

EXERCÍCIO FÍSICO E SUAS REPERCUSSÕES NO SISTEMA IMUNOLÓGICO

Fernanda Maria Gomes Carvalho¹; Élton Mílber de Assunção Ferreira²; Jéssica Keylly da Silva Vieira³; Luciana Moura de Assis⁴.

1 Aluna do curso de Medicina da Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Formação de Professores, campus Cajazeiras – PB nandinhamgc@hotmail.com

2 Aluno do curso de Medicina da Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Formação de Professores, campus Cajazeiras – PB elton_ferreira2010@hotmail.com

3 Aluna do curso de Enfermagem da Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Formação de Professores, campus Cajazeiras – PB jessicakeylly@gmail.com

4. Professora do curso de Enfermagem e Medicina da Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Formação de Professores, campus Cajazeiras – PB lu_moura_2002@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O sistema imunológico é composto por um complexo de células e moléculas que estão presentes em todo o organismo e são capazes de reconhecer estruturas específicas/antígenos e efetuar uma resposta efetora, de defesa, com produção de citocinas, provocando reações de destruição ou inativação dessas moléculas/patógenos. Contudo, respostas inadequadas ou exageradas do sistema imune podem repercutir em reações inflamatórias e danos orgânicos (MARTÍNEZ; ALVAREZ-MON, 1999).

Durante a prática de exercício físico ocorre, inicialmente, a ativação do sistema nervoso simpático, o qual responde fisiologicamente com a produção e liberação de catecolaminas, hormônios reguladores do metabolismo e de outras funções do organismo, relacionados ao estresse. Com isso, na resposta aguda ao exercício, os sistemas imunológico e neuroendócrino interagem através de sinais moleculares na forma de hormônios, citocinas e neurotransmissores (NASCIMENTO, 2002).

Nesse contexto, sabe-se que o exercício físico, enquanto indutor de estresse, gera um desvio do estado de homeostase orgânica, provocando alterações funcionais em vários sistemas, dentre eles o imunológico. A intensidade, a duração e o tipo de exercício determinam as alterações ocorridas durante e após esforço (NASCIMENTO, 2002; ROSA, 2002). A realização de atividades físicas de intensidade leve a moderada pode estimular a eficiência do sistema imunológico, ao passo que exercícios intensos geram uma carga de estresse que pode alterar as funções imunológicas.

Desse modo, este trabalho objetiva rever as repercussões da prática de exercício físico no sistema imunológico humano.

REALIZAÇÃO:

CNPq

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior



METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura para a identificação de publicações brasileiras publicadas entre janeiro de 1999 a setembro de 2017. As buscas eletrônicas foram realizadas em setembro de 2017, nas bases de dados do Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline/PubMed) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), com a combinação de termos/descriptores: exercício; estresse mecânico; linfócitos; sistema fagocitário mononuclear e sistema imunológico.

Com esses termos, selecionou-se, de forma arbitrária, um total de 9 artigos pertinentes ao tema abordado, onde os critérios de inclusão foram: presença das palavras-chave selecionadas; limitação temporal do período proposto; idioma em português ou inglês. Os critérios de exclusão foram: artigos não disponibilizados integralmente, artigos com tema não relacionado ao pesquisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O exercício físico pode provocar distintas alterações nos parâmetros imunes, celulares e humorais de acordo com o seu tipo, regularidade, intensidade e duração. As respostas geradas no sistema imune podem ser tanto positivas como negativas, conforme o tipo de estresse ao qual o corpo é submetido.

Exercícios moderados, com intensidade menor que 60% do volume de oxigênio máximo (VO_2 máx.) apresentam menores alterações ao sistema imune, enquanto que o exercício de alta intensidade tem efeito oposto, aumentando o risco de alterações neste sistema. (RISOY et al. 2007). Percebe-se que, em exercícios de intensidade moderada há uma predominância de células do tipo Th1, protegendo o indivíduo contra microrganismos intracelulares, enquanto que em exercícios de alta intensidade ocorre um aumento de citocinas anti-inflamatórias (Th2), visando diminuir os danos no tecido muscular resultantes da inflamação, porém, podendo aumentar a suscetibilidade à infecções (COSTA ROSA et al., 2002). Esse mesmo autor cita que atletas com treinos exaustivos apresentam maior susceptibilidade a infecções das vias aéreas superiores em decorrência de uma diminuição dos níveis séricos de IgA, principalmente atletas de alto rendimento, que normalmente sofrem o fenômeno de supertreinamento, que consiste no desequilíbrio entre o estresse e o tempo adequado de recuperação, ou seja, há altos níveis de

estresse e um tempo de recuperação diminuído, o que pode fazer com que os níveis de IgA diminuam em até 50% de sua concentração basal.

Além disso, durante a prática do exercício físico, a proporção de leucócitos circulantes depende do desencadeamento de reações fisiológicas corporais, como a liberação endógena de catecolaminas, que por sua vez aumentam gradativamente de acordo com a intensidade dos exercícios físicos realizados. O estresse causado durante a atividade física faz o sistema nervoso simpático ser ativado, estimulando a secreção imediata de catecolaminas como epinefrina e norepinefrina que tem suas liberações cessadas após a finalização do exercício, além de hormônios como cortisol que se mantém elevado por um maior período de tempo, associado ao aumento da expressão dos receptores β_2 -adrenérgicos, evidenciando uma relação de proporção quanto à concentração plasmática das catecolaminas secretadas durante a prática do exercício físico com o número de leucócitos circulantes. (MARTINEZ; ALVAREZ-MON, 1999; WALSH et al., 2011).

Destaca-se que a prática de exercícios físicos tem benefícios comprovados, desde a melhora da função cardiorrespiratória e qualidade de vida até a melhora da resposta imune. Estudos realizados com pacientes HIV soropositivos submetidos à exercícios moderados aumentaram significativamente a contagem de linfócitos T CD4+ (SOUZA et al., 2008). De acordo com Gol et. al. (2012) as práticas de exercícios físicos promovem o aumento das concentrações de Interleucina 2 (IL-2), sendo essa citocina fundamental para o recrutamento de células Natural Killer (NK) para o ambiente do tumor, podendo essa auxiliar na regressão do câncer. Ademais, a hipertermia decorrente do exercício físico faz com que a produção de mediadores imunológicos, sejam estimulados de forma exacerbada, dentre eles as citocinas, ocorrendo o aumento na produção de proteínas de fase aguda e proliferação de linfócitos. (MARTÍNEZ; ALVAREZ-MON, 1999).

Entretanto, o conteúdo muscular de glutamina tende a diminuir após exercício extenuante, justamente porque há grande liberação desse aminoácido pelo músculo esquelético durante a prática do exercício, o que traz repercussões imunológicas, visto que a atuação da glutamina é fundamental para a funcionalidade leucocitária. Esse quadro de imunossupressão pós-exercício pode ser atenuado com a suplementação de glutamina (BORGES et al., 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que a prática regular de exercícios traz inúmeros benefícios à saúde, dentre os quais destacam-se: a proteção do sistema cardiovascular, melhora respiratória e do tônus muscular,

REALIZAÇÃO:  CNPq

 GRUPO DE PESQUISA
IMUNIDADE E SAÚDE

 UFMG

 CFP

melhora do estado de ânimo; e promoção de um melhor controle metabólico. Essas mudanças favorecem, portanto, uma melhora na qualidade de vida das pessoas.

Em exercícios moderados, com intensidade menor que 60% do volume de oxigênio máximo (VO₂ máx.), ocorre a facilitação da função imunológica e, conseqüentemente, maior resistência a infecções. Entretanto, os exercícios/esportes de alta intensidade, por sua vez, geram estresse e alterações neuroendócrinas, como a diminuição do tempo de recuperação e menor produção da glutamina, o que contribuem para o surgimento de distúrbios do sistema imunológico e maior suscetibilidade a infecções leves, principalmente das vias aéreas superiores.

Nesse contexto, é importante ressaltar que o exercício físico deve ser praticado dentro de limites fisiológicos, de modo a permitir os benefícios necessários aos sistemas orgânicos, incluindo o sistema imunológico.

Palavras-chave: Exercício; Estresse Mecânico; Linfócitos; Sistema Fagocitário Mononuclear; Sistema Imunológico.

REFERÊNCIAS:

COSTA, R. L. F.; VAISBERG, M. W. Influências do exercício na resposta imune. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**. São Paulo, 8(4), pp.168-172, 2002.

BORGES, G.F.; TEIXEIRA, A.M.; FERREIRA, J.P. Meta-analysis of the effect on immune system of carbohydrate supplementation on exercise. **Motricion**. vol.8, n.2, pp.83-97. ISSN 1646-107X. [http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.8\(2\).717](http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.8(2).717). 2012.

GOH J.; KIRK, E. A.; LEE S. X.; LADIGES W. C. Exercise, physical activity and breast cancer: the role of tumor-associated macrophages. **Exercise Immunology**. 18:158-76. 2012.

MARTÍNEZ, A. C.; ALVAREZ-MON, M. O sistema imunológico (I): Conceitos gerais, adaptação ao exercício físico e implicações clínicas. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**. São Paulo, vol. 5, nº 3, Mai/Jun, 1999.

NASCIMENTO, E. et al. Exercício físico e sistema imunológico: mecanismos e integrações. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, vol. 2, nº 5 [80–90], 2002.

RISOY B. A. , RAASTAD T., HALLÉN J., et al. Delayed leukocytosis after hard strength and endurance exercise: Aspects of regulatory mechanisms. **BMC Physiology**. 20033(14):1-12.

ROSA, L. F. P. B. C.; VAISBERG, M. W. Influências do exercício na resposta imune. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**. São Paulo, vol. 8, nº 4, Jul/Ago, 2002.

SOUZA P. M. L., JACOB-FILHO W., SANTARÉM J. M., SILVA A. R., LI H. Y., BURATTINI M. N. Progressive resistance training in elderly HIV-positive patients: does it work? **Clinics**. 63(5):619-24, 2008.

WALSH, N. P. et al. Immune function and exercise Position Statement Part one: School of Sports, Health and Exercise Sciences, **Bangor University**. UK 17, pp.6-58, 2011.



I CONGRESSO BRASILEIRO

em Violência na Perspectiva da Saúde Pública: Experiências e Desafios

e

CONGRESSO REGIONAL

em Violência na Velhice: Abordagem em Saúde Pública

REALIZAÇÃO:

