22.
26. Clausen T, Everts ME. K(+)-induced inhibition of contractile force in rat skeletal muscle: role of active Na(+)-K+ transport. *Am J Physiol* 1991;261:C799-807.
27. Lindinger MI, Heigenhauser GJ. The roles of ion fluxes in skeletal muscle fatigue. *Can J Physiol Pharmacol* 1991;69:246-53.
28. Silva OC. O surgimento de câibra e análise do processo de mecanismo de contração muscular. *Revista Digital Efdeportes* 2009;131.
29. Silveira MA, Hauptenthal A, Mannrich G, Torres SF. Atuação fisioterapêutica no ironman Brasil. *Fisiot Mov* 2006;19(1):35-40.
30. Wilmore JH, Costill DL. Fisiologia do Exercício e do Esporte. 4ª ed. São Paulo: Manole; 2010.
31. Clay JH, Pounds DM. Massoterapia Clínica. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2008.
32. Prentice WE. Modalidades Terapêuticas em Medicina Esportiva. 4ª ed. São Paulo: Manole; 2002.
33. Pellow JE, Brantingham JW. The efficacy of adjusting the ankle in the treatment of subagude and chronic grade I and grade II ankle inversion sprains. *J Manipulative Physiol Ther* 2001;24(1):17-24.
34. Green T, Refshauge K, Crosbie J, Adams R. A randomized controlled trial of a passive accessory joint mobilization on acute ankle inversion sprains. *Phys Ther* 2003;81(4):984-94.
35. Alter MJ. Ciência da flexibilidade. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 1999.
36. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: Fundamentos e técnicas. 5ª ed. São Paulo: Manole; 2009.
37. Rosário JLR, Marques AP, Maluf SA. Aspectos clínicos do alongamento: uma revisão de literatura. *Rev Bras Fisioter* 2004;8(1):1-6.
38. Herbert RD, Noronha M, Kamper SJ. Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;6(7):CD004577.
39. Knight KL. Crioterapia no tratamento das lesões esportivas. São Paulo: Manole; 2000.