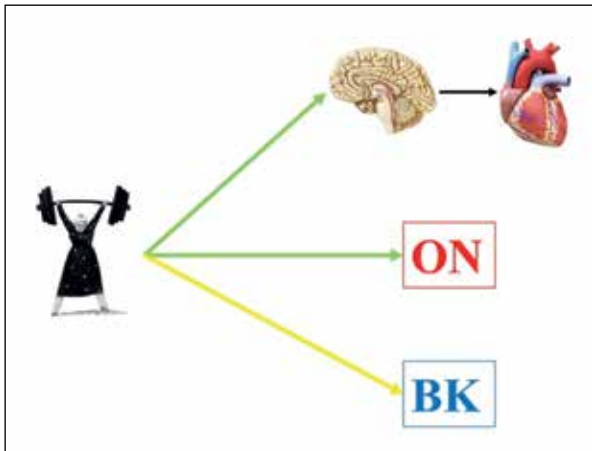


SUPLEMENTO DA REVISTA DA

SOCESP

SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Volume 26 • Nº 1 • Janeiro/Março 2016



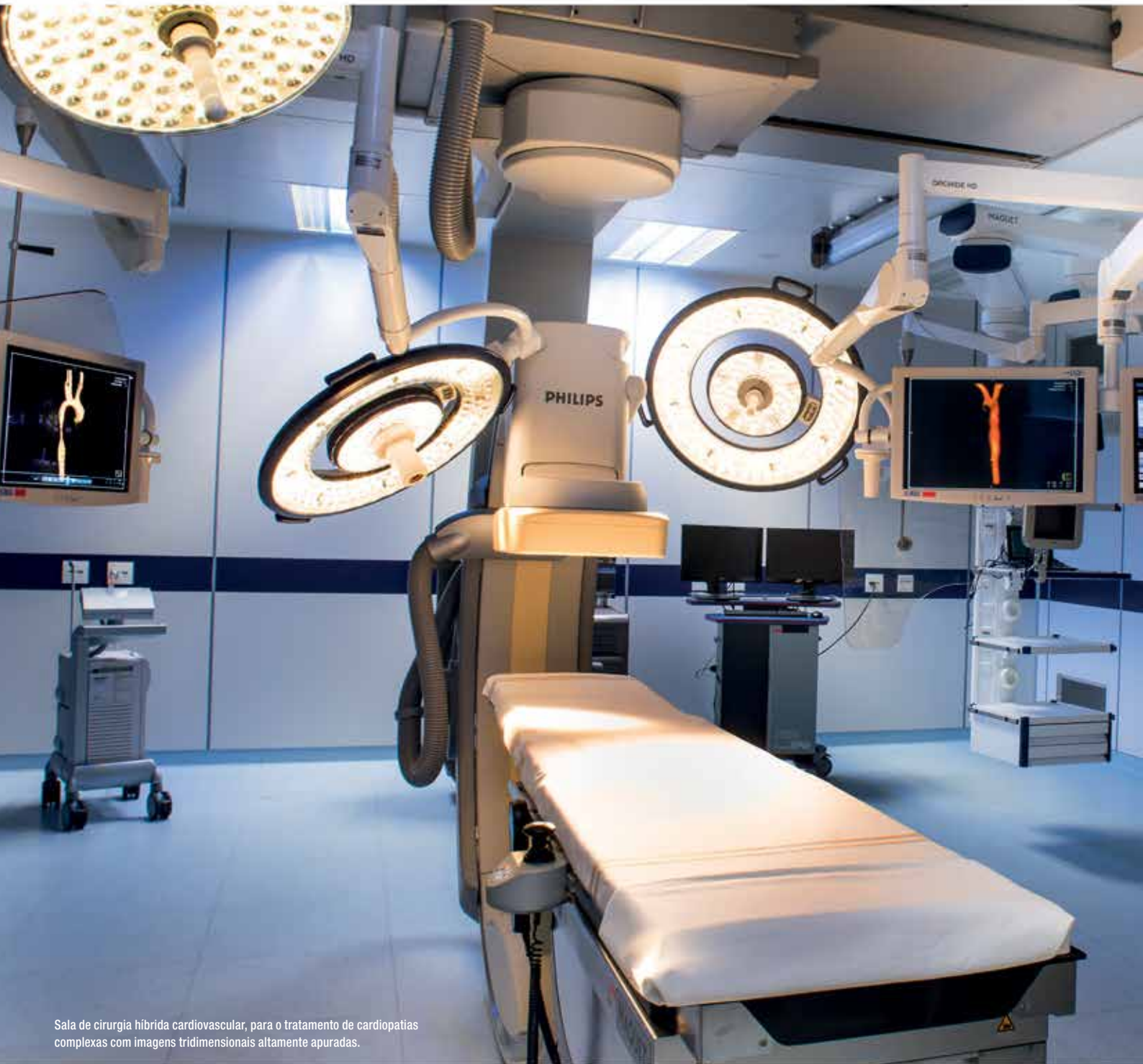
- AVALIAÇÃO DE PROTOCOLO PARA DESMAME VENTILATÓRIO E EXTUBAÇÃO EM CIRURGIA CARDIOVASCULAR PEDIÁTRICA
- PARTO DO FETO CARDIOPATA: PARIR OU PARTIR? ANSIEDADES DAS GESTANTES ACERCA DO PARTO IDENTIFICADAS EM UM HOSPITAL DE CARDIOLOGIA
- EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS VARIÁVEIS PRESSÓRICAS DE IDOSOS: UMA REVISÃO CRÍTICA
- CONHECIMENTO DO ENFERMEIRO NA PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA
- PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS SOBRE A RELAÇÃO DAS VITAMINAS B6, B12 E ÁCIDO FÓLICO NO PERFIL SÉRICO DE HOMOCISTEÍNA E RISCO CARDIOVASCULAR
- METABOLÔMICA – FERRAMENTA DIAGNÓSTICA DE DOENÇAS BUCAIS ASSOCIADAS À DOENÇA RENAL CRÔNICA E COMORBIDADES



Editora Chefe: Maria Cristina de Oliveira Izar

www.socespp.org.br





Sala de cirurgia híbrida cardiovascular, para o tratamento de cardiopatias complexas com imagens tridimensionais altamente apuradas.

Todo o apoio que você precisa: uma equipe multidisciplinar e os mais avançados recursos tecnológicos.

O HCor foi o hospital pioneiro na América Latina a conquistar duas certificações pela JCI para os Programas Clínicos de Infarto Agudo de Miocárdio (IAM) e de Insuficiência Cardíaca (IC).



Essa mesma excelência também está presente na nova unidade do HCor, o edifício Dr. Adib Jatene. Agora, você e seus pacientes têm uma das mais completas e sofisticadas estruturas totalmente à disposição para que obtenham os melhores resultados em todos os tratamentos.

Nós colocamos o coração em tudo.



ESTEJA PREPARADO PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Participe dos cursos do Centro de Treinamento

Com objetivo de treinar profissionais da saúde e a população leiga para reconhecer e lidar com situações de emergência cardíaca, os treinamentos ministrados pelo centro utilizam equipamentos e salas modernas, o que garante o máximo realismo à situação simulada. Os instrutores são altamente capacitados e credenciados, de acordo com as regras e especificações da American Heart Association (AHA). Conheça mais sobre os cursos e inscreva-se!

- ACLS - Suporte Avançado de Vida em Cardiologia
- ACLS EP (EXPERIENCED PROVIDER)
- BLS - Suporte Básico de Vida
- FIRST AID - Primeiros Socorros e Salva-Corações com DEA / DAE
- PALS - Suporte Básico de Vida em Pediatria
- SAVIC - Suporte Avançado de Vida em Insuficiência Cardíaca

Saiba mais e inscreva-se em:

WWW.SOCESP.ORG.BR/CENTRO_TREINAMENTO/

Credenciamento:





Somos
inspirados
pela vida

É por isso que produzimos medicamentos que vão além de suas funcionalidades. Isso significa não apenas desenvolver produtos eficazes e confiáveis para tratar da saúde dos pacientes, mas inovar em formulações e apresentações que proporcionam conforto, bem-estar e facilidade de uso. Tudo isso tem um porquê: porque se trata da vida.

libbs.com.br

Libbs
Porque se trata da vida

Indexada em:

LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (www.bireme.br)
Latinindex – Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina,
El Caribe, España y Portugal (www.latinindex.unam.mx)



Editores: Maria Cristina de Oliveira Izar
Setor de Lípidos, Aterosclerose e Biologia Vascular, Disciplina de Cardiologia da Universidade
Federal de São Paulo, SP - Brasil.

Conselho Editorial

Diretora do Conselho

Vera Lúcia dos Santos Alves
Faculdade de Ciências Médicas da Santa
Casa de São Paulo, SP - Brasil.

Educação Física e Esporte

Natan Daniel da Silva Junior
Escola de Educação Física e Esporte da
Universidade de São Paulo, SP - Brasil.

Camila Paixão Jordão - Instituto do
Coração/INCOR, Hospital das Clínicas,
Faculdade de Medicina da Universidade de
São Paulo/ HC – FMUSP, SP - Brasil.

Enfermagem

Larissa Bertacchini de Oliveira
Instituto do Coração/INCOR, Hospital
das Clínicas, Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo/ HC – FMUSP,
SP - Brasil.

Camila Takáio Lopes

Escola Paulista de Enfermagem, Universidade
Federal de São Paulo (EPE/UNIFESP).

Fisioterapia

Solange Guizilini
Departamento de Ciências do Movimento
Humano Universidade Federal de São
Paulo – Unifesp, SP - Brasil.

Vera Lúcia dos Santos Alves
Faculdade de Ciências Médicas da Santa
Casa de São Paulo, SP - Brasil.

Vanessa Marques Ferreira Méndez
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia
Universidade Federal de São Paulo, SP - Brasil.

Nutrição

Regina Helena M. Pereira
Clínica CardioAziz, São Bernardo do
Campo, SP - Brasil.

Cibele Regina L. Gonsalves

Hospital Municipal Universitário (HMU)
do Complexo Hospitalar Municipal de
São Bernardo do Campo (CHMSBC),
SP - Brasil.

Odontologia

Frederico Buhatem
Hospital Samaritano, SP - Brasil.

Líliá Timerman
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia,
SP - Brasil.

Psicologia

Karla Fabiana B.S.D.F. Carbonari
FMJ - Faculdade de Medicina de Jundiaí,
SP - Brasil.

Julia Fernandes Caldas Frayha
Hospital do Coração, São Paulo,
SP - Brasil.

Serviço Social

Maria Barbosa da Silva
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia,
SP - Brasil.

Elaine C. Dalcin Seviero
Associação do Sanatório Sírio – HCOR,
SP - Brasil.

Farmacologia

Adriana Castelo Costa Girardi
Instituto do Coração/INCOR, Hospital
das Clínicas, Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo/ HC – FMUSP,
SP - Brasil.

Livia Priscilla Peres Penteadó
Biolab Farmacêutica, SP - Brasil.

DIRETORIA DA SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO / Biênio 2016 - 2017

Presidente

Ibraim Masciarelli Francisco Pinto

Vice-Presidente

João Fernando Monteiro Ferreira

1º Secretário

Ieda Biscegli Jatene

2º Secretário

Roberto Kalil Filho

1º Tesoureiro

José Luiz Aziz

2º Tesoureiro

Juan Carlos Yugar Toledo

Diretor Científico

Álvaro Avezum Junior

Diretora de Publicações

Maria Cristina de Oliveira Izar

Diretora de Regionais

Líliá Nigro Maia

Diretor de Qualidade Assistencial

Múcio Tavares de Oliveira Junior

Diretor de Tecnologia da Informação

Ricardo Pavanello

Diretor de Relações Institucionais

Luciano Ferreira Drager

Diretor de Promoção e Pesquisa

Pedro Alves Lemos Neto

Diretor do Centro de Emergências

Agnaldo Pispico

Coordenador de Pesquisa

Otávio Berwanger

Coordenador de Educação Virtual

Pedro Silvío Farsky

Coordenadores de Políticas de Saúde

Edson Stefanini

Jose Francisco Kerr Saraiva

Coordenador de Memórias

Alberto Francisco Piccolotto Naccarato

DEPARTAMENTOS / Biênio 2016-2017

DEPARTAMENTO EDUCAÇÃO FÍSICA

Diretor

Bruno Rodrigues

Secretária

Camila Paixão Jordão

Diretor Científico

Natan Daniel da Silva Junior

Diretora Científica

Lígia M. Antunes Correa

Diretor Científico

Anderson Saranz Zago

DEPARTAMENTO ENFERMAGEM

Diretora

Andrea Cotait Ayoub

Secretária

Camila Takao Lopes

Diretora Científica

Larissa Bertacchini de Oliveira

Diretor Científico

Cesar Augusto Guimarães Marcelino

Diretora Científica

Natany da Costa Ferreira

DEPARTAMENTO FISIOTERAPIA

Diretora

Valeria Papa

Secretária

Vanessa Marques F. Mendez

Diretora Científica

Vera Lucia dos Santos Alves

Diretora Científica

Solange Guizilini

Diretor Científico

Robison José Quitério

DEPARTAMENTO NUTRIÇÃO

Diretora

Cibele Regina Laureano Gonçalves

Secretária

Nágila Raquel Teixeira Damasceno

Diretor Científico

Regina Helena Marques Pereira

Diretor Científica

Isabel Cardoso Pimentel Mota

Diretor Científica

Marcia Maria Godoy Gowdak

DEPARTAMENTO ODONTOLOGIA

Diretor

Levy Anderson Cesar Alve

Secretária

Marcia Miroldo Magno de
Carvalho Santos

Diretor Científico

Frederico Buhatem Medeiros

Diretora Científica

Líliá Timerman

Diretora Científica

Gabriella Avezum da C. Angelis

DEPARTAMENTO PSICOLOGIA

Diretora

Mayra Luciana Gagliani

Secretária

Giulia Favetta

Diretora Científica

Julia Fernandes Caldas Frayha

Diretora Científica

Jennifer de Franca Oliveira Nogueira

Diretora Científica

Karla Fabiana B.S.D.F. Carbonari

DEPARTAMENTO SERVIÇO SOCIAL

Diretora

Elaine Fonseca Amaral da Silva

Secretária

Elaine Cristina Dalcin Seviero

Diretora Científica

Regina Varga Amuri

Diretora Científica

Maria Barbosa da Silva

Diretora Científica

Sandra dos Santos Cruz

DEPARTAMENTO FARMACOLOGIA

Diretor

Evandro José Cesarino

Secretária

Ana Lucia Fleury de Camargo

Diretora Científica

Adriana Castello Costa Girardi

Diretora Científica

Livia Priscilla Peres Penteadó

A Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (INSS 0103-8559) é Órgão Oficial da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, editada trimestralmente pela Diretoria de Publicações da SOCESP.
Avenida Paulista, 2073 – Horsa I, 15º andar Conjunto 1512 - Cerqueira Cesar – São Paulo, SP
CEP 01311-940 / Tel: (11) 3179-0045 / E-mail: socio@socesp.org.br

Website: www.socesp.org.br

As mudanças de endereço, a solicitação de números atrasados e as cartas ao Editor deverão ser dirigidas à sede da SOCESP.

É proibida a reprodução total ou parcial de quaisquer textos constantes desta edição sem autorização formal e expressa de seus editores.

Para pedidos de *reprints*, por favor contate:

SOCESP – Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo /
Diretoria de Publicações

Tel: (11) 3179-0045 / E-mail: socio@socesp.org.br

Impressão: Duograf

Tiragem: 4.750 exemplares

Coordenação editorial, criação, diagramação, revisão e tradução



Atha Comunicação e Editora

Tel.: 11 5087 9502 - 1atha@uol.com.br

Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo
São Paulo – SP, Brasil. V. 1 – 1991 –
Substitui Atualização Cardiológica, 1981 – 91

1991, **1**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A)
1992, **2**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1993, **3**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1994, **4**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1995, **5**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1996, **6**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1997, **7**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1998, **8**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 4 (supl A), 4 (supl B), 5 (supl A), 6 (supl A)
1999, **9**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2000, **10**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2001, **11**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2002, **12**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2003, **13**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2004, **14**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2005, **15**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 5 (supl B), 6 (supl A)
2006, **16**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2007, **17**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2008, **18**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2009, **19**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2010, **20**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2011, **21**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2012, **22**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2013, **23**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2014, **24**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2015, **25**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2016, **26**: 1 (supl A)

ISSN 0103-8559
RSCESP 72594

CDD₁₆ 616.105
NLM W1
WG100
CDU 616.1(05)

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

A Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo) é o órgão oficial de divulgação da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (SOCESP).

O Suplemento da Revista Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo é parte integrante da Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo e publica artigos nas áreas de saúde como enfermagem, fisioterapia, educação física, nutrição, odontologia, psicologia, serviço social, farmacologia, entre outras).

Trata-se de uma publicação trimestral indexada no LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e no Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal).

Com o objetivo de disseminar o conhecimento na área de cardiologia e de outras áreas de saúde a Revista da SOCESP e seu Suplemento passam a partir de 2015 a ter acesso aberto.

A publicação segue os requisitos de uniformização recomendados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (www.icmje.org.br).

Os artigos, para serem aprovados, são submetidos à avaliação de uma comissão de revisores (*peer review*) que recebem o texto de forma anônima e decidem se haverá sua publicação, sugerem modificações, requisitam esclarecimentos aos autores e efetuam recomendações ao Editor Chefe.

Os conceitos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores.

A Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo segue na íntegra a tendência internacional do estilo Vancouver, disponível (www.icmje.org.br).

CATEGORIAS DE ARTIGOS

A Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo recebe para publicação artigos de Revisão, Revisão Sistemática e Meta-análise.

O Suplemento da Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo recebe para publicação: Artigo Original, Revisão, Revisão Sistemática, Meta-análise, Artigo de Opinião, Artigo de Atualização e Relato de Caso.

No caso de estudos clínicos e experimentais deverá haver referência explícita quanto ao cumprimento das normas éticas, incluindo o nome do Comitê de Ética em Pesquisa que aprovou o estudo.

LIMITES POR TIPO DE PUBLICAÇÃO (EXTENSÃO):

Os critérios abaixo recomendados devem ser observados para cada tipo de publicação. A contagem eletrônica de palavras deve incluir a página inicial, resumo, texto e referências.

Os manuscritos enviados deverão estar em padrão PC com arquivos TXT ou DOC, espaço duplo, com margem larga, acompanhados pela carta de autorização de publicação assinada pelo autor, declarando que o mesmo é inédito e que não foi, ou está sendo submetido à publicação em outro periódico.

Certifique-se de que o manuscrito se conforma inteiramente às instruções.

Ensaio clínico: O periódico apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Diários Médicos (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE. Os endereços para esses registros estão disponíveis a partir do site do ICMJE (www.icmje.org). O número de identificação deve ser declarado no final do resumo.

Conflito de interesses: Conforme exigências do Comitê Internacional de Editores de Diários Médicos (ICMJE), grupo Vancouver e resolução do Conselho Federal de Medicina nº 1595/2000 os autores têm a responsabilidade de reconhecer e declarar conflitos de interesse financeiros e outros (comercial, pessoal, político, etc.) envolvidos no desenvolvimento do trabalho apresentado para publicação. Devem declarar e podem agradecer no manuscrito todo o apoio financeiro ao trabalho, bem como outras ligações para o seu desenvolvimento.

Correção de provas gráficas: Logo que prontas, as provas gráficas em formato eletrônico serão enviadas, por e-mail, para o autor responsável pelo artigo. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 48 horas após o seu recebimento. O envio e o retorno das provas gráficas por correio eletrônico visa agilizar o processo de revisão e posterior publicação das mesmas.

Direitos autorais: Todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado torna-se propriedade da Revista, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo poderá ser reproduzido sem a permissão por escrito. Todos os autores de artigos submetidos deverão assinar um Termo de Transferência de Direitos Autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

Organização do arquivo eletrônico: Todas as partes do manuscrito devem ser incluídas em um único arquivo. O mesmo deverá ser organizado com a página de rosto, em primeiro lugar, o texto, referências seguido pelas figuras (com legendas) e ao final, as tabelas (com legendas).

Página de rosto: A página de rosto deve conter:

- o tipo do artigo (artigo original, de revisão ou atualização);
- o título completo em português e inglês com até 90 caracteres deve ser conciso, porém informativo;
- o nome completo de cada autor (sem abreviações); e a instituição a que pertence cada um deles;
- o local onde o trabalho foi desenvolvido;
- nome, endereço, telefone e e-mail do autor responsável para correspondência.

Resumo: O Resumo deve ser estruturado em caso de artigo original e deve apresentar os objetivos do estudo

Recomendações para Artigos submetidos à Revista da SOCESP:

Tipo de Artigo	Resumo	Número de Palavras	Referências	Figuras	Tabelas
Original	Estruturado com até 250 palavras	2.500 - Excluindo o resumo, referências, tabelas e figuras	20	10	6
Atualização / Revisão	Não é estruturado com até 250 palavras	4.000 - Excluindo o resumo, referências, tabelas e figuras	60	3	2
Editorial	0	500	0	0	0

com clareza, dados históricos, métodos, resultados e as principais conclusões em inglês e português, não devendo ultrapassar 250 palavras.

Resumos Gráficos (*graphical abstract*) serão aceitos. A informação deverá ser composta de imagem concisa, pictórica e visual das principais conclusões do artigo. Pode ser tanto a figura de conclusão do artigo ou uma figura que é especialmente concebida para este fim, que capta o conteúdo do artigo para os leitores em um único olhar. As figuras incluem todas as ilustrações, tais como fotografias, desenhos, mapas, gráficos, etc, e deve ser identificado com o nome do artigo.

O envio de resumo gráfico (*graphical abstract*) é opcional e deve ser encaminhado em arquivo separado e identificado. O arquivo deve ter extensão .tif e/ou jpg. Também são aceitos arquivos com extensão .xls (Excel); .eps; .psd para ilustrações em curva (gráficos, desenhos e esquemas).

Descritores: Deve conter no mínimo três palavras-chaves baseadas nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) -<http://decs.bireme.br>. No inglês, apresentar keywords baseados no Medical Subject Headings (MeSH) - <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>, no mínimo três e no máximo seis citações.

Introdução: Deve apresentar o assunto e objetivo do estudo, oferecer citações sem fazer uma revisão externa da matéria.

Material e método: Deve descrever o experimento (quantidade e qualidade) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam a outros pesquisadores reproduzirem os resultados ou darem continuidade ao estudo.

Ao relatar experimentos sobre temas humanos e animais, indicar se os procedimentos seguiram as normas do Comitê Ético sobre Experiências Humanas da Instituição, na qual a pesquisa foi realizada ou de acordo com a declaração de Helsinki de 1995 e Animal Experimentation Ethics, respectivamente. Identificar precisamente todas as drogas e substâncias químicas usadas, incluindo os nomes genéricos, dosagens e formas de administração. Não usar nomes dos pacientes, iniciais, ou registros de hospitais. Oferecer referências para o estabelecimento de procedimentos estatísticos.

Resultados: Apresentar os resultados em sequência lógica do texto, usando tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados constantes das tabelas e ou ilustrações. No texto, enfatizar ou resumir somente as descobertas importantes.

Discussão: Enfatizar novos e importantes aspectos do estudo. Os métodos publicados anteriormente devem ser comparados com o atual para que os resultados não sejam repetidos.

Conclusão: Deve ser clara e concisa e estabelecer uma ligação entre a conclusão e os objetivos do estudo. Evitar conclusões não baseadas em dados.

Agradecimentos: Dirigidos a pessoas que tenham colaborado intelectualmente, mas cuja contribuição não justifica coautoria, ou para aquelas que tenham provido apoio material.

Referências: Citar as referências, restritas à bibliografia essencial ao conteúdo do artigo. Numerar as referências de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, utilizando-se números arábicos sobrescritos. Incluir os seis primeiros autores seguidos de et al.

Os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o Index Medicus.

a. Artigos: Autor(es). Título do artigo. Título do Periódico. ano; volume: página inicial - final
Ex.: Campbell CJ. The healing of cartilage defects. Clin Orthop Relat Res. 1969;(64):45-63.

b. Livros: Autor(es) ou editor(es). Título do livro. Edição, se não for a primeira. Tradutor(es), se for o caso. Local de publicação: editora; ano. Ex.: Diener HC, Wilkinson M, editors. Drug-induced headache. 2nd ed. New York: Springer-Verlag; 1996.

c. Capítulos de livros: Autor(es) do capítulo. Título do capítulo Editor(es) do livro e demais dados sobre este, conforme o item anterior. Ex.: Chapman MW, Olson SA. Open fractures. In: Rockwood CA, Green DP. Fractures in adults. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p.305-52.

d. Resumos: Autor(es). Título, seguido de [abstract]. Periódico ano; volume (suplemento e seu número, se for o caso): página(s) Ex.: Enzensberger W, Fisher PA. Metronome in Parkinson's disease [abstract]. Lancet. 1996;34:1337.

e. Comunicações pessoais só devem ser mencionadas no texto entre parênteses.

f. Tese: Autor, título nível (mestrado, doutorado etc.), cidade: instituição; ano. Ex.: Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

g. Material eletrônico: Título do documento, endereço na internet, data do acesso. Ex: Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis. [online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[24 screens]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

Tabelas: As tabelas devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto com números arábicos. Cada tabela deve ter um título e, se necessário, uma legenda explicativa. As tabelas deverão ser enviadas através dos arquivos originais (p.e. Excel).

Figuras (fotografias e ilustrações): As figuras devem ser apresentadas em páginas separadas e numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, conforme a ordem de aparecimento no texto. Para evitar problemas que comprometam o padrão da revista, o envio do material deve obedecer aos seguintes parâmetros: todas as figuras, fotografias e ilustrações devem ter qualidade gráfica adequada (300 dpi de resolução) e apresentar título e legenda. Em todos os casos, os arquivos devem ter extensão.tif e/ou jpg. Também são aceitos arquivos com extensão .xls (Excel), .eps, .psd para ilustrações em curva (gráficos, desenhos e esquemas). As figuras incluem todas as ilustrações, tais como fotografias, desenhos, mapas, gráficos, etc, e devem ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos.

Vídeos: O envio de vídeo é opcional, e irá acompanhar a versão *online* do artigo. Deve ser encaminhado junto com o artigo em arquivo separado e acompanhado de legenda. Os vídeos devem ser enviados em formato digital MP4.

Legendas: Digitar as legendas usando espaço duplo, acompanhando as respectivas figuras (gráficos, fotografias e ilustrações). Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a cada figura, e na ordem em que foram citadas no trabalho. Abreviaturas e Siglas: Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. No rodapé das figuras e tabelas deve ser discriminado o significado das abreviaturas, símbolos, outros sinais e informada fonte: local onde a pesquisa foi realizada. Se as ilustrações já tiverem sido publicadas, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor ou editor, constando a fonte de referência onde foi publicada.

Reprodução: Somente a Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo poderá autorizar a reprodução dos artigos nelas contidos. Os casos omissos serão resolvidos pela Diretoria da Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo. Os artigos enviados passarão a ser propriedade da Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo.

Submissão de artigos: A partir de janeiro de 2015 os artigos deverão ser enviados para Submissão para o email: revista@socesp.org.br para a Atha Comunicação e Editora a/c Flávia M. S. Pires e/ou Ana Carolina de Assis.

Caso ocorra a necessidade de esclarecimentos adicionais, favor entrar em contato com a Atha Comunicação e Editora - Rua Machado Bittencourt, 190 - 4º andar - CEP: 04044-903 - São Paulo/SP, Brasil Tel: +55 11 5087-9502 / Fax: +55 11 5579 5308.

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde identificado, está licenciado sob uma Licença *Creative Commons* Atribuição-tipo BY-NC.

Padrão alimentar e risco de câncer colorretal

O câncer do intestino grosso ou câncer colorretal é um dos tipos com maior incidência em todo o mundo, principalmente nas regiões mais desenvolvidas. No Brasil é o segundo tumor mais incidente em mulheres e o terceiro em homens. Segundo dados do Hospital A. C. Camargo um dos maiores referenciais em tratamento de câncer no Brasil, 32.600 novos casos foram previstos para o ano de 2015.

Entre os principais fatores de risco dos tumores de intestino, além da hereditariedade que não pode ser modificada, estão os hábitos de vida inadequados incluindo o padrão dietético, com ênfase no consumo excessivo de carne vermelha, carnes processadas, dieta rica em ácidos graxos e pobre em fibras. Alguns estudos em grandes centros já estabeleceram a associação entre o padrão dietético o risco deste tipo de câncer. Uma recente metanálise com 16 estudos envolvendo populações asiáticas, correlacionou a ingestão de carnes vermelhas, carnes processadas, conservas, gorduras saturadas de origem animal, colesterol, alimentos ricos em açúcar, alimentos picantes, tubérculos ou carboidratos refinados de maneira positiva com o risco de câncer colorretal. Inversamente, os alimentos ricos em cálcio como os lácteos, a vitamina D, o consumo acentuado de vegetais, frutas, vegetais crucíferos, soja e seus produtos, selênio, vitaminas C, E e B12, licopeno, carotenoides, ácido fólico e muitas outras vitaminas e minerais desempenham um papel protetor contra o risco de câncer colorretal. Porém, estudos específicos com micronutrientes em geral não resultam em associação significativa de redução de risco, o que acaba sugerindo que um modelo dietético seja mais efetivo do que um ou outro nutriente.

Quanto aos macronutrientes, temos muita especulação acerca do papel das dietas ricas em gorduras e a genese do câncer colorretal, porém poucos estudos comprovam uma forte relação. Talvez o excesso energético proveniente destas dietas seja um agravante, mas ainda é cedo para afirmar.

O que temos de concreto é que o risco elevado é evidente quando se trata de dietas com excesso de produtos cárneos processados e dietas muito pobre em fibras.

REFERÊNCIAS RECOMENDADAS

1. Aune D, Chan DS, Lau R, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, et al. Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ*. 2011;343:d6617.
2. Bjelakovic G, Nikolova D, Simonetti RG, Gluud C. Antioxidant supplements for preventing gastrointestinal cancers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(3):CD004183.
3. Tayyem RF, Bawadi HA, Shehadah IN, Abu-Mweis SS, Agraib LM, Bani-Hani KE, et al. Macro- and micronutrients consumption and the risk for colorectal cancer among Jordanians. *Nutrients*. 2015 Mar 10;7(3):1769-86.
4. Azeem S, Gillani SW, Siddiqui A, Jandrajupalli SB, Poh V, Syed Sulaiman SA. Diet and Colorectal Cancer Risk in Asia--a Systematic Review. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2015;16(13):5389-96.

Regina Helena M. Pereira
Departamento de Nutrição

ERRATA

Na edição do Suplemento da Revista SOCESP vol. 25 nº 4 o editorial Padrão Alimentar e risco de câncer colorretal foi publicado com a assinatura de Sandra Regina da Silva Silva/Departamento de Psicologia. O correto é Regina Helena M. Pereira/Departamento de Nutrição.

FISIOTERAPIA

- AVALIAÇÃO DE PROTOCOLO PARA DESMAME VENTILATÓRIO E EXTUBAÇÃO EM CIRURGIA CARDIOVASCULAR PEDIÁTRICA..... 12
EVALUATION OF PROTOCOL TO VENTILATOR WEANING AND EXTUBATION IN PEDIATRIC CARDIOVASCULAR SURGERY
Lilian Goraieb, Ulisses Alexandre Croti, Suzana Renata Perez Orrico, André Luís de Andrade Bodini, Paulo Rogério Correa, Moacir Fernandes de Godoy, Airton Camacho Moscardini, Carlos Henrique De Marchi

PSICOLOGIA

- PARTO DO FETO CARDIOPATA: PARIR OU PARTIR? ANSIEDADES DAS GESTANTES ACERCA DO PARTO IDENTIFICADAS EM UM HOSPITAL DE CARDIOLOGIA 17
HEART DISEASE: BEAR OR LEAVE? ANXIETIES OF PREGNANT WOMEN ABOUT CHILDBIRTH
Simone Kelly Niklis Guidugli, Eliana Herzberg, Silvia Maria Cury Ismael, Simone Rolim Fernandes Fontes Pedra

EDUCAÇÃO FÍSICA

- EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS VARIÁVEIS PRESSÓRICAS DE IDOSOS: UMA REVISÃO CRÍTICA..... 21
EFFECT OF RESISTANCE TRAINING ON BLOOD PRESSURE VARIABLES IN ELDERLY: A CRITICAL REVIEW
Hélio José Coelho Júnior, Vinicius Godoy Gonçalves de Freitas, Marco Carlos Uchida, Bruno Rodrigues

ENFERMAGEM

- CONHECIMENTO DO ENFERMEIRO NA PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA 29
NURSES' KNOWLEDGE OF CARDIOPULMONARY ARREST: AN INTEGRATIVE REVIEW
Camila Valério Gabriel, Maria Carolina Oliveira Leocadio, Izabel Cristina Ribeiro Saccomann

NUTRIÇÃO

- PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS SOBRE A RELAÇÃO DAS VITAMINAS B6, B12 E ÁCIDO FÓLICO NO PERFIL SÉRICO DA HOMOCISTEÍNA E RISCO CARDIOVASCULAR 34
MAIN EVIDENCES OF THE RELATIONSHIP BETWEEN VITAMINS B6, B12, AND FOLIC ACID AND HOMOCYSTEINE SERUM PROFILE AND CARDIOVASCULAR RISK
Gabriela P. Pollo, Natália Barros F. Pereira, Roseli E. Balchiunas

ODONTOLOGIA

- METABOLÔMICA – FERRAMENTA DIAGNÓSTICA DE DOENÇAS BUCAIS ASSOCIADAS À DOENÇA RENAL CRÔNICA E COMORBIDADES 39
METABOLOMICS - A DIAGNOSE TOOL FOR ORAL DISEASES AND THEIR ASSOCIATION TO CHRONIC KIDNEY DISEASE AND COMORBIDITIES
Deise Garrido, Taciana Mara Couto da Silva, Levy Anderson César Alves, Ana Lídia Ciamponi, Ana Estela Haddad

AVALIAÇÃO DE PROTOCOLO PARA DESMAME VENTILATÓRIO E EXTUBAÇÃO EM CIRURGIA CARDIOVASCULAR PEDIÁTRICA

EVALUATION OF PROTOCOL FOR WEANING AND EXTUBATION IN PEDIATRIC CARDIOVASCULAR SURGERY

RESUMO

Introdução: Escassez de protocolos estabelecidos para o desmame da ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia cardiovascular pediátrica. **Objetivo:** Verificar tempo de ventilação mecânica (VM) e sucesso ou insucesso da extubação utilizando protocolo adaptado com teste de respiração espontânea (TRE) em crianças submetidas à operação para correção de cardiopatias congênitas. **Método:** Estudo prospectivo realizado com 45 pacientes sob VM. Foram randomizados em dois grupos: A - rotina (19), B - protocolo (24). No grupo A, a extubação seguiu conduta da rotina do serviço. No grupo B, após avaliação, os pacientes foram considerados aptos ao TRE. A extubação ocorria com o sucesso do teste (120 minutos). Aplicaram-se os testes de Fisher bicaudal e *t* de Student não pareado. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultado:** Não houve diferença estatística significativa entre grupos quanto ao tempo de VM ($P = 0,81$), assim como quanto ao sucesso ou insucesso da extubação ($P = 0,40$), mas ao analisarmos a população portadora de cardiopatias cianogênicas, observamos significância, com relação à população com cardiopatia acianogênica, quanto ao sucesso da extubação no grupo que utilizou o TRE ($P = 0,05$). **Conclusão:** A utilização do protocolo aplicando o TRE com pressão de suporte de 120 minutos, quando comparado à rotina sem uso de protocolo específico, não demonstrou diferença quanto ao tempo de VM nem quanto ao sucesso da extubação de crianças submetidas à correção de defeitos cardíacos congênitos. Entretanto, quando uniformizamos a amostra com crianças cianóticas submetidas à cirurgia observamos sucesso significativo da extubação no grupo que utilizou TRE.

Descritores: Desmame do respirador, Cardiologia, Unidades de Terapia Intensiva, Pediatria.

ABSTRACT

Background: Shortage of established protocols for weaning from mechanical ventilation in the postoperative pediatric cardiovascular surgery. **Objective:** To determine the duration of mechanical ventilation (MV) and the success or failure of extubation using a protocol adapted to spontaneous respiratory test (SRT) in children undergoing surgical repair of congenital heart defects. **Method:** A prospective study including 45 patients on MV. They were randomized into two groups: A - routine (19), and B - protocol (24). In group A, extubation followed the routine management of the department. In group B, after evaluation, patients were considered eligible to SRT. The patients were extubated following the successful test (120 minutes). The Fisher's exact test and unpaired Student's *t* test were used. The Research Ethics Committee approved the study. **Results:** There was no statistically significant difference between groups in relation to the duration of MV ($P=0.81$) and the success or failure of extubation ($P=0.40$), but analyzing the population with cyanogenic heart disease, we found significance with respect to the population with acyanogenic heart disease, regarding the success of extubation in the group using the STR ($P= 0.05$). **Conclusion:** The use of the protocol applying SRT with 120-minute pressure support, when compared to the routine without the use of a specific protocol, did not show difference either in relation to MV time or successful extubation in children undergoing repair of congenital heart defects. However when we standardized the sample of cyanotic children undergoing surgery, we observed high rates of success of extubation in the group using SRT.

Descriptors: Ventilator weaning, Cardiology, Intensive Care Units, Pediatrics.

Lilian Goraieb¹
Ulisses Alexandre Croti¹
Suzana Renata Perez
Orrico¹
André Luís de Andrade
Bodini¹
Paulo Rogério Correa¹
Moacir Fernandes
de Godoy¹
Airtton Camacho Moscardini¹
Carlos Henrique De Marchi¹

1. Serviço de Cirurgia Cardiovascular
Pediátrica de São José do Rio Preto,
Hospital de Base- Faculdade de
Medicina de São José do Rio Preto,
SP, Brasil.

Correspondência
Lilian Goraieb
Rua Duarte Pacheco nº 1401, Casa 32.
Higienópolis, São José do Rio Preto,
SP, Brasil. Cep. 15085 140
liliangoraieb@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Com o avanço dos diagnósticos e indicações cirúrgicas mais precoces, as cardiopatias congênitas passaram a necessitar de manuseio de pós-operatório com maior qualidade, sendo o acompanhamento intensivo e a ventilação mecânica (VM) invasiva comuns e necessárias no pós-operatório.¹ A extubação geralmente ocorre logo após a diminuição ou término do efeito anestésico, porém o uso prolongado da VM pode estar relacionado à gravidade da cardiopatia congênita ou ao procedimento cirúrgico, implicando diretamente no aumento da morbidade e ou mortalidade.²⁻⁴

Determinar o melhor momento para descontinuar a VM e posterior extubação é muito importante e não deve apenas ser baseado na impressão clínica. A retirada inadequada do tubo endotraqueal pode resultar na ocorrência de complicações clínicas e necessidade de nova intubação, aumentando os riscos quando comparados aos pacientes extubados com sucesso.⁵⁻⁶

A decisão de iniciar desmame ventilatório habitualmente está na dependência das repercussões hemodinâmicas da doença cardíaca, do risco cirúrgico, das alterações fisiológicas relacionadas ao uso de circulação extracorpórea (CEC), da necessidade do uso de analgésicos e sedativos, hipotermia e instabilidades inerentes à correção cirúrgica das cardiopatias congênitas.⁷

Os protocolos de desmame encontrados em nosso meio e aplicados em adultos obedecem ao II e III Consensos Brasileiros de VM, os quais preconizam o desmame realizado a partir do Teste de Respiração Espontânea (TRE). O teste permite que o paciente ventile sem qualquer auxílio por um tubo "T" com suplementação de oxigênio, recebendo pressão positiva contínua fisiológica de 5 cmH₂O em vias aéreas (CPAP) ou ventilação com suporte pressórico (PSV) de 7 cmH₂O. Em unidades de terapia intensiva (UTI) de adulto e pediátricas já é prática comum e está bem fundamentada a utilização deste teste. Porém, poucas pesquisas foram realizadas para validade do mesmo em crianças no pós-operatório de cirurgias cardiovasculares.⁶

Diante tal realidade objetivamos verificar se o uso do protocolo de desmame com TRE de 120 minutos tem impacto no tempo de ventilação mecânica e no sucesso ou insucesso da extubação para crianças que não foram extubadas nas primeiras 24 horas após a intervenção cirúrgica para correção de cardiopatias congênitas.

MÉTODO

Estudo prospectivo e randomizado realizado em pacientes internados na UTI cardiopediátrica do Hospital de Base – Fundação Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FUNFARME / FAMERP). O projeto do estudo foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina Estadual de São José do Rio Preto, com número de registro 082/2008.

O consentimento informado foi obtido de pelo menos um dos pais ou responsável legal para cada paciente antes da inscrição no projeto.

No período de maio de 2009 a agosto de 2011 foram incluídos no estudo de forma prospectiva, consecutiva e randomizada 43 pacientes com idade média de cinco meses, que se encontravam no pós-operatório imediato de correção

cirúrgica de cardiopatia congênita não extubados nas primeiras 24 horas após a operação e com indicação para iniciar o desmame. Para ser incluído nas indicações para desmame era necessário apresentar-se com boa oxigenação, o que representava para as crianças com cardiopatias acianogênicas PaO₂ ≥ 60 e para crianças com cardiopatias cianogênicas PaO₂ ≥ 45 com FiO₂ ≤ 0,4 e PEEP ≤ 5cmH₂O, ter capacidade de iniciar a inspiração e ter estabilidade hemodinâmica sem uso de drogas vasoativas ou baixas doses das mesmas.

Foram excluídos do estudo aqueles com doença neurológica confirmada, encaminhados do centro cirúrgico com o esterno aberto, paralisia diafragmática, traqueostomia prévia, doença vascular pulmonar prévia, que evoluíram com síndrome da angústia respiratória e prematuros.

O escore de risco ajustado para cirurgia de cardiopatias congênitas (RACHS-1 - *Risk adjustment in congenital heart surgery*)⁸ foi utilizado nesse estudo para classificar a população quanto ao risco operatório e de acordo com esta classificação 58,13% da população estudada tinham o RACHS 3-4, conforme a tabela 1.

Os materiais utilizados foram o formulário de coleta de dados diário e o protocolo de desmame da VM, além do termo de consentimento livre e esclarecido.

Os pacientes que preencheram os critérios de inclusão e exclusão foram randomizados em dois grupos: rotina (A) e protocolo (B).

No grupo A os pacientes seguiram a rotina da UTI sem aplicação de protocolo específico quanto a critérios de desmame e extubação, sendo composto de 19 pacientes. Havia uma redução gradual dos parâmetros de acordo com a avaliação da equipe até a extubação. No grupo B, com 24 pacientes, todos seguiram o desmame e extubação de acordo com o protocolo proposto com uso do TRE, conforme demonstra a figura 1.

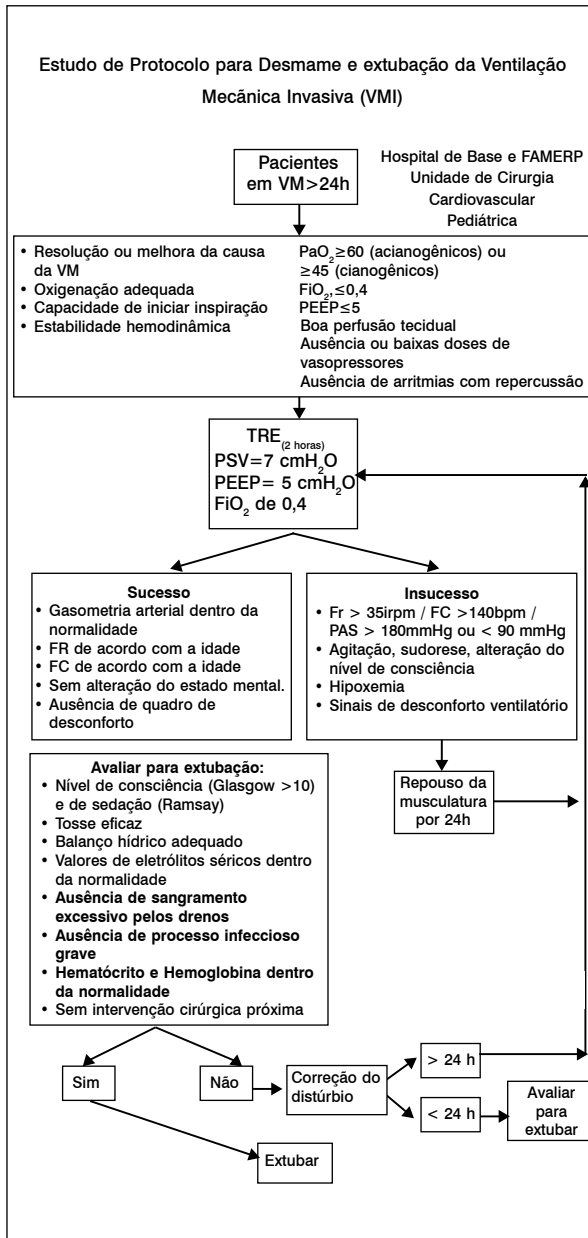
No grupo B, havia avaliação clínica diária dos itens: estabilidade hemodinâmica, oxigenação, presença de *drive* respiratório e término da causa da intubação. Com avaliação positiva todos os pacientes eram considerados aptos a aplicação diária do TRE com duração de 120 minutos.

O teste consistia em manter a criança, que se encontrava intubada e sob ventilação mecânica, por um período de 120 minutos no modo pressão de suporte ventilatório (PSV) com os seguintes parâmetros ventilatórios: pressão de suporte (PS) igual a 7 cmH₂O, pressão positiva expiratória

Tabela 1. Características demográficas da população estudada.

Características dos pacientes	Grupo rotina (A)	Grupo protocolo (B)	Valor de P
Masculino	8 (42,1%)	14 (58,3%)	0,31
Feminino	11 (57,9%)	10 (41,7%)	
RACHS 1 e 2	8 (42,1%)	10 (41,7%)	0,98
RACHS 3 e 4	11 (57,9%)	14 (58,3%)	
Acianogênica	5 (26,3%)	3 (12,5%)	0,32
Cianogênica	15 (78,9)	21 (87,5%)	
Sem CEC	9 (47,4%)	7 (29,7%)	0,24
Com CEC	10 (52,6%)	17(70,3%)	
Peso médio – kg	4,9	4,5	0,58
Idade média – dias	216,9	99,7	0,89

RACHS: Risk adjustment in congenital heart surgery; CEC: circulação extracorpórea; kg: kilograma



com parâmetros confortáveis e então se procedia à nova avaliação inicial e outro TRE era aplicado.

Com o sucesso no TRE o paciente poderia ou não ser elegível para a extubação no mesmo dia. Assim, após passar no TRE, havia nova avaliação dos seguintes itens abaixo e se estivessem dentro da normalidade, evoluía para a extubação: Nível de consciência aceitável, tosse eficaz, balanço hídrico adequado, valores de eletrólitos séricos dentro da normalidade, ausência de sangramento excessivo pelos drenos, ausência de processo infeccioso grave, hematócrito e hemoglobina dentro da normalidade para aquele paciente, sem intervenção cirúrgica próxima e equilíbrio ácido-básico: PH > 7,30. Estando os itens dentro da normalidade, a criança evoluía para a extubação. Sendo necessária alguma correção ou ajuste clínico, com a estabilização acontecendo dentro de 24 horas a criança poderia ser extubada sem repetir o TRE, caso contrário o TRE era repetido.

Era necessária a concordância da equipe multidisciplinar para cada procedimento de extubação. Realizava-se a fisioterapia respiratória, a aspiração do tubo orotraqueal e a aspiração de vias aéreas superiores. Em seguida o tubo era retirado. Após extubação, o paciente realizava inalação com soro fisiológico ou adrenalina de acordo com avaliação médica e fisioterapêutica. O paciente era monitorizado e observado quanto à necessidade de suporte de oxigênio (O₂) ou de ventilação não invasiva (VNI). Foi considerado sucesso da extubação quando o paciente permaneceu extubado, com ou sem VNI, por mais de 48 horas e o fracasso da extubação à necessidade de nova intubação nesse período.

Para a análise estatística foi aplicado os testes de Fisher Bi-Caudal e *t* de Student não pareado. Foi considerado diferença estatisticamente significativa quando o P foi menor ou igual a 0,05.

RESULTADOS

Em relação ao gênero 51,16% eram do gênero masculino e 48,84 % do gênero feminino. Apresentavam correção do hipofluxo 46,51% e 62,79% realizaram o procedimento cirúrgico com o uso de circulação extracorpórea (CEC).

Quanto ao sucesso de extubação o grupo B apresentou 17 indivíduos com sucesso e 7 com insucesso. O grupo A apresentou 11 com sucesso e 8 com insucesso, não havendo diferença significativa entre os grupos (P=0,40). Quanto ao tempo de VM ambos os grupos apresentaram tempo médio de 220 horas com P = 0,82, não havendo portanto diferença entre eles (Tabela 2).

Quando analisados os subgrupos de acordo com as diferentes características de gravidade, não foram observadas diferenças significativas, quanto ao tempo de VM (Tabela 3), entretanto, quanto ao sucesso de extubação ao analisarmos a população portadora de cardiopatias cianogênicas, observamos significância, em relação à população com cardiopatia acianogênica, quanto ao sucesso de extubação no grupo que utilizou o TRE (P=0,05) (Tabela4).

DISCUSSÃO

Este estudo incluiu maior número de crianças com idade abaixo de 4 meses. Alguns autores que estudaram a maturação pulmonar mostraram que após esta idade aumenta a complexidade do formato alveolar, ocorrendo

Figura 1 - Protocolo de desmame ventilatório com TRE de 2 horas - algoritmo.

TRE – teste de respiração espontânea, VM – ventilação mecânica, FR – frequência respiratória, FC – frequência cardíaca, PAS – pressão arterial sistêmica, PaO₂ – pressão parcial de oxigênio, FIO₂ – fração inspirada de oxigênio.

final (PEEP) igual a 5cmH₂O e sensibilidade de 1cmH₂O com fração inspirada de oxigênio (FiO₂) igual a 0,4.

Ao final do período era realizado exame de gasometria arterial para avaliação precisa da oxigenação e ventilação. Era considerado sucesso de TRE se a criança permanecesse o período do mesmo sem alterações hemodinâmicas, neurológicas, com frequência respiratória dentro da normalidade para a idade, sem desconforto respiratório e com os parâmetros gasométricos de ventilação e de oxigenação adequados ao final do teste. A extubação ocorria após o sucesso do teste e com concordância médica para cada tipo de operação. Quando havia insucesso no TRE o paciente era mantido em repouso durante 24 horas sob VM

Tabela 2. Resultados do desmame ventilatório.

	Rotina (A)	Protocolo (B)	Valor de P
Sucesso na extubação	11	17	0,40
Tempo de VM	220,4 (±255,8)	219,5 (±272,3)	0,82

VM: ventilação mecânica em horas

Tabela 3. Análise quanto ao sucesso de extubação.

	Rotina	Protocolo	Valor de P
Idade			
< 6 meses	8	14	0,78
> 6 meses	3	4	
Sexo			
Feminino	7	8	0,35
Masculino	4	10	
CEC			
CEC < 60 min	1	3	0,86
CEC > 60 min	5	11	
Com CEC			
Com CEC	6	14	0,23
Sem CEC	5	4	
RACHS			
1-2	5	9	0,82
3-4	6	9	
Acianótica			
Acianótica	5	2	0,05
Cianótica	6	16	

<: menor; >: maior; CEC: circulação extracorpórea; RACHS: Risk adjustment in congenital heart surgery

Tabela 4. Análise quanto ao tempo de ventilação mecânica (em horas).

	Rotina (A)	Protocolo (B)	Valor de P
Idade			
< 6 meses	208,9 ± 283,5	242,1 ± 309,1	0,76
> 6 meses	176,8 ± 179,8	151,5 ± 95	0,77
Sexo			
Feminino	261,8 ± 326,1	314,1 ± 388,6	0,74
Masculino	116,1 ± 47,5	151,7 ± 121,9	0,93
Com CEC			
< 60 minutos	611,3 ± 494,7	121,4 ± 30,1	0,53
> 60 minutos	208,4 ± 170,7	193,9 ± 151,5	0,85
Sem CEC	110 ± 116,6	322,9 ± 466,4	0,13
RACHS			
1-2	161,0 ± 143,2	119,9 ± 77,1	0,46
3-4	229,1 ± 315,0	303,7 ± 332,7	0,59
Acianogênicas (n)			
Acianogênicas (n)	345,2 ± 446,8	276,3 ± 310,2	0,79
Cianogênicas (n)			
Cianogênicas (n)	148,8 ± 135,1	178,9 ± 125,1	0,50

<: menor; >: maior; CEC: circulação extracorpórea; RACHS: Risk adjustment in congenital heart surgery

a multiplicação mais rápida dos alvéolos nos primeiros 3 anos de vida.⁹ Dessa forma, como pode ser observado na tabela 1, a população estudada compõe-se de crianças com média de idade de 5 meses, com mecânica pulmonar desfavorável e pode ser que o TRE de 120 minutos, com uso pressão de suporte não seja a forma mais indicada para definir o melhor momento de extubação para essas crianças em particular.¹⁰

Silva et al.¹¹ avaliou os fatores preditivos de insucesso no desmame ventilatório de crianças submetidas a

cirurgia cardiovascular pediátrica e observou que a idade abaixo de 2 anos é fator importante para prolongamento da ventilação pulmonar mecânica.

A opção para realização de operações precoces são feitas principalmente nas cardiopatias complexas o que expõe pulmões imaturos ao estresse cirúrgico, tornando o desmame e a extubação decisões complexas que podem ter suporte em algum dado objetivo como o TRE.

Geralmente o termo “extubação precoce” é aplicado quando o tubo endotraqueal é removido dentro de 6 a 8 horas após a operação.¹²

No presente estudo as crianças incluídas foram aquelas não extubadas nas primeiras 24 horas após a chegada na UTI. A extubação nas primeiras 24 horas ocorreu na maioria das crianças operadas, tornando a população analisada um grupo com maiores fatores de risco de falha na extubação, com menor idade, baixo peso e mais graves.¹²

Nas crianças operadas para correção do hiperfluxo pulmonar observamos alteração na mecânica pulmonar com aumento do índice de complacência pulmonar ao final da operação, ou seja, o pulmão está mais distensível e com maior variação de volume durante a inspiração apesar da CEC. Nessas crianças a extubação se faz precocemente, assim que cessa o efeito da anestesia, com menos de 24 horas.¹³ A população estudada no presente estudo, entretanto, se constituiu em sua maioria (46,51%) de crianças submetidas à correção de defeitos com hipofluxo pulmonar e o que resultou, no pós-operatório, diminuição da complacência pulmonar devido ao aumento do fluxo sanguíneo a que o pulmão é submetido, com desvantagem no desmame ventilatório e extubação. Observando o grupo de crianças com cardiopatia cianogênica submetido à cirurgia cardíaca, observamos que foi significativo o sucesso de extubação no grupo que utilizou o TRE. O TRE parece poder precisar de maneira mais acurada o melhor momento para extubação em pacientes com pulmões menos complacentes e mecânica pulmonar desfavorável.

Em nossa amostra, assim como no estudo de Piotto et al.¹⁴, o esquema de sedação utilizado durante o período em que os pacientes estavam em VM teve impacto em ambos os grupos. Alguns pacientes tinham a extubação retardada ou foram novamente intubados pelo mesmo motivo.

Alguns consensos preconizam o uso de protocolos para guiar a sedação dos pacientes sob VM, mantendo a criança tranquila durante a intubação, mas sem excesso de sedativos que podem vir a retardar o acordar para a extubação.¹⁵

Kurachec et al.¹⁶, observaram 8% de falha de extubação em crianças na UTI pediátrica sob VM por até 48 horas e naquelas em VM por mais de 10 dias o índice de falha subiu para 17,5%, mostrando que quanto maior o tempo de ventilação artificial maior a chance de falha na extubação. Em nosso estudo a média de tempo de VM foi de 8,79 dias e o índice de falhas foi de 32%, entretanto, naquele estudo a média de idade da população estudada foi de 16 meses, enquanto no presente estudo a média de idade foi de 5 meses, tornando essas crianças mais suscetíveis à falha de extubação.

Silva et al.¹¹ em 2010 também citou que mais dias de permanência em VM invasiva está relacionado ao insucesso do desmame de crianças submetidas a cirurgia cardiovascular.

Andrade et al.¹⁷ realizou estudo com recém-nascidos

prematturos com uso do TRE utilizando CPAP por 30 minutos e observou que no grupo TRE a taxa de sucesso na extubação foi significativamente maior que no controle, além de observar que os recém-nascidos prematturos apresentaram necessidade de maior FiO_2 e os de menor peso apresentaram maior associa o ao fracasso da extubação.

O uso do TRE de 120 minutos tem sido utilizado em todas as faixas etárias, como no estudo de Foronda et al.¹⁸ com uma popula o de crianças de UTI pediátrica geral encontrou resultado significativo. Na popula o estudada o grupo que utilizou o TRE não se mostrou superior ao grupo controle de maneira significativa, entretanto tal fato ocorreu provavelmente porque as crianças do presente estudo apresentavam características diferentes em rela o a vários aspectos, como pouca idade, baixo peso, nível de gravidade da doença cardíaca e aspectos nutricionais desfavoráveis. Particularidades que em outros estudos relacionam tais pacientes a maior risco de falha de extubação e pode tornar o processo de desmame e extubação mais lento e complexo.¹¹

Gupta et al.¹⁹ evidenciou que o sucesso do desmame da ventila o com pressão positiva depende de adequada fun o cardiovascular, presença de satisfatória reserva ventilatória e mecânica pulmonar favorável.

Deve-se considerar que TRE diários e interrup o diária de medicamentos sedativos são mais eficazes na redu o da dura o da ventila o mecânica,²⁰ fato que pudemos observar de forma subjetiva em nossa popula o.

O estudo foi limitado pelo pequeno tamanho da amostra, a qual enfraqueceu a capacidade em determinar a segurança do emprego do TRE, além da heterogeneidade e complexidade da popula o estudada com baixo peso, baixa idade e em p s-operatório de cardiopatias congênitas, fatos que algumas vezes podem indicar necessidade de desmame individualizado com possíveis tempos de TRE diferentes para determinados grupos.

CONCLUSÃO

A utiliza o do protocolo aplicando o teste de respira o espontânea (TRE) de 120 minutos com pressão de suporte, quando comparado   rotina sem uso de protocolo específico, apresentou sucesso na extuba o de maneira significativa no grupo que utilizou o TRE, quando uniformizamos a amostra com crianças cianogênicas submetidas   corre o de defeitos cardíacos cong nitos. Não houve diferença quanto ao tempo de ventila o mecânica nem quanto ao sucesso na extuba o quando observamos as crianças em amostras heterog neas.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realiza o deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Nozawa E, Kobayashi E, Matsumoto ME, Feltrim MI, Carmona MJ, Auler JJ. Avalia o de fatores que influenciam no desmame de pacientes em ventila o mecânica prolongada após cirurgia cardíaca. *Arq Bras Cardiol*. 2003;80(3):301-10.
- Procianoy RS, Carvalho PARA. Desmame da Ventila o Pulmonar Mecânica em Neonatologia e Pediatria. Porto Alegre; 2006.
- Croti UA, Mattos SS, Pinto Júnior VC, Aiello VD. Cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica. 2  ed. São Paulo: Roca; 2013.
- Carvalho WB, Huschheimer MR, Matsumoto T. Terapia Intensiva Pediátrica. 3  ed. São Paulo: Atheneu; 2006.
- Colombo T, Boldrini AF, Juliano SRR, Juliano MCR, Houly JGS, Gebara OCE, et al. Implementa o, Avalia o e Compara o dos Protocolos de Desmame com Tubo-T e Pressão de Suporte Associada   Pressão Expiratória Final Positiva em Pacientes Submetidos   Ventila o Mecânica por mais de 48 horas em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007;19(1):31-7.
- Goldwasser R, Farias A, Freitas EE, Saddy F, Amado V, Okamoto VN. Desmame e Interrup o da Ventila o Mecânica. III Consenso Brasileiro de Ventila o Mecânica. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007;19(1):384-92.
- Abuchaim DCS, Bervanger S, Medeiros AS, Abuchaim JS, Burger M, Faraco DL. Extuba o precoce na sala de opera o após cirurgia cardíaca infantil. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2010;25(1):103-8.
- Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, Spray TL, Moller JH, Iezzoni LI. Consensus based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;123(1):110-8.
- Davies G, Reid L. Growth of the alveoli and pulmonary arteries in childhood. *Thorax*. 1970;25(6):669-81.
- Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ. Predicting successful extubation of very low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006;91(3):F180-3.
- Silva ZM, Perez A, Pinzon AD, Ricachinewsky CP, Rech DR, Lukrafka JL, et al. Fatores associados ao insucesso no desmame ventilatório de crianças submetidas a cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2008;23(4):501-6.
- Neirotti RA, Jones D, Hackbarth R, Fosse GP. Early extubation in congenital heart surgery. *Heart Lung Circ*. 2002;11(3):157-61.
- Goraieb L, Croti UA, Orrico SRP, Rincon OYP, Braile DM. Changes in pulmonary function after surgical treatment of congenital heart disease with pulmonary hyperflow. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(2):70-6.
- Piotto RF, Maia LN, Machado MN, Orrico SP. Efeitos da aplica o de protocolo de desmame de ventila o mecânica em Unidade Coron ria: estudo randomizado. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2011;26(2):213-21.
- Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, Hall JB. Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing. *N Engl J Med*. 2000;342(20):471-7.
- Kurachek SC, Newth CJ, Quasney MW, Rice T, Sachdeva RC, Patel NR, et al. Extubation failure in pediatric intensive care: A multiple-center study of risk factors and outcomes. *Crit Care Med*. 2003;31(11):2657-64.
- Andrade LB, Melo TMA, Morais DFN, Lima MRO, Albuquerque EC, Martimiano PHM. Avalia o do teste de respira o espontânea na extuba o de neonatos pr -termo. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010;22(2):159-65.
- Foronda FK, Troster EJ, Farias JA, Barbas CS, Ferraro AA, Faria LS, et al. The impact of daily evaluation and spontaneous breathing test on the duration of pediatric mechanical ventilation: A randomized controlled trial. *Crit Care Med*. 2011; 39(11):2526-33.
- Gupta P, McDonald R, Gossett JM, Butt W, Shinkawa T, Imamura M, et al. A single-center experience of extubation failure in infants undergoing the nordwood operation. *Ann Thorac Surg*. 2012; 94(4):1262-8.
- Randolph AG, Wypij D, Venkataraman ST, Hanson JH, Gedeit RG, Meert KL, et al. Effect of mechanical ventilator weaning protocols on respiratory outcomes in infants and children. A randomized controlled trial. *JAMA*. 2002;288(20):256.

PARTO DO FETO CARDIOPATA: PARIR OU PARTIR? ANSIEDADES DAS GESTANTES ACERCA DO PARTO IDENTIFICADAS EM UM HOSPITAL DE CARDIOLOGIA

*HEART DISEASE: BEAR OR LEAVE? ANXIETIES OF
PREGNANT WOMEN ABOUT CHILDBIRTH*

RESUMO

Simone Kelly Niklis
Guidugli^{1,2}
Eliana Herzberg¹
Sílvia Maria Cury Ismael²
Simone Rolim Fernandes
Fontes Pedra²

1. Universidade de São Paulo, SP,
Brasil.
2. Hospital do Coração, São Paulo,
SP, Brasil.

Correspondência:
Rua Desembargador Eliseu Guilherme,
147. CEP: 04004 040, São Paulo, SP,
Brasil.
simone13@usp.br

Introdução: A gravidez é considerada um período de transição no processo de desenvolvimento da mulher. A notícia do diagnóstico de cardiopatia do feto pode trazer inúmeras repercussões emocionais e dificuldades de enfrentamento desde o período pré-natal até o pós-nascimento. Neste processo, há ainda, o enfrentamento do parto, momento no qual a mulher se separa de seu filho, não tendo mais a oportunidade de senti-lo e protegê-lo com o seu próprio corpo, como durante a gestação. **Objetivos:** Estudar as ansiedades relacionadas com o parto. **Método:** As pacientes foram identificadas pela análise de conteúdo¹ de um grupo de quatro gestantes de fetos cardiopatas, na qual uma sessão de atendimento psicológico foi gravada e estudada. **Resultados:** Quatro categorias se revelaram: 1. Integração física (da própria gestante); 2. Troca de obstetra; 3. Antecipação do parto; 4. Condição clínica do bebê ao nascimento ou a vivência do nascimento como uma possibilidade de perda. **Conclusão:** Diante do desdobramento das manifestações de ansiedade e de acordo com a demanda emocional e disponibilidade das participantes para o acompanhamento psicológico pré-natal, concluiu-se que a presença do psicólogo no parto também é uma demanda dessa população, o que é discutido ao final do artigo.

Descritores: Gravidez; Cardiopatia; Parto; Ansiedade; Psicologia.

ABSTRACT

Introduction: Pregnancy is considered a transition period in women's development process. The diagnosis of heart disease of the fetus can cause multiple emotional repercussions and coping difficulties from the prenatal to the post-birth period. In this process women must also confront the childbirth, at which time they become separated from their child, no longer being able to feel and protect the infant within her own body, as they did throughout pregnancy. **Objectives:** To study the anxieties related to childbirth. **Method:** The patients were identified through content analysis¹ of a group of four pregnant women with fetuses with heart disease in which a psychological counseling session was recorded and studied. **Results:** Four categories have been shown: 1. Physical integration (the pregnant woman herself); 2. Change of obstetrician; 3. Anticipation of labor; 4. Clinical condition of the baby at birth or the experience of birth as a possible loss. **Conclusions:** Given the development of manifestations of anxiety and, according to the emotional demand and availability of participants for prenatal counseling, it was concluded that the presence of a psychologist at birth is also a demand of this population, which is discussed at the end of the article.

Keywords: Pregnancy; Heart Disease; Parturition; Anxiety; Psychology.

INTRODUÇÃO

A gravidez é considerada um período de transição que faz parte do processo natural de desenvolvimento da mulher. Neste processo precisará se reestruturar e se reorganizar em vários sentidos, pois há inevitáveis mudanças de papéis, nos quais irá se olhar e ser olhada de maneiras

diferentes.²⁻⁴ Assim, a chegada de um filho faz parte de um rol de mudanças significativas que pode abalar os padrões de relacionamento do casal, pois acarreta expectativas, anseios e temores. Atenta ainda para a primeira gestação, mencionando que nesta ocasião "as mudanças são radicais".⁵ "As mudanças iniciam-se, no entanto, a partir

da notícia da gravidez, em que há uma gama imensa de sentimentos, mesmo quando o filho foi planejado, desejado pelo casal. As expectativas depositadas no futuro bebê são quase sempre uma projeção dos próprios pais, que não puderam ser realizadas em suas vidas".⁶

A gestante tem ainda de enfrentar o parto em si, situação na qual se vê sem saída, pois é repleta de ansiedades desde os primeiros sintomas, sendo que algumas delas se referem à separação de dois organismos, onde um vivia, até então, dentro do outro.³ Partindo desta perspectiva, a mulher enfrentará a situação de assistir o bebê encarregar-se por si só, das funções básicas de respiração e alimentação, dentre outras, sem que dependa do organismo materno, como durante todo o processo gestacional.

Diante das transformações surgidas a partir do processo gestacional, o que dizer sobre a gestação com o diagnóstico de cardiopatia fetal? Além das mudanças e adaptações habitualmente esperadas, a gestante terá que manejar e lidar com os sentimentos ameaçadores com relação à vida do bebê, como frustração, medo, tristeza, raiva, entre outros. Sendo assim, estudar as repercussões emocionais advindas diante da situação do parto do bebê cardiopata pode ser uma via importante para a compreensão das questões psíquicas que as mulheres submetidas a tal situação apresentam, a fim de favorecer um acompanhamento efetivo e acolhedor dos profissionais de Psicologia, especialmente no campo da Psicologia Hospitalar e da Saúde.

O objetivo do presente estudo foi identificar as principais ansiedades das gestantes de fetos cardiopatas, diante a proximidade do parto.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de tipo qualitativo. Este método é caracterizado "pela empiria e pela sistematização progressiva de conhecimento até a compreensão lógica interna do grupo ou do processo em estudo".⁷ É de caráter exploratório, sendo este um meio pelo qual se constrói o conhecimento a partir de outros conhecimentos sobre os quais se exercita a apreensão, a compreensão, a crítica e a dúvida.⁷

Participantes: quatro gestantes de fetos cardiopatas (não houve diferenciação quanto à idade gestacional); maiores de dezoito anos; casadas; inseridas no programa de acompanhamento a gestantes da Unidade Fetal de um Hospital de Cardiologia da cidade de São Paulo; já atendidas anteriormente pelo menos uma vez, pela psicóloga pesquisadora.

Instrumentos e Técnicas: Foi realizada uma entrevista semidirigida; aplicação da técnica do Desenho da Figura Humana (DFH), segundo Machover;⁸ aplicação das pranchas 1, 7MF e 16 do Teste de Apercepção Temática (TAT); e ainda, com a análise de conteúdo¹ de uma sessão de atendimento psicológico, que foi gravada após o consentimento das participantes. O presente artigo traz, no entanto, as informações obtidas *somente* através da técnica da análise de conteúdo, condizentes ao objetivo deste estudo.

Procedimento de coleta: após aprovação pelos Comitês de Ética em Pesquisa, tanto da Instituição proponente como da Instituição coparticipante, sob os respectivos pareceres consubstanciados de números 550.832 (de 17/02/14) e 603.180-0 (de 18/03/14), as gestantes foram

convidadas a participar da coleta de dados, após contato inicial com a pesquisadora em um atendimento psicológico. Foram informadas sobre os objetivos da pesquisa, bem como dos instrumentos e técnicas que seriam utilizados. Foi oferecido e explicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após a concordância das participantes e assinatura do TCLE, iniciou-se a coleta de dados com a realização da primeira entrevista, seguida por gravação da sessão de atendimento psicológico. Após as instruções foram aplicadas as técnicas e instrumentos já citados: DFH e TAT, os quais não serão abordados neste artigo. Vale ressaltar que as participantes foram informadas sobre a possibilidade de não mais participar da pesquisa, a qualquer tempo, sem nenhum prejuízo.

RESULTADOS

A partir da análise de conteúdo da sessão de atendimento psicológico, foram identificadas inúmeras repercussões emocionais, bem como ansiedades, mecanismos de defesa e formas de enfrentamento. Entretanto, a proposta deste artigo foca-se nas ansiedades relacionadas ao parto, propriamente ditas, sobre as quais todas as participantes apresentaram manifestações. Tais manifestações foram diferenciadas em quatro categorias, a seguir:⁹

1. Integração física – preocupação com os procedimentos de preparação para o parto cesáreo – lembrando que todos os partos programados diante da cardiopatia fetal foram via parto cesáreo - incluindo a anestesia raquidiana e o parto propriamente dito. Ex.: "*...medo da anestesia não dar certo... porque é na coluna, sei lá parece meio ridículo, mas assim, dá medo de dar um negócio errado e eu fico com uma deficiência...cortar errado, puxar o bebê errado...*" (gestante C.).

2. A troca de obstetra – com a vinda para o hospital cardiológico houve a necessidade de troca do(a) obstetra que acompanhava a gestante no pré-natal, sendo a equipe de obstetrícia do próprio hospital de cardiologia, responsável pela realização do parto". Ex.: "*...já faço acompanhamento com a minha obstetra há muito tempo lá na minha cidade, e aqui de repente você começa há um mês e aí a gente tá entregue, tem que confiar e pronto*" (gestante C.).

3. Antecipação do parto – conforme já descrito na literatura, em meio às incertezas de como será o parto, nos dias que o antecedem a gestante começa a apresentar ansiedade consciente que se localiza no temor à morte no parto, à dor – nos casos em que se espera um parto normal – "ao parto traumático, ao filho disforme e à morte do filho".³ A autora afirma que na pergunta 'quando será o parto?' se expressam as incógnitas de *como* será o parto ou *como* será o bebê.

Observou-se que o vínculo estabelecido não somente com a equipe cuidadora, mas com a própria Instituição, uma vez que esta provê de todos os recursos necessários ao tratamento médico indicado ao bebê, foi relevante nos casos descritos. Ex.: "*Me preocupa, porque até chegar, até vir...que nem eu falei, lá na minha cidade se eu sentisse*

*Torna-se importante ressaltar que a Instituição favorece a vinda do próprio obstetra que acompanha a gestante para realizar o parto, sendo realizado inclusive um credenciamento médico temporário, entretanto nos casos relatados, todos os obstetras eram de outras cidades e/ou estado, o que impossibilitou a participação destes nos partos.

qualquer coisa eu corria e nem 5 minutos eu estava no consultório médico e dali já ia pro parto, aqui é tudo diferente..." (gestante B).

4. A condição clínica do bebê ao nascimento ou a vivência do nascimento como uma possibilidade de perda. Ex.: "...pós-nascimento que já é um...como fala? A gente brinca, já é uma perda né? (risos)" (gestante D).

Ex.: "...eu queria que o tempo parasse pra ela ficar bem na minha barriga" (gestante C).

DISCUSSÃO

Diante dos resultados apresentados, torna-se de fundamental importância discuti-los trazendo questões já publicadas na literatura da área. Temas como: malformações fetais; as cardiopatias congênitas e o tratamento; o simbolismo do coração e o parto e seus significados, precisam ser conhecidos para o leitor, a fim de que compreenda melhor o contexto em que tal população está inserida.

AS MALFORMAÇÕES FETAIS

A malformação ou patologia do feto pode desencadear reações intensas no casal, dificultando, até mesmo, seu relacionamento. A dificuldade de um diagnóstico final preciso é um fator complicador, pois sobre isso surge outra dificuldade que é a vinculação dos pais com o bebê, e isso poderá facilitar a intensificação de mecanismos defensivos, como a negação.¹⁰ Sobre a realidade da malformação fetal, é observado na literatura que a constatação de problemas com o feto representa uma perda difícil de ser elaborada pelos pais, uma vez que não somente perdeu-se o filho idealizado, como também a "idealização da identidade parental".¹⁰ Não é raro a espera de um "milagre, ou que se recorra a métodos terapêuticos alternativos na tentativa de reverter o quadro existente".¹⁰

AS CARDIOPATIAS CONGÊNITAS E O TRATAMENTO

As cardiopatias congênitas são anormalidades que podem ser tanto de ordem estrutural como funcional no sistema cardiocirculatório, presentes já ao nascimento, mesmo que sejam identificadas muito tempo depois.¹¹ Constituem a principal causa de morte na primeira infância em países desenvolvidos, sendo responsáveis por um quinto da mortalidade. No Brasil, em 2008, corresponderam a aproximadamente 19% da mortalidade em menores de um ano, perfazendo a segunda principal causa de óbito nessa faixa etária.¹² Aponta-se que a cardiopatia congênita é responsável por cerca de 40% dos defeitos congênitos, sendo uma das malformações mais frequentes e a de maior morbimortalidade.¹² Até o ano de 2002, os defeitos cardíacos correspondiam à malformação congênita mais comum, afetando 8:1000 nascidos vivos.¹³ Estudos mais recentes mostram que a proporção do número de anomalias cardíacas congênitas parece ter crescido para 10:1000, sendo que um terço destes trazem um diagnóstico crítico que precisará de intervenção cirúrgica precoce.¹⁴

Com a evolução da medicina e da tecnologia, as técnicas de detecção foram se aprimorando ao ponto de se constatar, de forma muito fidedigna, os diagnósticos, ainda no período intraútero. O exame de ecocardiografia fetal,

por exemplo, entrou neste rol de tecnologia aprimorada no decorrer dos últimos anos, possibilitando a identificação de problemas cardiológicos fetais, os quais podem ser tratados ainda neste período da vida. Destaca-se a ecocardiografia – técnica diagnóstica não invasiva, disponível e versátil - como uma possibilidade de realizar o diagnóstico das malformações cardíacas de forma decisiva para o desenvolvimento da cardiologia neonatal. Esta técnica permite que o médico faça as avaliações anatômica, funcional e do ritmo cardíaco do feto.¹⁵ Aproximadamente metade das cardiopatias congênitas se apresenta de forma benigna e podem ser facilmente tratadas, mas a outra metade corresponde a cardiopatias complexas, que determinam significativa instabilidade hemodinâmica e por isso precisam de intervenção apropriada e em tempo hábil, evitando assim os riscos de sequelas graves ou óbito.¹⁵

Se por um lado, os exames pré-natais mais aprimorados trazem a possibilidade de um tratamento precoce, evitando assim diversas situações de maior risco ao feto, por outro, há de se pensar nas repercussões emocionais diante dessa constatação de uma doença cardíaca, ainda no período pré-natal. Além disso, sabe-se que ao coração, atribui-se um forte e representativo simbolismo, já reconhecido na literatura da área inclusive, sobre o qual será discorrido a seguir.

O SIMBOLISMO DO CORAÇÃO

O coração é tido como um órgão vital e carregado de simbologia, "está implicado em representações que nos dizem sobre o simbolismo do afeto, religião, campo relacional, ditos populares, cultura entre outros".¹⁶ Ressalta-se que a simbologia do coração foi criada muito antes da descoberta do órgão como a bomba impulsionadora do sangue, pois já era considerado o centro da vida, da coragem e da razão.¹⁶ Sendo assim, qualquer dúvida sobre sua perfeição anatômica ou funcional, ou mesmo o diagnóstico em si, poderá gerar na gestante intensa angústia e fragilidade emocional.

A notícia de um diagnóstico de malformação cardíaca pode trazer abalo emocional na gestante, o qual necessita ser observado, pois a ameaça de ter um filho malformado pode tanto intensificar o vínculo mãe-bebê como levar a mãe à rejeição deste, por isso seria importante desta forma, acompanhar o processo de vinculação da mãe e seu bebê.¹⁷ Em um estudo prospectivo que objetivou avaliar as reações das gestantes frente ao diagnóstico de cardiopatia fetal, o resultado de que 86% delas responderam, quando indagadas, que o coração é o órgão que consideravam mais importante, ressaltando que ele mantém a vida e é responsável pelo controle das emoções.¹⁸

O PARTO

O temor ao parto não parece ter sofrido qualquer diminuição embora se tenha alcançado grandes avanços tecnológicos e na obstetria.¹⁹ Após terem diminuído os riscos e as dores físicas possíveis, "a angústia diante do parto tem raízes muito mais inconscientes".¹⁹ Aponta-se que, depois do parto, a tomada de consciência da separação da mãe com o bebê é a experiência mais surpreendente, uma vez que este subitamente não está mais nela, o que provoca o que os autores nomeiam como *descentramento*

*íntimo*²⁰, ou seja, quando ela vê o bebê ou quando ela o ouve, não o sente como antes, no centro dela mesma. Tal efeito de *descentramento*, também é confirmado pelo meio, pois diante das consultas e das visitas ao bebê, a mãe não é mais o centro de investigação e de atenção, mas sim o bebê, somente ele.²⁰ Conforme Soifer³:

A separação de dois organismos que até esse momento viveram juntos, um dentro do outro e a expensas deste, numa relação de total dependência e de íntimo contato permanente. A partir da expulsão, a criança adquire vida própria, devendo, nesse mesmo instante, encarregar-se de uma variedade de funções fisiológicas que até então eram cumpridas pela mãe, como a respiração, a alimentação, a evacuação, etc. (p.51)

A existência do bebê cardiopata para a mãe “está relacionada à possibilidade de *não existência*, pois o risco de morrer ou de ter de moderadas a graves limitações é real, podendo fazê-la sofrer de modo intenso e inigualável”.⁶ O presente estudo buscou identificar as principais ansiedades das gestantes, correlacionando-as ao contexto de diagnóstico de cardiopatia fetal.

CONCLUSÃO

Diante de todos os desdobramentos das manifestações de ansiedade aqui presentes, e de acordo com a demanda emocional e disponibilidade das participantes para o acompanhamento psicológico pré-natal, não surgiu como um fato inesperado a demanda de que a psicóloga participasse também dos partos de cada uma delas. O

papel da psicóloga desde o contexto pré-natal mostrou-se de fundamental importância no favorecimento da expressão dos sentimentos e do sofrimento das pacientes, tendo adesão absoluta nos casos das gestantes atendidas e sendo manifestado por todas elas, o desejo de que a psicóloga participasse do parto, o que parece ter auxiliado no manejo das angústias relacionadas à separação entre elas e os bebês, ao nascimento.

Considera-se que a vinculação terapêutica entre gestante e psicóloga, e a presença desta última na sala de parto, favoreceu também a recepção do *bebê doente* no momento do parto, sendo uma possível contribuição da pesquisa para que a Instituição em questão permaneça oferecendo tal prática e para que outros Serviços Hospitalares possam inseri-la em suas rotinas, e não somente oferecê-la em casos extremos como mais frequentemente ocorre. O trabalho realizado mostra-se como um favorecimento da aproximação mãe-bebê, a partir do olhar, mais próximo do real, sobre o bebê doente.

Além do parto, tem-se ainda a realidade da doença cardíaca, que assola os pais com a angústia relacionada com as condições do bebê ao nascer, uma vez que, separado do organismo materno, tem-se chances maiores de descompensação clínica, o que pode revelar uma “*angústia de separação potencializada pela angústia de morte*”.⁶

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Bardin L. Análise de conteúdo. 7ª ed. Reto LA, Pinheiro A, trad. São Paulo: Martins Fontes; 1979.
2. Maldonado MTP. Psicologia da gravidez: parto e puerpério. 16ª ed. Petrópolis: Rio de Janeiro: Vozes; 2002.
3. Soifer R. Psicologia da gravidez, parto e puerpério. 4ª ed. Carvalho I, trad.. Porto Alegre: Artes Médicas; 1986.
4. Herzberg E. Estudos normativos do Desenho da Figura Humana e do Teste de Apercepção Temática (TAT) em mulheres: implicações para o atendimento à gestante [Tese de Doutorado]. São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 1993.
5. Maldonado MT, Nahoum JC, Dickstein J. Nós estamos grávidos. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bloch Educação; 1981.
6. Guidugli, SKN. A chegada do bebê cardiopata: a psicologia também está na sala de parto. In Ismael SMC, Guidugli SKN. Do nascimento à morte: novos caminhos na prática da psicologia hospitalar. Rio de Janeiro: Atheneu; 2015.
7. Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12ª ed. São Paulo: Hucitec; 2010.
8. Lourenção van KolckO. Testes projetivos gráficos no diagnóstico psicológico. São Paulo: EPU; 1984.
9. Guidugli SKN. Coração aflito: repercussões emocionais na gestante de feto cardiopata [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 2015.
10. Quayle J. Gestantes de alto risco: a atuação do psicólogo. In Ismael SMC. A prática psicológica e sua interface com as doenças. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2005. p.185-208.
11. Braunwald E. Tratado de medicina cardiovascular. 5ª ed. Vol. 2. São Paulo: Roca; 1999.
12. RosaRC; RosaRF; Zen PR & Paskulin GA. Cardiopatias congênitas e malformações extracardíacas. Revista Paulista de Pediatria. 2013; 31(2):243-51.
13. Silva CMC e Gomes LFG. Reconhecimento clínico das cardiopatias congênitas. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2002;12(5):717-23.
14. Bertoletti J, Marx GC, Hattge Jr. SP Pellanda, LC. Qualidade de vida e cardiopatia congênita na infância e adolescência. Arq Bras Cardiol. 2014;102(2):192-8.
15. Pedra SRFF, Crema L, Martins TC, Jatene IB, Ferrero C, Pedra CAC et al. Importância da unidade fetal e serviço de cardiologia pediátrica integrados na mesma estrutura hospitalar. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2011;21(4):49-53.
16. Santos JXA, Guidugli SKN. Acompanhamento psicológico aos pequenos pacientes cardiopatas. In Ismael, SMC, Santos JXA. Psicologia Hospitalar sobre o adoecimento: articulando conceitos com a prática clínica. São Paulo: Atheneu; 2013. p. 35-44.
17. Ruschel PP. Apego materno-fetal e diagnóstico pré-natal de cardiopatia [Tese de Doutorado], Porto Alegre: Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, Fundação Universitária de Cardiologia; 2011.
18. Benute G, Nonnenmacher D, EvangelistaLF, Lopes L, Lucia MC, Zugaib M. Cardiopatia fetal e estratégias de enfrentamento. Rev Bras Ginecol Obstet. 2011;33(9):227-33.
19. Langer M. Maternidade e sexo: estudo psicanalítico e psicossomático. 2ª ed. Folberg MN, trad. Porto Alegre: Artes Médicas; 1981.
20. Szejer M, Stewart R. Nove meses na vida da mulher: uma aproximação psicanalítica da gravidez e do nascimento. 2ª ed. Benetti MNB, trad. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2002.

EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS VARIÁVEIS PRESSÓRICAS DE IDOSOS: UMA REVISÃO CRÍTICA

EFFECT OF RESISTANCE TRAINING ON BLOOD PRESSURE VARIABLES IN ELDERLY: A CRITICAL REVIEW

RESUMO

É sabido que o envelhecimento é um processo que envolve alterações em nível morfológico, fisiológico e funcional. Dentre as diferentes transformações as elevações pressóricas, a diminuição da massa, força e potência muscular são alguns dos fenômenos que mais se destacam devido às suas relações com pior prognóstico em indivíduos idosos. Ainda que o treinamento aeróbio se mostre efetivo para controlar os níveis de pressão arterial, esse não parece ser o melhor modelo para eliciar alterações morfológicas e neuromusculares em idosos. Por outro lado, o treinamento resistido tem se mostrado uma terapia alternativa profícua para atenuar os efeitos do envelhecimento, sobretudo na preservação, ou mesmo, aumento da capacidade neuromuscular. Entretanto, poucos estudos se dispuseram a identificar o impacto desse modelo de intervenção nos valores pressóricos de idosos normotensos e hipertensos. Assim, esta revisão crítica teve como objetivo sumarizar os principais achados na literatura quanto ao efeito do treinamento resistido nos valores pressóricos de idosos normotensos e hipertensos, além de discorrer brevemente sobre os possíveis mecanismos fisiológicos associados ao fenômeno.

Descritores: Idoso; Pressão arterial; Treinamento resistido.

ABSTRACT

It is known that aging is a process that involves changes in morphological, physiological, and functional levels. Among these changes, increased blood pressure, reduced muscle mass, strength, and power are some of the phenomena that stand out because of the relationship with a worse prognosis. Although aerobic training is effective in controlling blood pressure levels, this does not seem to be the best model to elicit morphological and neurological disorders in the elderly. On the other hand, resistance training has been shown to be a useful alternative therapy to mitigate the effects of aging, particularly in the preservation or increase of neuromuscular capacity. However, few studies have been studying the impact of this intervention model in blood pressure levels of normotensive and hypertensive elderly. Thus, this critical review aimed to summarize the main findings in the literature regarding the effect of resistance training on blood pressure levels of normotensive and hypertensive elderly, and briefly discuss the possible physiological mechanisms associated with this phenomenon.

Descriptors: Aged; Arterial pressure, Resistance training.

Hélio José Coelho Júnior¹
Vinicius Godoy Gonçalves
de Freitas¹
Marco Carlos Uchida¹
Bruno Rodrigues¹

1. Universidade Estadual de Campinas (FEF/UNICAMP), Faculdade de Educação Física, Departamento de Estudos da Atividade Física Adaptada, Campinas, SP, Brasil.

Correspondência:
Bruno Rodrigues- Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física.
Avenida Érico Veríssimo, 701. Cidade Universitária, 13083851. Campinas, SP, Brasil

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento é caracterizado por diversas alterações nos sistemas orgânicos. Algumas alterações são extremamente relacionadas ao sistema cardiovascular, tal como o aumento do estresse oxidativo, do estado inflamatório de baixo-grau, da rigidez arterial, bem como diminuição da biodisponibilidade de óxido nítrico (ON).¹⁻⁵ Tais processos podem colaborar com o aumento dos níveis pressóricos, e, conseqüentemente, aumentar o risco de morte por doenças

cardiovasculares na população idosa.^{6,7} Por outro lado, alterações morfológicas, como diminuição da massa muscular, e neuromusculares, como diminuição da força e potência muscular, também estão presentes na velhice.⁸⁻¹¹ Em conjunto com as alterações cardiovasculares, a perda da massa, força e potência muscular são processos que limitam o idoso a realizar tarefas básicas do dia a dia, além de aumentar o risco de quedas, institucionalização e morte precoce.⁸⁻¹¹

Devido à relação positiva de tais alterações fisiológicas

advindas do processo de envelhecimento com o aparecimento de doenças, terapias que minimizem as alterações que podem conduzir o idoso a um quadro patológico podem ser benéficas para diminuição do risco de morte por doença cardiovascular, além de colaborar para manutenção de sua autonomia e independência. Nesse sentido, além dos clássicos benefícios do treinamento resistido (TR) na manutenção da força e prevenção de perda de massa muscular, evidências têm surgido demonstrando a capacidade do TR em modular os valores pressóricos de idosos normotensos e hipertensos. Assim, o objetivo dessa revisão literária é descrever os resultados dos principais artigos que estudaram os efeitos do TR nas variáveis pressóricas de idosos normotensos e hipertensos, além de citar os possíveis mecanismos associados a esse fenômeno.

HIPERTENSÃO, ENVELHECIMENTO E EXERCÍCIO FÍSICO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença caracterizada por elevações crônicas nos valores de pressão arterial sistólica (PAS) e/ou pressão arterial diastólica (PAD).¹² A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2009, reportou a HAS como o principal fator que leva a morte no mundo, sendo responsável por aproximadamente 8 milhões de mortes anuais.⁷ De forma interessante, esse número é superior a outras condições já bem estabelecidas como fatores de risco, tal como o tabagismo, sobrepeso, obesidade e inatividade física.⁷

Em 2000, cerca de 1 bilhão de pessoas ao redor do mundo eram hipertensos.¹³ Projeções para os próximos 10 anos, estimam que esse número deve aumentar em 9% e 13% em homens e mulheres, respectivamente.¹³ Essa proporção de indivíduos com HAS, tornam essa doença um grande problema de saúde pública, ao passo que valores pressóricos elevados estão diretamente relacionados à cerca de 51% das mortes por acidente vascular encefálico (AVC) (i.e. hemorrágico e isquêmico), e 45% dos quadros de infarto agudo do miocárdio (IAM).^{6,14}

Em relação à faixa etária, a população idosa apresenta a maior prevalência de HAS, sendo que mais de 50% dos idosos no mundo já foram diagnosticados com essa condição.¹³ No Brasil, esses dados não se mostram diferentes, uma vez que, em 2009, aproximadamente 60% da população idosa apresentava diagnóstico de hipertensão.¹⁵

Ainda que não se tenha todo o conhecimento necessário para o melhor tratamento dessa condição, segundo as recomendações de associações internacionais¹², pacientes nos primeiros níveis de HAS devem ser submetidos a alterações no estilo de vida, antes da introdução do tratamento farmacológico, baseado em mudanças na ingestão alimentar e aumento da prática de atividades físicas.

Entre os tipos de exercício físico propostos, o treinamento aeróbio é o que apresenta maior número de evidências científicas quanto a sua proficuidade em causar decréscimo nos valores pressóricos, sendo tal tipo de treinamento recomendado para o controle e tratamento da HAS em adultos jovens, de meia idade e idosos.¹⁶ Entretanto, esse tipo de intervenção não parece ser o melhor modelo para eliciar manutenção ou aumento da massa magra, força e potência muscular no paciente idoso; sendo esse fenôme-

no extremamente importante, já que esses componentes estão extremamente relacionados com a mobilidade física e funcionalidade global, intervindo fortemente na autonomia e independência dessa população.⁸⁻¹¹ Assim, uma modalidade de exercício físico que contemple estes parâmetros (i.e. cardiovasculares, morfológicos e neuromusculares) pode colaborar para melhor qualidade de vida e menor risco cardiovascular em idosos.

TREINAMENTO DE FORÇA E PARÂMETROS CARDIOVASCULARES EM IDOSOS

Desde a década de 90, após a publicação dos trabalhos clássicos do grupo de Maria Fiatarone,^{17,18} são crescentes o número de estudos apresentando evidências da proficuidade do treinamento resistido (TR) em eliciar adaptações morfológicas (e.g. aumento da massa muscular) e neuromusculares (e.g. aumento da força e potência muscular) positivas em idosos não saudáveis. Nos dias de hoje, o TR é aceito como uma intervenção não farmacológica, que não se limita a modulação de parâmetros neuromusculares, mas também pode induzir melhorias em outros fatores relacionados à saúde do idoso (e.g. metabólicos, cognitivos, funcionais). Diante disso, o *American College of Sports Medicine (ACSM)*,^{19,20} sociedades internacionais de cuidado da saúde (e.g. *Italian Society of Orthopaedics And Medicine*)²¹ e grupos de estudo multidisciplinares em saúde do idoso (e.g. *Asian Working Group for Sarcopenia*)²² têm recomendado esse tipo de exercício físico para colaborar com a manutenção da função física do indivíduo idoso saudável, ou mesmo intervir em quadros mais frágeis, como idosos sarcopênicos.

Diferentemente das adaptações neuromusculares ao TR, já bem estabelecidas, a modulação do sistema cardiovascular, e, principalmente, das variáveis pressóricas em idosos pelo TR ainda carecem de evidências.^{16,23,24} No último posicionamento do ACSM¹⁶, em 2004, acerca dos efeitos do exercício físico em pacientes hipertensos e normotensos, os resultados dos estudos quanto ao TR (i.e. isométrico e dinâmico) eram considerados inconclusivos e de pequena relevância clínica, sendo necessário maior número de evidências bem delineadas para que fosse avaliado o efeito desse modelo de exercício físico nessas populações.

Desde então, estudos clínicos randomizados vêm sendo publicados investigando essa relação. Recentemente, uma revisão sistemática com regressão meta-analítica²⁵, a qual foi publicada pela primeira vez em 1985 e vêm sendo atualizada constantemente, compilou esses dados e apresentou evidências consistentes de que o TR dinâmico proporciona diminuições significantes nos valores de pressão arterial sistólica (PAS: -3,2 mmHg) e pressão arterial diastólica (PAD: -1,8 mmHg) em adultos (i.e. jovens, de meia idade e idosos), sendo essas estatisticamente idênticas às observadas após treinamento aeróbio (PAS= -3,5 mmHg; PAD= 2,5 mmHg). Entretanto, dos treze experimentos inclusos na análise, apenas três foram realizados com a amostra composta por idosos, mas não necessariamente exclusiva desses.

Além disso, uma análise mais específica para população idosa, a qual classificasse os idosos pela condição pressórica (i.e. hipertenso, normotenso), poderia mostrar um cenário mais aplicável, ao passo que idosos hipertensos po-

dem ser mais responsivos ao TR, ou seja, apresentar maior diminuição dos valores pressóricos após o treinamento físico, em comparação a população normotensa.²⁶ Todavia, a manutenção, ou mesmo, decréscimo na pressão arterial de idosos normotensos em resposta ao treinamento físico colaboraria para que essa população permanecesse com baixo risco de eventos cardiovasculares (e.g. infarto agudo do miocárdio) em comparação aos hipertensos.

Deveras, menores valores pressóricos na velhice se mostram protetores e relacionados à incidência de desfechos cardiovasculares negativos, uma vez que as diferenças pressóricas entre normotensos e hipertensos em diferentes faixas etárias da vida idosa (i.e. 60-69, 70-79, 80-89) determinam o menor risco de morte para a população normotensa por AVC hemorrágico e isquêmico, IAM e outras causas de morte vasculares (e.g. insuficiência cardíaca).⁶ Portanto, em idosos normotensos, além do aumento da massa, força e potência muscular, mobilidade física e funcionalidade global em resposta ao TR, essa população pode se beneficiar da manutenção ou diminuição do risco cardiovascular.

Nesse sentido, Gurjão e colaboradores (2013)²³ submeteram idosas normotensas a oito semanas de TR, o qual era realizado três vezes na semana, em um protocolo composto por um programa de sete exercícios para os grandes grupos musculares, com três séries de 10-12 repetições máximas (RM). Os resultados demonstram quedas significantes nos parâmetros cardiovasculares do grupo experimental, mas não no grupo controle. Sendo a magnitude de decréscimo de aproximadamente: -13,2 mmHg, -11,0 mmHg e -11,7 mmHg na PAS, PAD e pressão arterial média (PAM), respectivamente; identificando uma relação entre o TR e a redução dos valores de pressão arterial.

No entanto, na população idosa normotensa, parece não haver concordância entre os estudos no que diz respeito à alta magnitude de queda nas variáveis hemodinâmicas após programas de TR com intensidades unicamente elevadas. No experimento de Tsutsumi e colaboradores,²⁷ idosos sedentários normotensos foram randomizados para dois protocolos de TR de 12 semanas, os quais eram denominados de alta intensidade - 75-85% de 1RM -, e baixa intensidade - 55-65% de 1RM. Ainda que o volume total de exercícios não estivesse equalizado, o que limita as discussões, o grupo treinado em baixa intensidade apresentou maior queda nos valores de PAS que o grupo treinado alta intensidade (\neq de 7,3 mmHg). Além disso, diminuições significantes na PAD só foram observadas no grupo baixa intensidade.

Por sua vez, dois estudos^{26,28} submeteram idosos normotensos a um programa de TR de intensidade moderada. No primeiro, Simons e colaboradores²⁸ investigaram o feito de um protocolo de TR composto por apenas uma série de 10 repetições a 75% 1RM, em idosos institucionalizados. Após 16 semanas, foi observado diminuição significativa de \sim 9mmHg na PAS. Mais recentemente, Gerage e colaboradores²⁶ confirmaram os dados de Simons e colaboradores,²⁸ e ratificaram a proficuidade dos programas de TR com intensidade moderada em relação à queda pressórica. Nesse estudo, durante o protocolo de 12 semanas, as idosas realizaram de 10-15 repetições até a fadiga moderada em oito exercícios para os grandes grupos musculares. Foi observada diminuição na magnitude de 5 mmHg na PAS após o fim dos experimentos.

Diante disso, é possível inferir que programas de TR que se utilizem exclusivamente de alta intensidade sejam desnecessários para causar adaptações cardiovasculares benéficas, já que, para a população normotensa, os programas com carga moderada²⁶⁻²⁸ foram suficientes para causar reduções significantes dos níveis pressóricos. Ademais, ainda que alguns estudos tenham apresentado maior efeito hipotensor após sessões de TR agudo de alta intensidade em comparação a protocolos de intensidade moderada ou baixa,^{29,30} o que pode estar associado a maior magnitude no decréscimo crônico— já que existe correlação positiva entre o comportamento das variáveis pressóricas após exercício agudo e a magnitude de alteração crônica³¹ ($r =$ PAS: 0,47; PAD:0,70; PAM:0,58; frequência cardíaca [HR]:0,73 e DP: 0,52)—, protocolos de TR com cargas unicamente elevadas possuem baixa aplicabilidade clínica, visto que esse tipo de intervenção pode causar alto estresse cardiovascular e articular.^{16,32,33}

Enquanto a condição normotensa demonstra ser protetora, o aumento dos valores pressóricos no indivíduo idoso está diretamente associado ao aumento do risco cardiovascular de morte por desfechos vasculares (i.e. AVC, IAM).^{6,34} Ademais, mesmo em amostras unicamente hipertensas sem doença cardiovascular instalada, existe relação direta entre os maiores valores pressóricos e morte por AVC e IAM.^{22,35,36}

Como supracitado, no adulto jovem e de meia idade, as evidências demonstram efetividade do TR em eliciar decréscimo nos valores pressóricos em adultos hipertensos.²⁵ No entanto, são escassos os dados na literatura avaliando esse efeito no idoso hipertenso.^{24,37} Ambos os trabalhos que investigaram as respostas cardiovasculares ao treinamento de força dinâmico,^{24,37} utilizaram-se de um modelo de periodização linear, o qual é caracterizado por uma relação inversa da intensidade e volume ao longo das semanas de treinamento.³⁸⁻⁴⁰ Esse tipo de intervenção parece ser interessante, ao passo que é possível oferecer períodos de estímulos mais intensos, os quais podem colaborar com maior diminuição pressórica; no entanto, a carga é aumentada progressivamente e durante um curto espaço de tempo (e.g. 3-4 semanas).

No trabalho de Terra e colaboradores, vinte idosas sedentárias foram submetidas a 12 semanas de TR.²⁴ A intensidade do programa de treinamento era aumentada a cada 4 semanas, ao passo que, a priori, as cargas representavam 60% 1RM e aumentavam até 80%1RM. Por sua vez, o volume (i.e. número de repetições), decaía de 12 repetições - nas primeiras quatro semanas - até 8 repetições - últimas quatro semanas. Os resultados demonstravam quedas significantes de aproximadamente -11 mmHg, -5,5 mmHg e -2.218 mmHg/bpm na PAS, PAM e duplo produto (DP), respectivamente. Além disso, também foi possível verificar que a média dos idosos classificados como pré-hipertensos (i.e. SBP= 120-139 mmHg ou DBP= 80-89 mmHg) - segundo o *Seventh Report of the Joint National Committee on the Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (JNC7) - apresentavam alteração na classificação para normal, diminuindo amplamente o risco cardiovascular.

Tal como Terra e colaboradores,²⁴ outro estudo³⁷ também submeteu idosas hipertensas a um programa de treinamento de força com periodização linear, porém com um tempo maior de intervenção (i.e., 16 semanas). Os resultados cor-

roboraram com o artigo anterior, sendo que a magnitude de queda da PAS foi semelhante (SBP= -12,3 mmHg).

Esses resultados trazem evidências quanto à utilização do TR, organizado por um modelo de periodização linear, como medida não farmacológica no tratamento de idosos hipertensos, colaborando significativamente no decréscimo do risco cardiovascular. De fato, a diminuição permanente dos valores pressóricos na população estudada está associada ao menor risco de AVC (39%), doença cardiovascular (20%), morte cardiovascular (26%) e mortalidade geral (16%) (41). Mais especificamente, utilizando a magnitude de diminuição apresentada no estudo de Mota e colaboradores³⁷, por exemplo, valores de PAD entre 70-75 mmHg, representam risco de 10-14% menor para AVC e doença cardiovascular, em comparação a pacientes com ≥ 100 mmHg.⁴²

Um modelo ainda pouco estudado, que tem sido prosaico para populações hipertensas e geriátricas - mas que tem apresentado evidências positivas interessantes - é o treinamento isométrico.⁴³ Esse tipo de treinamento é caracterizado por ações musculares sem alteração no comprimento do músculo, já que a força gerada serve para sustentar a carga externa, sendo estas semelhantes.⁴⁴ Revisões descritivas, sistemáticas e regressões meta-analíticas, mostraram a efetividade desse tipo de TR no decréscimo dos valores pressóricos de adultos.^{25,45,46} Além disso, essa diminuição parece ser maior do que a observada após treinamento aeróbio, TR e treinamento concorrente (i.e., aeróbio + resistido).²⁵ No entanto, apenas um estudo clínico randomizado foi adicionado à análise, limitando a validade externa dos dados.²⁵

Para o nosso conhecimento, até o momento, apenas um estudo randomizado⁴⁷ verificou o impacto do treinamento isométrico nas variáveis pressóricas de idosos hipertensos. Nove voluntários realizaram durante 12 semanas um protocolo de contração isométrica utilizando um aparelho de preensão manual. Sentados, com o cotovelo flexionado a 90°, e punho em posição neutra, os idosos realizam 4 contrações, com dois minutos de duração a 30% da contração voluntária máxima (CVM), em ambos os braços. Os resultados demonstraram quedas significativas na SBP ($\downarrow 19$ mmHg), DBP ($\downarrow 7$ mmHg), e PAM ($\downarrow 11$ mmHg). Assim, ainda que apresente resultados benéficos, inferências quanto ao uso desse tipo de TR no tratamento de idosos hipertensos são limitadas.

É provável, que a prescrição do TR em academias de musculação, programas de exercícios físicos de saúde pública para idosos da comunidade e centros de convivência para essa população sejam realizados com grupos heterogêneos, compostos por idosos normotensos e hipertensos. Nesse sentido, abordagens que contemplem amplas populações possuem alta relevância externa.

No estudo de Wood e colaboradores,⁴⁸ onze idosos realizaram oito exercícios, com duas séries de 8-12 RM, durante 12 semanas. Semelhantemente, Taaffe e colaboradores⁴⁹ também submeteram voluntários idosos a um programa de TR de alta intensidade, porém durante um tempo de intervenção maior (i.e. 20 semanas). Os resultados demonstram que ambos os protocolos provocaram diminuições semelhantes na PAS (i.e. 5 mmHg) após a intervenção. Como mencionado, a alta intensidade oferecida nesses protocolos comprometem a extrapolação dos re-

sultados para a prática diária. De forma interessante, mais um estudo (50), o qual analisou uma amostra grande de voluntários (i.e. 65), observou queda idêntica aos protocolos de Wood e colaboradores⁴⁸ e Taaffe e colaboradores⁴⁹ na PAS. No entanto, diferente dos outros trabalhos, Thomas e colaboradores utilizam carga moderada e bandas elásticas para realização dos exercícios.⁵⁰

Ainda que as comparações sejam limitadas devido às diferenças amostrais, é possível inferir que, tal como em idosos normotensos, não exista necessidade de realizar o programa de TR intensidades unicamente altas. Sendo que, muitas vezes, cargas moderadas podem apresentar o mesmo resultado, porém sem o estresse articular e cardiovascular desnecessário.

De forma geral, o TR parece ser benéfico para o controle, ou mesmo, para a diminuição dos valores pressóricos em idosos normotensos e hipertensos, respectivamente. Podendo esse tipo de intervenção ser utilizado como estratégia no controle da pressão arterial, e, conseqüentemente, atuar na diminuição do risco cardiovascular e outras doenças agregadas a HAS, tal como a síndrome metabólica.^{23,37} No entanto, estudos maiores e com maior rigor metodológico—principalmente em relação ao treinamento isométrico—ainda são necessários. Além disso, mais investigações que utilizem a periodização do treinamento para modular o momento e como as variáveis do treinamento físico serão oferecidas parece ser um proposta interessante, ao passo que ambos os trabalhos apresentados nesse contexto demonstram resultados positivos.^{24,37}

Ademais, alguns estudos também reportaram aumento da força muscular agregado às alterações cardiovasculares.^{26,28} Isso pode ser importante, ao passo que a Organização Pan-Americana De Saúde (OPAS), recentemente, conceituou o termo “saúde” na população geriátrica como a capacidade do indivíduo idoso em realizar sozinho as atividades diárias, mantendo sua funcionalidade e autonomia, mesmo que esse apresente condições patológicas, como a HAS.⁵¹ Nesse sentido, a força muscular se mostra extremamente relacionada com a capacidade do idoso em realizar tais tarefas.⁹⁻¹¹ Portanto, o TR pode colaborar não só para diminuição do risco cardiovascular, mas colaborar para que o idoso se mantenha autônomo e independente na realização das atividades do dia a dia. Um sumário das características dos estudos citados pode ser observado na Tabela 1.

POSSÍVEIS MECANISMOS ASSOCIADOS AO EFEITO DO TR NOS VALORES PRESSÓRICOS

Ainda que não seja o objetivo desse artigo descrever todos os possíveis mecanismos relacionados com a diminuição dos valores pressóricos após o TR, bem como detalhá-los, é de nosso interesse destacar os mais citados.

Nos artigos acima descritos, apenas dois estudos.^{26,47} investigaram os possíveis mecanismos relacionados com as alterações pressóricas após o treinamento. Assim, para nossa discussão, aceitaremos a premissa de que uma somatória dos mecanismos desencadeados pelos protocolos de TR agudo pode colaborar para as adaptações crônicas.²⁴

Um dos possíveis mecanismos relacionados à regu-

Tabela 1. Características de alguns estudos utilizados.

Citação	Amostra	Intervenção	Valores pressóricos de repouso	Resultados
Gurjão, 2013	21 idosas normotensas	8 semanas, 3d/semana, 3 séries de 10-12RM	PAS=130 mmHg; PAD=86,2 mmHg PAM= 101,5 bpm	PAS ↓=13,2 mmHg; PAD=↓11,0 mmHg; PAM ↓= 11,7 mmHg
Mota, 2013	64 idosas hipertensas sedentárias	16 semanas, 3d/semana Periodização linear	PAS= 134 mmHg; PAD= 76 mmHg	PAS ↓=12,3 mmHg; PAD=↓4,6 mmHg
Gerage, 2013	31 idosas normotensas	12 semanas, 3d/semana 10-15 repetições até a fadiga moderada	PAS= 125 mmHg	PAS ↓= 5mmHg
Terra, 2008	52 idosas hipertensas sedentárias	12 semanas, 3d/semana Periodização linear	PAS= 125 mmHg; PAM= 89 mmHg; DP= 9.034 mmHG	PAS ↓=11 mmHg; PAM=↓5,5 mmHg; DP ↓= 2,218 mmHgxbpm
Teaffe, 2007	17 idosos saudáveis#	20 semanas de treinamento de alta intensidade	PAS= 134 mmHg; PAD= 77 mmHg	PAS ↓=5 mmHg; PAD=↓3 mmHg;
Simons, 2006	64 idosos institucionalizados normotensos	16 semanas, 2d/semana 1 série de 10 repetições 75% 1RM	PAS= 133 mmHg	PAS ↓= 9 mmHg
Thomas, 2005	207 idosos (37,5% hipertensos)#	12 semanas, 3d/semana 7 movimentos, 30 repetições	PAS= 142 mmHg; PAD= 72 mmHg	PAS ↓=5,2 mmHg; PAD=↓2mmHg
Taylor, 2002	17 hipertensos saudáveis	10 semanas, 3d/semanas 4x 2 minutos a 30% CVM	PAS= 155 mmHg; PAD= 82,3 mmHg PAM= 106,5 mmHg	PAS ↓=19 mmHg; PAD=↓7 mmHg; PAM ↓= 11 mmHg
Wood, 2001	67 idosos sedentários#	12 semanas, 3d/semana 2 séries de 8-12 RM	PAS= 129 mmHg; PAD= 75,1 mmHg;	PAS ↓=5 mmHg; PAD=↓4 mmHg; RPP ↓
Tsutsumi, 1997	45 idosos sedentários normotensos	12 semanas, 3d/semana AI= 75-85% 1RM; BI= 55-65%1RM	AI: PAS=109,8 mmHg; BI: PAS=124,2 mmHg; PAD=72,6 mmHg	AI: PAS=↓6,1 mmHg; BI: PAS=↓13,4 mmHg; PAD=↓2,1 mmHg

Amostra composta por normotensos e hipertensos; RM= Repetições máximas; CVM= Contração voluntária máxima; AI= Alta intensidade; BI= Baixa intensidade; PAS= Pressão arterial sistólica; PAD= Pressão arterial diastólica; PAM= Pressão arterial média; DP= Duplo produto; PA= Pressão arterial

lação dos ajustes pressóricos após o treinamento físico é mediada pelo sistema nervoso central,^{26,47} mais especificamente pelo balanço entre a atividade do sistema nervoso simpático e parassimpático.⁵² A mensuração desse mecanismo é comumente realizada pela variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Essa ferramenta é capaz de analisar indiretamente a modulação de ambos componentes do sistema nervoso autônomo (i.e., simpático e parassimpático) sobre o nó sinusal, a partir das flutuações consecutivas da frequência cardíaca.⁵²

Em relação aos dados crônicos, ambos estudos divergem no modelo de TR, sendo um isométrico⁴⁷ e o outro dinâmico,²⁶ bem como nos resultados. O que vai de encontro com a literatura científica, já que não existe concordância entre o efeito do TR na modulação autonômica cardíaca.^{26,53-56} Apesar de apresentar redução significativa nos valores pressóricos após TR moderado, Gerage e colaboradores²⁶ não observaram alterações na análise da VFC. Por outro lado, no único estudo que avaliou o impacto do treinamento isométrico, Taylor e colaboradores⁴⁷ verificaram aumento da banda de alta frequência — estimativa da modulação parassimpática — após o exercício, concomitante a diminuição desse parâmetro no grupo controle. Ademais, os autores observam tendência no decréscimo do balanço autonômico cardiovascular.

As divergências entre os estudos podem ser explicadas, principalmente, pelas diferenças entre os protocolos de TR. Outros estudos, também têm divergido quanto ao impacto

do TR na VFC. Semelhante a Gerage e colaboradores²⁶, Forte e colaboradores⁵⁴ também não observaram modulação da VFC após o exercício físico realizado em alta e baixa intensidade. Ambos os estudos discutem que, provavelmente o TR dinâmico não mantém o sistema cardiovascular durante um tempo sob o estresse necessário para eliciar as alterações na VFC.^{26,54} Por outro lado, durante o exercício isométrico, esse fenômeno é aumentado e pode desencadear alterações na regulação autonômica.^{26,54} De fato, alterações na VFC são comumente observadas após exercício aeróbio,^{55,56} o que corrobora com a hipótese dos autores.

Alguns estudos tem proposto que substâncias bioativas (e.g. óxido nítrico [ON], bradicinina [BK]) podem modular os valores pressóricos. O ON é uma substância gasosa e incolor, sendo considerado o mais poderoso vasodilatador liberado pelo endotélio vascular.^{57,58} A partir de uma perspectiva celular, o ON é um radical livre com solubilidade em água e nos lipídios, permitindo a essa molécula capacidade de se difundir facilmente atuando de forma parácrina e autócrina.⁵⁹

Após ser sintetizado no endotélio vascular pela óxido nítrico sintetase (eNOS), o ON migra rapidamente para o músculo liso vascular onde interage com moléculas alvo específicas atuando como um mensageiro/transmissor intracelular.⁶⁰ O ON se liga ao grupo heme do guanilato-ciclase solúvel (SGC), que produz GMP cíclico, que, por sua vez, ativa a proteína quinase G dependente de nucleotídeo cíclico (PKG) ou proteína quinase dependente de

GMP cíclico (cGK1).⁶⁰ Independente da proteína quinase ativada, haverá alteração na homeostase nas concentrações de Ca^{2+} presentes no músculo liso vascular pela fosforilação de proteínas reguladoras.⁶⁰ Dessa forma, a cascata de reações supracitadas levará a diminuição da mobilização e facilitação do influxo de Ca^{2+} , mas também aumento da facilitação do efluxo de Ca^{2+} , ativação dos canais de K^+ causando hiperpolarização da membrana, e dissociação do complexo actina-miosina.^{59,60} Essa cascata de reações permitirá o relaxamento do músculo liso vascular, e, como consequência, melhora do fluxo sanguíneo e menor pressão na vasculatura.

Ainda que a maioria dos estudos não tenha avaliado os possíveis mecanismos relacionados à queda pressórica após o TR, alguns autores sugeriram que o ON poderia ser um dos moduladores do fenômeno.⁴⁹ Isso é citado, devido os resultados oriundos de trabalhos de corte transversal que apresentam evidências que idosos fisicamente ativos apresentam melhor função vascular— produto da biodisponibilidade de ON— em comparação a idosos sedentários^{61,62}, bem como os trabalhos agudos que tem reportado diminuições pressóricas acompanhadas do aumento da biodisponibilidade de ON.^{58,63-65}

De modo geral, poucas evidências na literatura investigaram o efeito de um programa de TR nas concentrações de ON, principalmente em idosos.⁶⁶ Se por um lado, estudos agudos com exercício aeróbio demonstram aumento da biodisponibilidade de ON após uma única sessão de exercício físico,^{58,63,64} Moraes e colaboradores⁶⁷ não observaram o mesmo efeito após uma sessão de exercício resistido circuitado em adultos hipertensos e normotensos, evidenciando ainda as controvérsias acerca do TR.⁶⁷ Entretanto, cronicamente, esse efeito parece ser diferente. De fato, Maeda e colaboradores⁶⁶ observaram aumento das concentrações de ON após 12 semanas de TR. Todavia, a amostra estudada (i.e., idosos normotensos) e o protocolo de exercícios realizado em dinamômetro isocinético, limita a inferência dos resultados para a população de idosos hipertensos, ao passo que essa condição patológica pode estar associada ao aumento do estresse oxidativo, o qual compromete a gênese de ON.⁴

O aumento das concentrações sanguíneas de BK também vem sendo sugerido como um possível mecanismo responsável pela diminuição dos valores pressóricos.⁶⁷⁻⁶⁹ Após clivagem do cininogênio— uma molécula de alto peso molecular— pelas calicreínas, há liberação da BK. Quando ligada ao receptor B2, essa proteína irá desencadear uma cascata de reações, levando a vasodilatação arterial.⁷⁰ Alguns estudos têm verificado relação da diminuição dos valores pressóricos após uma única sessão de exercício físico com as concentrações de BK,^{68,69} bem como com alterações crônicas,⁷¹ porém apenas um estudou avaliou o efeito do exercício resistido.⁶⁷ Nesse estudo, após uma sessão de exercício resistido circuitado composto por três circuitos de doze repetições a 50% de 1RM em sete exercícios diferentes, adultos hipertensos e normotensos apresentaram aumento da atividade e concentração plasmática de BK, concomitante aos momentos em que os valores pressóricos se encontravam significativamente menores.

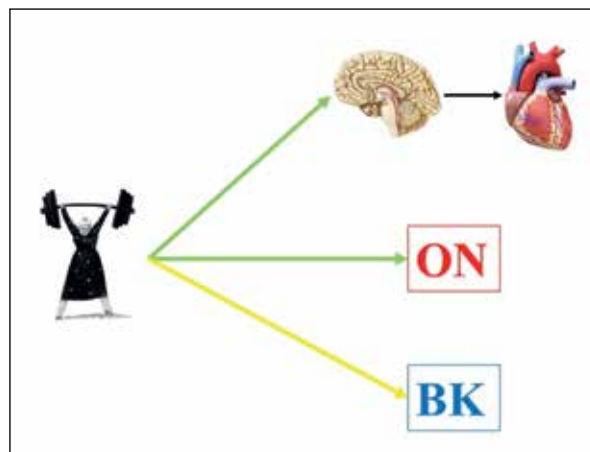
Apesar de algumas propostas, ainda são escassos os dados na literatura para que se possa discutir os possíveis mecanismos relacionados à queda pressórica após TR em idosos. A Figura 1 apresenta uma representação dos mecanismos propostos.

CONSIDERAÇÕES E FINAIS E DIRECIONAMENTOS PARA FUTURAS PESQUISAS

Ainda que exista necessidade de estudos maiores, mais bem delineados, com maior tempo de intervenção e maior rigor científico é possível observar que modelos de TR dinâmico e isométrico apresentam capacidade de desencadear respostas pressóricas positivas em idosos normotensos e hipertensos. Diante da revisão, o principal hiato observado é a ausência de um modelo que ofereça o ambiente necessário para causar adaptações cardiovasculares e neuromusculares, sem elevar o risco cardiovascular e articular, principalmente nos idosos hipertensos.

A proposta de periodização apresentada por Terra²⁴ e Mota³⁷ parece ser interessante, ao passo que existe aumento linear nas cargas externas de trabalho, muito provavelmente, oferecendo tempo para que o sistema orgânico se adapte ao estresse. Por outro lado, uma pergunta inerente a periodização linear, é: “qual deve ser a conduta após o fim dos períodos de cargas elevadas?” Dado que, caso as cargas permaneçam altas, o modelo linear acaba aderindo ao problema apresentado pelas propostas de cargas constantes; por outro lado, a diminuição da intensidade, pode causar descréscimo no estímulo necessário para manter as adaptações, principalmente, as neuromusculares. Assim, ainda utilizando o modelo periodizado como referência, a proposta de organização ondulatória — a qual tem como característica a alternância diária ou semanal na intensidade ou volume do treinamento —⁴⁰, pode ser uma alternativa. Já que, é possível contemplar períodos de alta e baixa intensidade, sem que haja necessidade de grandes alterações nas variáveis do treinamento. Entretanto, esse modelo ainda precisa ser testado.

Além disso, as inquietações quanto a prescrição do treinamento não devem se limitar a modulação das suas variáveis, ao passo que a aderência ao treinamento físico



ON= Óxido nítrico; BK= Bradicinina; Flecha verde= Já existem evidências após o treinamento resistido; Flecha, amarela= Apenas após exercício agudo.

por populações doentes tem sido limitado.⁷² Sendo que, o tempo e o cansaço excessivo são os principais fatores que impedem a prática de exercícios físicos em indivíduos hipertensos, mesmo que estes tenham conhecimento acerca de seus benefícios.⁷²

REFERÊNCIAS

- Brieger K, Schiavone S, Miller FJ, Krause KH. Reactive oxygen species: from health to disease. *Swiss Med Wkly*. 2012;142:w13659.
- Csiszar A, Wang M, Lakatta EG, Ungvari Z. Inflammation and endothelial dysfunction during aging: role of NF-kappaB. *J Appl Physiol* (1985). 2008;105(4):1333-41.
- Donato AJ, Eskurza I, Silver AE, Levy AS, Pierce GL, Gates PE, et al. Direct evidence of endothelial oxidative stress with aging in humans: relation to impaired endothelium-dependent dilation and upregulation of nuclear factor-kappaB. *Circ Res*. 2007 Jun;100(11):1659-66.
- El Assar M, Angulo J, Rodríguez-Mañas L. Oxidative stress and vascular inflammation in aging. *Free Radic Biol Med*. 2013;65:380-401.
- Coelho Júnior HJ, Aguiar SDS, Gonçalves IDO, Sampaio RAC, Uchida MC, Moraes MR, et al. Sarcopenia Is Associated with High Pulse Pressure in Older Women. *J Aging Res*. 2015;2015:109824.
- Collaboration PS. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *The Lancet*. 2002;360(9349):1903-13.
- Organization WH. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks: World Health Organization; 2009.
- Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* (1985). 2003;95(5):1851-60.
- Ostchega Y, Dillon CF, Lindle R, Carroll M, Hurley BF. Isokinetic leg muscle strength in older Americans and its relationship to a standardized walk test: data from the national health and nutrition examination survey 1999–2000. *J Am Geriatr Soc*. 2004 Jun;52(6):977-82.
- Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, Heikkinen E, Fried LP, Guralnik JM. Handgrip Strength and Cause-Specific and Total Mortality in Older Disabled Women: Exploring the Mechanism. *J Am Geriatr Soc*. 2003 May;51(5):636-41.
- Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, Heliövaara M, Sainio P, Koskinen S. Hand-Grip Strength Cut Points to Screen Older Persons at Risk for Mobility Limitation. *J Am Geriatr Soc*. 2010 Sep;58(9):1721-6.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 2003 May;289(19):2560-72.
- Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *The Lancet*. 2005;365(9455):217-23.
- Organization WH. A global brief on hypertension: silent killer, global public health crisis. Women. 2015.
- DATASUS. Indicadores de fatores de risco e de proteção. 2009 [cited 2015]; Available at <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabnet.exe?idb2010/g02.def>.
- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(3):533-53.
- Fiatarone MA, Marks EC, Ryan ND, Meredith CN, Lipsitz LA, Evans WJ. High-intensity strength training in nonagenarians: effects on skeletal muscle. *JAMA*. 1990;263(22):3029-34.
- Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med*. 1994 Jun 23;330(25):1769-75.
- Evetovich TK. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults (vol 41, pg 687, 2009). *Med Sci Sports Exerc*. 2009 Mar;41(3):687-708.
- Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009 Jul;41(7):1510-30.
- Iolascon G, Di Pietro G, Gimigliano F, Mauro GL, Moretti A, Giamattei MT, et al. Physical exercise and sarcopenia in older people: position paper of the Italian Society of Orthopaedics and Medicine (OrtoMed). *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2014;11(3):215-21.
- Chen L-K, Liu L-K, Woo J, Assantachai P, Auyeung T-W, Bahyah KS, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2014 Feb;15(2):95-101.
- Gurjão ALD, Gonçalves R, Carneiro NH, Ceccato M, Jambassi Filho JC, Gobbi S. Effect of resistance training in blood pressure at rest in normotensive elderly. *Rev Bras Med Esporte*. 2013;19(3):160-3.
- Terra DF, Mota MR, Rabelo HT, Bezerra LMA, Lima RM, Ribeiro AG, et al. Redução da pressão arterial e do duplo produto de repouso após treinamento resistido em idosas hipertensas. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(5):299-305.
- Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2013;2(1):e004473.
- Gerage A, Forjaz C, Nascimento M, Januario R, Polito M, Cyrino E. Cardiovascular adaptations to resistance training in elderly postmenopausal women. *Int J Sports Med*. 2013;34(9):806-13.
- Tsutsumi T, Don BM, Zaichkowsky LD, Delizonna LL. Physical fitness and psychological benefits of strength training in community dwelling older adults. *Appl Human Sci*. 1997;16(6):257-66.
- Simons R, Andel R. The effects of resistance training and walking on functional fitness in advanced old age. *J Aging Health*. 2006 Feb;18(1):91-105.
- Macedo M, Silva A, Olher R, Coelho-Junior H, Palmeira R, Asano R. Post-Exercise Hypotension between Different Protocols of Resistance Training for Beginners. *Journal of Exercise Physiology Online*. 2014;17(6).
- Figueiredo T, Willardson J, Miranda H, Bentes C, Reis V, Simão R. Influence of Load Intensity on Post-Exercise Hypotension and Heart Rate Variability Following a Strength Training Session: Exercise intensity and cardiovascular response. *J Strength Cond Res*. 2015 Oct;29(10):2941-8.
- Moreira SR, Cucato GG, Terra DF, Ritti-Dias RM. Acute blood pressure changes are related to chronic effects of resistance exercise in medicated hypertensive elderly women. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2014 Dec 18. doi: 10.1111/cpf.12221. [Epub ahead of print]
- Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011 Jul;43(7):1334-59.

33. Anunção PG, Polito MD. Hipotensão pós-exercício em indivíduos hipertensos: uma revisão. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(5):425-6.
34. Zheng L, Li J, Sun Z, Zhang X, Hu D, Sun Y. Relationship of Blood Pressure With Mortality and Cardiovascular Events Among Hypertensive Patients aged \geq 60 years in Rural Areas of China: A Strobe-Compliant Study. *Medicine.* 2015;94(39):e1551.
35. Satish S, Freeman DH, Ray L, Goodwin JS. The relationship between blood pressure and mortality in the oldest old. *J Am Geriatr Soc.* 2001 Apr;49(4):367-74.
36. Cardiologia SBd. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol.* 2010 Jul;95(1 Suppl):1-51.
37. Mota MR, Oliveira RJ, Terra DF, Pardono E, Dutra MT, de Almeida JA, et al. Acute and chronic effects of resistance exercise on blood pressure in elderly women and the possible influence of ACE I/D polymorphism. *Int J Gen Med.* 2013 Jul 12;6:581-7.
38. Issurin VB. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Med.* 2010 Mar;40(3):189-206.
39. Fleck SJ. Periodized Strength Training: A Critical Review. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 1999;13(1):82-9.
40. Fleck SJ. Non-linear periodization for general fitness & athletes. *J Hum Kinet.* 2011 Sep;29A:41-5.
41. Collaboration BPLTT. Effects of ACE inhibitors, calcium antagonists, and other blood-pressure-lowering drugs: results of prospectively designed overviews of randomised trials. *Lancet.* 2000 Dec 9;356(9246):1955-64.
42. MacMahon S, Peto R, Collins R, Godwin J, Cutler J, Sorlie P, et al. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease: part 1, prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet.* 1990 Mar 31;335(8692):765-74.
43. Araújo CGSd, Duarte CV, Gonçalves Fda, Medeiros HBdO, Lemos FA, Gouvêa AL. Hemodynamic responses to an isometric hand-grip training protocol. *Arq Bras Cardiol.* 2011 Nov;97(5):413-9.
44. Harman E. Biomechanics of Resistance Exercise. *Essentials of strength training and conditioning: Human kinetics;* 2008.
45. Carlson DJ, Dieberg G, Hess NC, Millar PJ, Smart NA, editors. Isometric exercise training for blood pressure management: a systematic review and meta-analysis. *Mayo Clin Proc.* 2014 Mar;89(3):327-34.
46. Millar PJ, Smart NA. Isometric Exercise Training for Blood Pressure Management: A Systematic Review and Meta-analysis. 2014.
47. Taylor AC, McCartney N, Kamath MV, Wiley RL. Isometric training lowers resting blood pressure and modulates autonomic control. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Feb;35(2):251-6.
48. Wood RH, Reyes R, Welsch MA, Favalaro-Sabatier J, Sabatier M, Lee CM, et al. Concurrent cardiovascular and resistance training in healthy older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2001 Oct;33(10):1751-8.
49. Taaffe D, Galvao D, Sharman J, Coombes J. Reduced central blood pressure in older adults following progressive resistance training. *J Hum Hypertens.* 2007 Jan;21(1):96-8.
50. Thomas GN, Hong AW, Tomlinson B, Lau E, Lam CW, Sanderson JE, et al. Effects of Tai Chi and resistance training on cardiovascular risk factors in elderly Chinese subjects: a 12-month longitudinal, randomized, controlled intervention study. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2005;63(6):663-9.
51. Moraes EN. Atenção à saúde do Idoso: Aspectos Conceituais: Organização Pan-Americana da Saúde 2012. Acesso em 12/02/2016. Disponível em: <http://apsredes.org/site2012/wp-content/uploads/2012/05/Saude-do-Idoso-WEB1.pdf>
52. Shaffer F, McCraty R, Zerr CL. A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability. *Front Psychol.* 2014 Sep 30;5:1040.
53. Melo RC, Quitério RJ, Takahashi AC, Silva E, Martins L, Catai AM. High eccentric strength training reduces heart rate variability in healthy older men. *Br J Sports Med.* 2008 Jan;42(1):59-63.
54. Forte R, De Vito G, Figura F. Effects of dynamic resistance training on heart rate variability in healthy older women. *Eur J Appl Physiol.* 2003 Mar;89(1):85-9.
55. Melo R, Santos MDBd, Silva E, Quitério R, Moreno M, Reis M, et al. Effects of age and physical activity on the autonomic control of heart rate in healthy men. *Braz J Med Biol Res.* 2005 Sep;38(9):1331-8.
56. Stein PK, Ehsani AA, Domitrovich PP, Kleiger RE, Rottman JN. Effect of exercise training on heart rate variability in healthy older adults. *Am Heart J.* 1999 Sep;138(3 Pt 1):567-76.
57. Herrera MD, Mingorance C, Rodríguez-Rodríguez R, Alvarez de Sotomayor M. Endothelial dysfunction and aging: an update. *Ageing Res Rev.* 2010 Apr;9(2):142-52.
58. Asano RY, Sales MM, Browne RA, Moraes JF, Coelho Júnior HJ, Moraes MR, et al. Acute effects of physical exercise in type 2 diabetes: A review. *World J Diabetes.* 2014 Oct;5(5):659-65.
59. Arzumanian V, Stankevicius E, Laukeviciene A, Kevelaitis E. [Mechanisms of nitric oxide synthesis and action in cells]. *Medicina (Kaunas).* 2003;39(6):535-41.
60. Bauer V, Sotniková R. Nitric oxide--the endothelium-derived relaxing factor and its role in endothelial functions. *Gen Physiol Biophys.* 2010 Dec;29(4):319-40.
61. Nyberg M, Blackwell JR, Damsgaard R, Jones AM, Hellsten Y, Mortensen SP. Lifelong physical activity prevents an age-related reduction in arterial and skeletal muscle nitric oxide bioavailability in humans. *J Physiol.* 2012 Nov;590(Pt 21):5361-70.
62. Taddei S, Galetta F, Virdis A, Ghiadoni L, Salvetti G, Franzoni F, et al. Physical activity prevents age-related impairment in nitric oxide availability in elderly athletes. *Circulation.* 2000 Jun;101(25):2896-901.
63. Santana HA, Moreira SR, Asano RY, Sales MM, Córdova C, Campbell CS, et al. Exercise intensity modulates nitric oxide and blood pressure responses in hypertensive older women. *Aging Clin Exp Res.* 2013 Apr;25(1):43-8.
64. Asano RY, Browne RAV, Sotero RdC, Sales MM, Moraes JFVN, Campbell CSG, et al. Cycling above is more effective than below lactate threshold for nitric oxide release and post-exercise blood pressure reduction in individuals with type-2 diabetes. *Motriz.* 2013;19(3):633-640.
65. Halliwill JR. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. *Exerc Sport Sci Rev.* 2001 Apr;29(2):65-70.
66. Maeda S, Otsuki T, Iemitsu M, Kamioka M, Sugawara J, Kuno S, et al. Effects of leg resistance training on arterial function in older men. *Br J Sports Med.* 2006 Oct;40(10):867-9.
67. Moraes MR, Bacurau RF, Ramalho JD, Reis FC, Casarini DE, Chagas JR, et al. Increase in kinins on post-exercise hypotension in normotensive and hypertensive volunteers. *Biol Chem.* 2007 May;388(5):533-40.
68. Pontes FL, Bacurau RF, Moraes MR, Navarro F, Casarini DE, Pesquero JL, et al. Kallikrein kinin system activation in post-exercise hypotension in water running of hypertensive volunteers. *Int Immunopharmacol.* 2008;8(2):261-6.
69. Simões HG, Asano RY, Sales MM, Browne RAV, Arsa G, Motta-Santos D, et al. Type 2 Diabetes Elicits Lower Nitric Oxide, Bradykinin Concentration and Kallikrein Activity Together with Higher DesArg 9-BK and Reduced Post-Exercise Hypotension Compared to Non-Diabetic Condition. *PLoS One.* 2013 Nov 12;8(11):e80348.
70. Pesquero J, Bader M. Molecular biology of the kallikrein-kinin system: from structure to function. *Braz J Med Biol Res.* 1998 Sep;31(9):1197-203.
71. Sakai T, Ideishi M, Miura S, Maeda H, Tashiro E, Koga M, et al. Mild exercise activates renal dopamine system in mild hypertensives. *J Hum Hypertens.* 1998 Jun;12(6):355-62.
72. Yukio AR, Oliveira NF, Martin VKFF, Leme KMS, Gargaglione TML, Aguiar ES, et al. Fatores que afetam o perfil ativo e sedentário em pacientes com hipertensão arterial sistêmica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento in press.* 2016.

CONHECIMENTO DO ENFERMEIRO NA PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

NURSES' KNOWLEDGE OF CARDIOPULMONARY ARREST: AN INTEGRATIVE REVIEW

RESUMO

Camila Valério Gabriel¹
Maria Carolina Oliveira
Leocadio¹
Izabel Cristina Ribeiro
Saccomann¹

1. Curso de Enfermagem da Faculdade
de Ciências Médicas e da Saúde da
Pontifícia Universidade Católica de São
Paulo (FCMS-PUC/SP)

Correspondência: Izabel Cristina
Ribeiro Saccomann
R. Jouberte Wey, 290 - Vergueiro,
Sorocaba - SP, 18030-070
isaccomann@pucsp.br

Este estudo teve como objetivo avaliar as evidências disponíveis na literatura brasileira sobre o conhecimento do enfermeiro na identificação da parada cardiorrespiratória (PCR) em ambiente hospitalar. Para alcançar o objetivo deste estudo, foi realizada uma revisão integrativa da literatura. Com relação aos doze artigos analisados, constatou-se que todos descreveram como fundamental a atuação do profissional enfermeiro no atendimento da PCR, pois é ele e sua equipe que iniciam as manobras de suporte básico de vida (SBV). Os estudos apontaram que os erros mais frequentes estão relacionados à inexperiência do profissional enfermeiro, à falta de treinamento e atualização em Suporte Básico e Avançado de Vida, levando a um déficit na identificação e no manejo da PCR.

Descritores: Parada Cardiopulmonar, Enfermeiro, Conhecimento.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the available evidence in the Brazilian literature on nurses' knowledge in the identification of cardiopulmonary arrest (CPA) in the hospital. To achieve the objective of this study, an integrative review of the literature was performed. Of the twelve articles analyzed, it was found that all described the role of the professional nurse in the CPA care as important, since this is the professional who, with their teams, initiates Basic Life Support (BLS) maneuvers. The studies showed that the most frequent errors are related to the inexperience of nursing staff and the lack of training and skills updating in Basic and Advanced Life Support, leading to a shortfall in the identification and management of CPA.

Descriptors: Cardiopulmonary Arrest, Nursing, Knowledge.

INTRODUÇÃO

O conhecimento teórico e as habilidades práticas das equipes de Suporte Básico de Vida (SBV) e Suporte Avançado de Vida (SAV) estão entre os determinantes mais importantes nas taxas de sucesso em Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP). Isto exige uma equipe bem treinada, pois a parada cardiorrespiratória (PCR) requer ações rápidas, eficazes e integradas, sendo, por isso, melhor executadas por uma equipe do que por um membro isolado.¹

Estima-se a ocorrência de 200.000 PCRs/ano, sendo que metade delas ocorrem em ambiente hospitalar e a outra metade em ambientes como residências, *shopping centers*, aeroportos, estádios, entre outros.²

A realização RCP pelo enfermeiro é um fator determinante nos índices de sobrevivência da PCR, pois normalmente é o primeiro profissional presente nesse evento. Assim, o conhecimento e a implementação de manobras de SBV favorecerá o sucesso do atendimento.³ O enfermeiro exerce um importante papel enquanto prestador de cuidado, devendo

possuir várias habilidades práticas e teóricas para melhor se preparar para a atuação em diferentes situações, oferecendo o melhor atendimento possível ao paciente.² Cabe aos enfermeiros realizar um atendimento adequado, voltado ao cuidado com o paciente, com ênfase aos que sofreram PCR, pois a dor ocorre de forma inesperada, gerada pela falta de oxigenação ou interrupção da função respiratória.⁴

Desta forma, o enfermeiro, além de gerenciar a equipe e o funcionamento da unidade, é um profissional responsável em realizar procedimento de alta complexidade técnica que exige conhecimentos científicos adequados e capacidade de tomar decisões imediatas.⁵

A aplicação imediata e segura das medidas de reanimação, por parte da equipe que primeiro intervém, são fatores que contribuem para o sucesso do atendimento e consequentemente a sobrevivência da vítima de PCR. Assim, é preciso mobilizar as habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas inerentes a competência da equipe de enfermagem em situações reais de emergência.⁶

Na literatura os erros mais comuns citados estão relacionados à inexperiência profissional como falta de atenção e desconhecimento técnico-científico dos integrantes da equipe. Ainda que a detecção e a prevenção dos fatores iatrogênicos não dependam apenas dos recursos humanos, acredita-se que a ênfase na capacitação dos vários profissionais que atuam no atendimento à PCR seja fundamental para uma melhor assistência. Esta capacitação deve começar na formação acadêmica, na vida profissional no processo de treinamento e reciclagem contínua, na atualização de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades técnicas conforme recomendadas pela American Heart Association (AHA),⁷ bem como simulações dos atendimentos em grupo e a utilização de protocolos que sintetizem as informações a serem seguidas durante o atendimento à PCR.^{7,8}

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura para investigar as evidências disponíveis na literatura brasileira sobre o conhecimento do Enfermeiro na identificação da parada cardiorrespiratória em ambiente hospitalar.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para alcançar o objetivo desse estudo, foi realizado uma revisão integrativa da literatura. A revisão integrativa da literatura consiste em um dos métodos de pesquisa que permite a busca, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis sobre o tema investigado. Este método tem a finalidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisa sobre um determinado tema ou questão, de maneira sistemática e ordenada, com vistas a contribuir para o aprofundamento do conhecimento.⁹

Para guiar a revisão integrativa, formulou-se a seguinte questão: Qual o conhecimento dos enfermeiros no atendimento a parada cardiorrespiratória?

Esta revisão integrativa seguiu as etapas propostas por¹⁰:

- Primeira etapa: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa;
- Segunda etapa: estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostra gerou busca na literatura;
- Terceira etapa: definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos;
- Quarta etapa: avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa;
- Quinta etapa: interpretação dos resultados;
- Sexta etapa: apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Foram utilizados os seguintes descritores em Ciências da Saúde: Parada Cardiopulmonar, Enfermeiro, Conhecimento.

A seleção dos artigos ficou restrita a competência do enfermeiro em ambiente hospitalar e se estabeleceu como critérios de inclusão as publicações no idioma português, com textos disponíveis na íntegra e online com acesso livre, no período compreendido entre 2004 e 2014. Utilizaram-se as seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e Base de Dados de Enfermagem (BDENF). Após a seleção, os trabalhos foram lidos, extraindo as principais informações e opiniões dos autores sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento dos artigos identificou-se 62 artigos, sendo 30 na BDNF, 29 na LILACS e 10 na SCIELO, dos quais 30 foram considerados legíveis com base nos títulos e resumos. Destes, após a leitura completa e de acordo com os critérios de inclusão, foram selecionados 12 artigos. Os artigos 1, 2, 4, 6, 8, 11 e 12 são estudos com abordagem qualitativa e os artigos 3, 5, 7, 9 e 10 são de natureza quantitativa. O Quadro 1 descreve a síntese dos artigos incluídos na presente revisão integrativa.

Os artigos 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 abordam o déficit de conhecimento teórico e prático do profissional enfermeiro e a falta de treinamento periódico em SBV e SAV. A maioria dos enfermeiros que participou dos estudos apresentou dificuldades na identificação e no reconhecimento das principais causas da PCR durante a aplicação teórica de questões antes do treinamento e, conseqüentemente um aumento no percentual de acertos nas questões após a realização do treinamento.

Conforme as diretrizes da AHA o sucesso no processo da RCP depende de uma série de ações desencadeadas. É de primordial importância que a equipe de enfermagem, em especial os enfermeiros, como líderes e orientador-educadores da equipe de enfermagem, estejam atualizados sobre estes dados, para que a assistência prestada seja de maior qualidade possível. Visto que, para que estas orientações sejam seguidas, não é preciso adquirir novos, mas sim, uma reciclagem sobre o assunto.⁷

Os treinamentos deverão ser periódicos e com simulações em RCP, visando maior habilidade na identificação PCR e na atuação do profissional durante as manobras. Recomenda-se intervalos de seis meses como tempo ideal para que os profissionais repitam os treinamentos. Após esse intervalo, dificulta a manutenção da qualidade do atendimento, pois a melhora inicial tanto em relação a retenção das habilidades quanto as atualizações teóricas adquiridas, podem apresentar grande deterioração, principalmente naqueles locais onde a PCR são eventos esporádicos, resultando em pouca habilidade técnica dos funcionários.¹⁰

A PCR é um quadro possível de acontecer em qualquer especialidade clínica e, por isso, deve ser atendida em qualquer unidade hospitalar que precisa estar equipada e com equipes preparadas para tal atendimento. É responsabilidade do Enfermeiro o conhecimento e domínio do manuseio dos materiais e equipamentos existentes no carro de emergência, além da montagem, conferência e reposição.¹³ Assim, é importante padronizar os carrinhos de emergência e os locais estratégicos para sua colocação, bem como, instituir uma rotina de checagem dos materiais. Conhecer o conteúdo do carrinho de emergência e a disposição dos materiais pode significar o sucesso do atendimento.³

O diagnóstico da PCR é determinado pela inconsciência associada à ausência de respiração ou "gasping" e de pulso,⁷ assim o início das manobras de ressuscitação pelo enfermeiro é um fator determinante nos índices de sobrevivência da PCR, pois, normalmente, é o primeiro profissional presente no local.

Outro ponto é o conhecimento dos efeitos dos fármacos, modo de administração e mecanismo de absorção que pode contribuir efetivamente para o sucesso da RCP. O

Quadro 1. Síntese dos artigos incluídos na presente revisão integrativa.

Art	Objetivo	Sujeitos	Metodologia	Principais Resultados do Estudo
1	Avaliar o conhecimento teórico da PCR da equipe de enfermagem de uma UTI como subsídio para um programa de treinamento em serviço. ¹⁵	Enfermeiros, técnicos e auxiliares de Enfermagem.	Pesquisa descritiva com abordagem qualitativa.	Déficit do conhecimento teórico na identificação e causas da PCR no monitor, e medicamentos utilizadas. A experiência e a formação dos profissionais influenciaram nas respostas.
2	Caracterizar os aspectos assistenciais dos enfermeiros de unidades fechadas e abertas durante o atendimento ao PCR. ¹⁴	Enfermeiros.	Abordagem qualitativa.	O atendimento a PCR nas unidades fechadas é mais organizado e melhor entrosamento. Enfermarias, a rotatividade e a dificuldade no treinamento prejudica a qualidade do atendimento.
3	Avaliar o conhecimento de enfermeiros referente à PCR. ⁶	Enfermeiros.	Estudo transversal, de abordagem quantitativa.	Os enfermeiros que trabalham em áreas com monitor cardíaco e desfibrilado, apresentaram maiores acertos no reconhecimento da PCR.
4	Conhecer a vivência da equipe de enfermagem no processo do cuidado ao cliente em PCR. ¹³	Equipe de Enfermagem.	Pesquisa de natureza qualitativa.	A experiência que a pessoa adquire no decorrer de sua formação ou carreira profissional, em contato direto com os cuidados de enfermagem, modifica o (re)agir mediante PCR.
5	Avaliar o conhecimento teórico da equipe de enfermagem em PCR após treinamento. ¹⁶	Enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem.	Estudo de coorte com abordagem quantitativa.	O conhecimento sobre PCR foi baixo antes do treinamento com 64,7 % de melhora pós-treinamento.
6	Avaliar o impacto de um programa de treinamento em SBV e SAV em profissionais de enfermagem. ¹⁰	Enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem.	Estudo de corte transversal com abordagem quantitativa.	Verificou-se déficit de conhecimento em RCP e o aumento de 58% do conhecimento após o treinamento de SBV.
7	Aplicar um programa de capacitação teórica para enfermeiros na RCP. ³	Enfermeiros.	Estudo prospectivo, intervencionista e comparativo.	Após a capacitação mais de 50% de ambos os grupos apresentaram respostas corretas quanto às condutas.
8	Refletir sobre as condutas a serem tomadas pela equipe de enfermagem diante da PCR na unidade de internação. ¹²	Enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem.	Estudo qualitativo	Os enfermeiros e a equipe de enfermagem apresentam um desconhecimento significativo em relação aos conceitos, identificação de paciente em PCR e principais fármacos a serem administrados.
9	Analisar o perfil e conhecimento teórico de médicos e enfermeiros em PCR. ¹⁷	Médicos e Enfermeiros.	Estudo observacional etransversal	A maioria dos enfermeiros não realizou o curso ACLS, não possuía especialização, não apresentava conhecimento frente a uma PCR e possuía deficiência no conhecimento das diretrizes de RCP.
10	Avaliar o conhecimento da equipe multiprofissional no reconhecimento PCR e mostrar um modelo de gestão do time de resposta rápida no processo educacional. ¹⁸	Enfermeiros, técnico e auxiliar de enfermagem e fisioterapeuta.	Estudo de corte transversal com abordagem quantitativa	Os resultados mostraram deficiência no conhecimento dos enfermeiros na PCR.
11	Avaliar o conhecimento teórico dos enfermeiros no SBV utilizado no atendimento PCR. ¹⁹	Enfermeiros.	Estudo descritivo e transversal com abordagem quantitativa.	Na PCR 43,8% apresentaram dificuldade no atendimento e SBV 50% responderam corretamente a seqüência de atendimento O conhecimento e habilidades da PCR estão reduzidos e o treinamento torna-se cada vez mais importante.
12	Identificar o conhecimento de enfermeiros sobre a Parada Cardiorrespiratória e elaborar um guia teórico para o atendimento nesta emergência. ²⁰	Enfermeiros.	Estudo quantitativo realizado em um hospital do Vale do Paraíba/São Paulo. Composto por três fases: coleta de dados sobre o conhecimento dos enfermeiros no atendimento em Parada Cardiorrespiratória; elaboração do guia teórico; e validação deste.	Participação de 41 enfermeiros, 40% não souberam reconhecer os sinais de Parada Cardiorrespiratória e 93% se consideraram aptos para realizar o atendimento de Ressurreição Cardiopulmonar. 15% não souberam relatar a primeira conduta frente à Parada Cardiorrespiratória (identificação) de acordo com as diretrizes da American Heart Association. Nenhum enfermeiro identificou o local adequado para realizar as compressões torácicas. A maioria respondeu incorretamente a conduta para o restabelecimento do ritmo de assistolia e 15% não respondeu. A maioria soube responder corretamente as vias alternativas para administração dos fármacos durante as manobras de Ressurreição Cardiopulmonar, além da via endovenosa. Entretanto 78% não responderam os tipos de fármacos utilizados durante a Ressurreição Cardiopulmonar e 88% não souberam os intervalos de tempo pré-estabelecidos para o uso desses fármacos.

artigo 7 demonstrou falta de conhecimento do enfermeiro da finalidade dos fármacos, no qual este profissional se sente responsável apenas pela administração do medicamento e não pelo conhecimento de sua ação farmacológica.³ A necessidade de conhecimento dos conteúdos relativos à administração de medicamentos como mecanismos de ação, preparo e administração, interação medicamentosa, efeitos adversos e outros aspectos da administração, apontam que o enfermeiro pode estar administrando os medicamentos com déficit de conhecimento em questões essenciais para a administração livre de erros.¹¹ Assumir a responsabilidade de qualificação e atualização em relação à administração de medicamentos é atitude obrigatória do enfermeiro, no sentido de prevenir danos e potencializar benefícios.

Em relação ao treinamento da equipe de enfermagem na PCR o artigo 6 demonstrou que houve maior número de acertos para os profissionais com menor tempo de capacitação, o que indica a necessidade do treinamento periódico baseado nas atualizações das Diretrizes da AHA e do *Guidelines*. O artigo 8 avaliou a atuação do Times Resposta Rápido (TRR), no atendimento de uma situação crítica. O TRR é composto por uma equipe de profissionais da saúde (médicos e enfermeiros) cujo objetivo é prevenir mortes de pacientes com piora clínica fora do ambiente de terapia intensiva, com a finalidade de diminuir o número de PCR e aumentar as taxas de sobrevivência.¹⁴ Além disso, pode ter um caráter educativo participando ativamente do processo de treinamento da equipe multiprofissional.¹²

A experiência do enfermeiro, adquirida no decorrer de sua formação ou carreira profissional em contato direto com os pacientes, modifica o (re) agir mediante a PCR e contribui para a especialização na prática, aumentando a eficácia e a quantidade/qualidade do que é realizado por ele,¹⁵ por isso, a experiência vivenciada pelo enfermeiro contribuirá para a eficácia no atendimento ao paciente em PCR.

Os artigos 2, 3, 4, 7, 9 e 11 revelaram a necessidade e a importância dos treinamentos, bem como a especialização voltados para PCR. Porém, os artigos apontam para a necessidade do investimento em recursos material e humano, da aplicação de protocolos em PCR e RCP, da organização da equipe de enfermagem durante o atendimento, do treinamento e da disponibilidade da equipe multiprofissional no local de trabalho. O protocolo é importante, pois organiza os passos prioritários, pois quanto mais rápido e mais eficiente for o atendimento ao paciente em PCR, menor a incidência de intercorrências. Nesse sentido, o protocolo ajuda o enfermeiro a nortear o seu grupo para que a equipe possa atuar de forma simultânea e harmônica.¹⁶

Além do treinamento da equipe e da implantação de protocolos, é importante ressaltar que implantação de uma política de educação permanente, com avaliação periódica da sua eficácia, uma vez que a retenção das habilidades e conhecimentos teóricos sofrem declínio com o passar do tempo.¹⁷⁻¹⁹ Recomenda-se que um programa de capacitação deva ser aplicado regularmente com periodicidade trimestral ou semestral.³ O *"debriefing"* tem sido utilizado como estratégia importante para avaliação da prática assistencial principalmente no contexto da simulação.¹² Assim, a estruturação da educação continuada em saúde com política periódica de treinamento poderá contribuir para a melhoria nas taxas de sucesso em PCR.¹⁰

O atendimento a PCR reflete os esforços individuais para prestar um serviço de qualidade, mas a falta de um trabalho em conjunto implica em atuações descoordenadas, aumentando o estresse e o desgaste na situação. O artigo 6 demonstrou que o conhecimento teórico dos enfermeiros que trabalham em áreas com monitor cardíaco e desfibrilador apresentou mais acertos no reconhecimento de traçados eletrocardiográficos em PCR quando comparados aos que não trabalham nessas áreas, que apresentou desempenho satisfatório apenas nas questões básicas. Desta forma, justifica-se a necessidade de capacitação da equipe, em especial do enfermeiro visando a melhora na qualidade assistencial.²⁰ Isto também é demonstrado no artigo 3, no qual a identificação dos ritmos de PCR e o conhecimento das medidas de SBV na RCP estão relacionados ao tempo de treinamento e ao local de trabalho, cuja implantação de um programa de capacitação contribuiu para a melhora do desempenho da equipe.³

Assim, é imprescindível que todos os profissionais de enfermagem estejam constantemente atualizados e preparados para atuar em uma situação emergencial, e, para tanto, é necessário um investimento contínuo das instituições em educação permanente e definição das áreas críticas que necessitam de maior frequência dos treinamentos.

Nesta revisão foi observada a necessidade de treinamento e educação do enfermeiro e sua equipe em SBV e SAV com ênfase na identificação e nas principais causas da PCR, na atuação da RCP e dos medicamentos utilizados. Outro ponto destacado foi a importância da organização da equipe com a aplicação de protocolos, a capacitação da equipe multiprofissional e a especialização do profissional enfermeiro. A Política Nacional de Educação Permanente, proposta pelo Ministério da Saúde, propõe estratégias que contribuem para transformar os processos de formação das práticas pedagógicas e de saúde para a organização dos serviços e ressalta que o processo educativo é de responsabilidade tanto da esfera institucional quanto da individual.²¹ É imperativo que os programas treinamento em PCR sejam periódicos e atualizados, segundo as Diretrizes da AHA,⁷ do *Guidelines* e das recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia,²² a fim de capacitar as equipes agirem prontamente e ordenadamente diante da PCR.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos doze artigos analisados, constata-se que todos descreveram a atuação do profissional enfermeiro no atendimento a PCR como fundamental, pois é ele que avalia as prioridades e o estabelecimento de ações imediatas para que a equipe inicie as manobras de suporte básico de vida.

Os estudos apontaram que os erros mais frequentes estão relacionados à inexperiência do profissional enfermeiro, a falta de treinamento e atualização em SBV e SAV, o que leva a um déficit na identificação e manejo de uma PCR.

A literatura reforça a necessidade de medidas educativas além do comprometimento tanto por parte da instituição como dos enfermeiros na construção da educação permanente, vislumbrando fundamentalmente a qualidade

da assistência e a minimização dos erros por desconhecimentos ou falta de habilidade.

Sendo assim, as medidas de RCP, competentes e seguras, contribuem para o sucesso do atendimento, além de restaurar o processo de vida e não apenas prolongar o processo de morte do paciente.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Granitoff N. Desfibrilação precoce praticada por enfermeiras: análise de fatores influenciadores. São Paulo, (Tese – Doutorado - Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo); 2003.
2. Gonzalez MM, Timerman S, Oliveira RG, Polastri TF, Dallan LA, Araújo S, et al. I diretriz de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia: resumo executivo. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(2):105-13.
3. Bellan MC, Araújo IIM, Araújo S. Capacitação teórica do enfermeiro para atendimento da parada cardiorrespiratória. *Rev Bras Enferm.* 2010;63(6):1019-27.
4. Cintra EA, Nishide VM, Nunes WA. Assistência de enfermagem ao paciente gravemente enfermo. 2 ed. São Paulo: Atheneu; 2005.
5. Sanches LMP, Lopes MH. Educação à distância sobre cardioversão e desfibrilação para enfermeiros. *Rev Bras Enferm.* 2008;61(5):583-8.
6. Bertoglio VM, Azzolin K, Souza EM, Rabeli ER. Tempo decorrido do treinamento em parada cardiorrespiratória e o impacto no conhecimento teórico de enfermeiros. *Rev Gaúcha Enferm.* 2008;29(3):454-60.
7. AHA - American Heart Association. Atualização das Diretrizes de RCP e ACE [Internet]. Disponível em: <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Portuguese.pdf>. Acessado em 24/11/15.
8. Silva SC, Padilha KG. Parada cardiorrespiratória na unidade de terapia intensiva: considerações teóricas sobre os fatores relacionados às ocorrências iatrogênicas. *Rev Esc Enferm USP.* 2001;35(4):360-5.
9. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão Integrativa: Método de Pesquisa para a Incorporação de Evidências na Saúde e na Enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2008;17(4):758-64.
10. Lima SG, Macedo LA, Vidal ML, Sá MPBO. Educação permanente em SBV e SAVC: impacto no conhecimento dos profissionais de enfermagem. *Arq Bras Cardiol.* 93(6):582-8.
11. Telles Filho PC, Cassiani SH. Administração de medicamentos: aquisição de conhecimentos e habilidades requeridas por um grupo de enfermeiros. *Rev Latino-am Enferm.* 2004;12(3):533-40.
12. Rocha FAS, Oliveira MCL, Cavalcante RB, Silva PC, Rats HF. A Atuação da equipe de enfermagem frente a parada cardiorrespiratória intra-hospitalar. *Rev Enferm Cent-Oeste Min.* 2012;2(1):141-50.
13. Ferreira JVB, Ferreira SMB, Casseb GB. Perfil e conhecimento teórico de médicos e enfermeiros em parada cardiorrespiratória, município de Rio Branco. *Rev Bras Cardiol.* 2012;25(6):464-70.
14. Veiga VC, Carvalho JC, Amaya LEC, Gentile JKA, Rojas SSO. Atuação do Time de Resposta Rápida no processo educativo de atendimento da parada cardiorrespiratória. *Rev Soc Bras Clin. Med.* 2013;11(3):258-62.
15. Graça TD, Valadares GV. O (re)agir da enfermagem diante da parada cardiopulmonar. *Esc. Anna Nery Rev Enferm.* 2008;12(3):411-6.
16. Santoro DC, Oliveira CM. Conduta dos Enfermeiros em situação de Parada Cardiorrespiratória frente às recomendações atuais. *Nursing (São Paulo).* 2007;10(110):329-33.
17. Zanini J, Nascimento ERP, Barra DCC. Parada e reanimação cardiorrespiratória: Conhecimento da equipe de enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Ter Inten.* 2006;18(2):143-47.
18. Brião RC, Souza EM, Castro RA, Rabelo ER. Estudo de corte para avaliar o desempenho da equipe de enfermagem em teste teórico, após treinamento em parada cardiorrespiratória. *Rev Latino-am Enferm.* 2009;17(1):40-5.
19. Alves CA, Barbosa CSN, Faria HTG. Parada cardiorrespiratória e enfermagem: O conhecimento acerca do suporte básico de vida. *Cogitare Enferm.* 2013;18(2):296-301.
20. Silva, AB, Machado RC. Elaboração de guia teórico de atendimento em parada cardiorrespiratória para enfermeiros. *Rev Rene.* 2013;14(5):1014-21.
21. Brasil. Política Nacional de Educação Permanente em Saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2009. (Série Pactos pela Saúde, n. 9).
22. SOCESP Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo [online]. Disponível em: <http://www.soces.org.br/centro-treinamento/>. Acessado em 25/09/2014.

PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS SOBRE A RELAÇÃO DAS VITAMINAS B6, B12 E ÁCIDO FÓLICO NO PERFIL SÉRICO DA HOMOCISTEÍNA E RISCO CARDIOVASCULAR

MAIN EVIDENCES OF THE RELATIONSHIP BETWEEN VITAMINS B6, B12, AND FOLIC ACID AND HOMOCYSTEINE SERUM PROFILE AND CARDIOVASCULAR RISK

Gabriela P. Pollo¹
Natália Barros F. Pereira¹
Roseli E. Balchiunas¹

1. Centro Universitário São Camilo,
São Paulo, SP.

Correspondência:
R. Heitor Peixoto, 725, ap. 103,
bloco A, São Paulo, SP, Brasil.
gapparise@gmail.com,
barros_f@hotmail.com

RESUMO

A doença cardiovascular (DCV) é a principal causa de mortalidade no mundo ocidental. A hiper-homocisteinemia (HHcy) vem sendo estudada como um possível fator de risco independente para o desenvolvimento de DCV, como infarto e aterosclerose, devido principalmente a prováveis disfunções endoteliais e formação de radicais livres. Vitaminas como ácido fólico (AF), cobalamina (B12) e piridoxina (B6) são importantes reguladoras do metabolismo da homocisteína (Hcy), e a deficiência dessas vitaminas tem sido apontada como uma das causas da sua elevação plasmática. A suplementação dessas vitaminas na prevenção primária pode reduzir o risco de desenvolver DCV. Todavia, no que diz respeito à suplementação na prevenção secundária, ainda não há consenso quanto a redução desse risco. Esta revisão sumariza a relação existente entre a deficiência dessas vitaminas, níveis séricos de Hcy e o surgimento de DCV.

Descritores: Hiper-Homocisteinemia; Doenças Cardiovasculares. Vitaminas Hidrossolúveis.

ABSTRACT

Cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of mortality in the western society. Hyperhomocysteinemia (HHcy) has been studied as a potential independent risk factor of CVD development, such as heart attack and atherosclerosis, mainly due to probable endothelial dysfunction and formation of free radicals. Vitamins such as folic acid (FA), cobalamin (B12) and pyridoxine (B6) are relevant in the regulation of homocysteine metabolism (Hcy), and the deficiency of these vitamins has been identified as one of the causes of its plasma elevation. The supplementation of these vitamins in the primary prevention might reduce the risk of developing CVD. However, with regard to supplementation in secondary prevention, there is no consensus as to whether such risk reduction occurs. This literature review summarizes the relationship between the vitamin deficiency, serum levels of Hcy and the emergence of CVD.

Descriptors: Hyperhomocysteinemia. Cardiovascular Disease. Water-Soluble Vitamins.

INTRODUÇÃO

Doenças cardiovasculares são as principais causas de mortalidade no mundo ocidental segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS).¹ Vários são os fatores de risco para doenças cardiovasculares (DCV) como hipertensão arterial, dislipidemia, tabagismo, obesidade, sedentarismo e diabetes. Entretanto, outros elementos também têm sido estudados, como é o caso da hiper-homocisteinemia (HHcy) que vem sendo apontada como um fator de risco independente para doença aterosclerótica. Estudos observacionais mostram associação entre homocisteína (Hcy) e desenvolvimento de DCV, sendo a moderada elevação plasmática nos níveis de Hcy, supostamente por uma

deficiência de vitaminas do complexo B, atrelada a altos níveis de doença cardíaca como aterosclerose e infarto agudo do miocárdio.² Entretanto estudos randomizados controlados feitos em pacientes com DCV pré-estabelecida são falhos em demonstrar que a suplementação com vitaminas do complexo B reduziram o risco da evolução da doença presente.^{3,4}

As possíveis causas da elevação plasmática de Hcy, um metabólito da metionina, podem ser: genéticas, como as deficiências de algumas enzimas do metabolismo desse aminoácido ou ainda fisiológicas, nutricionais e induzidas por medicamentos. A deficiência de vitaminas do complexo B, como B6, B12 e ácido fólico (AF) tem sido associada à

gênese da aterosclerose, uma vez que são indispensáveis na regulação do metabolismo da Hcy.⁵ A prevalência de HHcy apresenta-se em torno de 5% a 7% da população em geral. As principais manifestações clínicas desta doença são neuropatias, tromboembolismo, doenças vasculares em idade precoce, defeitos na formação do tubo neural, assim como defeitos congênitos no coração.⁶ Um dos possíveis tratamentos é baseado na suplementação alimentar e/ou medicamentosa das vitaminas responsáveis pela homeostase do ciclo da Hcy. Já é consenso que a suplementação com AF, B12 e B6, quando deficientes, diminui os níveis de Hcy sérica⁷⁻⁹, porém, mais estudos necessitam ser realizados para que a suplementação possa se tornar protocolo clínico relacionada à proteção cardiovascular.

OBJETIVOS

Verificar a relação das vitaminas B6, B12 e Ácido Fólico no metabolismo da homocisteína e correlacionar a hiper-homocisteinemia com as principais evidências no desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica onde se realizou o levantamento de artigos científicos publicados no período de 2005 a 2015 nas bases de dados Scielo, Lilacs e PubMed, utilizando os descritores B6, B12, ácido fólico, metionina, homocisteína, doenças cardiovasculares, hiper-homocisteinemia, e os operadores booleanos "AND" e "OR", com foco na área temática de ciência da saúde. Quanto ao critério de seleção foram utilizados artigos nos idiomas Português, Inglês e Espanhol, priorizando os ensaios experimentais. Além disso, foram utilizados livros científicos da área de Nutrição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CAUSAS DA HIPER-HOMOCISTEINEMIA (HHCY)

Denomina-se HHcy, para alguns autores, quando valores séricos em jejum de Hcy estão iguais ou maiores que 16 $\mu\text{mol/l}$. Para valores de normalidade de Hcy plasmática, considera-se oscilações entre 5 $\mu\text{mol/l}$ e 15 $\mu\text{mol/l}$. Além disso, pode-se classificar a HHcy em moderada (16-30 $\mu\text{mol/l}$), intermediária (31-100 $\mu\text{mol/l}$) ou grave (> 100 $\mu\text{mol/l}$) para adultos.¹⁰

Elevações nos níveis plasmáticos de Hcy são normalmente causadas por fatores hereditários ou por fatores adquiridos/fisiológicos. Dentre as possíveis causas da HHcy estão a ausência de enzimas que participam do metabolismo da Hcy, como a cistationina- β -sintase (CBS), que pode ser um defeito homocigótico ou heterocigótico, caracterizando uma HHcy severa (incidência de um a cada 335 mil nascimentos) ou moderada (0,3% a 1,0% de incidência na população geral), respectivamente. Além disso, a HHcy e a homocisteinúria podem ser causadas pela deficiência da enzima da via da remetilação, metileno-tetrahydrofolato redutase (MTHFR). Deficiência homocigótica dessa enzima ocorre, na população geral, em uma relação de um em cada 10 dos portadores da deficiência da CBS, levando o indivíduo a severas consequências como disfunção neuro-

lógica, retardo psicomotor, epilepsia, neuropatia periférica e em 70% dos pacientes, tromboes arteriais e venosas.^{11,12}

Dentre os outros fatores causadores da elevação plasmática de Hcy estão a idade, o gênero, o estilo de vida, a ação de alguns fármacos, doenças como insuficiência renal crônica, psoríase, anorexia nervosa, hipotireoidismo, anemia perniciososa e carências nutricionais, como a deficiência de vitaminas B6, B12 e AF.¹³

METABOLISMO DA HOMOCISTEÍNA E SUA RELAÇÃO COM VITAMINAS B6, B12 E ÁCIDO FÓLICO

As vitaminas B6, B12 e AF apresentam importante papel no metabolismo da Hcy atuando como cofatores enzimáticos em diversas reações químicas. A principal função da Hcy é fazer a manutenção dos níveis séricos do aminoácido metionina, que é obtido a partir da ingestão de proteínas de origem animal e de cereais. O ciclo metabólico da Hcy está dividido nas seguintes vias:

1) O ciclo da remetilação, onde ocorre aquisição de um grupamento metil. Essa reação é catalisada pela enzima metionina sintetase, sendo a vitamina B12 um cofator da mesma. O metil-tetrahydrofolato trabalha como doador do radical metil nessa reação, e a enzima metileno-tetrahydrofolato redutase (MTHFR) catalisa o processo;

2) Em seguida pode ser convertida em cisteína que poderá ser conjugada à glutationa e posteriormente metabolizada a sulfato, sendo excretada na urina – essa via é chamada de transulfuração, e em torno de 50% da Hcy é convertida por essa rota.¹⁴ A Hcy é irreversivelmente conjugada à serina, para formar a cistationina, em uma reação catalisada pela enzima CBS, na qual a reação necessita do cofator 5-PLP (vitamina B6). A cistationina é hidrolisada para formar a cisteína (Figura 1).

O organismo possui um controle endógeno da concentração plasmática de Hcy. Neste sentido, até mesmo quando ocorre um aumento de metionina, seu excesso é enviado para a via da transulfuração formando cisteína para ser excretado. Apenas quando houver um desequilíbrio dietético ou genético ocasionando a falha de algum cofator nas vias da Hcy seus derivados podem se acumular no sangue, levando a HHcy.¹⁵⁻¹⁷

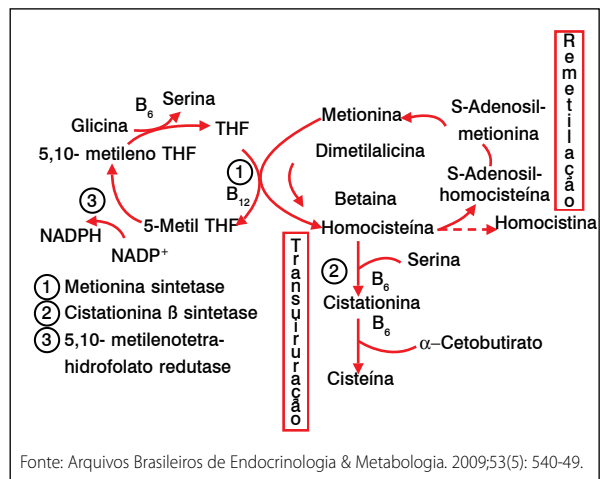


Figura 1. Vias metabólicas da homocisteína

HIPÓTESES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE DOENÇA CARDIOVASCULAR E HIPER-HOMOCISTEINEMIA

Alguns estudos demonstraram uma associação positiva entre HHcy e doença vascular periférica, doença cerebrovascular e doença arterial coronariana (DAC), verificando que as concentrações de Hcy eram expressivamente mais elevadas que as encontradas em indivíduos saudáveis.¹⁸ Desse modo, a HHcy passou a ser considerada fator de risco para tais condições clínicas. Além disso, a HHcy também pode ser um fator de risco independente para doença aterosclerótica.¹⁹

Um das primeiras associações para Hcy e DCV foi proposta por McCully,²⁰ em 1969, hipotetizada a partir de uma autópsia feita em uma criança de 7,5 anos de idade, na qual foram observados níveis plasmáticos elevados de Hcy devido a um raro defeito metabólico no metabolismo da vitamina B12, além de danos vasculares. Já um estudo recente com pacientes chineses veganos, dieta isenta de produtos de origem animal, constatou uma alta prevalência na deficiência de cobalamina e, além disso, os indivíduos apresentaram prejuízos em suas funções endoteliais e aumento da espessura da camada íntima-média. Os autores concluíram que níveis séricos de B12 possuem correlação

inversa à DCV, sugerindo, neste caso, suplementação com B12 como tratamento na saúde cardiovascular.²¹

Um estudo feito com indivíduos colombianos portadores de cardiopatia, verificou associação significativa entre síndrome coronariana aguda e HHcy. A população do estudo também apresentou níveis baixos de AF, sendo, portanto, uma possível justificativa pela HHcy, já que essa vitamina é uma potente determinante na concentração de Hcy plasmática, sendo sua deficiência relacionada a defeitos na via da remetilização da Hcy.²²

A deficiência de vitamina B6 também causa alteração das vias metabólicas nas quais a Hcy está inserida, podendo levar à diminuição da atividade da cistationa-b-sintase (CBS) na via da transulfuração.¹⁴

Tendo em vista diferentes pontos de vista e ainda, uma dificuldade nos ensaios originais em estabelecer um consenso sobre a relação entre Hcy e DCV, fazem-se necessários novos estudos. Além disso, há uma questão não totalmente esclarecida: se reduzir os níveis de Hcy, pelo aumento da oferta de vitaminas B6, B12 e AF, realmente implicaria em uma redução do risco cardiovascular.

Um estudo realizado por Seo e colaboradores²³ demonstrou que um aumento sérico de Hcy pode levar a sua

Tabela 1: apresenta dados de alguns estudos sobre a possível relação da deficiência de vitaminas do complexo B e sua associação com o desenvolvimento de DCV.

Referência	Número de pacientes	Idade (anos)	Variável de interesse	Resultados	Favorável à suplementação/dieta
Rimm et al. ²⁴ 1998	80.082	30-55	Suplementação de AF e B6 em mulheres e risco de IAM fatal e não fatal	Redução de 24% de risco de doença coronariana	Sim
Till et al. ²⁵ 2005	50	60 (média)	Consumo de AF, B6 e B12	Progresso no quadro de pacientes com risco de isquemia cerebral	Sim
HOPE-2 ²⁶ 2006	5.522	> 55	Suplementação com AF, B6 e B12 em pacientes com doença vascular	Redução da chance de derrame em 25%	Sim
Ntaios et al. ²⁷ 2010	103 com pelo menos um risco cardiovascular	-	Consumo de AF, B6 e B12	Progresso em pacientes com pelo menos um risco cardiovascular	Sim
Cui et al. ²⁸ 2010	58.730	40-79	Consumo de B6 e B12	Inversa correlação entre consumo de AF e B6 e mortes por DVC	Sim
Albert et al. ⁸ 2008	5.442	> 42	Suplementação de AF, B6 e B12 em pacientes com história prévia de DCV	a) Houve redução de Hcy plasmática porém b) não houve redução de risco de novos eventos cardiovasculares	Não
SEARCH ⁹ 2010	12.064	64 (média)	Suplementação com AF e B12 em sobreviventes de IAM	a) Houve redução de Hcy plasmática porém b) não houve redução de risco de novos eventos cardiovasculares	Não
Durga et al. ³ 2011	819	50-70	Consumo de AF	a) Inversa correlação entre AF e Hcy b) Não reduziu a progressão da aterosclerose	Não

auto-oxidação, o que levaria a um aumento de um intermediário muito reativo chamado homocisteína-tiolactona. Esse intermediário, por sua vez, poderia reagir com proteínas e aminoácidos livres da ApoB presentes na lipoproteína de baixa densidade (LDL), aumentando sua aterogenicidade.

Verifica-se que a suplementação de AF ou a combinação de vitaminas B6, AF e B12 mostraram significativa redução na medida da espessura da camada íntima-média (CIMT) - um parâmetro de risco aterosclerótico - e na progressão dessa espessura em pacientes com risco de isquemia cerebral.²⁵ Outro estudo mostrou correlação inversa entre dieta rica em AF e vitamina B6 e morte por DCV.²⁸

Corroborando esses estudos, alguns autores também evidenciaram que o AF suplementado consegue diminuir as concentrações plasmáticas de Hcy, tanto daqueles que a possuem em níveis normais, como em níveis elevados (HHcy). Esse mecanismo é explicado através do aumento da biodisponibilidade da tetrahidrobiopterina (BH4) (cofator da enzima endotelial NO sintase, responsável pela produção do óxido nítrico) causada pelo AF. A HHcy prejudica a função endotelial das artérias pois inibe a BH4. Sendo assim, com a utilização do AF, a formação de NO (óxido nítrico) aumentaria, melhorando a disfunção endotelial e, portanto, diminuindo os riscos aterogênicos.^{29,30}

Outro estudo prospectivo avaliou a relação entre suplementação de AF e vitamina B6 com infarto do miocárdio fatal e não fatal em mulheres sem história prévia de DCV, câncer, diabetes e hipercolesterolemia. Ao final de 14 anos de acompanhamento, o risco de desenvolver doença coronariana reduziu em 24% nas mulheres que usaram uma quantidade de AF e B6 maior que a recomendação dietética, indicando que essas vitaminas poderiam ser usadas como prevenção primária de DCV.²⁴

Em uma recente meta-análise, verificou-se que a suplementação de AF, B6 e B12 como prevenção primária reduz o risco de derrame em 18% em populações que não possuem fortificação de AF em suas farinhas, e quando fortificada, a redução foi ainda maior: 25%.³¹ Em outra meta-análise feita com 14 estudos randomizados (54913 indivíduos), também mostrou a diminuição dos riscos de derrame com a suplementação vitamínica.³²

Mesmo com estudos mostrando o benefício da suplementação na prevenção primária das DCV, seu uso na clínica ainda não é recomendado, pois ainda há estudos mostrando o contrário, como exemplo, tem-se o estudo randomizado, duplo-cego de Durga e colaboradores,³ que comparou um grupo que recebeu suplementação com AF e outro que recebeu placebo (grupo controle). O grupo suplementado teve aumento de 577% de suas concentrações séricas de AF, comparado ao grupo controle, e 26% de Hcy plasmática menor que o controle. Além disso, eles também observaram se o AF reduziria a progressão de parâmetros de risco aterosclerótico como a medida da espessura da íntima-média (CIMT) e concluíram que apesar do aumento considerado de AF e diminuição da Hcy, não foi possível reduzir o risco da progressão da aterosclerose ou endurecimento arterial.

Em relação à prevenção secundária, estudos são ainda mais inconclusivos. O estudo randomizado HOPE-2,²⁶ feito com 5522 indivíduos com doença vascular ou diabetes, mostrou que a suplementação de AF com vitaminas B6

e B12 reduziu em 25% a chance de um derrame. Albert e colaboradores⁹ verificou se, com a suplementação dessas vitaminas em 5442 mulheres com história prévia de DCV (alto-risco), haveria uma diminuição nos desfechos de eventos cardiovasculares. Mesmo havendo uma diminuição nos níveis de Hcy, não houve essa redução. Um estudo ainda maior, randomizado e duplo-cego, com 12.064 pacientes que sobreviveram a um infarto do miocárdio, foram suplementados B12 e AF e, apesar de também terem os níveis de Hcy diminuídos, não houve nenhum benefício clínico.⁹

De acordo com *American Heart Association*,³³ embora concentrações elevadas de Hcy tenham sido associadas à DCV, ainda é controverso se sua redução plasmática estaria relacionada à diminuição de risco cardiovascular. Entretanto, seja a HHcy de causa dietética ou genética, a suplementação de 1 a 5mg de AF tem sido preconizada. Uma dieta saudável atenderia à necessidade diária, que é de 400mg por dia de AF, assim como 1,7mg de B6 e 2,4mg de B12 através do consumo variado de alimentos previstos pelo guia alimentar brasileiro, neste sentido, possivelmente prevenindo HHcy.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos têm sugerido a hipótese de que a HHcy, devido a sua capacidade pró-oxidante, poderia ser considerada fator de risco causal para DCV (principalmente aterosclerose), e as vitaminas do complexo B estariam relacionadas com uma possível prevenção. Alguns ensaios mostraram que as vitaminas do complexo B são capazes de reduzir a Hcy sérica, entretanto não existe um consenso no sentido de que a diminuição de Hcy poderia estar relacionada com redução de riscos cardiovasculares. Mesmo estudos observacionais tendo mostrado associação inversa entre DCV e concentrações plasmáticas de AF e B6, estudos randomizados, controlados e duplo-cego falharam neste contexto, não encontrando correlação entre a suplementação e o desenvolvimento de DCV.

Em relação à prevenção primária, para indivíduos que apresentam alguma deficiência de vitamina do complexo B, a suplementação é preconizada a fim de evitar aumentos plasmáticos de Hcy e conseqüentemente reduzir risco de desenvolver uma DCV. Sobre a prevenção secundária, os estudos não foram capazes de demonstrar a associação de suplementação de B12, B6 e AF no controle da DCV preestabelecida.

Tendo em vista o importante papel das vitaminas do complexo B no ciclo na Hcy, é essencial manter o estado nutricional adequado de vitaminas B12, AF e B6 para garantir a homeostase endógena do ciclo e reduzir o risco de uma possível HHcy. Neste contexto, novos estudos necessitam ser feitos para a investigação e reavaliação dos resultados e conclusões nos ensaios com vitaminas do complexo B, antes de serem considerados protocolos de suplementação para a prevenção de DCV.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. WHO. The 10 leading causes of death in the world, 2000 and 2012; Geneva; 2014.
2. Ford ES, Smith SJ, Stroup DF, Steinberg KK, Mueller PW, Thacker SB. Homocysteine and cardiovascular disease: a systematic review of the evidence with special emphasis on case-control studies and nested case-control studies. *Int J Epidemiol*. 2002;31(1):59-70.
3. Durga J, Bots ML, Schouten EG, Grobbee DE, Kok FJ, Verhoef P. Effect of 3 y of folic acid supplementation on the progression of carotid intima-media thickness and carotid arterial stiffness in older adults. *Am J Clin Nutr*. 2011;93(5):941-9.
4. Galan P, Kesse-Guyot E, Czernichow S, Briancon S, Blacher J, Hercberg S. Effects of B vitamins and omega 3 fatty acids on cardiovascular diseases: a randomised placebo controlled trial. *BMJ*. 2010;341:1-9.
5. Finkelstein JD. Methionine metabolism in mammals. *J Nutr Biochem*. 1990;1(5):228-37.
6. Vannucchi H, Melo SS. Hiper-homocisteinemia e risco cardiometabólico. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53(5):540-9.
7. Smolin LA, Benevenga NJ. Accumulation of Homocyst(e)ine in Vitamin B-6 Deficiency: a Model for the Study of Cystathionine β -Synthase Deficiency. *J Nutr*. 1982;112(7):1264-72.
8. Albert CM, Cook NR, Gaziano JM, Zaharris E, MacFadyen J, Danielson E, et al. Effect of folic acid and B vitamins on risk of cardiovascular events and total mortality among women at high risk for cardiovascular disease: a randomized trial. *JAMA*. 2008;299(17):2027-36.
9. Study of the Effectiveness of Additional Reductions in Cholesterol and Homocysteine (SEARCH) Collaborative Group. Effects of Homocysteine-Lowering With Folic Acid Plus Vitamin B12 vs Placebo on Mortality and Major Morbidity in Myocardial Infarction Survivors: A Randomized Trial. *JAMA*. 2010; 303(24): 2486-94.
10. Stipanuk MH. Homocysteine, cysteine, and taurine. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC, editors. *Modern nutrition in health and disease*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 545-70.
11. Kang SS, Wong PW, Bock HG, Horwitz A, Grix A. Intermediate hyperhomocysteinemia resulting from compound heterozygosity of methylenetetrahydrofolate reductase mutations. *Am J Hum Genet*. 1991;48(3):546-51.
12. Neto JRF, Chagas ACP. A homocisteína como fator de risco coronariano. *Atheros*. 2001;12(1):20-5.
13. Gravina-Taddei CF, Batlouni M, Sarteschi, Baltar VT, Salvarini NAC, Bertolami MC, et al. Hiper-Homocisteinemia como Fator de Risco para Doença Aterosclerótica Coronariana em Idosos. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(3):166-73.
14. Bydlowski SP, Mognanelli AC, Chamone DAF. Hiper-homocisteinemia e doenças vaso-oclusivas. *Arq Bras Cardiol*. 1998;71(1):69-76.
15. Welch GN, Loscalzo J. Homocysteine and atherothrombosis. *N Engl J Med*. 1998;338(15):1042-50.
16. Hankey GJ, Eikelboom JW. Homocysteine and vascular disease. *Lancet*. 1999;354(9176):407-13.
17. Saw SM, Yuan JM, Ong CN, Arakawa K, Lee HP, Coetzee GA, et al. Genetic, dietary and other lifestyle determinants of plasma homocysteine concentrations in middle-aged and other Chinese men and women in Singapore. *Am J Clin Nutr*. 200;73(2):232-9.
18. Nygård O1, Nordrehaug JE, Refsum H, Ueland PM, Farstad M, Vollset SE. Plasma Homocysteine Levels and Mortality in Patients with Coronary Artery Disease. *N Engl J Med*. 1997;337(4):230-6.
19. Lima LM, Carvalho MG, Fernandes AP, Sabino AP, Loures-Vale AA, Neto CPF, et al. Homocisteína e metilenotetrahydrofolato redutase em indivíduos submetidos à angiografia coronariana. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(2):167-72.
20. McCully KS. Vascular pathology of homocysteinemia: implications for the pathogenesis of arteriosclerosis. *Am J Pathol*. 1969;56(1):111-28.
21. Woo KS, Kwok TC, Celermajer DS. Vegan Diet, Subnormal Vitamin B-12 Status and Cardiovascular Health. *Nutrients*. 2014;6(8):3259-73.
22. Garcia G, Trejos J, Restrepo B, Landázuri P. Homocysteine, Folate and Vitamin B12 in Colombian Patients with Coronary Disease. *Arq Bras Cardiol*. 2007;89(2):71-6, 79-85.
23. Seo H, Oh H, Park H, Park M, Jang Y, Lee M. Contribution of Dietary Intakes of Antioxidants to Homocysteine-Induced Low Density Lipoprotein (LDL) Oxidation in Atherosclerotic Patients. *Yonsei Med J*. 2010;51(4):526-33.
24. Rimm EB, Willett WC, Hu FB, Sampson L, Colditz GA, Manson JE, et al. Folate and Vitamin B6 From Diet and Supplements in Relation to Risk of Coronary Heart Disease Among Women. *JAMA*. 1998;279(5):359-64.
25. Till U, Röhl P, Jentsch A, Till H, Müller A, Bellstedt K, et al. Decrease of carotid intima-media thickness in patients at risk to cerebral ischemia after supplementation with folic acid, Vitamin B6 and B12. *Atherosclerosis*. 2005;181(1):131-5.
26. HOPE-2. The The Heart Outcomes Prevention Evaluation (HOPE) 2 Investigators. Homocysteine Lowering with Folic Acid and B Vitamins in Vascular Disease. *N Engl J Med*. 2006; 354:1567--77.
27. Ntaios G, Savopoulos C, Karamitsos D, Economou I, Destanis E, Chrysosgonidis I, et al. The effect of folic acid supplementation on carotid intima-media thickness in patients with cardiovascular risk: a randomized, placebo-controlled trial. *Int J Cardiol*. 2010;143(1):16-9.
28. Cui R, Iso H, Date C, Kikuchi S, Tamakoshi A, Japan Collaborative Cohort Study Group. Dietary folate and vitamin B6 and B12 intake in relation to mortality from cardiovascular diseases: Japan Collaborative Cohort Study. *Stroke*. 2010;41(6):1285-9.
29. Stroes ES, Van Faassen EE, Yo M, Martasek P, Boer P, Govers R, et al. Folic Acid Reverts Dysfunction of Endothelial Nitric Oxide Synthase. *Circ Res*. 2000;86(11):1129-34.
30. Moens AL, Vrints CJ, Claeys MJ, Timmermans JP, Champion HC, Kass DA. Mechanisms and potential therapeutic targets for folic acid in cardiovascular disease. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2008;294(5):1971-7.
31. Wang X, Qin X, Demirtas H, Li J, Mao G, Huo Y, et al. Efficacy of folic acid supplementation in stroke prevention: a meta-analysis. *Lancet*. 2007;369(9576):1876-82.
32. Ji Y, Tan S, Xu Y, Chandra A, Shi C, Song B, et al. Vitamin B supplementation, homocysteine levels, and the risk of cerebrovascular disease: a meta-analysis. *Neurology*. 2013;81(15):1298-307.
33. American Heart Association. *AHA Science Advisory. Homocysteine, diet and cardiovascular diseases*. *Circulation*. 1999; 99:178-82.a 1. Vias metabólicas da homocisteína

METABOLÔMICA – FERRAMENTA DIAGNÓSTICA DE DOENÇAS BUCAIS ASSOCIADAS À DOENÇA RENAL CRÔNICA E COMORBIDADES

METABOLOMICS – A DIAGNOSE TOOL FOR ORAL DISEASES AND THEIR ASSOCIATION TO CHRONIC KIDNEY DISEASE AND COMORBIDITIES

RESUMO

Deise Garrido^{1,3,4}
Taciana Mara Couto da Silva^{1,3}
Levy Anderson César Alves^{1,3}
Ana Lídia Ciamponi^{2,3}
Ana Estela Haddad^{2,4}

1. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – FOU SP, São Paulo, Brasil.

2. Departamento de Ortodontia e Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo- FOU SP, São Paulo, Brasil.

3. Grupo de Estudos e Atendimento em Pacientes Especiais (GEAPE) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – FOU SP, São Paulo, Brasil.

4. Núcleo de Teleodontologia, Telessaúde CPDIGi da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – FOU SP, São Paulo, Brasil.

Correspondência:
Deise Garrido Silva,
Av Prof Lineu Prestes, 2227.Cidade
Universitária. 05508-000.
deisegarrido@usp.br

A doença renal crônica (DRC) causa impactos significativos no cotidiano dos indivíduos afetados e, a despeito dos avanços terapêuticos, ainda está associada a uma alta mortalidade. Complicações cardíacas são a principal causa de morbidade e mortalidade tanto em crianças quanto em adultos com DRC. Por outro lado, esses pacientes apresentam diversas manifestações bucais que podem agravar sua saúde já comprometida. Doenças bucais podem ser mais frequentes devido a associações com inflamação e má nutrição, representando um possível fator de risco para doenças cardiovasculares e mortalidade. Atualmente, novos avanços para auxiliar o diagnóstico de manifestações bucais associadas a diversos comprometimentos sistêmicos têm surgido com as “ômicas” (genômica, transcriptômica, proteômica e metabolômica). Assim, o objetivo deste trabalho foi revisar o conhecimento atual dos aspectos bucais de pacientes com DRC, sua associação com as doenças cardiovasculares e as perspectivas para o diagnóstico por meio da metabolômica.

Descritores: Doença renal crônica, Manifestações bucais, Doenças cardiovasculares, metabolômica.

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) cause several impacts in daily activities of affected individuals and, in spite of therapeutic advances, CKD is still associated with a high mortality. Cardiac complications are the leading cause of morbidity and mortality in both children and adults with CKD. On the other hand, these patients present several oral manifestations that may worsen their health already jeopardized. Oral diseases may be more frequent due to associations with inflammation and malnutrition, representing a potential risk factor for cardiovascular diseases and mortality. Currently, new advances to help the diagnosis of oral manifestations associated with several systemic conditions have come up with the “omics” (genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics). The aim of this study was to evaluate the current knowledge of oral conditions of CKD patients, their association with cardiovascular diseases and perspectives for the diagnosis by means of the metabolomics.

Descriptors: Chronic kidney disease, Oral manifestations, Cardiovascular disease, Metabolomics.

INTRODUÇÃO

Os pacientes com doença renal crônica (DRC) apresentam diversas doenças bucais, e associações com inflamação e má nutrição representam um fator de risco para a doença cardiovascular que é a maior causa de morte entre esses pacientes.

A importância da DRC se tornou evidente quando diversos estudos mostraram que mesmo nos estágios iniciais ela está associada a um aumento na prevalência e

severidade de inúmeras desordens e desfechos adversos. Frequentemente, os rins, são alvos de muitos problemas crônicos, porém, o inverso também ocorre, ou seja, muitas alterações na função renal afetam outros sistemas, como o cardiovascular. Por sua vez, já está bem estabelecido na literatura que as respostas inflamatórias locais provocadas pela doença periodontal (DP) podem persistir por um longo tempo e são associadas a um risco maior para as doenças cardiovasculares (DCV) e complicações do diabetes.¹ Fato-

res como a má nutrição e inflamação como no caso da DP, aliadas à higiene oral frequentemente negligenciada, podem afetar os pacientes com DRC de forma desproporcional. Pessoas com DRC precisam de maiores cuidados bucais, mas de forma contrária, utilizam menos serviços odontológicos. Apesar disso, a DP é uma comorbidade ainda pouco estudada na nefrologia.

As respostas a estas complexas interações necessitam ser melhor compreendidas. Com o advento das “ômicas” (genômica, transcritômica, proteômica e metabolômica), novas possibilidades para o entendimento dos complexos mecanismos da DRC começam a ser delineados. Esse artigo revisa o conhecimento atual dos aspectos bucais da DRC e sua associação com as doenças cardiovasculares e as perspectivas para o diagnóstico por meio das “ômicas”.

DEFINIÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é definida, de acordo com a National Kidney Foundation,² como a presença de dano renal ou de nível reduzido de função renal (Taxa de Filtração Glomerular <60 mL/min/1.73 m²) durante três meses ou mais, independente da causa. Dessa forma, a DRC inclui todas as condições que são capazes de provocar a perda progressiva da função renal o que pode levar à diálise e, como última consequência à necessidade de transplante. Ela é classificada em cinco estágios progressivos de acordo com a intensidade de perda da função renal (Tabela 1). Os danos nos estágios um e dois são reversíveis, mas a partir do estágio três o dano é permanente e será progressivo até atingir o estágio cinco, que será terminal se não houver a possibilidade de diálise ou transplante. É importante ressaltar que a interpretação da TFG deve levar em conta as variações que ocorrem de acordo com a idade, sexo, gênero e peso corporal.

A partir de 2013, a diretriz da “Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)” foi atualizada e incluiu as causas da DRC e albuminúria³ ao sistema de estagiamento, dada a importância desses fatores nos desfechos da doença e escolha do tratamento.

Nos estágios mais avançados o paciente apresenta complicações da doença o que aumenta a importância do diagnóstico precoce que retarde ou impeça a evolução da DRC. No Brasil as doenças crônicas não transmissíveis, dentre estas o acidente vascular encefálico, doenças cardiovasculares, câncer, diabetes, hipertensão, doenças

respiratórias e a doença renal crônica (DRC) são responsáveis por 72% das causas de morte.⁴ Em se tratando da DRC, a complexa abordagem terapêutica exigida e o curso prolongado têm custos substanciais para os pacientes, os familiares e para os sistemas de saúde. O Sistema Único de Saúde (SUS) arca com os custos de aproximadamente 80% do tratamento dos cerca de 658 centros de diálise existentes.⁵ Em 2012, foram gastos cerca de 2 bilhões de reais somente com a hemodiálise ambulatorial.⁶

EPIDEMIOLOGIA

No Brasil os dados epidemiológicos da DRC, são poucos e esparsos, quer para crianças ou para adultos. Levantamento realizado em 2008 no estado de São Paulo, encontrou uma prevalência de 23,4 casos pmpic (por milhão da população com idade compatível) em crianças.⁷ Suspeita-se que os números estejam subestimados e sejam maiores, à medida que a prevalência em crianças é muito maior em países como os EUA (84,6 casos pmpic)⁸ e em regiões como a Europa (62 casos pmpic).⁹ A frequência de DRC em estágio final em crianças é muito menor do que em adultos.

Em adultos acima de 20 anos, dados provenientes de 54 países demonstram que as taxas de incidência e de prevalência da doença renal crônica em estágio final, variam consideravelmente. Em todos os países as taxas de prevalência¹⁰ aumentaram de 29 a 70% no período compreendido entre 2006 a 2012. Estudos locais são necessários dado que existem diferenças na etiologia e evolução da DRC entre diferentes regiões. Por outro lado, os estudos epidemiológicos da DRC em estágio final levantam evidências de que os números obtidos representam pequena parte do problema e que pacientes nos estágios iniciais possam exceder mais de 50 vezes os doentes crônicos em estágio final.¹⁰

ETIOLOGIA

As causas da DRC em crianças e adultos são diferentes. Em adultos, as principais causas são a hipertensão arterial, a diabetes mellitus, as glomerulonefrites e causas indeterminadas. Diferentemente dos adultos, em crianças, as causas são as malformações do trato urinário, as doenças glomerulares e as doenças congênitas. Há diferenças geográficas nas causas entre as crianças, em parte devido

Tabela 1 – Estadiamento da DRC proposto pelo KDOQI (2002).

Estágio	TFG (mL/min/1.73m ²)	Descrição	Foco do tratamento
1	≥ 90	Lesão renal com TFG normal ou aumentada	Identificar e tratar condições primárias e comorbidades
2	60 a 89	Lesão renal com redução discreta da TFG	Controlar a progressão da DRC e diminuir o risco de doença cardiovascular
3	30 a 59	Redução moderada da TFG	Avaliar e tratar as complicações
4	15 a 29	Redução severa da TFG	Preparar o paciente para a terapia renal substitutiva
5	<15 ou diálise	Falência renal	Iniciar terapia renal substitutiva

Nota: Adaptado de 1. Hogg RJ, et al.²

ao ambiente, raça, genética e diferenças culturais como a consanguinidade.

A DRC já é considerada uma doença grave e complexa em adultos. Mas, ela é mais devastadora ainda em crianças e adolescentes, pois estes apresentam severos comprometimentos, como problemas em seu desenvolvimento físico, sexual e mental, não presentes nos adultos.^{11,12}

TRATAMENTO DA DRC

O tratamento inclui terapia específica de acordo com o diagnóstico; prevenção, avaliação e tratamento das doenças cardiovasculares e das comorbidades; prevenção, retardo e tratamento da perda da função renal e preparo para falência renal e terapia de substituição renal. Na presença de sinais e sintomas de uremia, substituição da função renal por diálise e transplante. A diálise é o tratamento mais comumente utilizado para DRC em estágio final, seguido do transplante renal.³

De acordo com o Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica¹⁴ feito anualmente pela Sociedade Brasileira de Nefrologia, o número de pacientes com DRC em programa de diálise ambulatorial foi estimado em 100.397 em 01 de julho de 2013.

Ainda de acordo com o mesmo levantamento de 2013, houve um aumento não explicado do percentual de crianças e adultos jovens, em diálise, em relação a 2012, tendência também observada de 2011 a 2012. Esse aumento pode ser devido a forma de coleta dos dados. No Brasil, de 2010 a 2013, o número absoluto de pacientes em tratamento registra um aumento contínuo de 3% ao ano em média.¹⁴

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A DRC afeta praticamente todos os sistemas do organismo sendo que as manifestações clínicas encontradas dependem do estágio da doença e dos sistemas envolvidos.

Estudos mostram que mesmo estágios mais precoces da DRC estão associados com um aumento da prevalência e severidade de numerosas desordens e comorbidades.^{13,15} O risco de complicações depende do nível da função renal e do risco de perda subsequente da função renal. A maioria dos pacientes apresentam um aumento do risco para doenças cardiovasculares que são diretamente relacionadas à severidade da DRC.

MANIFESTAÇÕES BUCAIS

Os pacientes crônicos renais, apresentam diversas manifestações bucais. De acordo com a literatura, podemos encontrar a presença de inflamação gengival, crescimento gengival, hipoplasia de esmalte, boca seca, alteração do paladar, hálito urêmico, palidez da mucosa oral, estomatite urêmica, petéquias, equimoses e obliteração pulpar.^{16,17,18} A prevalência de cárie dental, por sua vez, é baixa. Os altos níveis de uréia encontrados na saliva desses pacientes, provocam aumento do pH salivar, aumentando a capacidade de neutralização. A ureia salivar tem sido relatada como inibidora da doença cárie devido as suas propriedades antibacterianas e também como agente inibidor na formação de placa.¹⁹ Embora os pacientes com DRC apresentem muitas

manifestações bucais, há baixa procura por cuidados odontológicos, talvez em parte devido ao excesso de consultas e mudanças no estilo de vida exigidos no complexo gerenciamento da doença renal.^{20, 21}

DOENÇA PERIODONTAL

As doenças cardiovasculares e infecciosas são a principal causa de morte entre os pacientes com DRC, tanto em crianças como em adultos.^{8, 12, 14} Os mecanismos exatos para as mortes por problemas cardíacos ou os fatores de risco ainda não estão totalmente esclarecidos.²¹ Indivíduos com DRC avançada apresentam risco elevado para a aterosclerose com lesões coronarianas, bem como resistência à insulina. O que torna as doenças cardíacas fontes permanentes de atenção e alvo de medidas de prevenção por parte dos especialistas. Embora existam múltiplos fatores de risco para as doenças cardíacas, sabe-se que as doenças periodontais estão diretamente relacionadas com aumento do risco para as doenças cardíacas. Estudos sugerem que a resposta inflamatória desencadeada pela periodontite, pode modificar a resposta do indivíduo sistemicamente.^{25,27} A doença periodontal (DP) é a doença inflamatória de maior prevalência humana.¹ É uma infecção bacteriana local da cavidade bucal, mas seus patógenos podem acessar outros locais do corpo por meio da circulação sistêmica e potencialmente provocar dano renal pelo sistema imune.¹

Davidovich e colaboradores encontraram evidências de doença periodontal com perda de inserção, retrações gengivais e profundidades de bolsa significativamente mais altas em crianças com doença renal crônica quando comparados aos controles.¹⁶ Em adultos, inúmeros estudos têm mostrado a ocorrência de DP.^{22, 23, 24} Resultados preliminares de um estudo de coorte conduzido por Dietrich et al. mostra que pacientes com DRC em pré diálise e com alto risco para eventos cardiovasculares apresentaram alta prevalência, severidade e extensão de doença periodontal.²

Assim, as doenças que acometem a cavidade bucal, podem ser potencialmente preveníveis contribuindo para a melhora da saúde desses pacientes.

METABOLÔMICA

Atualmente, para compreender a complexidade e a dinâmica dos sistemas vivos, uma abordagem holística - biologia dos sistemas - tem sido muito empregada, pois estuda a estrutura e a dinâmica dos diversos níveis de organização de um organismo (célula, tecido e órgão), a fim de compreender o comportamento dos mesmos devido a um conjunto de componentes biológicos e interações entre eles.²⁵

A metabolômica, também conhecida como metabonômica ou perfil metabólico, é definida como a medida de respostas metabólicas multiparamétricas dos sistemas vivos a estímulos patofisiológicos ou modificações genéticas, que consistem em um grupo de metabólitos de baixo peso molecular presentes em um organismo biológico, muitos dos quais são produtos finais de expressão gênica.²⁶

Alterações observadas no metaboloma refletem alterações dinâmicas do genoma, transcriptoma e proteoma do organismo em questão. Portanto, o metaboloma é considerado como um reflexo químico do fenótipo molecular.

Não obstante, a identificação de metabólitos produzidos

por processos catabólicos do organismo e por reações metabólicas dos medicamentos em uso por indivíduos com DRC, oferece contínua oportunidade para a otimização de métodos diagnósticos nas áreas médica e odontológica, avaliar a resposta de organismos a(s) medicação(ões) em uso, além de auxiliar no monitoramento de progressão das doenças.²⁷

CONCLUSÕES

Os problemas bucais encontrados nos pacientes renais crônicos devem ser melhor estudados já que parecem ser importantes para a prevenção e controle da evolução da doença renal crônica. Por sua vez, a medicina personalizada

traz novas perspectivas para a abordagem do paciente renal, à medida que a integração de informações, que incluem por exemplo a genômica, metabolômica, proteômica, biomarcadores, a evolução clínica e a resposta às drogas, podem resultar em terapias individualizadas e mais efetivas para a resolução de problemas ainda hoje sem solução.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Hajshengallis G. Periodontitis : from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Publ Gr* [Internet]. Nature Publishing Group; 2015;15(1):30-44.
- Hogg RJ, Furth S, Lemley K V, Portman R, Schwartz GJ, Coresh J, et al. National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative clinical practice guidelines for chronic kidney disease in children and adolescents: evaluation, classification, and stratification. *Pediatrics*. 2003;111(6 Pt 1):1416-21.
- National Kidney Foundation. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl* [Internet]. 2013;3(1):4-4. Available from: http://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/CKD/KDIGO_CKD-MBD_GL_KI_Suppl_113.pdf
- Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil [Internet]. Brasília; 2011. 148 p. Available from: http://actbr.org.br/uploads/conteudo/918_cartilha_dcnt.pdf
- Menezes FG De, Barreto DV, Abreu RM, Roveda F, Pecoits Filho RFS. Overview of hemodialysis treatment funded by the Brazilian Unified Health System - An economic perspective. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2015;37(3):367-78.
- Ministério da Saúde. Datasus [Internet]. 2015 [cited 2015 Sep 27]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sia/cnv/qauf.def>
- Nogueira PCK, Feltran LDS, Camargo MF, Leão ER, Benninghoven JR, Gonçalves NZ, et al. Prevalência estimada da doença renal crônica terminal em crianças no estado de São Paulo. *Rev Assoc Med Bras*. 2011;57(4):443-9.
- Collins A, Foley R, Herzog C, Chavers B, Gilbertson D IA. Excerpts from the US Renal Data System 2009 Annual Data. *Am J Kidney Dis*. 2010;51-420.
- Van der Heijden BJ, van Dijk PCW, Verrier-Jones K, Jager KJ, Briggs JD. Renal replacement therapy in children: Data from 12 registries in Europe. *Pediatr Nephrol*. 2004;19:213-21.
- Saran R, Li Y, Robinson B. US Renal Data System 2014 annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2015;66(1).
- Salas P, Pinto V, Rodriguez J, Zambrano MJ, Mericq V. Growth retardation in children with kidney disease. *International Journal of Endocrinology*. 2013.
- Luyckx V a., Bertram JF, Brenner BM, Fall C, Hoy WE, Ozanne SE, et al. Effect of fetal and child health on kidney development and long-term risk of hypertension and kidney disease. *Lancet* [Internet]. Elsevier Ltd; 2013;382(9888):273-83.
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. USRDS 2012 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States [Internet]. 2012.
- Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Santos DR dos. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2013 - Análise das tendências entre 2011 e 2013. *J Bras Nefrol*. 2014;36(4):476-81.
- Eckardt K-U, Coresh J, Devuyst O, Johnson RJ, Köttgen A, Levey AS, et al. Evolving importance of kidney disease: from subspecialty to global health burden. *Lancet* (London, England) [Internet]. Elsevier; 2013 Jul 13 [cited 2015 Jun 24];382(9887):158-69.
- Davidovich E, Schwarz Z, Davidovitch M, Eidelman E, Bimstein E. Oral findings and periodontal status in children, adolescents and young adults suffering from renal failure. *J Clin Periodontol*. 2005;32:1076-82.
- Davidovich E, Davidovits M, Peretz B, Shapira J, Aframian DJ. The correlation between dental calculus and disturbed mineral metabolism in paediatric patients with chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2009;
- Ruospo M, Palmer SC, Craig JC, Gentile G, Johnson DW, Ford PJ, et al. Prevalence and severity of oral disease in adults with chronic kidney disease: a systematic review of observational studies. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 2014;29(2):364-75
- Anuradha B, Katta S, Kode V, Praveena C, Sathe N, Sandeep N, et al. Oral and salivary changes in patients with chronic kidney disease: A clinical and biochemical study. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2015;19(3):297.
- Gansevoort RT, Correa-Rotter R, Hemmelgarn BR, Jafar TH, Heerspink HJL, Mann JF, et al. Chronic kidney disease and cardiovascular risk: Epidemiology, mechanisms, and prevention. *Lancet* [Internet]. Elsevier Ltd; 2013;382(9889):339-52.
- Fisher M a., Taylor GW, Shelton BJ, Jamerson K a., Rahman M, Ojo AO, et al. Periodontal Disease and Other Nontraditional Risk Factors for CKD. *Am J Kidney Dis*. 2008;51(1):45-52.
- Artese HPC, Sousa CO de, Luiz RR, Sansone C, Torres MCM de B. Effect of non-surgical periodontal treatment on chronic kidney disease patients. *Brazilian Oral Research*. 2010. p. 449-54.
- Chambrone L, Foz AM, Guglielmetti MR, Pannuti CM, Artese HPC, Feres M, et al. Periodontitis and chronic kidney disease: A systematic review of the association of diseases and the effect of periodontal treatment on estimated glomerular filtration rate. *J Clin Periodontol*. 2013;40(December 2012):443-56.
- Sharma P, Dietrich T, Sidhu A, Vithlani V, Rahman M, Stringer S, et al. The periodontal health component of the Renal Impairment in Secondary Care (RIISC) cohort study: A description of the rationale, methodology and initial baseline results. *J Clin Periodontol* [Internet]. Blackwell Munksgaard; 2014 Jul [cited 2015 Jan 8];41(7):653-61.
- Bujak R, Struck-Lewicka W, Markuszewski MJ, Kalisz R. Metabolomics for laboratory diagnostics. *J Pharm Biomed Anal*. 2015 Sep 10;113:108-20.
- Zhao Y-Y, Xu Q. Metabolomics in chronic kidney diseases, *Clin Chim Acta* (2013).
- Weiss RH, Kim K. Metabolomics in the study of kidney diseases. *Nat Ver Nephrol*. 2011 Oct 25;8(1):22-33.



A CARDIOLOGIA ATUAL E FUTURA

26 a 28

Maio de 2016

Eventos

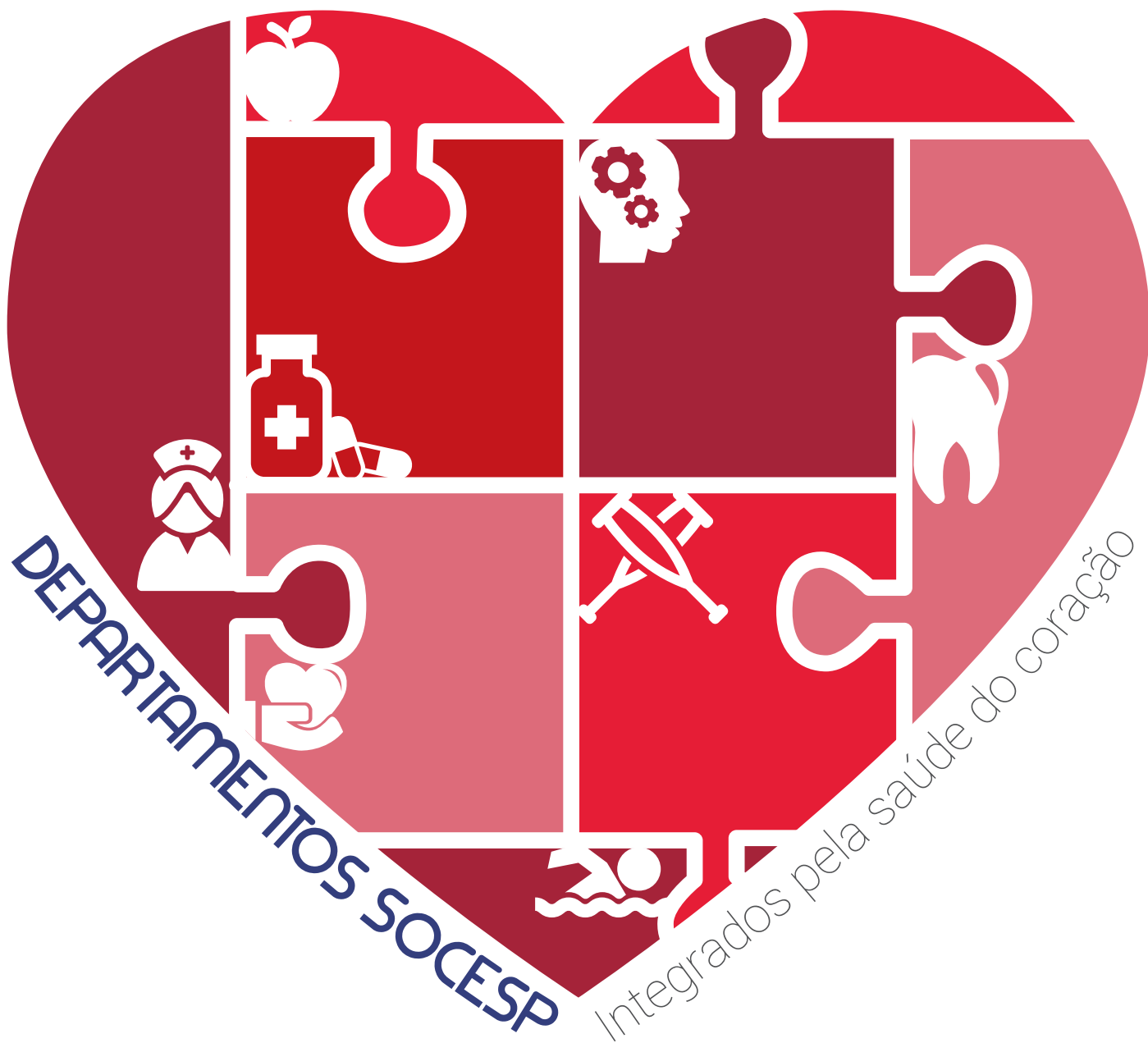
- XVII - SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
- XXXIII - JORNADA DE ENFERMAGEM
- XXII - SIMPÓSIO DE FISIOTERAPIA
- XXIII - SIMPÓSIO DE NUTRIÇÃO
- XXII - SIMPÓSIO DE ODONTOLOGIA
- XXXII - SIMPÓSIO DE PSICOLOGIA
- XIX - SIMPÓSIO DE SERV. SOCIAL



Transamérica Expo Center
Av. Dr. Mário Villas Boas Rodrigues, 387
Santo Amaro - CEP 04757-020

Inscrição através do site www.socesp.org.br

Mais informações: (11) 3179-0044 / 3179-0042 / 3179-0049



Educação Física | Enfermagem | Farmacologia
Fisioterapia | Nutrição | Odontologia
Psicologia | Serviço Social

saiba mais em
www.socesp.org.br

