EFEITO DO SISTEMA IMUNOLÓGICO FRENTE AO EXERCÍCIO FÍSICO

DOI: 10.48140/digitaleditora.2020.002.17

17

RESUMO

Objetivos: Desta maneira o presente estudo tem como objetivo analisar a resposta do sistema imunológico frente o exercício físico em diferentes intensidades.

Métodos: Trata-se de um estudo de pesquisa bibliográfica com base em revistas e artigos científicos para avaliar o efeito do sistema imunológico frente ao exercício físico em suas diferentes intensidades, para organização desse objeto de estudo foram lidas e interpretadas revistas e assuntos de artigos com intuito de gerar um esclarecimento do caso em estudo, tais como PubMed, Scielo. O estudo foi realizado considerando uma busca pra apresentar a importância sobre o assunto através de alguns estudos de 5 anos pra cá.

Resultados: Foram analisados artigos de revistas com efeito do exercício físico no sistema imunológico, onde foi possível analisar e observar que o sistema imune pode ter um benéfico de acordo com a intensidade aplicada

Conclusão: Vale considerar na prescrição do treinamento calcular e periodizar a atividade prescrita para assim podermos ter um controle da intensidade do exercício físico em relação ao sistema imune.

Darcio Isidorio Saraiva

Graduando em Educação Física da Faculdade AESPI – Ensino Superior do Piauí
Teresina – Piauí

<https://orcid.org/0000-0001-8093-5997>

Elisson Dias Dantas

Graduando em Educação Física da Faculdade AESPI – Ensino Superior do Piauí
Teresina – Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-4418-4759>

Tâmyack Alves de Macêdo

Educador Físico, Especialista e Professor Auxiliar da Faculdade AESPI – Ensino Superior do Piauí
Teresina – Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-8583-8325>

PALAVRAS-CHAVES: Exercício físico. Sistema imune. Linfócitos. Neutrófilos. Macrófagos. Células Natural Killer.

EFFECT OF THE IMMUNOLOGICAL SYSTEM FRONT OF PHYSICAL EXERCISE

DOI: 10.48140/digitaleditora.2020.002.17

17

ABSTRACT

Objectives: Thus, the present study aims to analyze the response of the immune system to physical exercise at different intensities.

Methods: This is a bibliographic research study based on journals and scientific articles to evaluate the effect of the immune system on physical exercise in its different intensities, for the organization of this object of study, journals and articles subjects were read and interpreted in order to generate a clarification of the case under study, such as PubMed, Scielo. The study was carried out considering a search to present the importance on the subject through some studies from 5 years ago.

Results: Articles from journals with the effect of physical exercise in the immunological-co system were analyzed, where it was possible to analyze and observe that the immune system can have a beneficial according to the intensity applied.

Conclusion: It is worth considering in the prescription of the training to calculate and periodize the pre-scribed activity so that we can have a control of the intensity of physical exercise in relation to the immune system.

Recebido em: 10/12/2020
Aprovado em: 28/12/2020
Conflito de Interesse: não
Suporte Financeiro: não houve

KEYWORD: Exercise Physical. Immune System. Lymphocytes. Neutrophils. Macrophages. Natural Killer Cells

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a procura por exercício físico vem aumentando constantemente, com uma busca por uma saúde melhor. Vários estudos vêm abordando a correlação da prática do exercício físico a uma melhora do sistema imune. O sistema imunológico é determinante no combate a microrganismos invasores, na remoção de células mortas e detritos celulares e no estabelecimento da memória imunológica (LEANDRO et al., 2002).

Nosso corpo é composto por dois tipos de barreiras que são subdivididas em apta e inapta (adaptativa). A resposta classificada como apta compreende-se como a primeira linha de defesa do nosso organismo representado por barreiras físicas, químicas e biológicas como exemplo pele, cílios, lágrimas, suor, mucos, plaquetas, saliva, suco gástrico podendo ser classificada como leucócitos, neutrófilos e macrófagos. Já a classificada como inapta ou adaptativa é aquela adquirida com o tempo como exemplo anticorpos e vacinas, ela depende de ativação de células especializadas como os linfócitos sendo classificados em B e T (TERRA et al., 2012).

O exercício físico é classificado de acordo com a intensidade, onde podemos elencar dois parâmetros fisiológicos normalmente utilizados em estudos para apontar o mesmo, sendo eles o VO₂max e FC. O exercício para ser considerado de leve intensidade é de 20-50% do vo₂max e da FC, moderado 50-70% do vo₂max e da FC, intenso a partir de 80% do vo₂max e da FC (LEANDRO et al., 2007).

Quando o indivíduo é submetido a um exercício físico extenuante logo seu sistema imunológico fica mais vulnerável a agentes invasores pois o organismo toca um alarme falso deslocando as células de defesa, e assim leva um tempo para se reorganizar, nesta janela de tempo o corpo fica mais vulnerável. No exercício de alta intensidade há uma baixa na glicemia e da insulina elevando assim os níveis de cortisol no organismo fator esse que contribui na piora do sistema imune deixando assim o corpo mais suscetível a agentes invasores. Para diminuir a ação de alta do cortisol pós exercício, o indivíduo tem como alternativa fazer o uso de uma bebida carboidratada (LEANDRO et al., 2007).

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma revisão bibliográfica com base em artigos e revistas, com o intuito de reunir vários estudos e evidências acerca do efeito do sistema imunológico frente ao exercício físico. Para a realização desse trabalho (revisão) foram realizados estudos com intuito de coletar dados e informações há cerca do tema. Para organização deste objeto de estudo foram lidas, interpretadas revistas adotando-se como técnica norteadora as matérias e assuntos de artigos de forma a criar um conjunto base para esclarecimento do caso em estudo.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram analisadas a resposta do efeito do sistema imune frente ao exercício físico. Para este estudo foram utilizados os bancos de dados do PubMed, SciELO e Epistemonikos entre o período de 2002 a 2019. Na pesquisa, foram utilizados os unitermos "Exercise; Immune System; Lymphocytes, Neutrophils, Macrophages, Natural Killer Cells".

PROCEDIMENTOS PARA COLETAS DE DADOS

Para realização desta pesquisa foram elaborados levantamentos em busca de dados para estudo, PubMed, SciELO e Bireme.

ANÁLISE DOS DADOS

Foram analisados dados de revistas científicas com o objetivo de avaliar o efeito do sistema imunológico em decorrência do exercício físico, onde foi observado através de várias leituras, que é possível ter uma melhora no nosso sistema de defesa contra agentes invasores (IVA's) de acordo com a intensidade aplicada.

RESULTADOS

Nessa revisão bibliográfica foram analisados e incluídos 42 artigos na base de dados PubMed, SciELO e Bireme, entre o período de 2002 a 2019. Foram utilizados e selecionados artigos para filtrar o estudo. Sendo 13 PubMed (3 selecionados), SciELO 23 (4 selecionados), 5 Bireme (1 selecionado).

AUTORES/ ANO	BASE DE DADOS	OBJETIVO DE ESTUDO	RESULTADOS
LEANDRO <i>et al</i> (2007)	SciELO	abordar alguns aspectos relevantes da influência do treinamento físico sobre a função de componentes do sistema imunológico.	Em muitos tecidos tem-se demonstrado que a resposta a situações agressivas parece ser atenuada pelo treinamento físico aplicado previamente, isto é, o treinamento induz tolerância para situações agressivas/estressantes. Sugerindo os mecanismos adaptativos do sistema imunológico em resposta ao treinamento físico.
KRINSKI <i>et al</i> (2010)	Bireme	apresentar, através de pesquisa bibliográfica, os efeitos do exercício físico nos principais componentes do sistema imune, bem como sua ação diante de infecções nas vias aéreas superiores (IVAS)	A análise da literatura apresentou evidências que o exercício moderado, de intensidade < 60 % do Vo2máx com duração < 60 min, é associado a menores perturbações no sistema imune, enquanto que o exercício vigoroso tem demonstrado características opostas, aumentando o risco de adquirir IVAS.
MESQUITA JUNIOR <i>et al</i> (2010)	SciELO	resgatar os fundamentos dessa resposta, que apresenta elevada complexidade e é constituída por diversos componentes articulados que convergem para a elaboração da resposta imune adaptativa.	As células B e T tem como principais características atuar e auxiliar o sistema contra agentes invasores, agindo assim em outras células que iram atuar na defesa do organismo.
RIGO <i>et al</i> (2013)	PubMed	Observar-se na literatura que não há um consenso sobre a influência do exercício sobre a contagem a função das células NK.	A intensidade e a duração do exercício físico, em uma ampla margem, podem influenciar quantitativa e qualitativamente as células natural killer. Contudo, as características do estímulo físico ofertado permeiam as respostas das células natural killer.
Peake <i>et al</i> (2017)	PubMed	Mostrar que o exercício aumenta a contagem de células contra invasores, que atua diretamente no sistema imunológico criando barreiras contra corpos estranhos.	Foram analisados indivíduos com até 40 anos, onde foi observado que a contagem de células B e T vem crescendo na prática de exercício físico de acordo com a intensidade e volume aplicada na sessão de treino.

Rosa e Vaisenberg, 2002	Scielo	O artigo mostra a resposta do sistema imune de forma aguda e crônica, onde ambas têm componentes semelhantes.	Apesar das incorreções que cometemos quando das generalizações, podemos dizer que, de modo geral, o exercício de intensidade moderada, praticado com regularidade, melhora a capacidade de resposta do sistema imune, enquanto o exercício de alta intensidade praticado sob condições estressantes provoca um estado tran-sitório de imunodepressão.
TERRA <i>et al.</i> , 2012	Scielo	Revisar na literatura estudos que abordem os efeitos promovidos pelo exercício físico no desenvolvimento da resposta imunológica e suas possíveis vias de transdução de sinais.	A literatura disponível mostra que durante a prática de exercício, várias subpopulações de leucócitos são alteradas de acordo com a intensidade e duração da atividade desempenhada. Exercícios de intensidade moderada estimulam uma resposta pró-inflamatória, enquanto aqueles de alta intensidade tendem a promover respostas anti-inflamatórias visando diminuir os danos na musculatura esquelética.
LEANDRO <i>et al.</i> , 2002	pubMed	O exercício físico induz alterações transitórias no sistema imunológico, a intensidade, a duração e o tipo de exercício determinam as alterações ocorridas durante e após esforço.	Neste artigo, são relatados estudos evidenciando a influência dos diferentes tipos de exercício físico sobre a concentração e a função de componentes do sistema imunológico. Serão ainda discutidos pontos relevantes da integração entre o sistema nervoso, o sistema endócrino e em particular o sistema imunológico durante o exercício físico.

DISCUSSÃO

Imunoglobina: As imunoglobinas também conhecidas como anticorpos que podem ser subdivididos em 5 tipos: IgA, IgD, IgE, IgG, IgM. Ela pode ser considerada como primeira barreira contra microrganismos, se o indivíduo faz exercício físico intenso pode ocorrer uma grande queda na produção de IgA assim facilitando a invasões no sistema imune. No entanto exercício moderado a produção de IgA permanecem estáveis ou até mesmo se tem uma melhora na função contra invasores (KRINSKI *et al.*, 2010).

Leucócitos: São células sanguínea, também conhecidas como glóbulos brancos que atuam na defesa do nosso organismo, podendo ser classificados em dois tipos: granulócitos e agranulócitos. Os agranulócitos são subclassificados em linfócitos e monócitos, e os granulócitos subdividem em eosinófilos, basófilos e neutrófilos. Peake (2017) cita que uma única sessão de exercícios causa mudanças profundas no número e na composição dos leucócitos sanguíneos que podem persistir por muito tempo na recuperação do exercício. O número de neutrófilos (e, conseqüentemente, a contagem total de leucócitos) muitas vezes continua a aumentar durante o período de recuperação (até 6 horas após a interrupção do exercício), principalmente se a sessão de exercício for pro-longada.

Com a prática de exercício físico de alta intensidade (acima de 60% do VO₂max) há uma “lifo-

nia” em apenas 30 minutos de exercício extenuante, podendo chegar até 50% do nível pré exercício, a mesma é restaurada ao nível basal após 4 > 6 de recuperação. (ROSA E VAISBERG, 2002).

Citosinas: Sempre que o indivíduo tem uma infecção ou ferimento ocorre a ativação na produção de moléculas proteicas que também podem ser conhecidas como citosinas. Sendo ativadas no local do ferimento. Citosinas são moléculas que são lançadas no local da inflamação como agentes facilitando a ação dos linfócitos neutrófilos, monócitos participando na restauração dos tecidos lesados. O exercício tem uma influência direta nas citosinas, durante a contração muscular ocorre micro lesões e logo em seguida se tem uma resposta inflamatória aguda, tem como participação direta necrose e outras citosinas que duram por vários dias com o intuito de restaurar o tecido lesado esse processo vai depender da intensidade e duração do exercício (KRINSKI *et al.*, 2010).

Linfócitos: Para a origem dos linfócitos T e B são geradas na medula óssea, células progenitoras mieloides e linfoides. Os linfócitos T deixam a medula óssea e posteriormente entram em seleção e maturação no timo, apenas os (LT) maduros caem na corrente sanguínea. Diferentemente dos linfócitos T, o B perdura na medula óssea onde iriar ocorrer sua maturação, migrando para a circulação (MESQUITA JUNIOR *et al.*, 2010).

Natural killer (NK): Entre os linfócitos, as NK são compostas por 10% do número total de células, desempenham duas funções muito importante em nosso organismo, como característica destruir células infectadas, e ativar macrófagos. Com o exercício físico pode haver um alteração na contagem e nas funções das células NK, isso depende do tipo de exercício, duração, intensidade, e treinabilidade de cada indivíduo, tal fator se deve ao estresse promovido pelo esforço, por tanto, durante exercício extenuante a concentração da NK pode ficar abaixo do seu valor basal, havendo uma queda de 40% que podem levar até 7 dias para se recuperar (RIGO *et al.*, 2013).

Com o estímulo agudo a contagem de NK pode aumentar em até 5 vezes sua contagem em relação aos níveis basais, sabe-se que o exercício físico auxilia no recrutamento de células NK (RIGO *et al.*, 2013).

CONCLUSÃO

A prática regular de exercício físico pode ser benéfica para a saúde, porém, parâmetros como volume e intensidade devem ser observados em sua prescrição para que dele se obtenha melhores resultados. Vistos nos achados em artigos e revistas, mostram que o exercício físico age de forma a colaborar no sistema imune de acordo com a intensidade aplicada em cada sessão. O sistema imune irá responder através da carga imposta no treino, onde o papel do educador físico é de crucial importância para a prescrição de treinos, ele irá controlar, manipular e observar o resultado.

REFERÊNCIAS

Kleverton Krinski, Hassan Mohamed Elsangedy, Heriberto Colombo, Cosme Franklim Buzzacher Physical exercise effects in the immunological system RBM rev. bras. med ; 67(7)jul. 2010.

Rodrigo Terra, Sílvia Amaral Gon.alves da Silva, Veronica Salerno Pinto, Patrícia Maria Lourenço Dutra. Efeito do exercício no sistema imune: resposta, adaptação e sinalização celular. Rev Bras Med Esporte – Vol. 18, No 3 – Mai/Jun, 2012

Carol Leandro, Elizabeth do Nascimento, Raul Manhães-de-Castro, José Alberto Duarte, Célia M.M.B. de-Castro. Exercício físico e sistema imunológico: mecanismos e integra-ções. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2002, vol. 2, nº 5 [80–90]

Carol Góis Leandro, Raul Manhães de Castro, Elizabeth Nascimento, Tânia Cristina Pithon-Curi; Rui Curi. Mecanismos adaptativos do sistema imunológico em resposta ao treinamento físico. Rev Bras Med Esporte vol.13 no.5 Niterói Sept./Oct. 2007

Jonathan M. Peake, X Oliver Neubauer, Neil P. Walsh, and Richard J. Simpson Recovery of the immune system after exercise. J Appl Physiol 122: 1077–1087, 2017. First published December 1, 2016; doi:10.1152/jappphysiol.00622.2016.

Luiz Fernando Pereira Bicudo Costa Rosa; Mauro W. Vaisberg Influências do exercício na resposta imune Exercise influence on immune response. Rev Bras Med Esporte vol.8 no.4 Niterói July/Aug. 2002

Fabiano Dall'Asta Rigo, Moacir Pereira Junior, Daiane da Rosa, Francisco Navarro, Fabio Henrique Ornellas. O exercício físico e as células natural killer: uma revisão sistemática da literatura. FEMINA | Maio/Junho 2013 | vol 41 | nº 3

Danilo Mesquita Júnior , Júlio Antônio Pereira Araújo, Tânia Tieko Takao Catelan, Alexandre Wagner Silva de Souza, Wilson de Melo Cruvinel¹, Luís Eduardo Coelho Andrade, Neusa Pereira da Silva. Sistema Imunitário – Parte II Fundamentos da resposta imunológica mediada por linfócitos T e B. Rev Bras Reumatol 2010;50(5):552-80