



# RBPeCS

Revista Brasileira de Pesquisa em Ciência da Saúde

ISSN: 2446-5577





Revista Brasileira de Pesquisa em Ciência da Saúde

ISSN: 2446-5577



**RBP eCS; v.6, n. 11 (2019)**

# REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - RBPECS

## Endereço postal

Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde –  
RBPeCS  
Guará I, QE 11 – Área Especial C/D/E, Brasília – DF,  
CEP 71020-621  
Brasília - Distrito Federal – Brasil

## Contato Principal

**Aparecido Pimentel Ferreira**  
Doutor  
Centro Universitário ICESP  
Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde –  
RBPeCS  
Guará I, QE 11 – Área Especial C/D/E, Brasília – DF,  
CEP 71020-621, NIP / Subsolo1, Sala 2  
Brasília - Distrito Federal - Brasil  
Telefone: 61 35749950  
E-mail: [nip@icesp.edu.br](mailto:nip@icesp.edu.br)

## Contato para Suporte Técnico

**Luciane Teixeira**  
Telefone: 61 3574-9950  
E-mail: [atendimentonip@icesp.edu.br](mailto:atendimentonip@icesp.edu.br)

## Editor Chefe

1. Dr. Aparecido Pimentel Ferreira, Centro  
Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.

## Editor de Redação

1. Prof. Edney Gomes Raminho, Centro Universitário  
ICESP, Brasília – DF, Brasil.
2. Prof. Alessandro Campos Piantino, Centro  
Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.

## Editores Científicos

1. Dr. Carlos Henrique Vasconcellos Ribeiro,  
Universidade Santa Úrsula, Brasil.
2. Dr. Leonardo José Mataruna dos Santos, American  
University in the Emirates - COBA / Assistant  
Professor / DUBAI, EAU, Emirados Árabes Unidos.
3. Dr. Marcelo Silva Marinho, Centro Universitário  
ICESP, Brasília – DF, Brasil.
4. Dr. Rodrigo Chaves, Universidade Santa Úrsula -  
USU Universidade Estácio de Sá - UNESA, Brasil.

5. DRn. ALIMANDRO LUIZ CARLOS JUNIOR  
ALIMANDRO, GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL,  
Brasil.
6. Sr. Rudney Uezu, Centro Universitário Sant'Anna,  
Brasil.
7. Dr. Ciro Brito, Federal University of Juiz de Fora,  
Brasil.
8. Dr. Ricardo Fabris Paulin, Universidade Paulista -  
UNIP e Centro Universitário ICESP, Brasília – DF,  
Brasil.
9. Dra. Jaqueline Lepsch, Universidade Santa Úrsula,  
Brasil.
10. Dr. Roberto Nóbrega, Universidade Paulista - UNIP,  
Brasil.
11. Dr. Guilherme Araújo Lacerda, Universidade  
Estadual de Montes Claros Faculdade de Saúde  
Ibituruna Faculdades Integradas do Norte de  
Minas, Brasil.
12. Dr. Alexandre Gonçalves, Instituto Master de  
Ensino Presidente Antônio Carlos IMEPAC Araguari,  
Brasil.
13. Dr. Sergio Rodrigues Moreira, Universidade Federal  
do Vale do São Francisco - Univasf, Brasil.
14. Dr. André Guimarães, Universidade Estadual de  
Montes Claros UNIMONTES, Montes Claros - MG,  
Brasil.
15. Dr. André Bonadias Gadelha, Instituto Mauá de  
Pesquisa e Educação, Brasil.
16. Dr. Fernando Borges Pereira, Universidade Paulista  
- UNIP, Brasil.
17. Dra. Tailce Leite, Universidade Paulista - UNIP,  
Brasil.
18. Dr. Ferdinando Oliveira Carvalho, Universidade  
Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF,  
Brasil.
19. Dra. Nanci Maria de França, Universidade Católica  
de Brasília - UCB, Brasil.
20. Dr. Bibiano Madrid, Centro Universitário Luterano  
de Palmas (CEULP/ULBRA), Brasil.
21. Dr. Marcelo Silveira de Alcântara, Centro  
Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.

## Foco e Escopo

A **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde (RBPeCS)** aceita manuscritos redigidos em português, espanhol ou inglês, e prioriza artigos originais, todavia, não refuta estudos de revisão em todas as áreas da saúde. Foi inaugurada em 2014 com periodicidade semestral.

A **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde (RBPeCS)** é uma revista em acesso aberto de caráter inter e multidisciplinar relacionado a saúde, aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional.

A **RBPeCS** publica artigos originais com elevado mérito científico nas áreas de Saúde, Prevenção, Doença, Atividade Física e Política de Saúde,

# REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - RBPECS

preferencialmente artigos originais de interesse internacional, e não apenas os de relevância regional.

Nosso objetivo é disseminar a produção científica nas áreas de Saúde, Prevenção, Doença, Atividade Física e Política de Saúde por meio da publicação de resultados de pesquisas originais e outras formas de documentos que contribuam para o conhecimento científico e acadêmico, bem como que possam gerar informação e inovação para a comunidade em geral.

A missão da **RBPeCS** é disseminar a produção científica na área da Saúde, por meio da publicação de artigos científicos que contribuam para a disseminação do conhecimento, e que possam ser utilizados nos diversos aspectos da saúde, particularmente na prevenção e tratamento dos problemas relacionados direta ou indiretamente a saúde da pessoa humana.

## Processo de Avaliação pelos Pares

Todo o conteúdo publicado pela Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde passa por processo de revisão por especialistas (peer review). Cada artigo submetido para apreciação é encaminhado aos editores, que fazem uma revisão inicial quanto aos padrões mínimos de exigência e ao atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. A seguir, remetem o artigo a dois revisores especialistas na área pertinente. O processo de análise dos manuscritos é feito pelo método duplo-cego. Após receber ambos os pareceres, o Conselho Editorial os avalia e decide pela aceitação do artigo sem modificações, pela recusa ou pela devolução aos autores com as sugestões de modificações. Conforme a necessidade, um determinado artigo pode retornar várias vezes aos autores para esclarecimentos e, a qualquer momento, pode ter sua recusa determinada, mas cada versão é sempre analisada pelo Conselho Editorial, que detém o poder da decisão final.

## Política de Acesso Livre

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

## Diretrizes para Autores

### Instruções para envio de material para publicação

Os manuscritos devem ser enviados por meio do sistema de submissão de manuscrito.

### Diretrizes para a Preparação do Original

#### Orientações gerais

O original – incluindo tabelas, ilustrações e referências bibliográficas – deve estar em conformidade com os “Requisitos Uniformes para Originais Submetidos a Revistas Biomédicas”, publicado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas.

Devem ser transferido pelo menos dois arquivos durante o processo de submissão:

- 1) Arquivo do manuscrito:** deve ser carregado no passo 2 em Transferência do Manuscrito.
- 2) Página de rosto:** deve ser carregado no passo 4 em Transferência de Documentos Suplementares.

As seções usadas no manuscrito na RBPeCS são as seguintes: título em português, título em inglês, resumo em português, resumo em inglês, texto principal, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada tabela completa, com título e notas de rodapé, em página separada), figuras (cada figura completa, com título e notas de rodapé em página separada) e legendas das figuras.

O texto deve ser digitado com fonte arial, tamanho 11 e margem de 2cm para todos os lados.

#### Página de rosto

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

- título do artigo em inglês e em português;
- nome completo de cada um dos autores, endereço eletrônico de cada autor e filiação (instituição de vínculo);
- nome, endereço, telefone e endereço eletrônico do autor responsável pela correspondência;
- fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso;
- declaração de conflito de interesse (escrever “nada a declarar” ou a revelação clara de quaisquer interesses econômicos ou de outra natureza que poderiam causar constrangimento se conhecidos depois da publicação do artigo);
- transferência de direitos autorais (escrever que todos os autores concordam com o fornecimento de todos os direitos autorais a Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde).

#### Resumo

# REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - RBPECS

O resumo deve ter no máximo 250 palavras. O resumo das comunicações breves deve ter no máximo 150 palavras. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo. O resumo deve ser estruturado, conforme descrito a seguir:

## Veja exemplo de Resumo de artigo original

**Objetivo:** informar por que o estudo foi iniciado e quais foram as hipóteses iniciais, se houve alguma. Definir precisamente qual foi o objetivo principal e informar somente os objetivos secundários mais relevantes. **Métodos:** informar sobre o delineamento do estudo (definir, se pertinente, se o estudo é randomizado, cego, prospectivo, etc.), o contexto ou local (definir, se pertinente, o nível de atendimento, se primário, secundário ou terciário, clínica privada, institucional, etc.), os pacientes ou participantes (definir critérios de seleção, número de casos no início e fim do estudo, etc.), as intervenções (descrever as características essenciais, incluindo métodos e duração) e os critérios de mensuração do desfecho. **Resultados:** informar os principais dados, intervalos de confiança e significância estatística. **Conclusões:** apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do estudo e que contemplemos objetivos, bem como sua aplicação prática, dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares.

## Veja exemplo de Resumo de artigo de revisão

**Objetivo:** informar por que a revisão da literatura foi feita, indicando se ela enfatiza algum fator em especial, como causa, prevenção, diagnóstico, tratamento ou prognóstico. **Fontes dos dados:** descrever as fontes da pesquisa, definindo as bases de dados e os anos pesquisados. Informar sucintamente os critérios de seleção de artigos e os métodos de extração e avaliação da qualidade das informações. **Síntese dos dados:** informar os principais resultados da pesquisa, sejam quantitativos ou qualitativos. **Conclusões:** apresentar as conclusões e suas aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

## Veja exemplo de Resumo de comunicação breve e carta ao editor

**Objetivo:** informar por que o caso merece ser publicado, apontando a lacuna na literatura. **Descrição:** apresentar sinteticamente as informações básicas do caso. **Comentários:** conclusões sobre a importância do relato para a comunidade científica e as perspectivas de aplicação prática das abordagens inovadoras.

## Palavras chave

Abaixo do resumo, fornecer de três a seis palavras-chave ou expressões-chave que auxiliarão a inclusão

adequada do resumo nos bancos de dados bibliográficos.

## Texto dos artigos de originais

O texto dos artigos originais deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

**a) Introdução:** sucinta, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

**b) Métodos:** descrever a população estudada, a amostra e os critérios de seleção; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir referências padronizadas sobre os métodos estatísticos e informação de eventuais programas de computação. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. É obrigatória a inclusão de declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pelo comitê de ética em pesquisa da instituição a que se vinculam os autores ou, na falta deste, por um outro comitê de ética em pesquisa indicado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.

**c) Resultados:** devem ser apresentados de maneira clara, objetiva e em seqüência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto. Usar gráficos em vez de tabelas com um número muito grande de dados.

**d) Discussão:** deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Discutir as implicações dos achados e suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão, levando em consideração os objetivos do trabalho. Relacionar as conclusões aos objetivos iniciais do estudo, evitando assertivas não apoiadas pelos achados e dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares. Incluir recomendações, quando pertinentes.

## Texto dos artigos de revisão

O texto de artigos de revisão não obedece a um esquema rígido de seções. Sugere-se uma introdução breve, em que os autores explicam qual a importância da revisão para a área da saúde, à luz da literatura médica. Não é necessário descrever os métodos de seleção e extração dos dados, passando logo para a sua síntese, que, entretanto, deve apresentar todas as informações pertinentes em detalhe. A seção de conclusões deve correlacionar as idéias principais da revisão com as possíveis aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

## Agradecimentos

# REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - RBPECS

Devem ser breves e objetivos, somente a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. Integrantes da lista de agradecimento devem dar sua autorização por escrito para a divulgação de seus nomes, uma vez que os leitores podem supor seu endosso às conclusões do estudo.

## Referências bibliográficas

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem alfabética, no qual devem ser identificadas pelos algarismos arábicos respectivos sobrescritos. Para listar as referências, não utilize o recurso de notas de fim ou notas de rodapé do Word. As referências devem ser formatadas no estilo Vancouver, de acordo com os exemplos listados a seguir:

### 1. Artigo padrão

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284-7.

### 2. Livro

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St. Louis: Mosby;2002.

### 3. Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editores. *The genetic basis of human cancer.* New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

### 4. Teses e dissertações

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertação]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

### 5. Trabalho apresentado em congresso ou similar (publicado)

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editores. *Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland.* Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

### 6. Artigo de revista eletrônica

Zimmerman RK, Wolfe RM, Fox DE, Fox JR, Nowalk MP, Troy JA et al. Vaccine criticism on the World Wide Web. *J Med Internet Res.* 2005;7(2):e17. <http://www.jmir.org/2005/2/e17/>. Acesso: 17/12/2005.

### 7. Materiais da Internet

#### 7.1 Artigo publicado na Internet

Wantland DJ, Portillo CJ, Holzemer WL, Slaughter R, McGhee EM. The effectiveness of web-based vs. non-web-based interventions: a meta-analysis of behavioral change outcomes. *J Med Internet Res.* 2004;6(4):e40. <http://www.jmir.org/2004/4/e40>. Acesso: 29/11/2004.

#### 7.2 Site

Cancer-Pain.org [site na Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01. <http://www.cancer-pain.org/>. Acesso: 9/07/2002.

#### 7.3 Banco de dados na Internet

Who's certified [banco de dados na Internet]. Evanston (IL): The American Board of Medical Specialists. c2000. <http://www.abms.org/newsearch.asp>. Acesso: 8/03/2001.

## Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada na ordem de aparecimento no texto, e conter um título sucinto, porém explicativo. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título.

## Figuras (fotografias, desenhos, gráficos)

Todas as figuras devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive acerca das abreviaturas utilizadas na tabela. Fotos não devem permitir a identificação do paciente.

As ilustrações são aceitas em cores para publicação no site. Imagens geradas em computador, como gráficos, devem ser anexadas sob a forma de arquivos nos formatos .jpg, .gif ou .tif, com resolução mínima de 300 dpi, para possibilitar uma impressão nítida; na versão eletrônica, a resolução será ajustada para 72 dpi. Gráficos devem ser apresentados somente em duas dimensões, em qualquer circunstância.

## Legendas das figuras

Devem ser apresentadas em página própria, devidamente identificadas com os respectivos números.

## Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

# REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - RBPECS

a) Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

b) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou

como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

c) Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).

**Sumário**  
V.6, N°11 (2019)

<b>Editorial</b>		
<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Páginas</b>
<b>Artigos Original</b>		
Antônia Taissa Carneiro Pinheiro, Sandna Larissa Freitas dos Santos, Karla Bruna Nogueira Torres Barros, Leina Mércia de Oliveira Vasconcelos, Cinara Vidal Pessoa.	UTILIZAÇÃO DE FLUOXETINA EM PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CENTRAL DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO	01-06
Paulo Henrique Marchetti, Josinaldo Jarbas da Silva, Gustavo Zorzi Fioravante, Silvio Luiz Pecoraro, Roberto Aparecido Magalhães, Fábio Sisoneto de Freitas, Charles Ricardo Lopes, Willy Andrade Gomes.	A ROTAÇÃO DE OMBRO NÃO AFETA A ATIVAÇÃO MUSCULAR DO PEITORAL MAIOR E DELTOIDE ANTERIOR DURANTE O EXERCÍCIO PEC DECK	07-12
Filipe Feijó Leal, Marvery Peterson Duarte, Lucas Silva Almeida, Heitor Siqueira Ribeiro, Vitor Tajra, Ciro José Brito, Aparecido Pimentel Ferreira.	TREINOS "FOR TIME" E "AMRAP" DE CROSSFIT INDUZEM A HIPOTENSÃO PÓS-EXERCÍCIO	25-30
<b>Artigos de Revisão</b>		
Arison Wesley dos Santos Rodrigues, Beatriz Camargo, Elane P. Maciel.	PESQUISA DE Staphylococcus aureus RESISTENTE A METICILINA (MRSA) EM ELEVADORES DE UM HOSPITAL DA REDE PRIVADA DE BRASÍLIA - DF	13-18
Elane Pereira da Silva, Jéssica Mendes da Silva, Mariane Carneiro Nascimento, Elisângela de Andrade Aoyama, Leonardo Moreira Rabelo, Krislayne Veras Alexandre, Gabriela Meira de Moura Rodrigues.	ASCARIS LUMBRICOIDES, QUAIS OS DANOS CAUSADOS POR ESSA ENFERMIDADE NAS CRIANÇAS?	19-24

## Artigo Original

# UTILIZAÇÃO DE FLUOXETINA EM PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CENTRAL DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO

## USE OF FLUOXETIN IN PATIENTS CARRIED OUT IN A PHARMACEUTICAL SUPPLY CENTER

Antônia Taissa Carneiro Pinheiro<sup>1</sup>, Sandna Larissa Freitas dos Santos<sup>1</sup>, Karla Bruna Nogueira Torres Barros<sup>2</sup>, Leina Mércia de Oliveira Vasconcelos<sup>2</sup>, Cinara Vidal Pessoa<sup>2</sup>

1. Farmacêutica. Centro Universitário Católica de Quixadá – CE, Brasil.

2. Docente do curso de Farmácia no Centro Universitário Católica de Quixadá – CE, Brasil.

### Resumo

**Objetivo:** verificar a utilização de fluoxetina em pacientes atendidos na Central de Abastecimento Farmacêutico no município de Solonópole - CE. **Materiais e Métodos:** estudo analítico, transversal, prospectivo, com abordagem quantitativa, realizado em setembro e outubro de 2015 por meio da análise da utilização de Fluoxetina em uma Central de Abastecimento Farmacêutico. **Resultados:** a amostra foi constituída majoritariamente por mulheres (76%) com idade entre 41 a 50 anos (76%). Dentre os motivos do uso de medicamento, destacaram-se ansiedade (72%) e depressão (12%). 52% dos pacientes não relataram nenhum tipo de efeito colateral. **Conclusão:** o profissional farmacêutico deve exercer um papel de conscientização desses pacientes quanto aos perigos potenciais, com relação à automedicação e a alguns efeitos colaterais.

**Palavras-chave:** uso racional; fluoxetina; assistência farmacêutica.

### Abstract

**Objective:** to verify the use of fluoxetine in patients attended at the Pharmaceutical Supply Center in the municipality of Solonópole - CE. **Methods:** this was an analytical, cross-sectional, prospective, quantitative study conducted in September and October 2015 through the analysis of the use of Fluoxetine in a Pharmaceutical Supply Center. **Results:** the sample consisted mainly of women (76%) and age between 41 and 50 years (76%). Dents the reasons for drug use were anxiety (72%) and (12%) depression. 52% of the patients did not report any type of side effect. **Conclusion:** the professional pharmaceutical, is the one document of self-employed and an virtual wear and self-specific adhesive tracks and effects collectors.

**Keywords:** rational use; fluoxetine; pharmaceutical care.

**Contato:** Sandna Larissa Freitas dos Santos, [sandy.lary@hotmail.com](mailto:sandy.lary@hotmail.com)

Enviado:	fevereiro 2019
Revisado:	Março 2019
Aceito:	Agosto 2019

### INTRODUÇÃO

A depressão é muito conhecida como um problema de saúde pública, interferindo na vida pessoal de modo decisivo de seus portadores. Cerca de 5% a 6% da população sofrem de depressão e estima-se que 10% em geral possam apresentar depressão durante a sua vida. Em 2020, estima-se que a depressão ocupará o segundo lugar dentre as doenças incapacitantes por anos de vida ajustados para todas as idades e gêneros. A síndrome depressiva é companheira frequente de quase todas as patologias clínicas crônicas e, quando se manifesta, acaba levando a piores evoluções, pior adesão aos

tratamentos propostos, pior qualidade de vida entre outros<sup>1</sup>.

No Brasil, muitas das prescrições geradas, anualmente, nos serviços públicos de saúde, não apresentam os requisitos técnicos e legais imprescindíveis para que se possa ter uma dispensação eficiente e uma utilização correta dos medicamentos<sup>2</sup>. O uso dos medicamentos varia conforme a idade, o sexo, as condições de saúde e outros fatores de natureza social, econômica ou demográfica. O consumo, segundo as classes terapêuticas, é alterado ao longo do tempo e do espaço geográfico<sup>3</sup>.

O elevado consumo dos Inibidores Seletivos

da Recaptação da Serotonina é relevante, considerando-se os graves efeitos colaterais que ela pode ocasionar, assim como o seu vínculo com importantes problemas sociais, tais como a violência e acidentes de carro. No Brasil, a legislação que aprova o regulamento técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial é a Portaria n.º 344/12 – MS, a qual define as seguintes listas de substâncias: A1 e A2 (entorpecentes), A3, B1 e B2 (psicotrópicas), C1 (outras substâncias sujeitas a controle especial), C2 (retinóicas para uso sistêmico) e C3 (imunossupressoras)<sup>4</sup>. Neste contexto, pode-se ressaltar a importância da prescrição de um profissional habilitado que representa a tradução por escrito da ordem do profissional prescritor, permitindo que o paciente obtenha o medicamento e as instruções para o tratamento<sup>5</sup>.

A fluoxetina é uma amina secundária amplamente empregada no tratamento da depressão severa. Atua corrigindo as concentrações inadequadas de serotonina no cérebro, inibindo a recaptação de serotonina, de modo seletivo, na fenda sináptica no sistema nervoso central. A presença do substituinte p-trifluorometil na molécula pode contribuir para a alta seletividade do fármaco e sua potencialidade para a inibição da recaptação de serotonina, possivelmente como resultado do efeito de repulsão eletrônica ou de lipofilicidade<sup>6</sup>.

Devido à sua grande importância farmacoterapêutica, e relativa ausência de reações adversas graves e baixo potencial de abuso, pode-se dizer que o cloridrato de fluoxetina tornou-se um dos antidepressivos mais utilizados no tratamento de alguns transtornos neurológicos. As reações adversas mais comuns, mesmo em doses terapêuticas, são: boca seca, sudorese, cefaleia, diarreia, sonolência e insônia. O fármaco é efetivo no tratamento da doença compulsiva-obsessiva, doença disfórica pré-menstrual, doença do pânico, distímia e, ainda, ansiedade, que é uma manifestação clínica da depressão<sup>3</sup>.

Os medicamentos são considerados a principal ferramenta terapêutica para recuperação ou manutenção das condições de saúde da população. No entanto o uso abusivo ou incorreto dos medicamentos, como a fluoxetina, podem causar sintomas de abstinência, dentre eles, tremores, sudorese, insônia, irritabilidade, agitação psicomotora, taquicardia. Neste sentido, o farmacêutico pode contribuir para a promoção da saúde das pessoas que a utilizam, já que este é assunto pertinente a seu campo de atuação; sua participação em equipes multidisciplinares acrescenta

valor aos serviços. O estudo teve como objetivo verificar a utilização de Fluoxetina em pacientes atendidos na Central de Abastecimento Farmacêutico no município de Solonópole – CE.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo analítico, transversal, prospectivo com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado na Central de Abastecimento Farmacêutico - CAF, localizada no centro da cidade de Solonópole – CE, no período setembro e outubro de 2015. A população foi composta por pacientes entre 18 a 50 anos de idade que apresentaram a prescrição do fluoxetina no referido período citado. O tamanho da amostra foi definido pelo tempo da coleta de dados. A amostragem foi não probabilística intencional, ou seja, somente os pacientes que estiveram disponíveis no momento em que o pesquisador foi coletar os dados.

Foram incluídos na pesquisa pacientes entre 18 a 50 anos de ambos os sexos que aceitaram fazer parte da pesquisa e apresentar o medicamento fluoxetina na receita dispensada na CAF. Foram exclusas pessoas com alguma limitação física para responder perguntas referentes ao questionário e não alfabetizados. As variáveis independentes investigadas foram sexo, idade, escolaridade, renda mensal, situação conjugal. Quanto às variáveis dependentes, informações sobre o uso do medicamento tais como: os motivos de sua utilização, posologia e a duração do tratamento e a existência de efeitos colaterais e reações adversas.

A coleta de dados foi realizada mediante a aplicação de um questionário semiestruturado mais precisamente após a dispensação de medicamento aos usuários que concordaram em participar da pesquisa através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os dados foram coletados e utilizados como auxílio para verificar o perfil sócio demográfico e econômico da população em estudo, a posologia e a duração do tratamento do referido medicamento, os motivos de sua utilização e a existência de efeitos colaterais e reações adversas. Após disposição dos dados no questionário e cruzadas às informações pertinentes, estas foram analisadas estatisticamente.

A pesquisa foi submetida e aprovada com número de protocolo 1.315.838 pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Católica de Quixadá, por meio da Plataforma Brasil, atendendo às recomendações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde<sup>7</sup>, que regulamenta as diretrizes e normas da pesquisa em seres humanos.

Os dados foram organizados em uma planilha eletrônica no Programa Excel, da Microsoft Windows versão 2010 e, em seguida, transpostos para o software SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 18.0, onde foram realizadas as análises estatísticas. Estes foram apresentados em tabelas.

## RESULTADOS

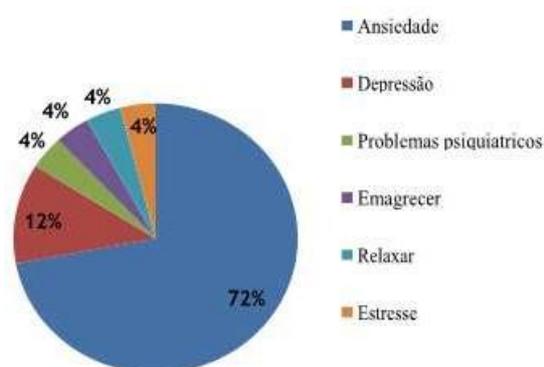
O estudo foi realizado com 25 usuários atendidos no período, destes houve prevalência de usuárias do sexo feminino 76% (n=19), com idade de 41 a 50 anos 76% (n=19), casados 52% (n=13), com ensino fundamental incompleto 36% (n=9) e com renda familiar de até 1 salário mínimo 88% (n=22) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características socioeconômicas dos usuários de Fluoxetina da Central de Abastecimento Farmacêutico, Solonópole - Ceará, Nordeste, Brasil, 2015.

Variável	n (%)
Sexo	
Feminino	19 (76%)
Masculino	6 (24%)
Idade (anos)	
18 a 25	1 (4%)
26 a 30	1 (4%)
31 a 40	4 (16%)
41 a 50	19 (76%)
Estado Civil	
Solteiro	12 (48%)
Casado	13 (52%)
Escolaridade	
Ensino fundamental incompleto	9 (36%)
Ensino fundamental completo	6 (24%)
Ensino médio incompleto	1 (4%)
Ensino médio completo	1 (4%)
Superior incompleto	1 (4%)
Não alfabetizada	7 (28%)
Renda Familiar	
Até 1 salário	22 (88%)
2 salários	2 (8%)
3 salários	1 (4%)

Com relação à posologia do medicamento, 68% (n=17) dos entrevistados tomavam uma vez ao dia e 32% (n=8) tomavam duas vezes ao dia. Quanto ao tempo de tratamento, 72% (n=18) não sabiam responder por quanto tempo iria utilizar o medicamento e 24% (n=6) disseram que tomariam por seis meses e 4% afirmaram de forma contínua.

Com relação aos efeitos colaterais dos entrevistados, 48% (n=12) relataram sentir algum tipo de efeito colateral, como problemas de sono, tremores ou agitação, sensação de cansaço, boca seca, sudorese, ondas de calor e 52% (n=13) não sentiam nenhum tipo de efeito colateral.



**Figura 1 -** Motivo do uso da fluoxetina dos usuários de Fluoxetina da Central de Abastecimento Farmacêutico, Solonópole - Ceará, Nordeste, Brasil, 2015.

## DISCUSSÃO

O estudo permitiu sugerir uma maior aceitabilidade desse medicamento pelas mulheres, uma vez que várias são as razões para este perfil, que variam desde a morte de um ente querido, problemas com consumo de drogas até problemas financeiros, como desemprego e a própria automedicação, fato este que as tornam mais vulneráveis aos prejuízos oriundos de seu uso, como um maior risco de reações adversas.

Outro fator que pode justificar a prevalência desse público feminino é o fato da realização do estudo ter sido em uma Unidade de Saúde. Estudos mostram que o ambiente de saúde é frequentado principalmente por mulheres, existindo uma dificuldade de captação do público masculino para esse serviço, devido ao período de atendimento em horário comercial em que muitos homens trabalham, ou o fato de não visar à prevenção de doenças e só procuram os serviços de saúde quando já estão sentindo algo grave e por terem a visão de que a unidade se constitui um espaço voltado às mulheres<sup>2</sup>.

A análise de correlação entre idade e tempo de uso do antidepressivo demonstrou uma relação direta e significativa entre essas variáveis, ou seja, quanto maior a idade, maior é o tempo de uso do medicamento. Este dado pode ser justificado devido à depressão ser um transtorno crônico e recorrente, demonstrando que aproximadamente 80% dos indivíduos que já vieram a receber tratamento em um episódio depressivo poderão apresentar um segundo episódio ao longo de suas vidas, levando assim ao uso contínuo do medicamento<sup>3</sup>.

Embora vários artigos se refiram aos medicamentos antidepressivos, ainda são escassas as publicações que mencionam o uso desse medicamento. De acordo com Castro et al.,<sup>8</sup> mais de 50% de todos os medicamentos são incorretamente prescritos, dispensados e vendidos; e mais de 50% dos pacientes os usam incorretamente. Vários fatores contribuem para isso: prescritores podem obter informação sobre tratamentos a partir das companhias farmacêuticas em vez de reportar-se a fontes baseadas em evidências; diagnósticos incompletos das doenças podem resultar em inadequada escolha dos tratamentos; pacientes buscam na internet versões de medicamentos caros com preços mais convidativos, mas de qualidade não assegurada.<sup>6</sup>

Cruz e Santos<sup>9</sup> constataram que os inibidores seletivos de recaptção de serotonina, mesmo sendo usados para o tratamento de depressão, (fluoxetina, sertralina) podem proporcionar o efeito de perda de peso, embora não estejam aprovados para o tratamento da obesidade. A fluoxetina demonstrou um efeito transitório de perda de peso, presente principalmente nos seis primeiros meses de uso, após os quais pode ocorrer recuperação do peso perdido.

Com relação à posologia do medicamento, 68% dos entrevistados tomavam uma vez ao dia e 32% tomavam duas vezes ao dia. Os pacientes devem ser orientados sobre a importância de ingerir sua medicação no horário correto, entendendo os benefícios que a adesão pode proporcionar; os mesmos devem estar cientes de que doses não tomadas, tomadas em excesso, ou em horários diferentes dos prescritos podem diminuir sua resposta ao tratamento, afetando negativamente sua evolução clínica e qualidade de vida, gerando maiores custos à saúde pública do país.

O resultado também pode estar relacionado à dificuldade de memorização, pois, quando a compreensão das instruções de como utiliza o medicamento envolve a integração de informações qualitativas e quantitativas, erros de interpretação são

mais suscetíveis a ocorrer. Entretanto, o paciente deve estar certo dos horários a tomar tal medicamento, haja vista os tipos diferentes posologias existentes; portanto, o não cumprimento das mesmas pode acarretar diversas consequências, como, por exemplo, interferir na avaliação da resposta clínica e causar fracasso terapêutico, o que ocasionará consequentes complicações agudas e crônicas<sup>2</sup>.

É preciso avançar na construção do processo de reorientação da atenção ao paciente, pois não basta oferecer os medicamentos, mas é preciso também avaliar sistematicamente a forma como vêm sendo utilizados pela população, bem como os resultados do enorme investimento que o Ministério da Saúde vem fazendo, tendo em vista a consolidação das políticas públicas adotadas em relação ao acesso aos medicamentos<sup>10</sup>.

Resultados de alguns estudos apontaram que o conhecimento da terapêutica medicamentosa pelos usuários quanto à dose, ao horário, tempo de uso, número de comprimidos e número de vezes ao dia pode apresentar correlação direta com a compreensão que o paciente tem acerca da importância e necessidade do plano terapêutico instituído<sup>6,10,11</sup>. A adequada utilização dos medicamentos prescritos evitam complicações, otimizando a saúde do paciente.

Das pessoas que faziam o uso do Fluoxetina, (72%) não sabiam responder por quanto tempo iria utilizar o medicamento; (24%) disseram que tomariam por seis meses, assemelhando aos dados encontrados por Portela et al. (2010)<sup>12</sup> que fizeram um estudo sobre o tempo de utilização dos medicamentos prescritos, em quatro unidades básicas do município de Esperança (PB); amostra investigada constou de 199 pacientes, de ambos os sexos, maiores de 18 anos. Para o tempo de uso do medicamento, 57,4% dos pacientes entrevistados tiveram nenhum conhecimento, 4,1% pouco conhecimento, 8,6% conhecimento regular e 29,9% bom conhecimento.

A falta da definição do tempo de tratamento pode ocasionar problemas ao paciente, devido tanto ao uso prolongado quanto ao período insuficiente para o sucesso do tratamento<sup>13</sup>.

Silva et al.<sup>3</sup> verificaram que a posologia adotada com maior frequência pelos médicos é duas vezes ao dia, e que o tempo de tratamento mais utilizado é de 30 dias. Esta medida adotada pelos médicos pode ser explicada porque alguns pacientes obesos não respondem ao tratamento com drogas e o sucesso em longo prazo é improvável se a perda de peso não ocorrer nas primeiras 4 semanas de tratamento.

Com relação aos efeitos colaterais dos entrevistados, (4,8%) relataram sentir algum tipo de efeito colateral, como problemas de sono, tremores ou agitação, sensação de cansaço, boca seca, sudorese, ondas de calor e 52% não sentiam nenhum tipo de efeito colateral. Dados semelhantes foram encontrados no estudo de Rodrigues e Negri (2018)<sup>2</sup>, em que 12% (n= 6) citaram falta de apetite, perda da libido, agitação, angústia, desânimo e insônia; 8% (n= 4) dor estomacal, enquanto 78% (n= 39) não sofreram nenhum tipo de efeito adverso.

Acredita-se, portanto, que o conhecimento desse medicamento por parte dos usuários seja algo bem restrito. As informações que possuem tendem a se resumir no que lhes foi repassado pelos familiares ou amigos que tomam esse medicamento ou com experiências vivenciadas pelos mesmos ou pessoas próximas. Nesse aspecto, é visto a necessidade de fontes seguras de informações para que possam utilizar o medicamento de forma mais eficaz e menos expostos a riscos de efeitos colaterais ou até mesmo por quanto tempo vão tomar esse medicamento.

No entanto, os profissionais de saúde são as pessoas mais adequadas para prestar essas informações à população. A relação risco-benefício, com o uso da fluoxetina descrita neste trabalho, merece ser mais bem analisada. Essa substância é um ISRS de grande utilidade para o tratamento das depressões, mas pode produzir reações adversas graves.

Destaca-se que todos os indivíduos entrevistados julgaram importante receber

orientações sobre o uso da fluoxetina pelos profissionais da atenção básica. Isso representa que os mesmos sentem a necessidade de receber mais informações acerca da utilização correta desses medicamentos.

## CONCLUSÃO

Foi observada uma ampla utilização de fluoxetina; fato que pode ser associado ao aumento de pessoas que sofrem com a depressão, uma patologia que acomete todas as faixas etárias. Destaca-se que se trata de um estudo transversal prospectivo, realizado em um único local, o que necessita ser ampliado por meio de outras pesquisas para que tais resultados, caso confirmados possam ser extrapolados para a população.

Nesse contexto, o aconselhamento acerca do uso racional de medicamento é prática importante para a população, em função da presença frequente de múltiplas patologias, requerendo terapias diferentes, as quais podem resultar no uso concomitante de vários medicamentos. Desse modo, torna-se necessária uma estratégia de administração que diminua os riscos de efeitos colaterais ou adversos e de interações medicamentosas. Somam-se a isto vários fatores, entre outros: automedicação com produtos de venda livre, e aqueles indicados e até fornecidos por pessoas próximas; e a não adesão ao tratamento que aumenta com a idade. O profissional farmacêutico é o detentor dos conhecimentos sobre medicamentos e seu uso correto

medicamentos sujeitos a controle especial. Disponível em:  
[http://bvmsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prto344\\_12\\_05\\_1998\\_rep.html](http://bvmsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prto344_12_05_1998_rep.html)

## REFERÊNCIAS

1. Oliveira AF, Figueiredo EC, Santos-Neto AJ. Analysis of fluoxetine and norfluoxetine in human plasma by liquid-phase microextraction and injection port derivatization GC-MS. *J Pharm Biomed Anal*, 2013; 25(73): 53-8.
2. Rodrigues GB, Negri BF. Avaliação do perfil dos usuários de fluoxetina atendidos por uma farmácia de rede pública em Baldim-MG. *Revista Brasileira de Ciências da Vida*, [S.l.], 2018; 6(3).
3. Silva SKP, Pires LD, Dantas MLR, Dantas SLR. Análise das Prescrições de Fluoxetina Aviadadas em uma Farmácia de Manipulação do Município de Natal. *Ano 3*, 2014; (1).
4. Brasil. Portaria Nº 344, de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e
5. Telles Filho PCP, Júnior ACP. Antidepressivos: Consumo, Orientação e conhecimento entre acadêmicos de enfermagem. *R. Enferm. Cent. O. Min*, 2013; 3(3): 829-836.
6. Perez-Caballero L, Torres-Sanchez S, Bravo L, Mico JÁ, Berrocoso E. Fluoxetine: a case history of its discovery and preclinical development. *Expert Opin Drug Discov*, 2014; 9(5): 567-78.
7. Brasil. Resolução Nº 466 de Dezembro de 2012. *Diário Oficial da Uniao*. n.12,s.1,p.59. Publicada em 13 de Junho de 2013.

8. Castro GLG, Mendes CMM, Pedrini ACR, Gaspar DSM, Sousa FCFS. Uso de Benzodiazepínicos como automedicação: consequências do uso abusivo, dependência, farmacovigilância e farmacoepidemiologia. *Rev. Interdiscip*, 2013; 6(1): 112-123.

9. Cruz ACS, Santos EN. Avaliação do consumo de medicamentos para emagrecer em farmácias, no município de Ceres – Goiás, Brasil. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações*, 2013; 10(1): 402-409, jan./jul.

10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Assistência Farmacêutica no SUS: 20 anos de políticas e propostas para desenvolvimento e qualificação: relatório com análise e recomendações de gestores, especialistas e representantes da sociedade civil organizada [recurso eletrônico] /

Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 125 p. : il.

11. Nascimento HC, Freitas DF, Moreira EA. Avaliação da distribuição do antidepressivo fluoxetina para os pacientes da farmácia Municipal de Lavras – MG. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações*, 2013; 11(1): 50-57, jan./jul.

12. Portela AS. et al. Prescrição médica: orientações adequadas para o uso de medicamentos? *Ciência & Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, 2010; 15(3): 3523- 3528.

13. Oenning D, Oliveira, BV, Blatt, CR. Conhecimento dos paciente sobre os medicamentos prescritos após consulta médica e dispensação. *Ciência & Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, 2017; 16(7): 3277-3283.

Artigo Original

## A ROTAÇÃO DE OMBRO NÃO AFETA A ATIVAÇÃO MUSCULAR DO PEITORAL MAIOR E DELTOIDE ANTERIOR DURANTE O EXERCÍCIO PEC DECK

Shoulder rotation does not affect muscle activation of the pectoralis major and anterior deltoid during the pec deck exercise

Paulo Henrique Marchetti<sup>1</sup>, Josinaldo Jarbas da Silva<sup>2</sup>, Gustavo Zorzi Fioravante<sup>3</sup>, Silvio Luiz Pecoraro<sup>5</sup>, Roberto Aparecido Magalhães<sup>6</sup>, Fábio Sisoneto de Freitas<sup>3</sup>, Charles Ricardo Lopes<sup>3,4</sup>, Willy Andrade Gomes<sup>2</sup>.

1. Department of Kinesiology, California State University Northridge, California, USA.

2. Grupo de Estudos e Pesquisas em Neuromecânica do Treinamento de Força (GNTF) da Universidade Nove de Julho, São Paulo, São Paulo, Brasil.

3. Departamento de Ciências do Movimento Humano, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

4. Faculdade Adventista de Hortolândia, Hortolândia, São Paulo, Brasil.

5. Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo, São Paulo, Brasil.

6. Grupo de Estudo e Pesquisa em Neuromecânica do Treinamento de Força, UNIMOGI, Mogi Guaçu, SP, Brasil.

### Resumo

**Objetivo:** comparar a atividade mioelétrica do peitoral maior (PM) e deltoide anterior (DA) durante o exercício *pec deck*, em contração voluntária máxima isométrica (CVMI), em rotação interna (RI) e externa (RE) de ombro em diferentes posições articulares. **Materiais e Métodos:** dez homens saudáveis (idade:  $30 \pm 6,37$  anos, massa corporal total:  $84,6 \pm 9,43$  kg, estatura:  $178,6 \pm 5,60$  cm), treinados em força (tempo de prática:  $82,8 \pm 63,35$  meses), realizaram três CVMI's durante cinco segundos, e intervalo de 15 segundos entre contrações no exercício *pec deck* tanto em RI, quanto em RE da articulação do ombro. Um intervalo de 10 minutos foi fornecido aos sujeitos entre condições experimentais em três diferentes posições articulares: máxima adução de ombros ( $0^\circ$ ), adução dos ombros a  $45^\circ$  e  $90^\circ$ . A atividade mioelétrica do PM e DA foi avaliada por meio de eletromiografia superficial. **Resultados:** não foram verificadas diferenças significantes entre as rotações de ombro para a ativação muscular em nenhuma das posições articulares analisadas para o DA ( $0^\circ$ :  $d=0,89$ ;  $\Delta\%=22,46$ ;  $45^\circ$ :  $d=0,65$ ;  $\Delta\%=17,95$  e  $90^\circ$ :  $d=1,26$ ;  $\Delta\%=21,16$ ) e para o PM ( $0^\circ$ :  $d=0,18$ ;  $\Delta\%=5,42$ ;  $45^\circ$ :  $d=0,29$ ;  $\Delta\%=10,08$  e  $90^\circ$ :  $d=0,41$ ;  $\Delta\%=16,24$ ). Foi verificado aumento significativo da ativação muscular do PM em RI na posição de  $90^\circ$  de abdução horizontal de ombro quando comparado a  $45^\circ$  ( $P<0,05$   $d=1,85$ ;  $\Delta\%=47,00$ ). **Conclusão:** a realização do exercício *pec deck* em RI e RE não altera a atividade muscular do PM e do DA, independentemente da posição articular realizada.

**Palavras-chave:** força; eletromiografia; exercício.

### Abstract

**Objective:** to compare the myoelectric activity of the pectoralis major (PM) and anterior deltoid (AD) during the *pec deck* exercise, in maximal isometric voluntary contraction (MIVC) in internal rotation (IR) and external (ER) rotation of the shoulder in different joint positions. **Methods:** ten healthy male (age:  $30 \pm 6.37$  years, total body mass:  $84.6 \pm 9.43$  kg, height:  $178.6 \pm 5.60$  cm), trained in strength (time of practice:  $82.8 \pm 63.35$  months) performed through three MIVC's for five seconds, and a 15-second interval between contractions in the *pec deck* exercise in both RI and ER of the shoulder joint. A 10-minute interval was provided to subjects between experimental conditions at three different joint positions: maximum shoulder adduction ( $0^\circ$ ), shoulder adduction at  $45^\circ$  and  $90^\circ$ . The myoelectric activity of the PM and anterior deltoid AD was evaluated by surface electromyography. **Results:** there were no significant differences between shoulder rotations for muscle activation in any of the joint positions analyzed for the AD ( $0^\circ$ :  $d=0.89$ ;  $\Delta\%=22.46$ ;  $45^\circ$ :  $d=0.65$ ;  $\Delta\%=17.95$  and  $90^\circ$ :  $d=1.26$ ;  $\Delta\%=21.16$ ) and the PM ( $0^\circ$ :  $d=0.18$ ;  $\Delta\%=5.42$ ;  $45^\circ$ :  $d=0.29$ ;  $\Delta\%=10.08$  and  $90^\circ$ :  $d=0.41$ ;  $\Delta\%=16.24$ ). There was a significant increase in muscle activation of the PM in IR at the  $90^\circ$  horizontal abduction position of the shoulder when compared to  $45^\circ$  ( $P<0.05$   $d=1.85$ ;  $\Delta\%=47.00$ ). **Conclusion:** the performance of the *pec deck* exercise in IR and RE does not alter the muscular activity of the PM and the AD, independently of the joint position performed.

**Keywords:** strength; electromyography; exercise.

Contato: Paulo H. Marchetti, [dr.pmarchetti@gmail.com](mailto:dr.pmarchetti@gmail.com)

Submetido: 06/2019  
Revisado: 09/2019  
Aceito: 09/2019

### INTRODUÇÃO

O *pec deck* é considerado um exercício monoarticular, envolvendo primariamente o

movimento de adução horizontal de ombros, e comumente utilizado no desenvolvimento de peitoral maior e deltoide anterior<sup>(1)</sup>. Durante a execução do

exercício *pec deck*, o complexo articular do ombro é mantido em uma posição popularmente conhecida como "high-five", a qual consiste na combinação de duas posições de forma simultânea (abdução horizontal e rotação externa de ombros)<sup>(2)</sup>. Diversos estudos consideram a posição "high-five" inadequada e muitas vezes prejudicial à integridade estrutural do complexo articular do ombro, principalmente quando envolvem altas sobrecargas e grandes amplitudes durante o treinamento de força<sup>(2-5)</sup>.

Kolber *et al.*<sup>(2)</sup> citam que o acometimento do complexo articular do ombro pode estar associado a fatores de risco intrínsecos (como desequilíbrios musculares) e extrínsecos (como a utilização de técnicas inadequadas que aumentam o estresse articular). Em estudo realizado por Bak *et al.*<sup>(4)</sup>, foram observados que de 112 casos de ruptura do peitoral maior, durante o treinamento de força, 48,2% (54 casos) ocorreram em exercícios executados na posição "high-five". Além disso, de todas as lesões no complexo articular do ombro, 36% foram verificadas em *weightlifters*<sup>(6)</sup> e 36,6% em *bodybuilders*<sup>(7)</sup>. O estudo de Yu e Habib *et al.*<sup>(5)</sup> verificou que dentre as lesões atribuídas ao treinamento de força, 28% ocorreram na região distal da clavícula (osteólise) devido à abdução horizontal de ombros em amplitudes máximas, e desta forma, possivelmente a longo prazo, pode promover um aumento na instabilidade anterior da articulação do ombro<sup>(2)</sup> e até mesmo em lesões por compressão e/ou estiramento dos nervos periféricos<sup>(2, 8)</sup>. Gross *et al.*<sup>(3)</sup> avaliaram e realizaram o tratamento para instabilidade articular de ombro em sujeitos treinados em força. Participaram do estudo 20 sujeitos (16 homens e quatro mulheres) que reportavam dor articular em um ou nos dois ombros (totalizando 23 ombros analisados). Os resultados mostraram que todos os sujeitos apresentavam incapacidade progressiva para realizar os exercícios de abdução horizontal de ombros em rotação externa (posição "high-five") devido à dor local. Dentre todos os sujeitos avaliados, 10 (13 ombros) responderam positivamente ao tratamento conservador que incluiu a reabilitação agressiva e a modificação da técnica de execução dos exercícios (evitando a posição "high-five"), tornando desnecessária a intervenção cirúrgica. Para os outros 10 ombros que não obtiveram melhoras com o tratamento conservador, a intervenção cirúrgica foi então realizada. Após a realização do tratamento conservador ou cirúrgico, associado à modificação da técnica de execução dos exercícios (evitando a posição "high-five"), todos os 20 sujeitos retornaram com sucesso ao treinamento de força (sem sintomas). Dessa forma, entende-se que a identificação precoce de posições potencialmente lesivas, e a modificação da

técnica de execução para posições mais seguras podem reduzir a prevalência de lesões no complexo articular do ombro, bem como aumentar as chances de sucesso do tratamento conservador reduzindo a necessidade de intervenções cirúrgicas. No entanto, é importante salientar que modificações na técnica de execução do exercício podem promover alterações na atividade dos músculos envolvidos durante o movimento, afetando o estímulo da sessão de treino<sup>(9, 10)</sup>.

Giorgio *et al.*<sup>(11)</sup> compararam a ativação muscular do peitoral maior (PM), deltoide anterior (DA) durante a adução horizontal de ombros em rotação interna (RI) e externa (RE), durante ações musculares concêntricas e isométricas, em um dispositivo de multi-empunhaduras o qual ofereceu resistência contrária quando é comprimido ou tracionado. Participaram do estudo 13 sujeitos saudáveis, do gênero masculino e treinados em força. A atividade muscular foi mensurada por meio de um eletromiógrafo de superfície e os resultados mostraram que, quando utilizado o mesmo local de empunhadura, não foram verificadas diferenças significantes entre a adução horizontal de ombro em rotação interna e externa independente do tipo de ação muscular (concêntrica e isométrica). Entretanto, o estudo não controlou o ângulo articular durante a adução horizontal de ombros e a distância entre a aplicação da força nas diferentes condições experimentais.

Desta forma, pode-se supor que a alteração na rotação (interna/externa) do complexo articular do ombro não afetaria a ação de PM e DA. Baseado em tal suposição, a execução do exercício *pec deck* realizada em rotação interna de ombros evitaria a posição "high-five" e assim, reduziria o estresse articular no ombro.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi comparar a atividade mioelétrica de peitoral maior e deltoide anterior durante o exercício *pec deck*, através de contrações voluntárias máximas isométricas (CVMI) em rotação interna (RI) e externa (RE) de ombro para diferentes posições articulares.

## MÉTODOS

### Amostra

Participaram do estudo 10 homens saudáveis (idade:  $30 \pm 6,4$  anos, massa corporal total:  $84,6 \pm 9,4$  kg, estatura:  $178,6 \pm 5,6$  cm), treinados em força (tempo de prática:  $82,8 \pm 63,3$  meses) de forma regular e ininterrupta incluindo o exercício *pec deck*, por no mínimo um ano. O número de sujeitos ( $n=10$ ) foi determinado utilizando os dados da ativação mioelétrica de um estudo piloto previamente realizado, com indivíduos que possuíam as mesmas características empregadas no presente estudo, baseado em

significância de 5% e um poder do teste de 80%<sup>(12, 13)</sup>. Todos os participantes foram informados dos procedimentos experimentais, leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade (parecer nº 3.299.932). Os critérios de inclusão adotados foram: (i) realizar o treinamento de força para membros superiores a pelo menos 1 ano de forma interrupta e com experiência no exercício *pec dec*. Os critérios de exclusão adotados foram: (i) possuir lesões musculoesqueléticas, ligamentares ou osteomioarticulares em ambos os membros superiores; (ii) não realizar a tarefa dentro do padrão pré-determinado; (iii) possuir cirurgia prévia no membro superior, inferior e ou tronco e (iv) possuir flexibilidade de membros superiores insuficiente para a realização do exercício *pec deck* nas condições experimentais determinadas.

### **Procedimentos**

Os participantes apresentaram-se no laboratório em uma única sessão, onde foram obtidos os dados pessoais (idade e tempo de prática no treinamento de força) e antropométricos (massa corporal total e estatura). Em seguida, foram orientados a sentar ereto no banco do equipamento *pec deck* de maneira que seu tronco estivesse totalmente apoiado no encosto e seus ombros alinhados aos eixos de giro do equipamento. Os membros superiores foram posicionados de maneira em que os ombros ficassem abduzidos verticalmente a 90° em relação ao tronco, e as articulações do cotovelo e punho foram alinhadas na altura do ombro. A seguir, os sujeitos realizaram uma breve familiarização com as diferentes posições articulares por meio de três contrações isométricas voluntárias submáximas em adução horizontal de ombros durante três segundos. Após um intervalo de cinco minutos, o protocolo experimental foi realizado visando avaliar a ativação muscular do peitoral maior e deltoide anterior em rotação interna (RI) e externa (RE) da articulação do ombro, no exercício *pec deck*, em três diferentes posições articulares: 0°, 45° e 90° de adução horizontal de ombros, sendo 0° a posição onde os membros superiores estavam mais próximos da linha média do corpo e 90° mais distante (mensurados por flexímetro pendular). Cada condição experimental foi realizada através de três contrações voluntárias máximas isométricas (CVMI's) durante cinco segundos, e intervalo de quinze segundos entre contrações no exercício *pec deck*. Um intervalo de 10 minutos foi respeitado entre condições experimentais.

### **Dados antropométricos**

Para a avaliação da estatura e massa corporal total dos sujeitos utilizou-se de uma balança mecânica com estadiômetro (Welmy®, Brasil). Para a mensuração da estatura, os participantes foram orientados a ficar em posição ortostática, com os pés unidos de maneira que os calcanhares, glúteos e escápulas tocassem no suporte vertical fixo na balança. A cabeça dos participantes foi posicionada no plano de Frankfurt, com o olhar fixo no horizonte. Então, a região móvel do estadiômetro foi posicionada de maneira que tocasse o vértice superior da cabeça dos participantes. Em seguida, o estadiômetro foi travado.

Para a mensuração da massa corporal total, os participantes foram orientados a ficar em posição ortostática, com os pés unidos de maneira que os pés estivessem no centro da plataforma da balança. A cabeça dos participantes foi posicionada no plano de Frankfurt, com o olhar fixo no horizonte. Todas as medidas antropométricas foram realizadas três vezes, utilizando a média como valor de referência, a cada medida realizada, os participantes eram convidados a descer da balança e subir em sequência para uma nova medida. Todos os participantes foram orientados a dividir a massa corporal total de forma igual sobre os membros inferiores e não se movimentar durante as mensurações<sup>(14)</sup>.

### **Amplitude de movimento passivo (ADMP)**

As posições articulares (0°, 45° e 90°) de adução e rotação (interna e externa) dos ombros foram controladas por meio de um flexímetro pendular (Sanny®, Brasil) devidamente calibrado de acordo com as normas do fabricante<sup>(15)</sup>. A posição de 0° de adução horizontal de ombros foi determinada com o participante sentado no equipamento *pec deck*, com o tronco apoiado no encosto do equipamento e com os ombros flexionados a 90° em relação ao tronco (próximo a linha média do corpo), os cotovelos e punhos foram alinhados aos ombros e a palma das mãos voltadas para baixo (paralelas ao solo). Então, o flexímetro foi calibrado, considerando essa posição como 0° de adução horizontal dos ombros. A partir dessa posição, foram definidas as posições de 45° e 90° de adução horizontal dos ombros. As posições de rotação interna e externa dos ombros foram determinadas com o participante sentado no equipamento *pec deck*, com o tronco apoiado no encosto do equipamento e com os ombros abduzidos verticalmente a 90° em relação ao tronco; os cotovelos foram alinhados aos ombros e flexionados a 90°, com a palma das mãos voltadas para baixo (paralelas ao solo). Em seguida, o flexímetro foi calibrado (0°), considerando essa posição como rotação interna de

ombros (RI). A partir dessa posição, os participantes foram orientados a realizar uma rotação externa de ombros até que o deslocamento angular atingisse a amplitude de 90°, determinando assim a posição de rotação externa de ombros (RE).

### **Eletromiografia Superficial (sEMG)**

A coleta dos dados de sEMG foi realizada com um eletromiógrafo de 6 canais (EMG System do Brasil, São José dos Campos, Brasil). Foram utilizados pares de eletrodos ativos de superfície, circulares, autoadesivos, Ag/AgCl com 1cm de diâmetro, com espaçamento de 2 cm entre os centros dos eletrodos, associados a um gel condutor, colocados sobre o músculo peitoral maior (PM) através de sua porção esterno-costal e sobre o deltoide anterior (DA). A localização específica de cada eletrodo foi norteada segundo as recomendações de Criswell<sup>(16)</sup> para o PM e da SENIAM<sup>(17)</sup> para o DA. Para o PM os eletrodos foram posicionados a 50% do ventre muscular alinhado com as fibras médias (porção esterno-costal). Já para o músculo DA, os eletrodos foram posicionados a distância do comprimento de um dedo anteriormente ao acrômio. O eletrodo de referência foi posicionado sobre a patela do membro inferior direito de cada sujeito. Antes do posicionamento dos eletrodos, foi realizada a tricotomia da região e uma leve abrasão na pele para remoção das células mortas e redução da impedância. A aquisição dos dados foi realizada a uma frequência de 2000 Hz. Os dados da sEMG foram tratados para posterior comparação e análise conforme preconizado por Winter<sup>(18)</sup> através de uma rotina escrita no *software Matlab (Mathworks Inc., EUA)*. Então, o processamento do sinal sEMG seguiu a seguinte ordem: os sinais sEMG foram filtrados com um filtro de 4ª ordem, passa banda entre 20-400 Hz, e atraso de fase zero. Foi utilizada a *root-mean square* (RMS) com uma janela de 150ms (RMS EMG), e integrados (IEMG).

### **Análise Estatística**

A normalidade e homogeneidade das variâncias foram verificadas utilizando o teste de *Post-hoc* de Bonferroni e de *Levene*, respectivamente. Todos os dados foram reportados através da média e desvio padrão (DP) da média. A confiabilidade da variável dependente (IEMG), entre as três CVMI para cada condição experimental (RI e RE) nas diferentes posições articulares de ombro (0°, 45°, 90°), foram determinadas por meio do coeficiente de correlação intra-classe (CCI), seguindo os seguintes valores de referência: < 0.4 pobre; 0.4 - < 0.75 satisfatório; ≥ 0.75 excelente<sup>(19)</sup> e então a média dos valores foi calculada. Uma ANOVA (2x3) com medidas repetidas foi utilizada para comparar

as diferenças da variável dependente (IEMG) com fator rotação articular de ombro (RI e RE) e posição articular em adução de ombros (0°, 45°, 90°). O cálculo do tamanho do efeito (*d*) foi realizado através da fórmula de Cohen e os resultados se basearam nos seguintes critérios: <0,35 efeito trivial; 0,35-0,80 pequeno efeito; 0,80-1,50 efeito moderado; e >1,50 grande efeito, para sujeitos treinados recreacionalmente baseado em Rhea<sup>(20)</sup>. A diferença percentual ( $\Delta\%$ ) foi calculada a fim de verificar possíveis diferenças entre as médias da variável dependente. Significância de 5% foi utilizada para todos os testes estatísticos, através do *software* SPSS versão 21.0.

### **RESULTADOS**

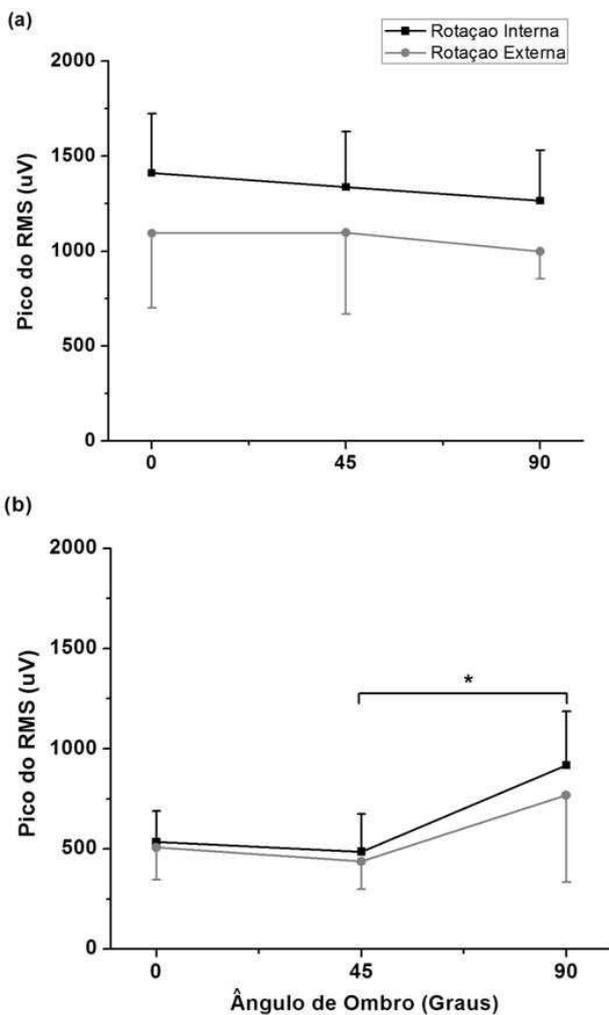
Em relação à ativação muscular, não foram verificadas diferenças significantes entre as rotações de ombro [interna (RI) e externa (RE)] em nenhuma das posições articulares analisadas tanto para o deltoide anterior (0°:  $d=0,89$ ;  $\Delta\%=22,46$ ; 45°:  $d=0,65$ ;  $\Delta\%=17,95$  e 90°:  $d=1,26$ ;  $\Delta\%=21,16$ ) (figura 1a), quanto para o peitoral maior (0°:  $d=0,18$ ;  $\Delta\%=5,42$ ; 45°:  $d=0,29$ ;  $\Delta\%=10,08$  e 90°:  $d=0,41$ ;  $\Delta\%=16,24$ ) (figura 1b). No entanto, foi verificado aumento significativo da ativação muscular do peitoral maior em rotação interna, na posição de 90° de abdução horizontal de ombro, quando comparado a 45° ( $P<0,05$   $d=1,85$ ;  $\Delta\%=47,00$ ) (figura 1b).

### **DISCUSSÃO**

Os principais achados do presente estudo mostram que a atividade mioelétrica do DA não apresentou diferença significativa entre as posições articulares (0°, 45° e 90°). Em relação ao PM, foi verificado aumento na ativação muscular apenas na execução do exercício *pec deck*, na posição de 90°, quando comparado à posição de 45° de abdução horizontal de ombros em RI. É provável que a realização do exercício *pec deck* na posição de 90° e em rotação interna tenha promovido um aumento na relação comprimento-tensão ótima do músculo PM, favorecendo um melhor ângulo de sobreposição entre as proteínas contráteis (actina e miosina)<sup>(21)</sup>.

Quanto ao efeito da rotação de ombro (RI ou RE), não foram verificadas diferenças significantes na atividade mioelétrica do PM e do DA, independente da posição articular (0°, 45° e 90°). Por outro lado, para o DA, as posições articulares de 0° e 90° apresentaram um tamanho do efeito moderado ( $d=0,89$  e  $1,26$ , respectivamente). Por ser um músculo penado, é provável que a rotação de ombro modifique a disposição das fibras musculares em relação à

articulação e ao plano de movimento durante o exercício, modificando a atividade muscular do DA, como verificado por Barnett et al.<sup>(22)</sup>. Os resultados do presente estudo corroboram os achados de Giorgio et al.<sup>(11)</sup> que não observaram diferença na ativação muscular durante a adução horizontal de ombros em RI e RE. No entanto, exercícios que combinem a abdução horizontal de ombros em rotação externa ("high-five") são considerados "inapropriados" em decorrência do aumento do estresse estrutural no complexo articular do ombro<sup>(2, 3, 23, 24)</sup>, o que pode resultar em um aumento da instabilidade anterior da articulação glenoumeral<sup>(2, 5)</sup>, resultando em uma disfunção do ritmo escapulo-umeral<sup>(25)</sup>, além de lesões por compressão ou tensão de nervos periféricos<sup>(2, 8)</sup> e até mesmo a ruptura do peitoral maior<sup>(4)</sup>.



**Figura 1.** Média e desvio padrão da atividade muscular (IEMG) durante CVMI de (a) deltoide anterior e (b) peitoral maior durante exercício pec deck em rotação interna e rotação externa nas posições de adução de

ombro a 0°, 45°, 90°. \*Diferença significativa entre as posições articulares de adução horizontal de ombros ( $P < 0,05$ ).

O presente estudo possui limitações, como o fato de não ter avaliado a capacidade de produção de força nas diferentes condições experimentais. A avaliação da força máxima poderia fornecer informações quanto à capacidade física dos sujeitos, caracterizando melhor a amostra, mesmo não existindo relação linear entre a ativação muscular (eletromiografia) e a capacidade de produção de força para os músculos analisados, mesmo em contrações isométricas máximas.

Apesar das limitações apresentadas, o presente estudo apresenta grande aplicação prática; podendo, a partir dos resultados apresentados, recomendar que a adução horizontal de ombros no exercício pec deck seja realizada em RI, evitando a posição "high-five", visto que a ativação muscular de PM e DA não apresentam importantes alterações. Adicionalmente, a RI do complexo articular do ombro pode ser uma estratégia utilizada, visando reduzir a prevalência de lesões, bem como aumentar as chances de sucesso do tratamento conservador de lesões dessa articulação<sup>(3)</sup>

## CONCLUSÃO

A realização do exercício pec deck realizado com rotação interna e externa do ombro não altera a atividade mioelétrica do peitoral maior e do deltoide anterior, independente da posição articular realizada.

## REFERÊNCIAS

1. Marchetti PH, Calheiros R, Charro R. Biomecânica aplicada: uma abordagem para o treinamento de força. São Paulo: Phorte; 2007.
2. Kolber MJ, Beekhuizen KS, Cheng MS, Hellman MA. Shoulder injuries attributed to resistance training: a brief review. Journal of Strength and Conditioning Research. 2010;24(6):1696-704.
3. Gross ML, Brenner SL, Esformes I, Sonzogni JJ. Anterior shoulder instability in weight lifters. The American Journal of Sports Medicine. 1993;21(4):529-603.
4. Bak K, Cameron EA, Henderson IJP. Rupture of the pectoralis major: a meta-analysis of 112 cases. Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc. 2000;8:113-9.
5. Yu SJ, Habib PA. Common injuries related to weightlifting: MR imaging perspective. Seminars in musculoskeletal radiology. 2005;9(4):289-301.
6. Alabbad MA, Muaidi QI. Incidence and prevalence of weight lifting injuries: An update. Saudi Journal of Sports Medicine. 2016;16:15-9.

7. Siewe J, Marx G, Knoll P, Eysel P, Zarghooni K, Graf M, et al. Injuries and overuse syndromes in competitive and elite bodybuilding. *International Journal of Sports Medicine*. 2014;35(11):943-8.
8. Lodhia KR, Brahma B, McGillicuddy JE. Peripheral nerve injuries in weight training. *The Physician and Sportsmedicine*. 2005;33(7):24-37.
9. Marchetti PH, Amorim MA, Arruda CC, Segamarchi LF, Soares EG, Ito DT, et al. Aspectos neuromecânicos do exercício pulley. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2010;8(26):59-64.
10. Marchetti PH, Arruda CC, Segamarchi LF, Soares EG, Ito DT, Da Luz Junior DA, et al. Exercício supino: uma breve revisão sobre os aspectos biomecânicos. *Brazilian Journal of Sports and Exercise Research*. 2010;1(2):135-42.
11. Giorgio P, Samozino P, Morin JB. Multigrip flexible device: electromyographical analysis and comparison with the bench press exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009;23(2):652-9.
12. Eng J. Sample Size Estimation: How many individuals should be studied? *Radiology*. 2003;227(2):309-13.
13. Beck TW. The importance of a priori sample size estimation in strength and conditioning research. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2013;27(8): 2323-37.
14. Freitas Junior IF. Padronização de medidas antropométricas e avaliação da composição corporal. Sao Paulo: Tikinet; 2018.
15. Monteiro GA. Avaliação da Flexibilidade: Manual de Utilização do Flexímetro Sanny2000.
16. Criswell E. *Cram's Introduction to surface electromyography*. 2 ed. Burlington, MA: Jones and Bartlett; 2011.
17. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2000 Oct;10(5):361-74.
18. Winter DA. *Biomechanics and motor control of human movement*. Publication AWI, editor. USA1990.
19. Rosner B. *Fundamentals of Biostatistics*. 7 ed: Cengage Learning; 2010.
20. Rhea MR. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *J Strength Cond Res*. 2004 Nov;18(4):918-20.
21. Brown LE. *Treinamento de força*. Barueri: Manole; 2008.
22. Barnett C, Kippers V, Turner P. Effects of variation of the bench press exercise on the EMG activity of five shoulder muscles. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 1995;9(4):222-7.
23. Durall CJ, Manske RC, Davies GJ. Avoiding shoulder injury from resistance training. *Strength and Conditioning Journal*. 2001;23(5):10-8.
24. Sigmon C, Tyson A. Preventing shoulder injuries by modifying the bench and incline press. *Nat Strength Cond J*. 1996:52-3.
25. Brumitt J, Meira E. Scapula stabilization rehab exercise prescription. *National Strength and Conditioning Association*. 2006;28(3):62-5.

Artigo de Revisão

**PESQUISA DE *Staphylococcus aureus* RESISTENTE A METICILINA (MRSA) EM ELEVADORES DE UM HOSPITAL DA REDE PRIVADA DE BRASÍLIA - DF**

**RESEARCH OF METHICILLIN-RESISTANT *Staphylococcus aureus* (MRSA) IN HOSPITAL ELEVATORS OF THE PRIVATE NETWORK OF BRASÍLIA - DF**

Arison Wesley dos Santos Rodrigues, Beatriz Camargo, Elane P. Maciel  
Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.

**Resumo**

**Introdução:** O *Staphylococcus aureus* é uma das principais bactérias patogênicas ao ser humano, capaz de sobreviver nos mais diversos tipos de superfície, característica que juntamente com a sua habilidade de resistência a antimicrobianos o torna um microrganismo extremamente perigoso. Para pacientes internados e debilitados, a infecção causada pelo *Staphylococcus aureus* pode ser fatal. **Objetivo:** Verificar a incidência e a prevalência do *S. aureus* em botões de elevadores de um hospital da rede privada de Brasília/DF, testando sua resistência ao antimicrobiano Meticilina. **Metodologia:** Foram coletadas superficialmente amostras dos botões dos elevadores através de swabs com meio de transporte Stuart, posteriormente inoculados em meio Ágar Sangue. A identificação ocorreu por meio de análise das características morfológicas e aplicação de testes bioquímicos padrão. Para o teste de suscetibilidade ao antibiótico, adotou-se o método de disco-difusão em placa. **Resultado:** foram coletadas 15 amostras distintas dos botões nos elevadores, com todas as placas (100%) apresentando crescimento bacteriológico. Um total de 7 placas (46,6%) evidenciaram a presença de *S. aureus* nos elevadores, das quais 2 destas placas (13,3%) mostraram espécimes de *S. aureus* resistentes à Meticilina. **Conclusão:** Foi constatada nos botões dos elevadores do hospital a incidência de *Staphylococcus aureus* (46,6%) e MRSA (13,3%). A prevalência das cepas resistentes nos botões mostrou-se ausente.

**Palavras-Chave:** *Staphylococcus aureus*; MRSA; Meticilina; Resistente; Elevadores.

**Abstract**

**Introduction:** *Staphylococcus aureus* is one of the main pathogenic bacteria in humans, able to survive on the most diverse types of surface, a characteristic that together with its antimicrobial resistance ability makes it an extremely dangerous microorganism. For hospitalized and debilitated patients, infection caused by *Staphylococcus aureus* can be fatal. **Objective:** To verify the incidence and prevalence of *S. aureus* in elevator buttons of a private hospital in Brasília/DF, testing their resistance to the antimicrobial Methicillin. **Methodology:** Samples of the elevator buttons were collected superficially through swabs with Stuart transport medium, later inoculated in Blood Agar medium. Identification occurred through analysis of the morphology and coloring characteristics and application of standard biochemical tests. For the antibiotic susceptibility test, the disk-diffusion method was used. **Results:** 15 different samples of the buds were collected in the elevators, with all plaques (100%) showing bacteriological growth. A total of 7 plaques (46.6%) evidenced the presence of *S. aureus* in the elevators, of which 2 of these plaques (13.3%) showed specimens of Methicillin resistant *S. aureus*. **Conclusion:** The incidence of *Staphylococcus aureus* (46.6%) and MRSA (13.3%) was found on the buttons of the hospital elevators. The prevalence of resistant strains on buds was absent.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*; MRSA; Methicillin; Resistant; Elevators.

**Contato:** Arison Wesley dos Santos Rodrigues **Email:** [arison1@hotmail.com](mailto:arison1@hotmail.com)

Enviado:	Dez. 2018
Revisado:	Abril 2019
Aceito:	Mai 2019

**Introdução**

Os elevadores vêm sendo popularizados e aperfeiçoados desde o século XIX, através da Revolução Industrial que proporcionou a energia a vapor e, logo após, a energia elétrica. O mesmo foi criado por volta de 1500 a.C. pelos egípcios, sendo utilizado para transporte de materiais. Atualmente não

é utilizado somente para tal fim, permitindo a livre locomoção entre andares de um edifício, sendo de uso imprescindível em hospitais, pois a passagem de pacientes cadeirantes ou acamados pelas escadarias torna-se inviável na maioria dos casos.<sup>1,2</sup>

Sem dúvida os elevadores são de grande ajuda, porém eles podem se tornar um risco à saúde, uma vez

que seus botões podem estar colonizados por microrganismos patogênicos. Pesquisadores ressaltam que a contaminação bacteriana de elevadores em meio hospitalar é maior do que a encontrada em superfícies de banheiros,<sup>2</sup> agindo como possível fômite disseminadora de bactérias, incluindo o *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) e suas cepas resistentes ao antibiótico Metilina, que são capazes de sobreviver por meses nesse tipo de superfície.<sup>3</sup>

O *Staphylococcus aureus* é uma espécie de bactéria que habita em comensalismo na pele e mucosa do ser humano, apresentando-se microscopicamente em forma de cocos, obtendo coloração positiva pela técnica de coloração de Gram.<sup>4</sup> Apesar de normalmente não interferir na saúde humana, havendo a quebra da barreira cutânea e/ou baixa da imunidade, pode causar infecções leves de pele e graves como Endocardite, Pneumonia, Bacteremia e Sepsis, podendo ser fatais principalmente em pacientes internados cujo sistema imunológico já padeça por doenças de caráter crônico.<sup>5,6</sup>

A penicilina é um antimicrobiano da classe dos beta-lactâmicos, que atua ligando-se a proteínas, impedindo a síntese da parede celular, levando à lise bacteriana. Com o amplo e indiscriminado uso dos antibióticos desde o início de 1960, a penicilina deixou de ser um tratamento eficaz contra infecções pelo *Staphylococcus aureus*, devido às  $\beta$ -lactamases, enzimas que inibem a ação do fármaco. Como resposta a essa resistência, criou-se a Metilina, antibiótico sintético resistente a  $\beta$ -lactamases. Porém, a bactéria também adquiriu resistência a esse novo fármaco, sendo então chamada de *Staphylococcus aureus* resistente à Metilina (MRSA), cepas estafilocócicas possuidoras do gene *mecA*, que codificam novas proteínas ligadoras de penicilina (PBPs), denominadas PBP2' ou PBP2a, pelas quais os beta-lactâmicos possuem baixa afinidade de ligação, resultando na resistência ao antimicrobiano.<sup>7,8,9</sup>

As cepas multirresistentes, como o MRSA, são aquelas que apresentam resistência a alguma classe de antimicrobiano, em que a sua disseminação descontrolada pelos vetores de contaminação pode ocasionar, além de surtos, complicações aos pacientes hospitalizados, seja no aumento da permanência no tempo de internação ou do sucesso na terapêutica.<sup>10</sup>

A transmissão do *Staphylococcus aureus* pode ocorrer através de contato direto entre indivíduos ou por meio das fômites: objetos de uso comum em que

tocaram.<sup>11</sup> Os seres humanos estão suscetíveis a serem possíveis reservatórios e transmissores do patógeno, isto devido a colonização ocorrer sem presença de sintomas de infecção em organismos saudáveis, sendo os trabalhadores do meio hospitalar mais propícios a tornarem-se portadores assintomáticos, inclusive de MRSA.<sup>12,13</sup>

Vários estudos demonstram que a colonização do *Staphylococcus aureus*, inclusive o MRSA, nas superfícies hospitalares, é muito comum, mesmo havendo alguns artigos controversos sobre o assunto. O potencial risco de transmissão cruzada entre os indivíduos que trabalham e/ou frequentam o hospital dispara uma intensa vigilância quanto às medidas preventivas de disseminação dos microrganismos causadores de infecções nosocomiais.<sup>14</sup>

Fora do ambiente hospitalar, a infecção pelo *Staphylococcus aureus* resistente à Metilina adquirida na comunidade (CA-MARSA) é digna de cautela, haja vista que um tratamento comum para as infecções comunitárias de pele e tecidos moles, a antibioticoterapia com beta-lactâmicos, tornar-se-á ineficaz contra o CA-MARSA.<sup>9</sup>

O uso negligente e indiscriminado de medicamentos no meio agrícola e veterinário ocasionou no surgimento de animais colonizados por MRSA. A infecção e/ou colonização de seres humanos adquirida pelo contato com estes animais é denominada LA-MRSA.<sup>15</sup>

Dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) apontam o *S. aureus* como o responsável por 15% das infecções primárias na corrente sanguínea notificadas em Unidades de Tratamento Intensivo adulto, das quais mais da metade, 57,5% dos casos, foram causados pelo MRSA, microrganismo patogênico alvo da presente análise bacteriológica nos elevadores.<sup>16</sup>

## Materiais e Métodos

A presente pesquisa foi autorizada pela Diretoria Médica de um hospital da rede privada de Brasília/DF. Trata-se de um estudo experimental com objetivo de verificar a incidência do *Staphylococcus aureus* nos botões em elevadores do hospital, testando sua resistência ao antimicrobiano Metilina.

Dos elevadores no hospital, foram selecionados para o estudo quatro com base no uso comum por

visitantes, pacientes e funcionários, e um destinado ao uso exclusivo para transporte de pacientes cirúrgicos. As coletas nos cinco elevadores ocorreram no período entre novembro de 2017 e fevereiro de 2018, de forma a obter a triplicata de amostras resultante na pesquisa.

A coleta foi realizada nos botões internos de cada elevador (em três botões da seleção do andar), friccionando suavemente a superfície dos botões com swabs previamente umedecidos em salina estéril. Imediatamente após cada coleta, os swabs foram inseridos em meio de transporte Stuart, devidamente identificados e alocados em um recipiente isotérmico vedado, garantindo a estabilidade e a segurança da amostra.

Em um intervalo máximo de 2 horas da coleta inicial, as amostras foram inoculadas separadamente em meios Ágar Sangue, incubadas a 37° Celsius por 24 horas, sendo realizada a releitura em 48 horas conforme se observava a presença de crescimento bacteriológico. Foram adicionadas placas controle sem inoculação para verificar a ausência de contaminação externa durante a incubação.

A identificação do *Staphylococcus aureus* foi realizada seguindo as diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).<sup>17</sup>

Constatado o crescimento das colônias, realizou-se a coloração de Gram. Observando-se ao microscópio bactérias Gram positivas em formato de cocos, emulsionava-se a colônia alvo aplicando os testes bioquímicos de catalase e coagulase. Colônias positivas para os dois testes foram isoladas em placas Ágar Manitol, meio de cultura no qual o *Staphylococcus aureus* degrada o manitol, fazendo com que o meio fermentado obtenha coloração de cor amarela.

O teste de suscetibilidade para detectar possíveis cepas resistentes de *Staphylococcus aureus* seguiu as diretrizes estabelecidas pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI),<sup>18</sup> aplicando o método de disco-difusão em Ágar Müeller Hinton, inserindo discos do antimicrobiano oxacilina, posteriormente incubando as placas a 37° Celsius por 16-18 horas. Placas as quais a leitura dos halos de inibição apresentaram diâmetro menor ou igual a 10 milímetros (mm) foram consideradas resistentes à Meticilina.

## Resultados

Ao final do estudo, foram coletadas 15 amostras distintas dos botões nos elevadores. Todas as placas

(100%) apresentaram crescimento bacteriológico, sendo que das quinze amostras de swabs, um total de sete (46,6%) indicaram a presença de *S. aureus* nos elevadores (tabela I). As placas controle permaneceram ausentes de crescimento bacteriológico durante o período de incubação, legitimando a veracidade do estudo.

Durante os testes de sensibilidade, duas das amostras *S. aureus* positivas (13,3%) demonstraram espécimes resistentes à Meticilina, constatando a presença de MRSA, segundo foi evidenciado no antibiograma. A presença de MRSA foi evidenciada apenas na primeira coleta, em elevadores de uso comum, não havendo a prevalência da bactéria resistente nas coletas posteriores.

**Tabela 1 - Cultura de *S. Aureus* de botões nos elevadores**

Elevador	Amostras Coletadas	Crescimento bacteriano em placa		
		<i>S. Aureus</i> Positivas	MRSA Positiv--	* MR SA
A	3	1	0	0,0
B	3	1	0	0,0
C*	3	2	0	0,0
D	3	1	1	3,3
E	3	2	1	3,3
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3,3</b>

\* Elevador de uso exclusivo. Porcentagem em relação à triplicata coletada.

## Discussão

A pesquisa evidenciou a colonização dos elevadores pela bactéria *Staphylococcus aureus* (46,6%) devido ao seu isolamento constante no ambiente hospitalar; como possível bactéria patogênica, ressalta a importância da implementação de medidas de controle, impedindo a livre disseminação de microrganismos e agravos na saúde a todos que frequentam ou estão internados.<sup>10</sup>

Enquanto que o estudo teve como foco os elevadores, pesquisas microbiológicas em teclados de computadores em uma clínica oftalmológica encontrou uma incidência total de 29% de amostras

positivas para *S. aureus* e 4% de MRSA, ou seja, evidência de que o *S. aureus* pode ser transmitido pelo contato indireto com objetos, fômites as quais parecem inofensivas à primeira vista, mas que possuem um potencial de transmissão de bactérias patogênicas e de cepas bacterianas multiressistentes.<sup>19</sup>

Em um estudo retrospectivo de 2018, realizado através de registros de um hospital universitário da cidade de Fortaleza, demonstrou que das infecções hospitalares 20% eram ocasionadas por *Staphylococcus aureus*, sendo todas as cepas MRSA, muitas delas presentes nos leitos, bombas de infusão e maçanetas, o que demonstra que a colonização encontrada nos botões dos elevadores no hospital pode ser ocasionada pela transmissão cruzada, uma vez que esse microrganismo é de alta frequência no ambiente hospitalar.<sup>20</sup>

Profissionais da área da saúde estão propensos a se tornarem reservatórios e possíveis transmissores de *S. aureus*; um estudo confirmou a prevalência total de 56% de profissionais na área de enfermagem colonizados, revelando que 8% deles eram portadores de MRSA, corroborando a teoria de que funcionários podem contaminar fômites como os elevadores, inclusive por *Staphylococcus aureus* resistente a Metilina (13,3%), como revelou o resultado da análise, porcentagem esta que tende a diminuir com a simples prática de lavagem correta das mãos pelos funcionários.<sup>10,21</sup>

O resultado do estudo não necessariamente confirma que tal contaminação é resultante do contato direto dos funcionários do hospital com os elevadores, por conta da intermitência do *Staphylococcus aureus* com o ser humano, como observado na pesquisa da mucosa nasal de manipuladores de alimentos, os quais 46,7% encontravam-se colonizados pelo *S. aureus*. Dados que juntamente ao uso indiscriminado de antimicrobianos pela população, abrem a possibilidade de que a contaminação dos elevadores pode ter ocorrido por meio de um visitante apresentando infecção por CA-MRSA, o que justificaria a ausência de cepas resistentes nas coletas subseqüentes.<sup>15,22</sup>

A ameaça crescente advinda do CA-MRSA se dá por sua infecção ser capaz de acometer indivíduos, mesmo que eles estejam saudáveis, fator que se agrava pela contaminação ocorrer fora do meio hospitalar, não havendo controle sobre sua disseminação. Pesquisas do National Center for Health Statistics (NCHS), nos Estados Unidos, analisaram a

incidência nasal de *S. aureus* em adultos. O estudo apontou que 26,2% dos voluntários testados encontravam-se colonizados por *S. aureus*, dos quais 4,8% possuíam colonização nasal por MRSA.<sup>23</sup>

A contaminação de elevadores no meio hospitalar mostrou-se inferior à encontrada em pesquisas de alças de cestas e barra de mão de carrinhos de supermercados, que possuíam 62,5% das amostras com colônias isoladas de *S. aureus*, possivelmente devido à grande rotatividade de clientes e uma ausência de limpeza eficaz. Apesar do número menor de contaminação, o *S. aureus* é ainda mais preocupante em hospitais, haja vista que, sendo um patógeno oportunista, causará consequências mais graves à saúde dos pacientes internados.<sup>5,24</sup>

É sabido que o *S. aureus* é capaz de colonizar os mais diversos locais no ambiente hospitalar. De um total de 48 amostras *S. aureus* positivas obtidas em superfícies de uma Unidade de Terapia Intensiva, 60,4% possuíam contaminação por MRSA, uma porcentagem significativamente maior do que a obtida nos elevadores (13,3%) e que demonstra a alta capacidade de dispersão dessa bactéria.<sup>14</sup>

O resultado obtido durante o presente estudo diverge de análises microbiológicas semelhantes, realizadas em elevadores de hospitais localizados em Toronto, Ontario, cuja análise não encontrou nenhuma amostra de cultura positiva para o *Staphylococcus aureus*. Como hipótese para este resultado, dá-se a prática de uma possível política de controle de infecção mais eficaz, o menor fluxo de pacientes ou a adoção de limpeza realizada antes da coleta, diminuindo drasticamente a carga bacteriológica. A instalação hospitalar na qual foi realizada o presente estudo disponibilizava, não apenas de dispensadores de álcool a 70%, como de propagandas visuais para conscientização e incentivo ao uso do antisséptico nas mãos, ato que, se realizado por todos, comprovadamente reduziria a taxa de dispersão microbiológica em ambiente hospitalar, havendo inclusive a possibilidade de eliminá-la.<sup>2,25</sup>

A presença de *Staphylococcus aureus* no ambiente hospitalar reforça a importância de medidas de investigação, através de um programa de vigilância microbiológica ativa na busca de conter as fontes de transmissão, minimizando os custos atribuídos ao tratamento e estadia do paciente no âmbito hospitalar.

<sup>14</sup>

Sendo o MRSA um patógeno altamente

adaptativo, ainda atualmente causador de morbidades e mortalidades em escala global, o presente estudo almeja corroborar em futuras análises bacteriológicas, assim como ser um auxílio indicativo da fácil disseminação bacteriana em superfícies que parecem inofensivas, mas que assim como os elevadores, são fontes passíveis de contaminação.<sup>26</sup>

O *Staphylococcus aureus* prossegue mantendo-se um patógeno perigoso e versátil, passivo de mutações que acarretam não só na sua resistência a novos antimicrobianos, bem como no aumento de sua virulência e dissipação. A prevenção da contaminação, controle e eliminação de possíveis fômites como os elevadores, continua sendo a estratégia mais eficaz, uma vez que ainda não há um agente capaz de extinguir por completo o MRSA do ambiente

## Referências

1. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais - CREA-MG. Cartilha do Elevador. Belo Horizonte; 2013. Disponível em: <http://www.lifeelevadores.com.br/images/cartilha-do-elevador.pdf>.
2. Kandel CE, Simor AE, Redelmeier DA. Elevator buttons as unrecognized sources of bacterial colonization in hospitals. *Open Medicine*. 2014;8(3):e81-e86. PubMed PMID: 25426176.
3. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infectious Diseases*. 2006;6:130. doi:10.1186/1471-2334-6-130. PubMed PMID: 16914034.
4. Braga ACPV, Brandão AP, Carvalhaes CHVFG, et al. Guia do Estudante: Boas Práticas em Microbiologia Clínica. Anvisa [Internet]; 2008. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/rede\\_rm/cursos/boas\\_praticas/modulo4/intr\\_sta.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/rede_rm/cursos/boas_praticas/modulo4/intr_sta.htm).
5. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. *Staphylococcus aureus* in Healthcare Settings [acesso em 28 mai. 2018]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/hai/organisms/staph.html>.
6. Centers for Disease Control and Prevention [internet]. Methicillin-resistant
7. *Staphylococcus aureus* (MRSA) [acesso em 28 mai. 2018]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mrsa/index.html>.
8. Agência Nacional de Vigilância
- hospitalar.<sup>15</sup>

## Conclusão

O presente estudo foi capaz de constatar a incidência de *Staphylococcus aureus* (46,6%) nos botões dos elevadores do hospital, sendo que 13,3% tratava-se de cepas MRSA, corroborando a hipótese de que os elevadores podem servir de fômites dispersoras de microrganismos patogênicos entre os andares.

A presença de cepas resistentes nos botões dos elevadores, mesmo que em menor porcentagem, destaca a importância da conscientização da higienização das mãos dos usuários dos elevadores, uma vez que estes são os maiores disseminadores de infecção cruzada no ambiente hospitalar. Sanitária [internet]. Antimicrobianos: Bases teóricas e uso clínico [acesso em 30 de jun. de 2018]. Disponível em:

[http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo1/lactamicos.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo1/lactamicos.htm).

9. Tavares W. Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* [Internet]. 2000 June [cited 2018 July 30]; 33(3): 281-301. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822000000300008&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822000000300008&lng=en).

10. Gelatti LC, Bonamigo RR, Becker AP, d'Azevedo PA. *Staphylococcus aureus* resistentes à metilicina: disseminação emergente na comunidade. *An. Bras. Dermatol.* [Internet]. 2009 Oct [cited 2018 July 30]; 84(5): 501-506. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962009000500009&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962009000500009&lng=en).

11. Lima MFP, et al. *Staphylococcus aureus* e as infecções hospitalares: Revisão de literatura. *Revista UNINGÁ Review, Minas Gerais*, v. 21, n. 1, p. 32-39, 2015.

12. Leite GB. Análise de portadores assintomáticos de *Staphylococcus aureus* no Hospital Universitário de Brasília. 2008. [Dissertação]. Mestrado em Patologia Molecular, Universidade de Brasília; 2008.

13. Santos AL, Santos DO, Freitas CC, et al. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. *J. Bras. Patol. Med. Lab.* [Internet]. 2007 Dec [cited 2018 July 30]; 43(6): 413-423. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442007000600005&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442007000600005&lng=en).

14. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 6: Detecção e identificação de bactérias de importância médica. Brasília: ANVISA; 2013.

15. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 22th Informational Supplement. 2012. M100-S22;32(3).

16. Bresolin BMZ, Dall'Stella JK, Fontoura-da-Silva SE. Pesquisa Sobre a Bactéria *Staphylococcus aureus* na Mucosa Nasal e Mãos de Manipuladores de Alimentos em Curitiba/Paraná/Brasil. Estudos de Biologia [Online], v. 27, n. 59, nov. 2005.

17. Oliveira DB, Bombana CC, Rodrigues GAG, Gonçalves JG, Parussolo L. Caracterização de *Staphylococcus aureus* isolados da barra de mão de carrinhos e alças de cestas de supermercados. Rev. ciênc. farm. básica apl., 2015; 36(3):407-412.

18. Bullé JD, Potter C, Arnhold GHO, et al. Prevalência de *Staphylococcus aureus* metilina resistentes em profissionais de saúde. Revista de Enfermagem da UFSM. 2016; 6(2): 198 - 205.

19. Devine J, Cooke RPD, Wright EP. Is methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) contamination of ward-based computer terminals a surrogate marker for nosocomial MRSA transmission and handwashing compliance? J Hosp Infect. 2001;48(1):72-75.

20. Atique TSC, et al. Sensibilidade à metilina/oxacilina de *Staphylococcus aureus* isolados da mucosa nasal de alunos do Centro Universitário de Rio Preto. Rev. Bras. Farm. 93(3): 347-352, 2012

21. Ferreira AM, Andrade D, Rigotti MA, Almeida MTG. *Staphylococcus aureus* resistente à metilina em superfícies de uma Unidade de Terapia Intensiva. Acta Paul Enferm 2011;24(4):453-8.

22. Santos AAM, et al. Importância do álcool no controle de infecções em serviços de saúde. Rev. adm. saúde; 4(16): 7-14, jul.-set. 2002.

23. Nogueira PSF, Moura ERF, Costa MMF, Monteiro WMS, Brondi L. Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário. Revista Enfermagem UERJ. 2009; 17(1):96-101.

24. Smith Moland E, Hanson ND, Herrera VL, Black JA, Lockhart TJ, Hossain A, et al. Plasmid-mediated, carbapenem-hydrolysing beta-lactamase, KPC-2, in *Klebsiella pneumoniae* isolates. J

Antimicrob Chemother. 2003;51(3):711-4. <http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkg124>. PMID:12615876.

25. Agência Nacional de Vigilância Sanitária [internet]. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 17: Avaliação dos indicadores nacionais das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e resistência microbiana do ano de 2017 [acesso em 07 de jun. de 2019].

26. Gajdács M. The Continuing Threat of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. Antibiotics (Basel). 2019;8(2):52. Published 2019 May 2. doi:10.3390/antibiotics8020052

27. Lakhundi S, Zhang K. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. *Clin Microbiol Rev.* 2018;31(4):e00020-18. Published 2018 Sep 12. doi:10.1128/CMR.00020-18

28. Min KB, Min JY. Nasal colonization with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* associated with elevated homocysteine levels in the general US adults. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(18):e15499.

doi:10.1097/MD.00000000000015499

Artigo de Revisão

## ASCARIS LUMBRICOIDES, QUAIS OS DANOS CAUSADOS POR ESSA ENFERMIDADE NAS CRIANÇAS?

### ASCARIS LUMBRICOIDES, WHAT DAMAGES CAUSED BY THIS NURSING IN CHILDREN?

Elane Pereira da Silva<sup>1</sup>, Jéssica Mendes da Silva<sup>1</sup>, Mariane Carneiro Nascimento<sup>1</sup>, Elisângela de Andrade Aoyama<sup>1</sup>, Leonardo Moreira Rabelo<sup>2</sup>, Krislayne Veras Alexandre<sup>2</sup>, Gabriela Meira de Moura Rodrigues<sup>2</sup>

1. Faculdade JK, Gama - DF, Brasil.
2. Centro Universitário de Desenvolvimento do Centro Oeste – UNIDESC, Luziânia - GO, Brasil.

#### RESUMO

**Objetivo:** Explicar os prejuízos causados pela *A. lumbricoides* nas crianças. **Fonte de dados:** O presente estudo foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica. Foram realizadas buscas nas plataformas Scielo, Google Acadêmico, PubMed, Lilacs e Ministério da Saúde. Foram utilizadas 30 fontes, publicadas entre 2000 a 2019. Os critérios de inclusão são: incluir dados sobre os danos causados pela *Ascaris* nas crianças; fontes que abordassem a parasitose estudada e dados que estivessem em concordância com os objetivos propostos. Já os critérios de exclusão são: informações que não possuíssem afinidade com o assunto abordado e fossem anteriores a 2000. **Síntese de dados:** As enfermidades parasitárias estão relacionadas ao desenvolvimento socioeconômico e são um frequente problema de saúde pública em diversos países, principalmente nos subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Ascariíase, conhecida popularmente como lombriga, é uma doença causada pelo parasita *Ascaris lumbricoides*. Esta doença é um dos principais fatores debilitantes da população, associando-se a quadros de diarreia e desnutrição, comprometendo como consequência o desenvolvimento físico e intelectual, especialmente das crianças. **Conclusão:** A *Ascaris* é um sério problema de saúde, principalmente em regiões que apresentam condições de saneamento básico deficitárias. Assim, torna-se importante a atuação do enfermeiro, educando e promovendo saúde, realizando ações de prevenção, para que desta forma seja possível evitar a infecção e suas possíveis consequências.

**Palavras-Chave:** Ascariíase; Criança; Enfermagem; Transmissão; Prevenção & Controle.

#### ABSTRACT

**Objective:** To explain the damage caused by *A. lumbricoides* in children. **Data source:** The present study was conducted through a bibliographic review. With data search in the Scielo, Google Scholar, PubMed, Lilacs and Ministry of Health platforms. 30 sources were used, published between 2000 and 2019. The inclusion criteria are: include data on the damage caused by *Ascaris* to children; sources that approach the studied parasitosis and data that were in agreement with the proposed objectives. The exclusion criteria are: information that had no affinity with the subject covered and were prior to 2000. **Data synthesis** Parasitic diseases are related to socioeconomic development and are a frequent public health problem in many countries, especially underdeveloped and developing countries. Ascariasis, popularly known as roundworm, is a disease caused by the parasite *Ascaris lumbricoides*. This disease is one of the main debilitating factors in the population, being associated with diarrhea and malnutrition, thus compromising the physical and intellectual development, especially of children. **Conclusion:** *Ascaris* is a serious health problem, especially in regions with poor sanitation. Thus, it is important the nurse's action, educating and promoting health, realizing prevention actions, so that it is possible to avoid infection and its possible consequences.

**Keywords:** Ascariidiasis; Child; Nursing; Transmission; Prevention & Control.

**Contato:** Leonardo Moreira Rabelo, [leomrstar@gmail.com](mailto:leomrstar@gmail.com)

Enviado:	Abril de 2019
Revisado:	Maior de 2019
Aceito:	Junho de 2019

#### INTRODUÇÃO

As doenças parasitárias intestinais são caracterizadas como um sério problema de saúde pública, tanto no Brasil, com diversas áreas endêmicas, quanto no mundo. Essa situação pode estar ocorrendo por causa da falta de conhecimento sobre a higiene pessoal e dos cuidados no preparo dos alimentos. Por

meio disso, ocorre o acometimento e a reinfecção. As enfermidades parasitárias possuem altos níveis de ocorrências, principalmente em países que estão em desenvolvimento ou são subdesenvolvidos, pois estes apresentam problemas no saneamento básico e na condição de vida (1-2).

Segundo informações disponibilizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU), calcula-se que 2,6 bilhões de indivíduos, 40% de toda a população global, não possuem acesso a instalações sanitárias, sendo os países que estão em desenvolvimento, os mais atingidos. Nos países da América Latina e Caribe, estima-se que mais de 100 milhões de pessoas necessitam de acesso a esse tipo de instalação (3).

A ascaridíase, popularmente conhecida como lombriga, é causada pelo helminto *A. lumbricoides*. Este nematódeo apresenta-se com cor clara, corpo cilíndrico com extremidades mais finas, costuma ter de 15 a 30 cm de comprimento, mas pode chegar até 40 cm (4).

Sendo cosmopolita, a ascaridíase é uma enfermidade distribuída largamente em regiões tropicais e temperadas. Porém a infecção possui uma maior incidência nas regiões com higiene precária, além de clima quente e úmido (5). As baixas condições socioeconômicas estão ligadas com uma alta prevalência da doença. Por isso, o parasito *A. lumbricoides* é classificado como o helminto mais frequente em regiões pobres, com prevalência mundial de aproximadamente 1,4 bilhões de indivíduos acometidos, sendo frequentemente as crianças e os adolescentes, os mais afetados (6-9).

Uma limitação desse artigo é não apresentar dados mais específicos, como por exemplo: entre as crianças, qual o sexo mais acometido ou até mesmo quais as regiões do Brasil onde estão presentes os maiores casos de ascaridíase. Ressaltamos que, mesmo com essas lacunas, o presente estudo mostra relevância, pois o assunto abordado precisa ser frequentemente estudado, tendo em vista os seus diversos agravos nas crianças e a sua alta taxa de ocorrência.

Dessa forma, objetivou-se com esse estudo explicar os danos causados pela *A. lumbricoides* nas crianças.

## MÉTODOS

O presente artigo foi realizado por meio de revisão bibliográfica. Esta é uma ferramenta de pesquisa que visa realizar uma exigente síntese de um tema para disponibilizar, resumidamente, as informações sobre determinados assuntos (10).

Para elaboração desse artigo, foi realizada uma procura nas plataformas Scielo, Google Acadêmico, PubMed, Lilacs e Ministério da Saúde; sendo, ao final, utilizadas 30 fontes, publicadas entre 2000 a 2019. Os critérios de inclusão foram de informações que apontassem os prejuízos causados pela *Ascaris* nas crianças e dados que abordassem a parasitose foco

desse estudo. Assim, foram excluídas informações que não possuísem compatibilidade com o tema estudado e fossem anteriores ao ano de 2000.

As buscas por fontes ocorreram da seguinte maneira: com o uso das palavras *Ascaris lumbricoides*, ascaridíase, criança, transmissão e prevenção, foram feitas as buscas por estudos nos bancos de dados citados anteriormente; inicialmente, foram pesquisados estudos de 2015 a 2019; em seguida, procurou-se pesquisas feitas entre 2000 a 2014. Primeiramente foram pesquisados artigos e anais; em seguida, tese e dissertações.

## ASCARIS LUMBRICOIDES

Calcula-se que em todo o mundo, aproximadamente 3 bilhões e meio de indivíduos estão infectados com parasitoses intestinais. No Brasil, em grande parte dos casos, os habitantes afetados residem em áreas de risco com presença de insalubridades. Neste contexto, as crianças infectadas precisam de mais cuidados, em especial as que possuem deficiência alimentar e falta de atenção da família (11).

O crescimento do êxodo rural possibilitou um aumento das aglomerações de pessoas nos centros das cidades, colaborando assim, para mais oportunidades de exposição a diversas patologias, em especial as parasitoses, tendo em vista que as condições sanitárias, as péssimas condições de vida, o consumo de alimentos sem à correta limpeza e o baixo desenvolvimento socioeconômico dos indivíduos são determinantes na sua propagação, pois esses auxiliam na continuidade do ciclo de contaminação de diversos agentes etiológicos (12).

Os helmintos, como a *A. lumbricoides*, possuem uma elevada disseminação no Brasil e em alguns outros países que estão em desenvolvimento. Isto posto, as particularidades das infecções causadas por esse tipo de parasita vão ocorrer conforme o nível de escolaridade, idade, estado de saneamento básico, práticas de higiene e as condições do clima e ambiente de cada país (4,11).

A *A. lumbricoides* é um geo-helminto nematódeo pertencente à família dos Ascarididae e gênero *Ascaris* que pode medir até 40 cm. Esse nematódeo é contraído por meio da ingestão dos ovos embrionados presentes na água ou em alimentos crus contaminados, como, por exemplo, frutas, legumes e verduras. Junto com os seus dejetos, a fêmea da *Ascaris* é capaz de eliminar por dia, em torno de 200.000 ovos. Os acometimentos por *A. lumbricoides* são classificados de acordo com a quantidade de parasitas encontrados, os achados podem ser de baixa,

com 3 a 4 vermes, média, de 30 a 40 vermes ou maciça intensidade, com 100 ou mais parasitas (7,4,13-14).

Uma vez que essa enfermidade é transmitida, por meio do contato com ovos embrionados, localizados no solo, ou com as próprias larvas, é necessária a realização do seu controle (13). Portanto, fica demonstrada a necessidade de educar corretamente a população quanto à realização dos hábitos de higiene, principalmente, as crianças, por serem umas das faixas etárias mais atingidas. São ainda as mais expostas às infecções, visto que normalmente estão em contato direto ou indireto com os lugares ou objetos de possível contágio ou não são orientadas sobre as noções de higiene. Conclui-se, que é necessário ocorrer a educação sanitária na rotina da população, pois essa é a principal forma de prevenir a doença (11).

#### Agravos causados pela *A. lumbricoides* nas crianças.

As pessoas de todas as idades estão sujeitas a infecções parasitárias, porém devido a um sistema imune em desenvolvimento, as crianças tornam-se os

principais alvos dessas doenças. Os casos de acometimentos por parasitas estão relacionados ao começo da vida escolar. Essa situação ocorre por causa da facilidade do contato interpessoal entre as próprias crianças e entre crianças e funcionários, além de um treinamento inadequado dos funcionários e as péssimas condições de higiene (14-15).

As crianças estão em situação de risco pois detêm maior contato com o ambiente, não apresentam bons cuidados com a higiene pessoal e possuem hábitos alimentares que facilitam a infecção (14).

Dentre as crianças, as que são mais afetadas com infecções causadas pelo parasita *A. lumbricoides*, são as que vivem no meio rural e possuem pais que trabalham em atividades agrícolas (16).

Portanto, foi elaborado um quadro com uma síntese dos agravos causados pela *A. lumbricoides* nas crianças. Disponibilizando, assim, informações que podem auxiliar na interpretação dos sinais e possivelmente evitar o óbito das crianças.

**Quadro 1 – Danos causados pela *Ascaris Lumbricoides* em crianças**

Autores	Agravos
Brasil, Góes, Iasbik, Brandão.	Desnutrição, devido ao consumo, pelo parasita, de vitaminas, proteínas carboidratos e lipídios do hospedeiro.
Bethony JR, Brooker S, Albonico M, Geiger SM, Loukas A, Diemert D, et al. 2006.	Intolerância a lactose e problemas na absorção de vitamina A e outros nutrientes, causando prejuízos nutricionais e dificuldades no crescimento das crianças. Pode causar ainda diarreia e anorexia. Em casos de acometimentos maciços, pode causar pneumonite, além de oclusão dos ductos pancreático e biliar.
Echazú A, Bonanno D, Juarez M, Cajal SP, Heredia V, Caropresi S, et al. 2006.	Anemia por falta de ferro, desnutrição, prejudicam o crescimento e desenvolvimento cognitivo das crianças.
Rosa, 2015.	As respostas alérgicas aos antígenos do patógeno podem provocar urticária ou edema. Como consequência do ciclo de desenvolvimento do parasito, pode ocorrer a Síndrome de Loeffler, um edema no pulmão que apresenta sintomas similares a pneumonia.
Brasil, Rosa, Iasbik, Brandão.	Obstrução intestinal que pode causar a morte da criança; inflamação de alguns órgãos como o pâncreas e a vesícula biliar. Essa situação acontece por causa da localização do parasita nesses locais.
Moraes, 2016.	O movimento da <i>Ascaris</i> pelo fígado resulta em hepatomegalia.

Como visto são diversos os danos, mas precisa ser ressaltada a diarreia, pois esse mal está presente em grande quantidade em crianças com menos de um ano. Deve-se evitar casos de desidratação e disponibilizar uma adequada nutrição com nutrientes que possam realizar uma recuperação em menos tempo. É recomendada a utilização de soro caseiro e o

encaminhamento a uma unidade de saúde o mais rápido possível (23).

#### Transmissão

A transmissão da *A. lumbricoides* acontece por meio da ingestão de ovos férteis da fêmea contidos em alimento ou água contaminada. A contaminação de alimentos com os ovos viáveis pode ocorrer devido ao

fato de que diversas vezes a água de córregos, possivelmente contaminada, é usada para a irrigação das plantações e hortas. Pode ocorrer também pela contaminação do terreno por causa do uso de adubos orgânicos com fezes. Importante citar que os ovos podem ainda ser transportados por insetos, aves e poeira (5,24-26).

A Geofagia, consumo de barro ou terra em crianças, é um importante elemento de risco, já que podem se contaminar com mais facilidade ao brincar em superfícies infectadas, pois levam as mãos com sujidades, as quais possuem possíveis ovos, diretamente à cavidade bucal ou contaminar objetos e brinquedos que futuramente poderão ser colocados na boca de outras crianças (24,27-28).

## Prevenção

O recolhimento e o tratamento dos esgotos nos centros urbanos nos dias atuais são de total importância para haver o controle das geohelmitíases. É preciso que ocorra mais investimentos e ações de responsabilidade e planejamento dos órgãos públicos, sobretudo nas áreas mais carentes (13).

Outras ações que devem ser usadas para a prevenção da *A. lumbricoides* são as focadas nas atividades de ensino, algumas destas são: utilizar *games* educativos e realizar encenações teatrais com as crianças, pais e comunidade. Estas são medidas importantes, de custo baixo e que proporcionam prazer, tornando a sua utilização fácil e eficaz. É indispensável que os profissionais de saúde, nesse contexto de educação, encontrem-se preparados e conheçam as peculiaridades das parasitoses, além dos métodos de educação (1).

Essa estratégia de educação em saúde tem o objetivo de promoção da saúde e atua como uma metodologia focada no ensino e aprendizagem. Apresenta uma função de extrema importância, tendo em vista a transformação dos alunos, que se tornam propagadores de conhecimentos na sua família e comunidade e isto resulta em diminuição das enfermidades causadas por parasitas intestinais. Assim, ocorre a qualificação das pessoas, permitindo que detenham a autonomia necessária para adotar as melhores medidas, com o intuito de modificar a sua qualidade de vida e a região onde habitam (14).

No que se refere à ascaridíase, as principais medidas profiláticas são: o tratamento periódico dos alunos com faixa etária de 05 a 14 anos, pôr em prática ações de educação em saúde ambiental; orientar sobre a necessidade de melhorar o saneamento básico; higienizar as mãos todas as vezes que utilizar o banheiro e previamente às refeições; manter unhas

cortadas; evitar levar a mão em direção à boca; em água corrente, lavar os alimentos antes de serem utilizados, especialmente se forem consumidos crus; impedir a presença de pós e insetos em alimentos; ingerir apenas água filtrada ou que tenha sido esquentada previamente; não caminhar com pés descalço e não consumir carne mal passada. Outra medida profilática seria distribuir informações sobre a doença por meio de panfletos ilustrativos para a comunidade, elevando assim, a possibilidade da informação chegar às famílias (1,13).

A partir do cenário epidemiológico, essas medidas também podem ser usadas nas seguintes faixas etárias de risco: crianças com 1 ano de vida e as que apresentarem idade pré-escolar; fêmeas em idade fértil (15 a 49 anos) e gestantes após o 1º trimestre de gravidez (13).

## Atuação do Enfermeiro

O papel do enfermeiro, no tocante às parasitoses intestinais, é inicialmente na prevenção, focando na vigilância e no controle desse tipo de enfermidade, por meio do desenvolvimento de ações direcionadas para a educação em saúde; ensinando, desta forma, a população, bem como, propiciando progressos na qualidade de vida da comunidade (29).

Os cuidados e orientações disponibilizadas pelos enfermeiros em casos de parasitoses intestinais são diversos, alguns destes são: ingerir água que recebeu tratamento ou foi fervida; não utilizar água de reservatórios parados para brincadeiras; higienizar corretamente os alimentos, deixando-os de molho em água com hipoclorito 2,0 % (2 gotas/L) durante 30 minutos e realizar novamente a lavagem; higienizar as mãos antes de qualquer preparo de alimento; bloquear o contato de alimentos com animais e poeira; se alimentar de carne bem cozida ou assada; manter unhas curtas e mãos e pés limpos, sempre usando calçados; manter permanentemente vasos sanitários e fossas sépticas tampadas e higienizadas e instruir sobre o uso de vermífugo, quando necessário (30).

É primordial que a atuação da enfermagem seja auxiliada por conhecimento científico e prático. Um dos obstáculos que dificultam a execução do serviço do enfermeiro com qualidade e eficiência é a falta de conhecimento e capacitação desse profissional, além do não aprendizado da realidade que estará sendo combatida (29).

É importante informar que a literatura é escassa no que se refere à atuação do enfermeiro frente a *Ascaris*. Existem estudos que apontam o papel desse profissional, mas relacionado às parasitoses de forma geral. Essa é uma situação que deve ser mudada, tendo

em vista os danos causados pela *Ascaris*, principalmente nas crianças.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos dados observados, é possível classificar a *Ascaris* como um sério problema de saúde, principalmente nos países subdesenvolvidos ou nos que estão em processo de desenvolvimento, porque estes apresentam péssimas condições de saneamento básico.

Portanto, torna-se importante o papel do enfermeiro, educando e promovendo saúde nos ambientes escolares, tendo em vista que o principal grupo acometido pelas doenças parasitárias, as crianças, estão inseridas nesses espaços.

Assim, as medidas profiláticas são de total importância, já que as crianças, sendo acometidas, podem sofrer diversos prejuízos, como a obstrução intestinal, que pode causar a morte do indivíduo ainda em idade infantil.

Revisões como essa, que apresentam os danos de uma determinada doença em crianças, instiga e incentiva os pesquisadores a realizarem, cada vez mais, estudos para reduzir os casos da enfermidade.

Conclui-se então que é de fundamental importância novos estudos que abordem o tema e objetivem pesquisar quais os benefícios que a prevenção e a promoção de saúde, por meio da educação, podem trazer para as crianças. É necessário também a criação de novas medidas que visem diminuir os acometimentos da *A. lumbricoides* nesse grupo.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, aos nossos familiares por todo o apoio e a nossa orientadora pelos ensinamentos passados.

## REFERÊNCIAS

- (1). Moraes HQS. Parasitoses Intestinais em crianças – um projeto de intervenção para o bairro do cruzeiro no município de São Sebastião – Alagoas [dissertação]. Maceió: Universidade Federal de Minas Gerais; 2016.
- (2). Carvalho NEDS, Gomes NP. Prevalência de enteroparasitoses em crianças na faixa etária de 6 a 12 anos na escola pública Melvin Jones em Teresina-PI. R Interd. 2014 Out/Dez;6(4):95-101.
- (3). Teixeira AGS, Santos FB, Santos GR, Santos MRS, Rodrigues GMM. Os efeitos do saneamento básico precário para o aumento da *Ascaris lumbricoides*. Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde. 2018;5(10):34-40.
- (4). Leyva LL. Prevalência de doenças infectoparasitárias no PSF zita godinho no município Santa Maria do Suaçui-mg [dissertação]. Governador Valadares: Universidade Federal de Minas Gerais; 2017.
- (5). Scott ME. *Ascaris lumbricoides*: a review of its epidemiology and relationship to other infections. Annales Nestlé. 2008;66:7-22.
- (6). Khuroo MS, Rather AA, Khuroo NS, Khuroo MS. Hepatobiliary and pancreatic ascariasis. World Journal of Gastroenterology. 2016;22:7507-17.
- (7). Neves DP. Parasitologia humana. 13th ed. São Paulo: Artheneu; 2016.
- (8). Jourdan PM, Lamberton PH, Fenwick A, Addiss DG. Soil-transmitted helminth infections. Lancet. 2017;391:252-65.
- (9). Parija S, Chidambaram M, Mandal J. Epidemiology and clinical features of soil-transmitted helminths. Tropical Parasitology. 2017;7:81-5.
- (10). Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 5th ed. São Paulo: Atlas; 2010.
- (11). Soares AL, Neves EAO, Souza IFAC. A importância da educação sanitária no controle e prevenção ao *Ascaris lumbricoides* na infância. Ciências Biológicas e de Saúde Unit. 2018 Jul;3(3):23-32.
- (12). Santos TV, Santos RCM, Martins VHS, Martins SA, Bezerra NC. Prevalência e aspectos epidemiológicos de enteroparasitoses em crianças no Brasil. Res Soc Dev. 2019; 8(6).
- (13). Brasil. Guia Prático para o Controle das Geohelmintíases. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- (14). Rosa JD. Prevalência de enteroparasitoses e ações educativas em escolares do município de Santo Amaro da Imperatriz – SC, Brasil [dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2015.
- (15). Antunes AS, Libardoni KSB. Prevalência de enteroparasitoses em crianças de creches do município de Santo Ângelo, RS. Editora Unijuí – Revista Contexto & Saúde. 2017;17(32):144-56.
- (16). Vaz ACRL. Aspectos imunológicos na infecção por *Ascaris lumbricoides* [dissertação]. Almada: Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz; 2014.
- (17). Góes GC. Frequência de enteroparasitos em crianças matriculadas em creches públicas da região das praias da baía do município de Niterói/RJ: investigação por métodos coproparasitológicos e imunológicos [dissertação]. Niterói: Universidade Federal Fluminense; 2017.

- (18). Iasbik AF, Pinto PSA, Peixoto RPMG, Santos TO, Fernandes FM, Silva LF, et al. Prevalence and transmission of intestinal parasitosis in human beings from Zona da Mata, Minas Gerais, Brazil Bioscience Journal. 2018 Maio/Jun;34(3).
- (19). Brandão RC, Silva MR; Sousa GKL; Castro WM; Pinto ACMD. *Áscaris lumbricoides* e a hipótese higiênica. Mostra Interdisciplinar do Curso de Enfermagem. 2018;4(1).
- (20). Bethony JR, Brooker S, Albonico M, Geiger SM, Loukas A, Diemert D, et al. Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm. Lancet. 2006;367:1521-32.
- (21). Echazú A, Bonanno D, Juarez M, Cajal SP, Heredia V, Caropresi S, et al. Effect of poor access to water and sanitation as risk factors for soil-transmitted helminth infection: selectiveness by the infective route. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2015;9.
- (22). Claus P, Ceuppens A, Cool M, Alliet G. *Ascaris lumbricoides*: challenges in diagnosis, treatment and prevention strategies in a European refugee camp. Acta Clinica Belgica. 2018;19:1-4.
- (23). Sá MAJ. Educação em saúde: prevenção da diarreia aguda em crianças menores de 2 anos na ESF Geraldo Garcia 1 em Ponta Porã/MS [dissertação]. Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul; 2014.
- (24). Hall A, Holland C. Geographical variation in *Ascaris lumbricoides* fecundity and its implications for helminth control. Parasitology Today. 2000;16:540-4.
- (25). Espíndola CMDO. Avaliação epidemiológica das parasitoses intestinais no Parque Oswaldo Cruz, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ [dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz; 2014.
- (26). Abreu ES, Andrade MBL, Machado Á, Persoli LBL. Análise da qualidade parasitológica de alfaces orgânicas vendidas em uma rede de supermercados da cidade de São Paulo. Revista da Universidade Vale do Rio Verde. 2016;14(2):516-21.
- (27). Cooper AJ, Hollingsworth TD. The impact of seasonality on the dynamics and control of *Ascaris lumbricoides* infections. Journal Of Theoretical Biology. 2018 set; 453: 96-107.
- (28). Nascimento IS, Alves MAL. Picamalácia infantil: um estudo de caso. Nutrição Brasil. 2018;17(3):178-82.
- (29). Miranda SVC. Atuação dos profissionais da Estratégia Saúde da Família (ESF) frente às principais parasitoses intestinais [dissertação]. Corinto: Universidade Federal de Minas Gerais; 2013.
- (30). Conselho Regional de Enfermagem de Goiás (COREN-GO). Protocolo de Enfermagem na Atenção Primária à Saúde no Estado de Goiás. 3th ed. Goiânia: Conselho Regional de Enfermagem de Goiás; 2017.

## Artigo Original

# TREINOS “FOR TIME” E “AMRAP” DE CROSSFIT INDUZEM A HIPOTENSÃO PÓS-EXERCÍCIO

“FOR TIME” AND “AMRAP” CROSSFIT TRAINING INDUCES POST-EXERCISE HYPOTENSION

Filipe Feijó Leal<sup>1</sup>, Marvery Peterson Duarte<sup>2</sup>, Lucas Silva Almeida<sup>2</sup>, Heitor Siqueira Ribeiro<sup>2,3</sup>, Vitor Tajra<sup>4</sup>, Ciro José Brito<sup>5</sup>, Aparecido Pimentel Ferreira<sup>3</sup>

1. Academia Companhia Atlética, Brasília – DF, Brasil;
2. Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade de Brasília – UnB, Brasília – DF, Brasil;
3. Grupo de Estudos em Fisiologia do Exercício e Saúde – GEFES do Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil;
4. Curso de Educação Física da Universidade Paulista – UNIP, Brasília – DF, Brasil;
5. Universidade Federal de Juiz de Fora, Governador Valadares – MG, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar as respostas hemodinâmicas de adultos saudáveis durante e após duas sessões de treinamento de CrossFit®, utilizando diferentes métodos. **Métodos:** 14 indivíduos do sexo masculino, normotensos, fisicamente ativos, com idade entre 25 e 35 anos, residentes no Distrito Federal, formaram a amostra. Os protocolos *For Time* e *AMRAP* foram aplicados. Foi mensurada a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) e frequência cardíaca (FC) 15 minutos antes do início dos treinos. Entre cada bloco, houve intervalo de 3 minutos para mensuração da PAS, PAD e FC, que também foram mensuradas após 15, 30, 60 e 120 minutos. **Resultados:** Na análise da PAS, houve diferença significativa quando os treinos *For Time* e *AMRAP* foram comparados com o controle nos momentos de stress pré, com 15 e 30 minutos após as intervenções. Com 45 e 60 minutos após as intervenções, houve diferença significativa apenas do treino *For Time* em relação ao controle. **Conclusão:** O treinamento de CrossFit, realizado com os métodos “*For Time*” e “*AMRAP*”, foi eficiente na atenuação da PAS e PAD em homens normotensos verificados durante o transcorrer de 2 horas após a realização dos treinamentos.

**Palavras-Chave:** hipertensão arterial, exercício físico, CrossFit®, hipotensão pós-exercício.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the hemodynamic responses of healthy adults during and after two CrossFit® training sessions using different methods. **Methods:** 14 physically active normotensive male individuals, aged 25 to 35 years, residing in the Federal District, formed the sample. The *For Time* and *AMRAP* protocols were applied. Systolic (SBP) and diastolic (DBP) blood pressure and heart rate (HR) were measured 15 minutes before the beginning of training. Between each block there was an interval of 3 minutes to measure SBP, DBP and HR, which were also measured after 15, 30, 60 and 120 minutes. **Results:** In the SBP analysis, there was a significant difference when the *For Time* and *AMRAP* training were compared with the control moment in the pre stress, 15 and 30 minutes after the interventions. At 45 and 60 minutes after the interventions, there was a significant difference only for *For Time* training in relation to the control moment. **Conclusion:** CrossFit training, performed with the “*For Time*” and “*AMRAP*” methods, was efficient in attenuating SBP and DBP in normotensive men verified during 2 hours after the training.

**Key words:** arterial hypertension, exercise, CrossFit®, hypotension pós-exercise.

Contato: Aparecido Pimentel Ferreira, aparecido.ferreira@icesp.edu.br

Enviado:	Agosto de 2019
Revisado:	Setembro de 2019
Aceito:	Outubro de 2019

## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é uma condição clínica multifatorial, caracterizada por níveis elevados e sustentados da pressão arterial (PA) de forma crônica (1). A progressão desta condição está associada a eventos como morte súbita, acidente vascular encefálico, infarto agudo do miocárdio, insuficiência

cardíaca, doença arterial periférica e doença renal crônica (2). Assim, mudanças no estilo de vida envolvendo exercício aeróbico (EA) e resistido (ER) são recomendados como estratégias não-farmacológicas na prevenção, controle e tratamento da HA (3,4).

Nas últimas décadas, o EA tem sido testado nas

pesquisas científicas como ferramenta para a redução dos níveis pressóricos de forma crônica e aguda na população hipertensa e normotensa (5,6). Todavia, o ER também tem despertado interesse da comunidade científica, tendo em vista a sua efetividade na atenuação da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) a valores abaixo dos níveis de repouso, fenômeno chamado de hipotensão pós-exercício (HPE) (7). A manipulação das variáveis do ER, como intensidade, volume de treinamento, ação muscular, número de séries e repetições, bem como a velocidade de contração, tempo de recuperação, ordem dos exercícios e frequência semanal influenciam diretamente em seu efeito (8–11).

Dentre os modelos de ER, o CrossFit® vem conquistando muitos adeptos no mundo, caracterizado pela realização de movimentos esportivos e funcionais, constantemente variados que podem ser realizados em alta intensidade. Neste tipo de treinamento, utiliza-se exercícios do levantamento de peso olímpico, movimentos ginásticos e exercícios cíclicos. O modelo criado em 1995 por Greg Glassman visa desenvolver o condicionamento de forma ampla, inclusiva e geral. Devido a sua complexidade e número de praticantes de CrossFit® atualmente, bem como a sua possível capacidade de atenuação da PA, há necessidade de estudos para avaliar os efeitos fisiológicos dessa modalidade sobre parâmetros hemodinâmicos (12). Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar as respostas hemodinâmicas de adultos saudáveis durante e após duas sessões de treinamento de CrossFit®, utilizando diferentes métodos.

## MÉTODOS

A amostra foi composta por 14 homens normotensos, com idade entre 25 e 35 anos, fisicamente ativos e que possuíam no mínimo um ano de experiência com ER e escolhidos por conveniência. Após serem informados sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa, os participantes que aceitaram participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Todos os cuidados éticos e as diretrizes da Res. 466/2012 do Ministério da Saúde foram respeitados. Também foi aplicada uma anamnese, o questionário internacional de atividade física (IPAQ). Foram incluídos no estudo apenas os voluntários que atenderam a todos os critérios de inclusão: 1) assinar o TCLE; 2) estar livre de lesões osteomioarticulares e/ou qualquer outra enfermidade limitante para execução do treinamento; 3) realizar todas as sessões e 4) não fazer uso de nenhum medicamento anti-hipertensivo; 5) apresentar gordura corporal entre 10 e 15% de acordo com a última avaliação física realizada na academia.

## Procedimentos Gerais

Após aplicado os critérios de inclusão, os participantes foram avaliados em dois protocolos diferentes de CrossFit®, com intervalo de 7 dias. Os valores de PA e FC foram coletados antes, imediatamente após e a cada 15 minutos, durante o período de recuperação por 120 minutos.

## Protocolo de treino

Previamente, foi realizada uma sessão de familiarização, em que os indivíduos realizaram os movimentos do CrossFit®, simulando a dinâmica dos protocolos de treino utilizados no estudo.

FOR TIME	AMRAP
Executar a tarefa no menor tempo possível	Executar a tarefa quantas vezes forem possíveis dentro de um tempo de 8 minutos em cada bloco:
Bloco 1:	Bloco 1 (8 minutos):
21 BS	10 BS
21 PUL	10 PUL
15 BS	
15 PUL	
9 BS	
9 PUL	
3 Min intervalo	3 Min intervalo
Bloco 2:	Bloco 2 (8 minutos):
21 DL	10 DL
21 PUS	10 PUS
15 DL	
15 PUS	
9 DL	
9 PUS	

**Figura 1** – Protocolo de Treinamento Crossfit. BS – back squat; PUL – pull up; DL – dead lift; PUS – push up.

Na semana seguinte da familiarização, foi realizado o protocolo *For Time*, que consistiu de dois blocos de exercícios realizados no menor tempo possível. Após 7 dias, foi realizado o *AMRAP*, ocasião em que foi executado dois blocos de exercícios com duração de 8 minutos, devendo ser realizado o maior número possível de séries e repetições. Ambos os protocolos de treinamento foram compostos por 4 exercícios, divididos em 2 blocos com 2 exercícios cada, conforme apresentado na Figura 1. Exemplo dos exercícios podem ser observados na Figura 2.



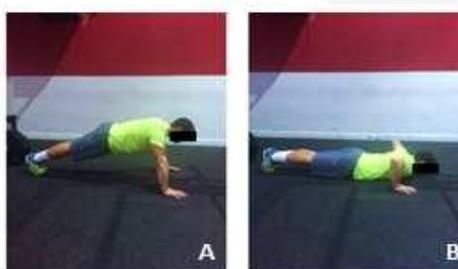
Back Squat



Pullup



Deadlift



Pushup

**Figura 2** – Imagem inicial (A) e final (B) de cada exercício. **Back Squat** (BS): Agachamento com barra sobre as costas, realizado com carga de 50% do peso corporal do praticante. **Pullup** (PU): Puxada na barra fixa com carga do próprio peso corporal. **Deadlift** (DL): Levantamento terra com barra, com carga correspondente a 100% do peso corporal do praticante. **Pushup** (PUS): Flexão de braços no solo com carga apenas do peso do próprio corpo.

### Instrumentos

A PA e a FC foram mensuradas em repouso, logo após o término do exercício, e na recuperação aos 5, 15, 30, 60 e 120 minutos, usando um equipamento automático oscilométrico (BP3AC-1 *Microlife*, Suíça).

Entre cada bloco de treino, houve intervalo de 3 minutos para mensuração das medidas. As mensurações foram feitas pelo mesmo avaliador, seguindo os procedimentos indicados pelo fabricante.

Durante as mensurações, nos momentos de repouso, os voluntários permaneceram sentados durante todo tempo. Foi fornecida água *ad libitum*, no primeiro experimento, e repetidos as mesmas quantidades e horários no segundo experimento.

### Análise estatística

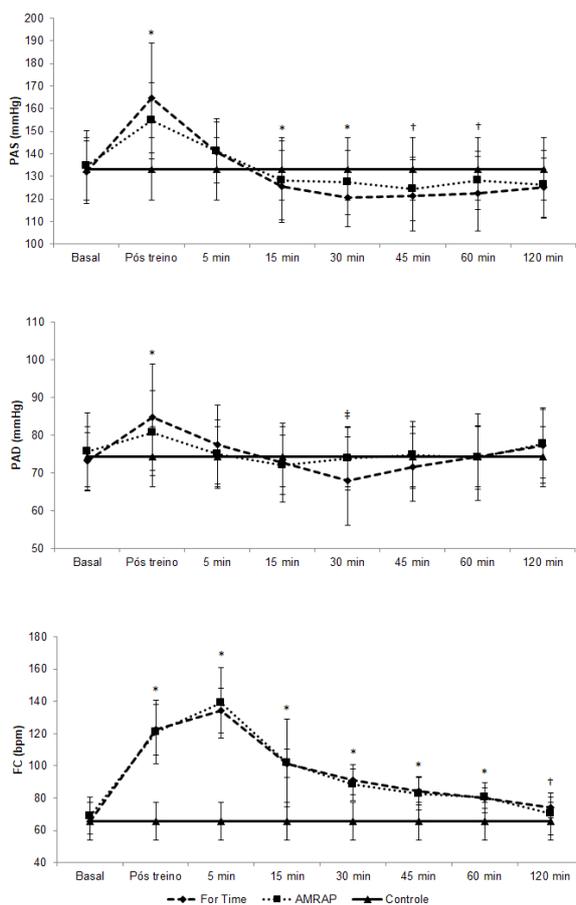
A estatística descritiva foi utilizada para caracterização da amostra. Os resultados foram apresentados como média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparar os valores da PAS, PAD e FC entre os métodos, utilizou-se uma análise de variância para medidas repetidas, com *post hoc* de Tukey. O valor de  $p < 0,05$  foi usado para apontar as diferenças estatisticamente significativas. O Programa SPSS foi usado para a realização das análises.

### RESULTADOS

Na Figura 3 é apresentado o comportamento da PAS, PAD e FC mensurada antes, durante e após os protocolos e controle. Houve diferença significativa para a PAS, quando os protocolos foram comparados com o controle nos momentos de pós treino, com 15 e 30 minutos, após as intervenções. Com 45 e 60 minutos após as intervenções, houve diferença significativa apenas do *For Time* em relação ao controle.

Já para a PAD, quando os protocolos foram comparados com o controle, foi verificada diferença significativa com 30 minutos após as intervenções, também houve diferença significativa do *For Time* em relação ao controle e em relação ao *AMRAP*.

Em relação a FC, houve diferença significativa quando os protocolos foram comparados com o controle nos momentos pós-treino, 5, 15, 30, 45 e 60 minutos após as intervenções. Com 120 minutos após as intervenções, houve diferença significativa apenas do *For Time* em relação ao controle.



**Figura 2** – Comportamento da Pressão Arterial e Frequência Cardíaca mensurada nos treinos *For Time*, *AMRAP* e Controle. \* Diferença significativa entre *For Time* e *AMRAP* versus Controle ( $p < 0,05$ ); † Diferença significativa entre *For Time* versus Controle ( $p < 0,05$ ); ‡ Diferença significativa entre *For Time* versus Controle e *AMRAP* ( $p < 0,05$ );.

## DISCUSSÃO

O presente estudo se propôs a investigar o efeito de dois métodos de treinamento do CrossFit® na PA e FC de adultos saudáveis durante e após dois protocolos de treino de CrossFit® (*For Time* e *AMRAP*). Os principais achados do presente estudo foram a redução da PAS com 45, 60 minutos após a intervenção, onde foi observada diferença significativa dos valores de PAS do treino *For Time* comparado ao momento controle. Nessa perspectiva, Saldanha et al. (11) verificaram o efeito agudo do ER realizado em diferentes intensidades sobre a hemodinâmica de homens normotensos, e tiveram sua amostra composta por 10 homens treinados/recreacionais normotensos com média de idade de  $25.40 \pm 6.90$  anos. Foram observadas reduções significativas na PA para todas as intensidades na comparação dos momentos pré-exercício e pós-exercício. A HPE ocorreu, mas inversamente à intensidade utilizada, iniciando nos

momentos 20, 30 e 40 minutos após as sessões de 100%, 80% e 60% de 8RM, respectivamente.

Verificou-se também diferença significativa na PAD de 30 minutos após o treino *For Time* quando comparada ao treino *AMRAP* e momento controle corroborando com os achados de Rezk et al. (13), que avaliaram o efeito de uma única sessão de ER em diferentes intensidades na PA de 17 indivíduos (8 homens e 9 mulheres) saudáveis destreinados com média de idade de  $23 \pm 1$ . A PAD diminuiu aos 15 e 30 minutos após a sessão de exercício a 40% de 1RM ( $-4 \pm 1$  mmHg,  $P < 0.05$ ), justificando uma HPE.

Do mesmo modo que Ferrari et al. (14) compararam os efeitos de diferentes tipos de EA na PA pós-exercício em idosos hipertensos, a amostra foi composta por 20 homens com idade entre 60 e 70 anos sedentários. Foi observado que a PAD diurna foi significativamente menor após a sessão de exercício aeróbico ( $-7$  mmHg) em relação ao grupo controle. Resultados estes que corroboram com o estudo de Dimeo et al. (15) que avaliou o efeito cardiovascular do EA na HA, em que, 50 indivíduos foram avaliados e acompanhados, sendo divididos em grupo exercício e grupo controle, nos quais foram encontradas uma redução dos valores da PA ambulatorial.

Assim, a prática do CrossFit®, como uma modalidade que envolve características do treinamento de força (TF) e do EA, parece ser interessante para promover uma HPE na população estudada. Sendo assim, os resultados no presente estudo indicam que o método *For Time* pode ser mais eficaz na redução dos valores pressóricos após o exercício, quando comparado ao método *AMRAP* ( $\Delta$  PAS 45 e 60 minutos  $-5,9$  e  $-2,9$  respectivamente) e ( $\Delta$  PAD 30 minutos  $-6,9$ ).

O resultado acima pode ser justificado pelo fato de que, no método *For Time*, o indivíduo deve realizar um número "X" de repetições estipuladas previamente no menor tempo possível, e no método *AMRAP*, o praticante deve realizar o máximo de repetições possíveis dentro de um tempo pré-estipulado, mas que não é no menor tempo possível. Informação essa que pode levar a um aumento de intensidade no método *For Time*, pela realização de mais repetições em sequência com relação ao segundo método e por um fator psicológico, pois nesse método o indivíduo é orientado a terminar a tarefa no menor tempo possível. Reforçado pelos estudos de Simão et al. e Polito et al. (16,17), que relataram que reduções significativas na PAS são influenciadas por altas intensidades (100% de 6RM), causando HPE de maior duração.

Desse modo, infere-se que, devido à mobilização de um maior volume sanguíneo, o protocolo de intensidade mais elevada possa ter estimulado um aumento da produção de óxido nítrico, que é um potente agente vasodilatador, promovendo

relaxamento no endotélio e consequentemente redução da PAS (18).

O presente estudo apresenta como limitações a ausência de controle da dietético, pois o consumo de sódio tem influência direta nos valores de PA, o controle da intensidade do esforço pela percepção subjetiva de esforço (PSE) ou pelo cálculo do volume de treino.

O presente estudo se faz importante para a área do treinamento físico, ao averiguar cientificamente as respostas hemodinâmicas proporcionadas pela metodologia de treinamento CrossFit®, de tal forma que, por ser relativamente nova no cenário mundial, não apresenta, ainda, larga sustentação científica no que tange estes aspectos. Assim, são necessários mais estudos relacionando à magnitude do esforço durante a prática do treino de Crossfit®, com as respostas cardiovasculares.

## CONCLUSÃO

Portanto, baseado nos métodos aplicados e resultados obtidos, conclui-se que o treino de CrossFit, realizado com os métodos "For Time" e "AMRAP", foi eficiente na atenuação da PAS e PAD em homens normotensos, verificados durante o transcorrer de 2 horas após a realização dos treinos.

## REFERÊNCIAS

1. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Arq Bras Cardiol. 2013;101(4):01–22.
2. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). J Hypertens. 2007;25(6):1105–87.
3. American College of Sports medicine Position Stand. American College of Sports Medicine Position Stand. Med Science Sport Exerc. 2004;36(3):533–53.
4. Hamer M. The anti-hypertensive effects of exercise: Integrating acute and chronic mechanisms. Sport Med. 2006;36(2):109–16.
5. Cornelissen VA, Buys R, Smart NA. Endurance exercise beneficially affects ambulatory blood pressure: A systematic review and meta-analysis. J Hypertens. 2013;31(4):639–48.
6. Zaleski AL, Taylor BA, Park CL, Santos LP, Panza G, Kramarz M, et al. Using the immediate blood pressure benefits of exercise to improve exercise adherence among adults with hypertension. J

Hypertens. 2019;37(9):1877–88.

Wang J, Zhu W. Effects of Resistance Training on Resting Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trails. Med Sci Sport Exerc. 2010;42(December):297.

8. SALLES, BELMIRO, ALEX MAIOR, MARCOS POLITO, JEFFERSON NOVAES, JEFF ALEXANDER, MATHEW RHEA RS. INFLUENCE OF REST INTERVAL LENGTHS ON HYPOTENSIVE RESPONSE AFTER STRENGTH TRAINING SESSIONS PERFORMED BY OLDER MEN. 2010;24(11):3049–54.

9. Jannig PR, Cardoso AC, Fleischmann E, Coelho CW, Carvalho T de. Influência da ordem de execução de exercícios resistidos na hipotensão pós-exercício em idosos hipertensos. Rev Bras Med do Esporte. 2009 Oct;15(5):338–41.

10. de Matos DG, Aidar FJ, Filho MLM, da Silva Salgueiro R, de Oliveira JC, Klain IP, et al. Analysis of hemodynamic responses to resistance exercise performed with different intensities and recovery intervals. Health (Irvine Calif). 2013;05(02):159–65.

11. Saldanha MA, Vilaça-Alves J, Neto GR, Novaes JDS, Saavedra F, Reis VM, et al. Acute effect of resistance exercise performed at different intensities on the hemodynamics of normotensive men. Motricidade. 2016;12(1):60–8.

12. G G. Metabolic Conditioning. CrossFit J. 2003;1–8.

13. Rezk CC, Marrache RCB, Tinucci T, Mion D, Forjaz CLM. Post-resistance exercise hypotension, hemodynamics, and heart rate variability: Influence of exercise intensity. Eur J Appl Physiol. 2006;98(1):105–12.

14. Ferrari R, Umpierre D, Vogel G, Vieira PJC, Santos LP, de Mello RB, et al. Effects of concurrent and aerobic exercises on postexercise hypotension in elderly hypertensive men. Exp Gerontol. 2017;98:1–7.

15. Dimeo F, Pagonas N, Seibert F, Arndt R, Zidek W, Westhoff TH. Aerobic exercise reduces blood pressure in resistant hypertension. Hypertension. 2012;60(3):653–8.

16. Simão R, Fleck SJ, Polito M, Monteiro W, Farinatti P. Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the postexercise hypotensive response. J Strength Cond Res. 2005;19(4):853–8.

17. Doederlein Polito M, Simão R, Weber Senna G, de Tarso Veras Farinatti P. Hypotensive effects of resistance exercises performed at different intensities and same work volumes. Rev Bras Med do Esporte. 2003;9(2):74–7.

18. Brown MD, Srinivasan M, Hogikyan R V., Dengel DR, Glickman SG, Galecki A, et al. Nitric oxide biomarkers increase during exercise-induced vasodilation in the forearm. Int J Sports

Med. 2000;21(2):83-9.