

NUTRIÇÃO

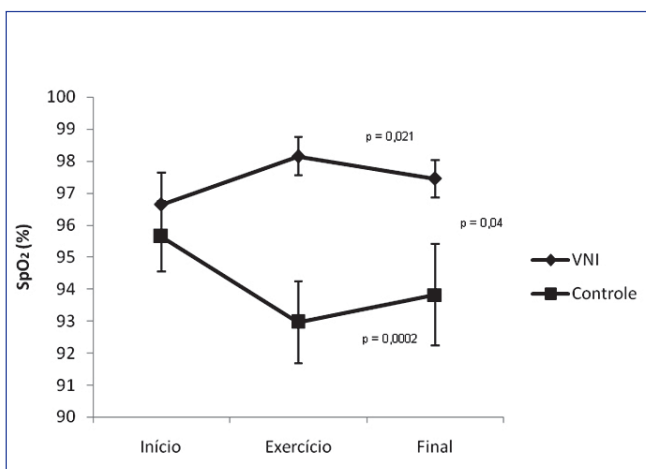
Fluxograma que estabelece seleção de pacientes e rotina de manejo do instrumento dietético.



Cálculo da ingestão de calorias e registro em prontuário.

Fluxograma utilizado para seleção do paciente, distribuição e recolhimento do instrumento proposto.

FISIOTERAPIA



Saturação periférica de oxigênio dos grupos ventilação não-invasiva e controle no início do protocolo, durante o exercício e no final do exercício. SpO₂ = saturação periférica de oxigênio; VNI = ventilação não-invasiva.

ESPAÇO ABERTO

PSICOLOGIA

A psicologia em parceria com a cardiologia fetal

FISIOTERAPIA

Atualização: efeitos do exercício físico na apneia do sono

ARTIGOS

Assistência de enfermagem pós-cateterismo cardíaco

Avaliação do consumo alimentar intra-hospitalar: uma obrigatoriedade

Influência dos polimorfismos do gene MDR1 no crescimento gengival induzido por ciclosporina

Efeitos da ventilação não-invasiva durante exercício físico na insuficiência cardíaca descompensada

Educação em saúde e serviço social: refletindo sobre o trabalho com famílias

Comparação da frequência cardíaca máxima obtida nos testes de campo de 2.400 m de Cooper e de 3.200 m de Weltman com a estimada por equações em homens saudáveis

Agende-se para os eventos dos Departamentos SOCESP no 2º semestre

Educação Física e Esporte

- Importância do exercício físico sobre a saúde cardiovascular global
11 de setembro de 2010
- VII Fórum de pesquisa em exercício físico e sistema cardiovascular
05 de novembro de 2010

Enfermagem

- Eletrocardiograma
17 de setembro de 2010

Farmacologia

- Medicamentos de uso inalatório
Setembro de 2010

Fisioterapia

- Fisioterapia cardiovascular e metabólica: Um olhar sobre as doenças crônicas
28 de agosto de 2010
- Ventilação mecânica: Revisão e atualização
23 de outubro de 2010

Nutrição

- Curso de atualização em Nutrição
21 de outubro de 2010

Odontologia

- Odontologia e clínica 2 – Transplantes
Outubro de 2010

Psicologia

- V Encontro Científico de Psicologia e Cardiologia
02 de outubro de 2010

Serviço Social

- O idoso e as doenças cardiovasculares
07 de outubro de 2010

Para maiores informações acesse

www.socesp.org.br ou ligue (11) 3179-0049

**DIRETORIA DA
SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

BIÊNIO 2008-2009

Presidente:	Ari Timerman
Vice-Presidente:	Luiz Antonio Machado César
1º Secretário:	Antonio de Pádua Mansur
2ª Secretária:	Lilia Nigro Maia
1º Tesoureiro:	Jorge Eduardo Assef
2º Tesoureiro:	João Nelson Rodrigues Branco
Diretora de Publicações:	Beatriz Bojkian Matsubara
Diretor de Regionais:	José Francisco Kerr Saraiva
Diretor Científico:	Edson Stefanini
Diretor de Relações Institucionais:	José Henrique Andrade Vila
Diretor de Informática:	Ibraim Masciarelli Pinto
Diretor de Qualidade Assistencial:	Max Grinberg

BIÊNIO 2010-2011

Presidente:	Luiz Antonio Machado Cesar
Vice-Presidente:	Marcelo Biscegli Jatene
1º Secretário:	João Fernando M. Ferreira
2ª Secretária:	Auristela Isabel O. Ramos
1º Tesoureiro:	Raul Dias dos Santos Filho
2º Tesoureiro:	Jorge Eduardo Assef
Diretora de Publicações:	Maria Teresa Nogueira Bombig
Diretor de Regionais:	Carlos Costa Magalhães
Diretor Científico:	Francisco Antonio H. Fonseca
Diretor de Relações Institucionais:	José Francisco Kerr Saraiva
Diretor de Informática:	Pedro Silvio Farsky
Diretor de Qualidade Assistencial:	Henry Abensur

**CONSELHO EDITORIAL DO
SUPLEMENTO – BIÊNIO 2008-2009**

Editora:	Denise de Oliveira Alonso
Revisoras:	Kátia De Angelis Ivany M. de Carvalho Baptista
Conselho Editorial: Enfermagem	Andrea Braz Rita de Cassia Gengo e Silva
Psicologia	Miriam Ximenes Pinho Danielle Misumi Watanabe

Nutrição	Camila Gracia Marucci Miriam A. Topein Ghorayeb Maria Cristina M. de Oliveira
Odontologia	
Farmacologia	Marcelo Fornitano Murad
Fisioterapia	Wladimir Musetti Medeiros Solange Guizilini
Serviço Social	Elaine Amaral Claudia Regina Lemos
Educação Física e Esporte	Denise de Oliveira Alonso Daniel Godoy Martinez

O Suplemento da Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (ISSN 0103-8567) é editado trimestralmente pela Diretoria de Publicações da SOCESP – Avenida Paulista, 2073 – Horsa I, 15º andar, cj. 1512 – Cerqueira César – São Paulo, SP – CEP 01311-940 / Tel.: (11) 3179-0044

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) 3179-0044

E-mail: socesp@socesp.org.br / Website: www.socesp.org.br

Produção Gráfica: CEV - Editorial Ventura

Versão e Revisão em Inglês: Livia Cais

Impressão: Ipsis Gráf. e Edit.

Órgão Oficial da Sociedade de Cardiologia
do Estado de São Paulo
Publicação Trimestral / Published Quarterly
Dados de Catalogação na Publicação Internacional (CIP)

Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo
São Paulo - SP, Brasil. v. 1 - 1991 -
Inclui suplementos e números especiais.
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 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)

ISSN 0103-8567
RSCESP 72594

CDD₁₆ 616.105
NLM W1
WG100
CDU 616.1(05)

Associação Paulista de Bibliotecários / Grupo de Bibliotecários Biomédicos
Normas para catalogação de publicações nas bibliotecas especializadas.
São Paulo, Ed. Polígono, 1972.

Indexada no INDEX MEDICUS Latino Americano
Impressa no Brasil
Tiragem: 636 exemplares

DIRETORIAS DOS DEPARTAMENTOS

BIÊNIO 2010-2011

Enfermagem

Diretora Executiva: Elisabete Sabetta Margarido
Secretária: Rita de Cassia Gengo e Silva
Diretora Científica: Ivany M. de Carvalho Baptista
Diretora Científica: Fumico Sonoda
Diretora Científica: Andrea Braz

Psicologia

Diretora Executiva: Mayra Luciana Gagliani
Secretária: Sandra Regina Gonzaga Mazutti
Diretora Científica: Danielle Misumi Watanabe
Diretora Científica: Miriam Ximenes Pinho
Diretora Científica: Simone Kelly Niklis

Nutrição

Diretora: Mônica Beyruti
Secretária: Camila Gracia Marucci
Diretora Científica: Roberta Lara Cassani
Diretora Científica: Lílina Paula Bricarello
Diretora Científica: Miriam A. Topein Ghorayeb

Odontologia

Diretor Executivo: Frederico Buhatem Medeiros
Secretária: Gerusa de Oliveira Moura Cardoso
Diretora Científica: Gabriella Avezum M. C. de Angelis
Diretora Científica: Lília Timerman
Diretora Científica: Maria Cristina Marino de Oliveira

Farmacologia

Diretora Executiva: Ana Lucia Rego F. de Camargo
Secretário: Evandro José Cesarino
Diretora Científica: Helga Pricila G. Bischoff
Diretor Científico: Marcelo Fornitano Murad
Diretora Científica: Renata Aranega

Fisioterapia

Diretora Executiva: Vera Lucia dos Santos Alves
Secretária: Iracema Ioko K. Umeda
Diretora Científica: Solange Guizilini
Diretor Científico: Wladimir Musetti Medeiros
Diretora Científica: Cristiane Pulz

Serviço Social

Diretora Executiva: Maria Barbosa da Silva
Secretária: Regina Amuri Varga
Diretora Científica: Terezinha Auaud de Carvalho
Diretora Científica: Elaine Amaral
Diretora Científica: Claudia Regina Lemos

Educação Física e Esportes

Diretora Executiva: Kátia De Angelis
Secretária: Denise de Oliveira Alonso
Diretor Científico: Paulo Rizzo Ramires
Diretora Científica: Andréia Cristiane Carrenho Queiroz
Diretor Científico: Daniel Godoy Martinez

SUMÁRIO

1 Espaço Aberto

- 3 **Assistência de enfermagem pós-cateterismo cardíaco**
Nurse care after cardiac catheterization
Leandro Loureiro Buzatto, Paula Kiyomi Onaga Yokota,
Michelli da Silva Diniz, Rita de Cassia Ribeiro

- 8 **Avaliação do consumo alimentar intra-hospitalar: uma obrigatoriedade**
Evaluation of food intake in hospitalized patients: a must
Camila Ragne Torreglosa, Roberta Knoll Grecco,
Maria Beatriz Ross, Mariana Teixeira Carballo,
Camila Andrade Pereira

- 13 **Influência dos polimorfismos do gene MDR1 no crescimento gengival induzido por ciclosporina**
Influence of MDR1 gene polymorphisms on cyclosporine-induced gingival overgrowth
Cassia Lasakosvitch Kolya Perez Seoane, Erika Vidal
Costa Rêgo, Débora Amadio de Lima, Gerusa de
Oliveira Moura Cardoso, Maria Cristina Marino de
Oliveira, Tânia Cristina Pedroso Montano, Cíntia Maria
Alencar de Carvalho, Itamara Lúcia Itagiba Neves,
Ricardo Simões Neves

- 18 **Efeitos da ventilação não-invasiva durante exercício físico na insuficiência cardíaca descompensada**
Effects of non-invasive ventilation on physical exercise in patients with heart failure
Mayron Faria de Oliveira, Vanessa Marques Ferreira
Méndez, Priscila Cristina de Abreu Sperandio,
Edileide de Barros Correia, Iracema Ioco Kikuchi
Umeda

- 24 **Educação em saúde e serviço social: refletindo sobre o trabalho com famílias**
Education on health and social work: considerations on working with families
Raquel Maria Cassimiro Magnabosco, Rosane Aparecida
de Sousa Martins, Verena Conti

- 29 **Comparação da frequência cardíaca máxima obtida nos testes de campo de 2.400 m de Cooper e de 3.200 m de Weltman com a estimada por equações em homens saudáveis**
Comparison of maximum heart rate obtained by Cooper's 2,400 m and Weltman's 3,200 m field tests with maximum heart rate estimated by equations in healthy males
Matheus Santos Cerqueira, Guilherme Tucher, João
Carlos Bouzas Marins

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS NO SUPLEMENTO

ATENÇÃO:

- A) Somente serão aceitos os artigos enviados em arquivos de texto (preferencialmente Word).
- B) O Suplemento tem periodicidade trimestral, **com no máximo 36 páginas**. Cada edição publicará seis artigos e mais dois textos de “Espaço Aberto”, a critério do Editor e do Conselho Editorial do Suplemento.

O Editor e todos os Autores devem ficar atentos às Normas para Publicação e segui-las para não prejudicar as fases de produção do Suplemento.

I - DADOS GERAIS PARA PREPARO DO ARTIGO

1. O artigo deverá ter aproximadamente 8 a 9 páginas na configuração de página padrão (2,5 centímetros nas laterais da página e 3 centímetros nas bordas superior e inferior), digitadas em fonte Times New Roman, tamanho 10, espaçamento entre linhas de 1,5, incluindo-se as referências bibliográficas. Poderá incluir até 4 ilustrações (figuras, fotografias, gráficos e/ou tabelas) e conter até 20 referências (ex-

ceções serão analisadas pelo Editor).

2. Evitar o uso de abreviaturas, mesmo as consagradas.
3. Não escrever os nomes dos autores em letras maiúsculas no texto ou nas referências.
4. Não usar a tecla de espaços para abrir parágrafos.
5. Texto corrido, sem necessidade de formatação especial (paginação, recuos etc.).
6. Tabelas deverão ser digitadas de forma simples, com os dados de cada coluna separados apenas pela tecla “TAB”, e no mesmo processador/editor de texto utilizado para o restante do texto.

II - SEQUÊNCIA DA DISPOSIÇÃO DO TEXTO

Os artigos deverão ser entregues na disposição a seguir e somente serão considerados completos se incluírem todos os itens:

PÁGINA INICIAL

1. Título em português.
2. Autor(es).
3. Instituição(ões).
4. Endereço para correspondência, incluindo CEP, telefone, fax, e-mail etc. (telefone, fax, e-mail ou outros meios de contato não serão publicados).

O SISTEMA CERTO PARA CADA NECESSIDADE

1.500.000 exames realizados por ano com os sistemas Cardios no Brasil



Padrão Ouro em Holter e MAPA no Brasil



Softwares de Análise
de Holter

CardioSmart **Pacer**

CardioLoop

Transmissão de Exames e
Laudos via Internet

CardioNet

Acessórios de baixo custo
para todos os equipamentos

Sistemas Avançados de Avaliação Cardiológica
Av. Paulista, 509 1º andar Tel. Geral: 11 3883-3000
01311-910 São Paulo SP Fax: 11 3883-3060
Vendas: 11 3883-3030
SSC: 11 3883-3010
www.cardios.com.br

SEGUNDA PÁGINA

1. Resumo com aproximadamente 250 palavras.
2. Descritores: até cinco (obter os termos no “DeCS — Descritores em Ciências da Saúde”, disponível no *website*: <http://decs.bvs.br>).

TERCEIRA PÁGINA

1. Título em inglês.
2. *Abstract* com aproximadamente 250 palavras.
3. *Key words*: até cinco (obter os termos no “Cumulated Index Medicus, Medical Subject Headings”).

QUARTA PÁGINA EM DIANTE

1. Corpo do texto: Organizado em intertítulo, subtítulo etc. Procurar elaborar texto com abordagem ampla e atual do assunto, incluindo as referências bibliográficas mais relevantes.

PÁGINA DE REFERÊNCIAS

1. Referências numeradas de acordo com a ordem de entrada no texto, e nunca em ordem alfabética. Seguir as Normas de Vancouver (“Vancouver Style”), consultando o *website*: www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html
2. Incluir até 20 referências relevantes.

Exemplos de Referências:

Artigo de Revista com até 6 Autores, citar todos os Autores

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med*. 2002 Jul 25;347(4):284-7.

Artigo de Revista com mais de 6 Autores, citar os seis primeiros Autores seguidos de et al.

Rose ME, Huerbin MB, Melick J, Marion DW, Palmer AM, Schiding JK, et al. Regulation of interstitial excitatory amino acid concentrations after cortical contusion injury. *Brain Res*. 2002;935(1-2):40-6.

Instituição como Autor

Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hypertension*. 2002;40(5):679-86.

Sem indicação de autoria

21st century heart solution may have a sting in the tail. *BMJ*. 2002;325(7357):184.

Volume com Suplemento

Geraud G, Spierings EL, Keywood C. Tolerability and safety of frovatriptan with short- and long-term use for treatment of migraine and in comparison with sumatriptan. *Headache*. 2002;42 Suppl 2:S93-9.

Livros

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

Capítulo de livro

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

Monografias / Dissertações / Teses

Borkowski MM. *Infant sleep and feeding: a telephone*



CX50 - Em qualquer lugar



Introduzindo Philips CX50, uma nova classe de ultra-compactos. Agora você não precisa escolher entre performance e portabilidade. Dotado de capacidade premium, com tecnologia PureWave, o desempenho dele é excelente. Ótima performance e qualidade de imagem em qualquer lugar que você possa estar.

PHILIPS
sense and simplicity

survey of Hispanic Americans [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

Eventos

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

TABELAS

Devem ser apresentadas apenas quando necessário para a efetiva compreensão do trabalho, não contendo informações redundantes já mencionadas no corpo do texto, e numeradas por ordem de citação. Devem ser apresentadas em páginas separadas e configuradas em espaço duplo, utilizando a tecla "TAB" para sua formatação. Devem ser enumeradas em numeral arábico e conter título curto. Utilizar a mesma fonte do texto. Indicar os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, #, **. Não usar linhas verticais entre as colunas. Utilizar linhas horizontais apenas nas partes superior e inferior do cabeçalho e na parte inferior da tabela. As abreviações utilizadas devem ser definidas no rodapé da tabela.

FIGURAS

As figuras devem ser submetidas em alta resolução, e serão avaliadas pelos Editores. Devem ser enviadas em for-

mato JPEG ou TIFF, preferencialmente, ou também em PDF.

As legendas das figuras devem constar em páginas separadas e permitir sua perfeita compreensão, independentemente do texto. As abreviações usadas nas figuras devem ser explicitadas nas legendas.

III - ENVIO DO MATERIAL

Os artigos (textos, figuras, fotografias e gráficos) deverão ser enviados unicamente via Internet, para o e-mail abaixo:

secretaria@socesp.org.br

IV - DIREITOS AUTORAIS

Os Autores deverão encaminhar à SOCESP, previamente à publicação, a seguinte declaração escrita e assinada, inclusive pelos Coautores:

"O(s) Autor(es) abaixo assinado(s) transfere(m) todos os direitos autorais do artigo (título do artigo) ao **Suplemento da Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**. O(s) signatário(s) garante(m) que o artigo não infringe os direitos autorais ou qualquer outro direito de propriedade de terceiros, e confirma(m) que sua versão final foi revisada e aprovada por ele(s)".

Todos os artigos publicados tornam-se propriedade permanente do **Suplemento da Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo** e não podem ser publicados sem o consentimento por escrito de seus Editores.



HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS

CENTRO DE CARDIOLOGIA

PRONTIDÃO E EFICIÊNCIA

O Centro de Cardiologia do Hospital Sírio-Libanês coloca à disposição de médicos e pacientes recursos de última geração, 24 horas por dia, para atender com prontidão e eficiência.

Dispõe das Unidades Crítica (UCC) e Unidade de Terapia Intensiva (UTI), com equipe multidisciplinar altamente especializada, que incorporam os mais modernos recursos tecnológicos para o atendimento de pacientes cardiopatas graves, pós-operatório de cirurgias cardíaca e vascular.

A união de médicos altamente qualificados com a mais moderna tecnologia disponível e pesquisa, aliados ao atendimento humanizado, formam um dos mais importantes Centros privados de Cardiologia do País.



HOSPITAL
SÍRIO-LIBANÊS

www.hospitalsiriolibanes.org.br

PSICOLOGIA*A psicologia em parceria com a cardiologia fetal*

A maternidade pode ser pensada como um processo que começa antes mesmo de a mulher se encontrar efetivamente grávida. A mulher pode desejar tanto a maternidade e tanto tempo antes que se concretize a gravidez que se considera que, a partir disso, já está desencadeado esse processo. Nesse período há desejos e medos, conscientes ou inconscientes, relacionados à história de cada gestante, à situação do relacionamento que originou esse processo e a sua vida atual, tornando o período gestacional uma fase de ambivalências emocionais para a mulher.

Nota-se frequentemente, durante a gestação, a presença de inúmeras expectativas acerca do bebê – e de seu significado –, por parte da mulher gestante bem como do pai da criança e de toda a família. Sugestões sobre o sexo da criança, sobre as características físicas e de personalidade, e sobre o futuro do bebê, ou seja, todo o sucesso e a perfeição desse novo componente da família, não deixam de ser explorados.

Mas, o que dizer de um processo gestacional em que a mulher e/ou o casal têm a notícia de que o bebê possui uma cardiopatia?

Desmoronam-se as idealizações e perfeições esperadas, dando lugar às frustrações e inseguranças não pensadas, não sentidas, não vivenciadas até então. Abre-se mais um campo de estudo para a ciência da psicologia, no qual há de se tratar a dor! A dor por ter que lidar com a tristeza, com o medo, com a insegurança, com a impotência, enfim, a dor por ter que, de alguma forma, “desidealizar” para receber o “bebê de verdade”, mesmo antes de vê-lo, de pegá-lo, de senti-lo em seus braços e de saber o que ele lhe mostrará acerca de si.

Sendo assim, psicologia e cardiologia mais uma vez se encontram, esbarrando em questões psíquicas. Essa parceria poderá oferecer um cuidado integral com o “coração” do outro, e aqui não somente o coração doente do bebê mas também o “coração” da mãe em luto, tendo a psicologia o objetivo de auxiliar tanto na significação da dor como na disponibilização dos recursos possíveis para o enfrentamento dessa dor. Por meio de tratamento médico e de toda a equipe multidisciplinar e da maternagem eficaz se poderá proporcionar um nascimento de bebê cardiopata e um “nascimento” de mãe de bebê cardiopata, com o oferecimento do cuidado a ambos, tendo o psicólogo atuação possível e fundamental – antes, durante e após o parto – no acompanhamento a essa díade mãe-bebê.

Simone Kelly Niklis
Psicóloga clínica e hospitalar
Hospital do Coração – São Paulo, SP

FISIOTERAPIA

Atualização: efeitos do exercício físico na apneia do sono

Passamos cerca de um terço de nossas vidas dormindo e, até pouco tempo atrás, poucos atentavam para a importância de uma boa noite de sono. Nos últimos anos, tem havido forte movimento de estudos relacionados a doenças do sono.

Por conta disso, neste momento optamos por comentar brevemente duas recentes publicações que observaram a função muscular, o consumo de oxigênio e o risco cardiovascular. Além de resultados e conclusões, elas nos mostram a relevância da equipe de reabilitação no acompanhamento dos distúrbios do sono.

Há evidências de que a apneia do sono está intimamente relacionada a comorbidades cardiovasculares e metabólicas. O risco de eventos cardíacos está aumentado e alguns marcadores, como a recuperação da frequência cardíaca pós-teste máximo de esforço e o próprio consumo de oxigênio, estão alterados.

Estudo recente¹, no qual foram avaliados 21 indivíduos com apneia moderada-grave por meio de teste ergoespirométrico, nos mostra que o pico de VO_2 atingido pelos indivíduos com apneia do sono e o percentual do pico predito de VO_2 foram significativamente menores, comparativamente aos do grupo controle, assim como os valores de recuperação da frequência cardíaca.

O impacto da atividade física sobre essas variáveis é bem conhecido, mas foi evidenciado nessa população em outro ensaio clínico² publicado recentemente. Pacientes com insuficiência cardíaca (classe funcional I-III da New York Heart Association – NYHA) foram divididos em três grupos: apneia obstrutiva, apneia central e sem apneia. Todos foram avaliados por meio de polissonografia, teste cardiopulmonar e microneurografia para atividade nervosa simpática muscular. Os pacientes dos grupos de apneia obstrutiva e central apresentaram, após quatro meses de treinamento aeróbio, melhora significativa da atividade nervosa simpática muscular, da qualidade de vida e do pico de VO_2 . Se considerarmos a arquitetura do sono e o índice de apneia, houve benefícios relevantes somente no grupo de apneia obstrutiva.

Nesta breve análise pode-se verificar que o exercício físico regular ganha cada vez mais importância no controle das comorbidades, na redução do risco cardiovascular e, até mesmo, na melhora da qualidade do sono de pacientes com apneia obstrutiva. Esses resultados são um imenso convite a promover melhor assistência, respaldada em sólidas bases científicas.

Rafael Montenegro-Rodrigues

Fisioterapeuta

Hospital Israelita Albert Einstein – São Paulo, SP

REFERÊNCIAS

1. Nanas S, Sakellariou D, Kapsimalakou S, et al. Heart rate recovery and oxygen kinetics after exercise in obstructive sleep apnea syndrome. *Clin Cardiol.* 2010;33(1):46-51.
 2. Ueno LM, Drager LF, Rodrigues AC, et al. Effects of exercise training in patients with chronic heart failure and sleep apnea. *Sleep.* 2009;32(5):637-47.
-

**DEPARTAMENTO:
ENFERMAGEM**

**ARTIGO:
ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM
PÓS-CATETERISMO CARDÍACO**

AUTORES:

LEANDRO LOUREIRO BUZATTO¹
PAULA KIYOMI ONAGA YOKOTA¹
MICHELLI DA SILVA DINIZ¹
RITA DE CASSIA RIBEIRO¹

Tabela 1 - Estratificação de diagnósticos que levaram à realização de cateterismo cardíaco

Variáveis	n	Prevalência %
Angina instável	37	56,1
IAM sem supra de ST	21	31,8
IAM com supra de ST	8	12,1
Outras causas	14	17,5
TOTAL	80	100

IAM = infarto agudo do miocárdio; n = número de pacientes.

RSCESP (72594)-1825

¹ Hospital Israelita Albert Einstein – São Paulo, SP

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Leandro Loureiro Buzato
Rua Padre Giusepe A. Bertolli, 1
Jandira, SP – CEP 06600-000

O cateterismo cardíaco, atualmente, é a técnica hemodinâmica diagnóstico-intervencionista mais realizada no mundo. O atraso na identificação de complicações vasculares no período pós-cateterismo cardíaco reflete falhas na execução do plano de cuidados ou no oferecimento de melhor assistência para esse paciente. Diante dessa problemática, o enfermeiro deve buscar as melhores informações a fim de direcionar e executar um plano de cuidados mais eficaz para identificação e redução de complicações vasculares. O objetivo do presente estudo é verificar os principais diagnósticos para indicação da realização do cateterismo cardíaco, a incidência de complicações vasculares pós-procedimento, e as não-conformidades na execução do plano de cuidados no período pós-cateterismo cardíaco.

Descritores: Cateterismo cardíaco. Angiografia. Serviços de enfermagem.

NURSE CARE AFTER CARDIAC CATHETERIZATION

Cardiac catheterization is currently the most used hemodynamic diagnostic-interventional technique performed worldwide. A delay in identifying vascular complications in the post-catheterization period reflects failures in the care plan execution or failures in offering optimal assistance to the patient. In face of this problem, nurses must strive for the best information available to establish and carry out a more effective health care plan to identify and minimize vascular complications. The objective of the present study is to verify the main diagnoses for the indication of cardiac catheterization, the incidence of post-procedure vascular complications and non-conformities when carrying out the health care plan after cardiac catheterization period.

Key-words: Heart catheterization. Angiography. Nursing services.

As doenças cardiovasculares, afecções crônico-degenerativas que causam preocupação no Brasil e no mundo por sua alta incidência nas mais variadas faixas etárias, são apontadas como responsáveis por cerca de 32% dos óbitos¹.

O cateterismo cardíaco, atualmente, é a técnica hemodinâmica diagnóstico-intervencionista mais realizada no mundo, responsável tanto pela diminuição expressiva das taxas de mortalidade² como por oferecer menores índices de complicações e reestenoses³⁻⁵.

O cateterismo cardíaco, geralmente, é um procedimento eletivo, que consiste na introdução de cateter que é avançado até a aorta e o ventrículo esquerdo por intermédio de uma punção em artéria braquial ou femoral. A formação de imagens das coronárias se dá por meio da injeção de contraste pelo cateter, sendo esse procedimento indicado para avaliação diagnóstica quando há necessidade de confirmação ou

demarcação da extensão da cardiopatia, bem como para definição de sua gravidade⁵⁻⁷. Esse procedimento, apesar de ser o mais elegível no diagnóstico e tratamento das coronariopatias, ainda apresenta potenciais riscos de complicações, tais como: arritmias, embolias, alterações neurológicas e vasovasculares, e complicações isquêmicas, alérgicas e vasculares^{6,7}. Hematomas, equimoses e sangramentos são as complicações vasculares mais incidentes, podendo ser classificadas em nível leve, moderado ou grave, conforme a gravidade ou a possibilidade de agravamento^{6,7}. As complicações vasculares são responsáveis por cerca de 35,6% do número total de complicações pós-cateterismo cardíaco⁷.

Na prática diária, verifica-se que há atraso na identificação de complicações vasculares no período pós-cateterismo cardíaco, refletindo falha na execução do plano de cuidados ou no oferecimento da melhor assistência para esse paciente.

A ocorrência de complicação vascular pós-cateterismo cardíaco não gera apenas um quadro de ansiedade e insegurança vivenciada pelo pacientes e seus familiares, como também é responsável por maior tempo de internação e geração de maior custo⁸.

Diante dessa problemática, o enfermeiro deve buscar as melhores informações referentes tanto a complicações no período pós-cateterismo cardíaco quanto às principais não-conformidades assistenciais, a fim de direcionar e executar um plano de cuidados mais eficaz na identificação e redução de complicações vasculares. O presente estudo tem como objetivo verificar os principais diagnósticos para indicação da realização de cateterismo cardíaco, a incidência de complicações vasculares no período pós-cateterismo cardíaco, e as não-conformidades na execução do plano de cuidados para o paciente no período pós-cateterismo cardíaco.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo quantitativo, transversal, de caráter exploratório e descritivo. Os estudos exploratórios e descritivos visam à busca de informações apuradas a respeito de grupos, instituições, sujeitos ou situações, caracterizando-os e evidenciando um perfil. O estudo quantitativo é conduzido dentro do contexto de um conhecimento prévio a partir de um ponto inicial de um estudo (colocação da questão) para o ponto final (obtenção de uma resposta), em uma sequência lógica de passos que envolvem, caracteristicamente, atividades com elemento conceitual ou intelectual forte, incluindo ler, pensar, repensar e rever ideias com criatividade⁹.

Este estudo transversal foi realizado com coleta de dados em prontuários de pacientes que realizaram cateterismo cardíaco em um hospital particular de grande porte localizado

na cidade de São Paulo (SP). A amostra do presente estudo foi composta de pacientes que realizaram cateterismo cardíaco e foram devidamente internados em Unidades Coronária e Semi-Intensiva. Os dados foram coletados entre setembro de 2008 e março de 2009. Foram checados e coletados os dados dos registros em prontuários no momento da internação e 24 horas após a realização do cateterismo cardíaco.

O instrumento de coleta de dados foi elaborado pelos próprios autores, tendo sido levados em consideração os seguintes aspectos: perfil do paciente (idade e sexo); diagnóstico de entrada indicativa de realização do cateterismo cardíaco; complicações pós-procedimento; e conformidade dos aspectos assistenciais (checagem de pulso e perfusão periférica do membro puncionado, checagem do local da punção, restrição do membro puncionado pelo tempo adequado e registro completo dos cuidados).

Os resultados foram analisados por meio de estatística descritiva e apresentados em números absolutos e percentuais, sob a forma de tabelas.

RESULTADOS

Características da amostra

O presente estudo contou com uma amostra de 80 pacientes submetidos a cateterismo cardíaco no período de setembro de 2008 a março de 2009. A idade variou de 35 a 92 anos, com média de 66,2 anos, e houve predominância do sexo masculino (71,25%).

Diagnósticos de entrada e indicações para realização de cateterismo cardíaco

Entre a amostra de 80 pacientes, 82,5% (n = 66) apresentaram alguma síndrome coronária aguda. Angina instável foi o diagnóstico que levou ao maior número de indicações para realização de cateterismo cardíaco, como mostra a Tabela 1.

Prevalência de complicações vasculares em pacientes submetidos a cateterismo cardíaco

Em meio à amostra citada, 26,25% (n = 21) apresentaram alguma complicação vascular após a cinecoronariografia. O hematoma foi a complicação mais prevalente em 52,4% (n = 11) dos pacientes, seguido de sangramento com 23,9% (n = 5). As demais complicações estão descritas na Tabela 2.

Evidência da assistência de enfermagem pós-cateterismo cardíaco

Entre os pacientes que realizaram cateterismo cardíaco, foi verificada maior evidência de realização da assistência de enfermagem aos que não apresentaram complicações. Nas

Tabela 1 - Estratificação de diagnósticos que levaram à realização de cateterismo cardíaco

Variáveis	n	Prevalência %
Angina instável	37	56,1
IAM sem supra de ST	21	31,8
IAM com supra de ST	8	12,1
Outras causas	14	17,5
TOTAL	80	100

IAM = infarto agudo do miocárdio; n = número de pacientes.

Tabela 2 – Prevalência de complicações vasculares em pacientes submetidos a cateterismo cardíaco

Variáveis	n	Prevalência %
Hematoma	11	52,4
Sangramento	5	23,9
Equimose	2	9,5
Mais de uma complicação	2	9,5
Pseudoaneurisma	1	4,7
TOTAL	21	100

Tabelas 3 e 4 estão apresentados os dados referentes à conformidade da assistência de enfermagem prestada.

DISCUSSÃO

Entre a amostra de 80 pacientes do presente estudo, 82,5%

(n = 66) apresentaram alguma síndrome coronária aguda, sendo a angina instável (56,1%, n = 37) a maior indicação para realização do cateterismo cardíaco, seguida de infarto agudo do miocárdio sem supra de segmento ST (31,8%, n = 21) e de infarto agudo do miocárdio com supra de segmento ST (12,1%, n = 8). Os demais pacientes que apresentaram insuficiência coronária, estenose aórtica e biópsia cardíaca pó-

Tabela 3 – Assistência de enfermagem pós-cateterismo cardíaco em pacientes com complicação

Variáveis	Conforme n	Não-conforme n	Total n	Conforme %	Não-conforme %	Total %
Checagem de pulso e perfusão periférica do membro puncionado	7	14	21	33,3	66,7	100
Checagem do local de punção	7	14	21	33,3	66,7	100
Restrição de membro puncionado pelo tempo adequado	16	5	21	76,19	23,81	100
Registro dos cuidados realizados	13	8	21	61,9	38,1	100

n = número de pacientes.

Tabela 4 – Assistência de enfermagem pós-cateterismo cardíaco em pacientes sem complicação

Variáveis	Conforme n	Não-conforme n	Total n	Conforme %	Não-conforme %	Total %
Checagem de pulso e perfusão periférica do membro puncionado	39	19	58	67,2	32,8	100
Checagem do local de punção	39	13	58	67,2	32,8	100
Restrição de membro puncionado pelo tempo adequado	54	4	58	93,1	6,9	100
Registro dos cuidados realizados	41	17	58	70,7	29,3	100

n = número de pacientes.

transplante cardíaco representaram 17,5% (n = 14) da amostra que realizou cateterismo cardíaco.

Lima et al.⁵, em seu estudo, apresentaram a insuficiência coronária como 51% das indicações diagnósticas para a realização de cateterismo cardíaco. A angina instável representou 24% da amostra e o infarto agudo do miocárdio, 3%⁵. Verifica-se que, apesar das diferenças entre os estudos, a angina instável é uma importante indicação para a realização de cateterismo cardíaco.

As complicações relacionadas ao cateterismo cardíaco podem ser classificadas de diferentes maneiras, variando de eventos adversos leves a eventos graves, resultando até mesmo em morte. Rossato et al.⁶ classificam as complicações relacionadas ao cateterismo cardíaco em isquêmica, vascular, alérgica, embólica, arritmica, congestiva, vasovagal, pirogênica e neurológica, que podem ainda ser graduadas conforme a gravidade. Entre os pacientes que apresentaram complicações, 57,14% (n = 12) eram do sexo masculino. A idade do grupo variou de 44 a 80 anos, com média de idade de cerca de 60,4 anos. Na comparação com as amostras dos demais estudos, o cateterismo cardíaco e suas complicações foram prevalentes em indivíduos do sexo masculino. A média de idade dos demais estudos, no entanto, foi de 46 anos, valor menor se comparado à idade da amostra do presente estudo.

Na amostra de 80 pacientes deste estudo, 26,25% (n = 21) apresentaram alguma complicação pós-cateterismo cardíaco. Desses pacientes, 100% representaram complicações vasculares, tais como: hematomas, equimoses, sangramentos e pseudoaneurismas. No estudo de Rossato et al.⁶, apenas 9,91% (n = 190) dos pacientes apresentaram algum tipo de complicação pós-cateterismo cardíaco, sendo 37% dessas complicações vasculares. Verifica-se que a amostra deste estudo apresentou quase três vezes mais complicações que os demais estudos, e a complicação vascular foi a mais evidenciada. A complicação vascular pode estar relacionada a diferentes fatores, que podem se apresentar de maneira isolada ou em conjunto, como tempo de exame, uso de anticoagulantes, cuidados pós-cateterismo cardíaco e utilização de técnica femoral. Foi verificado em 52,4% (n = 11) dos pacientes com complicações vasculares a presença de hematomas, seguidos de sangramento com 23,9% (n = 5). Apenas 9,5% (n = 2) dos pacientes apresentaram mais de uma complicação pós-cateterismo cardíaco. No presente estudo o hematoma foi a complicação vascular mais evidente, e nos estudos de Dangas et al.¹⁰, King et al.¹¹ e Rossato et al.⁶ essa prevalência se manteve, variando de 7,8% a 37%.

Foi verificado pseudoaneurisma em apenas um pacien-

te, representando 4,2% da amostra. Dangas et al.¹⁰ apresentaram 1,2% de pacientes com essa complicação, mesmo com a utilização de dispositivos de oclusão arterial ou compressão manual após procedimento, porém nem todos os estudos encontraram essa complicação vascular, caracterizando-a como rara. Cerca de 80,96% (n = 17) das complicações vasculares foram classificadas como leves, caracterizadas por hematoma ou sangramento leve. As demais complicações vasculares (19,04%, n = 4) foram classificadas como moderadas, caracterizadas por hematoma ou sangramento moderado, havendo necessidade de intervenção. No estudo de Rossato et al.⁶, as complicações vasculares leves também foram as mais evidenciadas, estando presentes em 76,81% dos pacientes. As complicações vasculares moderadas foram evidenciadas em 15,94% dos pacientes⁶. No presente estudo não foram evidenciadas complicações graves. Nos demais estudos, a complicação vascular grave foi a menos verificada. Neste estudo, foi verificada evidência de conformidades da assistência de enfermagem prestada ao paciente no período pós-cateterismo cardíaco. Em pacientes que apresentaram alguma complicação pós-procedimento, ambos os itens “Checagem de pulso e perfusão periférica do membro punccionado” e “Checagem do local de punção” apresentaram cerca de 31,6% (n = 6) de conformidade. Em pacientes que não apresentaram complicações, esses mesmos itens representaram cerca de 67,2% (n = 39) de conformidade.

Esse dado comparativo revela que quando a checagem do local da punção e a checagem do pulso e da perfusão periférica do membro punccionado são devidamente realizadas e evidenciadas em prontuário, por intermédio do registro da avaliação, menor é a ocorrência de complicações pós-cateterismo cardíaco.

Quando o profissional avalia o paciente pós-procedimento e mantém essa rotina assistencial, é possível a detecção de sintomas ou mesmo de discretas alterações locais que podem culminar em complicação grave. Dessa forma, o profissional pode agir de maneira preventiva-intervencionista, barrando o processo gerador da complicação, justificando os dados obtidos no presente estudo.

Em pacientes que apresentaram alguma complicação pós-cateterismo cardíaco, o item “Restrição do membro punccionado pelo tempo adequado” apresentou cerca de 78,9% (n = 15) de conformidade. Em pacientes que não apresentaram complicações, esse item apresentou cerca de 93,1% (n = 54) de conformidade. Esses dados indicam que pacientes que mantêm o membro punccionado restrito pelo tempo adequado, de cerca de seis horas após o procedimento, como indicado na literatura⁵, apresentam menor

número de episódios de complicações pós-cateterismo cardíaco. A restrição está relacionada a punção da artéria, risco de hemorragia e prescrição de repouso restrito ao leito nas primeiras horas, evitando e prevenindo complicações graves⁵.

Em pacientes que apresentaram alguma complicação, o item “Registro dos cuidados realizados” representou cerca de 63,2% (n = 12) de conformidade. Em pacientes que não apresentaram complicações, esse item representou 70,7% (n = 41) de conformidade. Esse resultado reflete o fato de que o registro em prontuário realizado pelo profissional contribui para o menor número de complicações pós-procedimento. Quando o registro em prontuário é realizado, é aberta a possibilidade de outros profissionais estarem cientes tanto das manifestações clínicas como das alterações decorrentes do período pós-cateterismo cardíaco. Dessa forma, o registro torna-se um facilitador para identificação e intervenção ao sinal de início de alguma complicação.

Apesar da existência de grande número de estudos relacionados ao tema, esses estudos, em sua maioria, abordam a técnica do procedimento, o perfil do paciente, e as complicações e manifestações clínicas pós-procedimento. Em nenhum estudo, porém, foram abordados os aspectos da avaliação de enfermagem ou dos cuidados de enfermagem ao paciente no período pós-cateterismo cardíaco. A adequação da assistência prestada à necessidade do paciente é muito importante quando se tem por objetivo a rápida recuperação, com nenhuma complicação ou o menor número de complicações pós-procedimento. Por consequência, reduz-se o tempo de internação, a possibilidade de infecções intra-hospitalares e o custo. Uma assistência de enfermagem bem planejada e baseada em evidências é sinônimo de restabelecimento e reinserção precoce do indivíduo à sociedade, bem como de otimização de recursos materiais envolvidos. Por esse motivo, há urgência da elaboração de estudos acerca do tema em questão para que surjam novas evidências norteadoras da melhor assistência.

CONCLUSÃO

O cateterismo cardíaco é a técnica hemodinâmica diagnóstico-intervencionista mais realizada no mundo. A partir da análise e da discussão dos dados apresentados no presente estudo, é possível concluir que a angina instável foi a afecção responsável pelo maior número de indicações para realização do cateterismo cardíaco, seguida de infarto agudo do miocárdio sem supra de segmento ST e

infarto agudo do miocárdio com supra de segmento ST.

Apesar de seguro, o cateterismo cardíaco pode ser responsável por um conjunto de complicações, sendo as vasculares as mais comuns, tais como: hematomas, equimoses, sangramentos e pseudoaneurismas.

A assistência de enfermagem está diretamente relacionada à ocorrência de complicações no período pós-cateterismo cardíaco. O maior número de complicações foi evidenciado nos casos de falha ou de não realização do cuidado de enfermagem indicado.

Esses dados reforçam o fato de que é imprescindível um plano de cuidados elaborado por um profissional especializado e que atenda à necessidade do paciente, gerando rápida recuperação e minimizando a possibilidade de complicações.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores deste artigo declaram a total ausência de conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Lessa I. Introdução à epidemiologia das doenças cardiovasculares no Brasil. In: Lessa I. O adulto brasileiro e as doenças da modernidade – epidemiologia das doenças crônicas não transmissíveis. São Paulo (SP): Hucitec; 1998.
2. Dotter CT. Transluminally-placed coilspring endarterial tube grafts. *Invest Radiol.* 1999;4:329-32.
3. Brito FS, Ariê S, Caixeta AM, et al. Abordagem terapêutica da reestenose após implante de stent coronário. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 1997;5:37-46.
4. Berg KJ. Nephrotoxicity related to contrast media. *Scand J Urol Nephrol.* 2000;34:317-22.
5. Lima LR, Pereira SVM, Chianca TCM. Diagnósticos de Enfermagem em pacientes pós-cateterismo cardíaco: contribuição de Orem. *Rev Bras Enferm.* 2006;59(3):285-90.
6. Rossato G, Quadros AS, Leite RS, Gottschal CAM. Análise das complicações hospitalares relacionadas ao cateterismo cardíaco. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2007;15(1):44-51.
7. Guerios EE, Bueno RRL, Andrade PMP, Nercolini DC, Pacheco ALA. Stents. Uma revisão da literatura. *Arq Bras Cardiol.* 1998;71(1):77-87.
8. Grazziano ES, Bianchi ERF. Nível de ansiedade de clientes submetidos a cineangiocoronariografia e seus acompanhantes. *Rev Lat-am Enf.* 2004;12(2):168-74.

9. Brevidelli MM, Domenico EBL. Trabalho de conclusão de curso: guia prático para docentes e alunos da área da saúde. São Paulo: Iátria; 2006. p.54.
 10. Dangas G, Mehran R, Kokolis S, Feldman D, Satler LF, Pichard AD, et al. Vascular complications after percutaneous coronary interventions following hemostasis with manual compression versus artery-tomy closure devices. *J Am Coll Cardiol.* 2001;38:638-41.
 11. King NA, Philpott S, Leary A. A randomized controlled trial assessing the use of compression versus vasoconstriction in the treatment of femoral hematoma occurring after percutaneous coronary intervention. *Heart & Lung.* 2007;37(3):205-10.
-

DEPARTAMENTO:
NUTRIÇÃO

ARTIGO:
AValiação DO CONSUMO ALIMENTAR
INTRA-HOSPITALAR: UMA OBRIGATORIEDADE

AUTORES:
CAMILA RAGNE TORREGLOSA¹
ROBERTA KNOLL GRECCO¹
MARIA BEATRIZ ROSS¹
MARIANA TEIXEIRA CARBALLO²
CAMILA ANDRADE PEREIRA¹

Fluxograma que estabelece seleção de pacientes e rotina de manejo do instrumento dietético.



RSCESP (72594)-1826

¹ Departamento de Nutrição – Hospital do Coração (HCor) – São Paulo, SP.

² Instituto de Ensino e Pesquisa IEP – Hospital do Coração – São Paulo, SP.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Camila Ragne Torreglosa

Rua Desembargador Eliseu Guilherme, 147 – Paraíso

São Paulo, SP – CEP 04004-030

Este estudo tem como objetivo apresentar um instrumento para avaliar o consumo alimentar adaptado para a rotina hospitalar e compará-lo com o consumo relatado pelo paciente. O registro alimentar de 24 horas foi adaptado, propondo-se um instrumento que descreve detalhadamente as refeições das dietas geral, pastosa e batida. O paciente preenchia sua aceitação ao lado de cada item alimentar (quartis de consumo). Foi considerado adequado o consumo de 90% a 110% das necessidades energéticas mínimas. A concordância entre o instrumento e o autorrelato dos pacientes foi mensurada pelo coeficiente Kappa. O registro alimentar foi aplicado de novembro de 2008 a março de 2009, em 22 pacientes com $62,37 \pm 18,25$ anos de idade, sendo 54,5% mulheres. No total, o instrumento foi aplicado 47 vezes, duas vezes em média por paciente (desvio padrão de 1,28). A adequação de ingestão calórica foi de 68%, 67% e 71% nas dietas pastosa, batida e geral, respectivamente. Os pacientes tendem a relatar que sua alimentação está adequada, mas com o uso do instrumento observa-se que ela é inadequada (Kappa = 0,179; p = 0,064). Os grupos dieta geral e dieta pastosa revelam baixa concordância com o instrumento (Kappa = 0,259; p = 0,054 e Kappa = -0,093; p = 0,423, respectivamente); já na dieta batida há grande concordância (Kappa = 0,720; p = 0,047). Concluindo, não há concordância entre os métodos. O novo instrumento para registro alimentar parece ser melhor que o autorrelato para verificar o valor calórico real ingerido pelo paciente hospitalizado, entretanto deve ser validado.

Descritores: Desnutrição. Instrumentos dietéticos. Consumo alimentar.

EVALUATION OF FOOD INTAKE IN HOSPITALIZED PATIENTS: A MUST

This study is aimed at introducing a tool to assess food intake adapted for hospital routine and compare it with the patient self-reported intake diary. The 24-hour food intake diary was adapted, and a tool providing detailed information on diet consistencies (normal, soft and liquid) was proposed. Patients marked an X beside each food item (consumption quartiles). An intake of 90-110% of the minimal energy requirements was considered adequate. The Kappa coefficient was used to evaluate the correlation between the instrument and patients' self-report. Diet records were applied from November 2008 to March 2009 in 22 patients with ages ranging from 62.37 ± 18.25 years, and 54.5% were women. Overall, the instrument was applied 47 times, twice per patient on average (standard deviation = 1.28). Adequate calorie intake was observed in 68%, 67% and 71% for the soft, liquid and normal diets, respectively. Patients tend to report that their food intake is adequate, but with the use of the tool we observed that it is inappropriate (Kappa = 0.179; p = 0.064). Groups with normal and soft diets showed low correlation between the self-report and the instrument (Kappa = 0.259; p = 0.054 and Kappa = -0.093; p = 0.423, respectively), however the correlation was high in the liquid diet group (Kappa = 0.720; p = 0.047). In conclusion, there is no correlation between the methods. The new tool to record food intake seems to be better than the self-report diary to assess the actual calorie intake for hospitalized patients; however, it must be validated.

Key words: Malnutrition. Dietary instruments. Food consumption.

Aalimentação exerce papel fundamental na vida do ser humano, cuja subsistência e propagação da espécie dependem da oferta adequada de alimentos. Assim a deficiência de alimentos, em qualquer etapa do processo vital, interfere no crescimento, no desenvolvimento e na manutenção da saúde^{1,2}.

Nesse sentido, quando o indivíduo se encontra hospitalizado, a dietoterapia assume papel de grande importância. A terapia nutricional tem como finalidade básica oferecer ao organismo enfermo nutrientes adequados ao tipo de doença, condições físicas, psicológicas e nutricionais do paciente, pretendendo, assim, manter ou recuperar seu bom estado nutricional³.

O estado nutricional do paciente no momento de sua internação bem como durante a permanência no hospital deverá passar por avaliações, já que há grande risco de desnutrição¹. Numerosos estudos têm demonstrado que cerca de 50% dos pacientes hospitalizados estão desnutridos⁴⁻⁷ e consomem menos de 80% do valor energético total recomendado^{4,8}.

Os inquéritos nutricionais são utilizados para avaliação da ingestão alimentar de indivíduos⁹. Não existe até o presente momento um consenso da comunidade científica em torno da existência de um instrumento dietético ideal para quantificar as calorias consumidas¹⁰.

Dentre os inquéritos apresentados na literatura, o registro alimentar de 24 horas é adequado do ponto de vista prático e objetivo, uma vez que o indivíduo registra o alimento e a quantidade ingerida no momento do consumo⁹.

Existem possíveis fontes de erros que podem distorcer as informações sobre a ingestão alimentar: percepção do que se come, memória do entrevistado, subnotificação das quantidades ingeridas, efeitos decorrentes da idade, ambiente da entrevista, habilidade do entrevistado em obter informações e disposição em colaborar com a investigação¹¹.

Tendo em vista a importância e a necessidade de métodos adequados e adaptados de avaliação do consumo alimentar em pacientes hospitalizados, o presente trabalho propõe apresentar um instrumento desenvolvido para verificação da ingestão alimentar e compará-lo com o consumo relatado pelo paciente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas adaptações no inquérito de registro alimentar de 24 horas. O novo instrumento para registro alimentar consiste de um impresso descritivo das refeições desjejum, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia e dos itens alimentares correspondentes a cada refeição (Figura 1), elaborado

para as dietas de consistência geral, pastosa e batida³. O paciente e/ou acompanhante preenchia a aceitação de cada item alimentar nas colunas correspondentes aos quartis (0, 25%, 50%, 75% e 100%) de consumo alimentar. Na Figura 2 está descrito o fluxo de seleção, distribuição e recolhimento do impresso, que foi aplicado três vezes por semana, em dias alternados, em pacientes pré-classificados em nível terciário de assistência nutricional ou secundários e inapetentes, no período de novembro de 2008 a março de 2009, no Hospital do Coração (São Paulo, SP). Os mesmos pacientes que receberam o impresso para registro alimentar também foram questionados sobre como classificariam sua aceitação atual da dieta (boa, média ou baixa). As necessidades calóricas foram estimadas pelo método de calorimetria, utilizando 25 kcal/kg para todos os pacientes¹². Foi considerado valor de ingestão adequado o consumo de 90% a 110% das necessidades de energia mínimas diárias para manutenção do estado nutricional. A concordância entre o instrumento e o autorrelato dos pacientes foi avaliada pelo coeficiente Kappa.

Nome: _____
Leito: _____ IH: _____
Dieta GERAL Data a ser preenchido: ____/____/____
Registre com um X ao lado de cada alimento o valor correspondente ao seu consumo alimentar.

Refeições	Itens da dieta	Tudo (100%)	Mais da metade (75%)	Metade (50%)	Menos da metade (25%)	Nada (0%)
Café da manhã	Café 150 ml					
	Leite desnatado 200ml					
	Mim. pão francês (1 un.)					
	Butirga (1 unidade)					
	Margarina (1 sachê)					
	Requeijão (1 sachê)					
	Geleia (1 sachê)					
	Mamão (1/2 unidade)					
	Iogurte (1 unidade)					
	Suco de laranja (115 ml)					
Açúcar (3 sachês)						
Almoço	Salada					
	Sopa					
	Arroz ou massa					
	Prato principal (carne)					
	Acompanhamento					
	Sobremesa					
	Suco industrializado					
Lanche	Café 150 ml					
	Leite desnatado 200ml					
	Pão ou bolo					
	Margarina (1 sachê)					
	Requeijão (1 sachê)					
	Geleia (1 sachê)					
	Fruta					
Açúcar (3 sachês)						
Jantar	Salada					
	Sopa					
	Arroz ou massa					
	Prato principal					
	Acompanhamento					
	Sobremesa					
	Suco industrializado					
Ceia	Chá					
	Torrada integral					
	Geleia (1 sachê)					
	Margarina (1 sachê)					
Açúcar (3 sachês)						
Suplemento:						
Total calórico aceito:		Meta calórica:		% Adequação calórica:		

Eu não comi tudo por que:
[] Tive náuseas/ vômitos;
[] Não consigo comer sem ajuda;
[] Não gostei do cheiro, sabor ou aparência;

Não tinha fome:
[] Estava em jejum;
[] Normalmente como menos;
[] Temperatura inadequada;

Figura 1. Proposta de instrumento dietético. Exemplo de dieta geral.



Figura 2. Fluxograma utilizado para seleção do paciente, distribuição e recolhimento do instrumento proposto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O instrumento foi aplicado em 22 pacientes com $62,37 \pm 18,25$ anos de idade, sendo 12 (54,5%) mulheres. Em relação ao estado nutricional, 9 estavam desnutridos (34,6%), 7 pacientes eram eutróficos (26,9%), 2 eram pré-obesos (7,7%) e 8, obesos (30,7%) (Tabela 1). No total o questionário foi aplicado 47 vezes, 2 vezes em média por paciente (desvio padrão de 1,28). No transcorrer da apli-

cação do instrumento, 4 pacientes tiveram a prescrição dietética alterada em consistência (geral, pastosa e batida). De modo geral, os pacientes tendem a relatar que sua alimentação está boa (adequada), mas com o uso do instrumento observa-se que ela é inadequada ($Kappa = 0,179$; $p = 0,064$). Separando-se por tipo de dieta, os pacientes que consomem dieta geral e pastosa revelam baixa concordância com o instrumento ($Kappa = 0,259$; $p = 0,054$ e $Kappa = -0,093$; $p = 0,423$, respectivamente); já na dieta batida há grande concordância entre o instrumento e o relato dos pacientes ($Kappa = 0,720$; $p = 0,047$).

Barbosa e Monteiro¹⁰, em uma revisão, verificaram que não há um instrumento ideal para avaliação do consumo alimentar. Todos apresentam vieses, decorrentes, principalmente, da complexidade e da variabilidade da dieta. Em contrapartida, na prática clínica, é evidente que a observação do consumo alimentar tem impacto direto na prescrição dietética e, conseqüentemente, na recuperação da saúde do indivíduo internado.

Na rotina hospitalar, o profissional nutricionista possui poucos recursos para verificação do consumo alimentar. Essa verificação é realizada, na maioria das vezes, por observação do resto-ingesta nas bandejas ou por relato da aceitação pelo paciente e/ou acompanhante, tornando difícil e complexa a determinação do valor calórico ingerido e a classificação da aceitação alimentar. O atual instrumento demonstrou que é possível obter o valor em calorias consumidas e assim determinar e nortear a prescrição dietética.

Tabela 1 - Características da amostra segundo os grupos das dietas geral, pastosa e batida – Hospital do Coração, 2009

	Geral		Pastosa		Batida	
	n	%	n	%	n	%
Pacientes	14	53,8	9	34,6	3	11,5
Idade	$60,1 \pm 17,6$	-	$70,6 \pm 13,6$	-	$80,6 \pm 11,1$	-
Masculino	7	-	4	-	2	-
Feminino	7	-	5	-	1	-
IMC:						
- Magreza	4	-	4	-	1	-
- Eutrofia	5	-	2	-	0	-
- Pré-obesidade	1	-	1	-	0	-
- Obesidade	4	-	2	-	2	-

Os valores de idade estão representados como média \pm desvio padrão.

IMC = índice de massa corporal; n = número de pacientes.

Fonte: OMS, 1998. OPAS, 2002.

Este trabalho demonstrou que não há concordância entre a autoavaliação do paciente e seu consumo registrado na ficha, sugerindo que a autoavaliação não é um método confiável para avaliação do consumo alimentar. A maior concordância entre os métodos apontou para os pacientes que consumiam dieta batida, o que pode estar relacionado ao fato de que era o acompanhante, cuidador da saúde familiarizado com as rotinas hospitalares, que observava e preenchia o instrumento.

CONCLUSÃO

O instrumento proposto pode ser de grande valia para mensurar o valor calórico ingerido pelo paciente internado. Facilita a identificação da baixa aceitação da dieta prescrita, direcionando o cuidado da terapia nutricional. Entretanto, para ser utilizado na prática clínica esse instrumento deve ser validado.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores deste artigo declaram a total ausência de conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Reis CV, Fávero F, Ferreira MG, Tanaka NYY, Cardoso R, Goes WM. Modelo de implantação de prescrição informatizada de terapia nutricional em um serviço de Nutrição Hospitalar, 2002. Anais do Congresso Brasileiro de Informação em Saúde.
2. Feldblum I, German L, Castel H, Harman-Boehm I, Bilenko N, Eisinger M, et al. Characteristics of undernourished older medical patients and the identification of predictors for undernutrition status. *Nutr J.* 2007;6:37.
3. Caruso L, Simony RF, Silva ALND. Dietas hospitalares. Uma abordagem na prática clínica. São Paulo: Atheneu; 2002.
4. Dupertuis YM, Kossovsky MP, Kyle UG, Raguso CA, Genton L, Pichard C. Food intake in 1707 hospitalized patients: prospective comprehensive hospital survey. *Clinical Nutrition.* 2003;22(2):115-23.
5. Waitzberg DT, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian National Survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition.* 2001 jul/ago;17:573-80.
6. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *Br Med J.* 1994;308:945-8.
7. Correia MITD, Campos ACL. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: The Multicenter ELAN Study. *Nutrition.* 2003;19:823-5.
8. Barton AD, Beigg CL, MacDonald IA, Alisson SP. High food wastage and low nutritional intakes in hospital patients. *Clinical Nutrition.* 2000;19(6):445-9.
9. Fisberg RM, Slaters B, Marchioni DML, Martini LA. Inquéritos alimentares – métodos e bases científicas. Barueri: Manole; 2005.
10. Barbosa KBF, Monteiro JBR. Avaliação do consumo alimentar e sua associação com o desenvolvimento de doenças crônicas degenerativas. *Rev Bras Nutr Clin.* 2006;21(2):123-30.
11. Garcia RWD. Representações sobre consumo alimentar e suas implicações em inquéritos alimentares: estudo qualitativo em sujeitos submetidos à prescrição dietética. *Rev Nutr.* 2004;17(1):15-28.
12. Aspen. American Society of Parenteral and Enteral Nutrition; 2002.

DEPARTAMENTO:
ODONTOLOGIA

ARTIGO:
INFLUÊNCIA DOS POLIMORFISMOS DO GENE
MDR1 NO CRESCIMENTO GENGIVAL
INDUZIDO POR CICLOSPORINA

AUTORES:

CASSIA LASAKOSVITSCH KOLYA PEREZ SEOANE¹

ERIKA VIDAL COSTA RÊGO¹

DÉBORA AMADIO DE LIMA¹

GERUSA DE OLIVEIRA MOURA CARDOSO¹

MARIA CRISTINA MARINO DE OLIVEIRA¹

TÂNIA CRISTINA PEDROSO MONTANO¹

CÍNTIA MARIA ALENCAR DE CARVALHO¹

ITAMARA LÚCIA ITAGIBA NEVES¹

RICARDO SIMÕES NEVES¹

RSCESP (72594)-1827

¹ Unidade de Odontologia Hospitalar –
Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
(InCor/HCFMUSP) – São Paulo, SP.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Cassia Lasakosvitsch Kolya Perez Seoane

Av. Dr. Enéas Carvalho de Aguiar, 44 – Cerqueira César

São Paulo, SP – CEP 05403-900

O aumento de volume da gengiva, que pode ser limitado a uma área ou envolver várias regiões, é denominado hiperplasia gengival. A hiperplasia normalmente resulta de inflamação crônica, apresenta manifestações clínicas variadas e está relacionada a diferentes fatores etiológicos: fatores locais, como placa bacteriana ou cálculo, uso de determinados fármacos, doenças sistêmicas e variações hormonais. O crescimento gengival relacionado ao uso frequente de medicamentos, como ciclosporina, fenitoína e nifedipina, é denominado crescimento gengival induzido por drogas. O acúmulo de biofilme dentário proveniente de higiene bucal deficiente está entre os principais fatores etiopatogênicos dessa condição, além das características farmacológicas dos medicamentos envolvidos. Alguns fatores têm sido associados a essa condição patológica: suscetibilidade individual, tempo e duração da ingestão da droga, capacidade de metabolização de drogas e também predisposição genética. Estudos demonstram que variações genéticas em enzimas de metabolização e proteínas de transportes de drogas podem justificar as variadas formas com que diferentes indivíduos respondem a tratamentos farmacológicos. O gene MDR1, gene de resistência a múltiplas drogas, constitui um mecanismo de proteção do organismo contra compostos químicos estranhos e está envolvido na alteração da absorção de diversas drogas, como a ciclosporina.

Descritores: Polimorfismo. Genes MDR. Hiperplasia. Ciclosporina. Gengiva. Crescimento.

INFLUENCE OF MDR1 GENE POLYMORPHISMS ON
CYCLOSPORINE-INDUCED GINGIVAL OVERGROWTH

Gingival overgrowth, which may be limited to one area or involve several regions, is called gingival hyperplasia. Hyperplasia usually results from chronic inflammation, has different clinical manifestations and is related to different etiological factors: local factors, such as bacterial plaque or calculus, use of certain drugs, systemic disease and hormonal changes. Gingival overgrowth related to the regular use of drugs such as cyclosporine, phenytoin and nifedipine, is called drug-induced gingival overgrowth. Dental plaque accumulation caused by poor oral hygiene is one of the main etiopathogenic factors of this condition, in addition to the pharmacological characteristics of the involved drugs. Some factors have been associated to this pathological condition, such as individual susceptibility, time and duration of drug ingestion, drug metabolism capacity, as well as genetic predisposition. Studies show that genetic variations in metabolizing enzymes and drugs transport proteins may justify the different ways different individuals respond to pharmacological treatments. The MDR1 gene, which is resistant to multiple drugs, is a protecting mechanism of the body against foreign chemicals and is involved in absorption changes of several drugs, such as cyclosporine.

Key-words: Polymorphism. Genes, MDR. Hyperplasia. Cyclosporine. Gingiva. Growth.

Numa visão simplista, o gene pode ser definido como um segmento de cromossomo que contém a informação para a produção de determinada proteína. Cada gene é formado por uma sequência específica de ácidos nucleicos (DNA), biomoléculas que contêm a informação genética. Os genes controlam não só a estrutura e as funções metabólicas das células, mas também todo o organismo.

O gene MDR1, também chamado de ABCB1, é um gene de resistência a múltiplas drogas (MDR) e codifica uma proteína da membrana celular chamada glicoproteína P (P-gp)¹, onde P significa permeabilidade. A glicoproteína P, produto do MDR1, constitui um mecanismo de proteção do organismo contra compostos químicos estranhos e está envolvida na alteração de absorção de diversas drogas, como a ciclosporina. Grande número de polimorfismos no gene MDR1 é observado e alguns desses polimorfismos podem afetar a expressão e a atividade da glicoproteína P e alterar a biodisponibilidade da ciclosporina (substrato da glicoproteína P). O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura pertinente ao tema para maior compreensão dos estudos realizados até o momento em relação ao crescimento gengival induzido pela ciclosporina em pacientes submetidos a transplante.

Descrita na década de 1960², a resistência a múltiplas drogas foi observada primeiramente em cânceres humanos. Embora a quimioterapia, primeiro tratamento para cânceres sistêmicos, possa ser eficaz em alguns casos, a maior parte dos cânceres metastáticos se apresenta resistente a esse tratamento ou responde inicialmente, retornando como um câncer que adquiriu resistência. Por abranger amplo espectro de agentes citotóxicos, esse fenômeno recebeu o nome de resistência a múltiplas drogas.

No fenótipo MDR de células cancerosas, uma das primeiras características observadas foi a resistência cruzada a drogas que não apresentam relação estrutural ou funcional e também o aumento da expressão da glicoproteína P. Embora tenha sido inicialmente detectada em células tumorais, é também expressa em células de tecidos normais e está envolvida na alteração da biodisponibilidade de diversos fármacos, reduzindo a absorção pelo trato gastrointestinal e aumentando a excreção através de rins e fígado³.

A superfície canalicular apical de hepatócitos apresenta glicoproteína P que se propõe a fazer a excreção para a bile de xenobióticos que não tenham sido eliminados no intestino⁴. No pulmão e na placenta, como nas barreiras hematoencefálica, hematocerebrospinal e hematotesticular, a glicoproteína P atua na proteção contra xenobióticos, reduzindo a exposição das células e tecidos a substâncias potencialmente tóxicas. A presença do gene MDR1 e da glicoproteína P no sistema nervoso central impede a entrada de certos fármacos

nesse tecido⁵.

Entre os compostos transportados pela glicoproteína P destacam-se: antineoplásicos, glicosídeos cardíacos, agentes imunossupressores, glicocorticoides e antirretrovirais⁶. As drogas mais utilizadas em estudos farmacocinéticos e farmacodinâmicos da glicoproteína P são os imunossupressores ciclosporina e tacrolimo e o antiarrítmico digoxina.

CICLOSPORINA A

A ciclosporina A é uma droga imunossupressora, utilizada em cirurgias de transplante de rim, coração e fígado, prevenindo assim a rejeição dos órgãos transplantados, sendo também a droga de escolha para uma variedade de distúrbios imunológicos. Está associada a efeitos colaterais como nefrotoxicidade, linfoma e crescimento gengival, sendo este último referido pela primeira vez em 1983 por Rateitschak-Plüss et al.⁷.

Esse medicamento é obtido por meio da fermentação de duas espécies de fungos: *Trichoderma polysporum* e *Cylindrocarpum lucidum*. A princípio a ciclosporina A foi desenvolvida como agente antifúngico. Sua atividade antibiótica, porém, era insatisfatória. Em investigações posteriores, demonstrou-se que o composto apresentava efeito inibitório na proliferação de linfócitos⁸.

A ciclosporina pode ser administrada pelas vias oral, intramuscular ou intravenosa, e sua absorção ocorre no trato gastrointestinal, sendo marcada por alterações individuais. Seu mecanismo de ação é o bloqueio da produção da interleucina 2 pelos linfócitos e atua nos lipopolissacarídeos, induzindo atividades fibroblásticas que resultam no crescimento gengival.

Liga-se a receptores endógenos intracelulares, atua na fosfatase proteica, exercendo assim efeito imunossupressivo, e apresenta maior concentração no tecido adiposo, fígado, pulmão, baço e linfonodos, redistribuindo-se lentamente para o sangue. Sua vida média é de aproximadamente quatro horas, sendo metabolizada no fígado⁹.

CICLOSPORINA E CRESCIMENTO GENGIVAL

A característica principal da hiperplasia gengival induzida pela ciclosporina é o aumento do número de células no tecido conjuntivo¹⁰.

Segundo alguns autores¹¹, a terapia com ciclosporina aumenta o nível da proteína IL6 no tecido hiperplásico da gengiva. A IL6 é responsável pela ativação dos fibroblastos na síntese de colágeno, podendo explicar, em parte, o mecanismo molecular responsável pela indução da hiperplasia gengi-

val pela ciclosporina.

Darley e Wysocki⁸ sugeriram a existência de correlação entre nível sérico de ciclosporina e grau de gravidade da hiperplasia e relação direta com higiene bucal e presença de placa bacteriana, cálculo e inflamações gengivais advindas de restaurações dentárias mal-adaptadas.

Considerando que a hiperplasia de um órgão ou de um tecido é caracterizada pelo aumento do número de fibroblastos e que o epitélio aparece em quantidade mínima, alguns autores concluíram que, nesse caso, não existe hiperplasia e sim hiper crescimento gengival induzido pela ciclosporina. Nesse cenário, o termo mais apropriado é hiper crescimento gengival, já que histologicamente o aumento do número de fibroblastos não está bem demonstrado, mas tem sido encontrado aumento da quantidades de colágeno no tecido conjuntivo¹².

Em um estudo em que se analisou o crescimento gengival em relação à dosagem de ciclosporina em pacientes que receberam, em média, 318 mg/dia a 864 mg/dia do medicamento, foi observado que os indivíduos que receberam mais de 700 mg/dia apresentaram crescimento gengival. Os pacientes com boa higiene oral exibiram, nos piores casos, crescimento tecidual leve ou não apresentaram crescimento tecidual; já nos pacientes com má higiene bucal foi observada gravidade do aumento gengival⁸.

Como muitas drogas, a ciclosporina alcança a saliva através da difusão passiva e a placa bacteriana pode servir de reservatório para a droga. A alta concentração do medicamento na saliva sugere a possibilidade de transporte ativo¹³.

O crescimento gengival não está simplesmente relacionado ao acúmulo de placa bacteriana. O conceito de que o aumento é uma interação entre placa e medicamento trata-se de uma visão muito simples do problema. A patogênese é um problema multifatorial, em que deve ser considerada a placa, a inflamação gengival, a dosagem, a concentração plasmática, os níveis salivares e de fluido gengival, a suscetibilidade do paciente à doença periodontal, e a atividade da ciclosporina e de seus metabólitos nos fibroblastos⁹. Para alguns autores, o crescimento gengival induzido por drogas em pacientes submetidos a transplante é influenciado pela dosagem do medicamento e por inúmeros componentes individuais, independentemente da presença de fatores locais¹⁴.

O veículo pelo qual a droga é aplicada também é um fator que deve ser levado em consideração, pois quando a ciclosporina é aplicada na forma líquida, por via oral, a concentração média na saliva é aproximadamente 130 vezes maior, comparativamente à administração na forma de cápsula, indicando que o medicamento pode aderir à mucosa e à placa bacteriana¹⁵.

Com relação ao tratamento, vários autores concordam que os pacientes devem se submeter a adequada terapia periodontal básica, e a clorexidina pode ser usada como meio coadjuvante¹⁶. Cirurgia periodontal deve ser indicada nos casos mais graves. Também deve ser levada em consideração a descontinuidade ou a redução da dosagem de ciclosporina^{8,17}.

POLIMORFISMOS NO GENE MDR1

A forma variada com que diferentes indivíduos respondem a tratamentos farmacológicos pode ser resultado de variações genéticas em enzimas de metabolização e em proteínas de transporte de drogas. Uma vez que a glicoproteína P é um transportador envolvido na eliminação e na absorção de amplo espectro de drogas, a farmacocinética de medicamentos pode ser afetada, reduzindo ou aumentando sua biodisponibilidade, caso ocorram variações em sua atividade ou em sua expressão.

Os polimorfismos moleculares, especialmente os SNPs (*single nucleotide polymorphisms*/polimorfismos de um único nucleotídeo), são uma das formas de variação genética mais estudadas. São conhecidos 28 SNPs no gene MDR1^{18,19}, e entre os polimorfismos descritos três têm sido especialmente estudados – C1236T, G2677T/A e C3435T –, porém apenas o C3435T apresentou correlação com níveis de expressão e atividade da glicoproteína P²⁰. Um fator importante que contribui para a variabilidade interindividual do metabolismo de drogas em pacientes submetidos a tratamentos clínicos é a etnia²¹. O polimorfismo C3435T, já estudado em populações dos três continentes (África, Ásia e Europa), apresenta frequência elevada em africanos, quando comparados às outras populações⁵.

POLIMORFISMOS DO GENE MDR1, CICLOSPORINA E CRESCIMENTO GENGIVAL

A farmacogenética estuda os efeitos das variações genéticas na resposta a medicamentos. As proteínas de efluxo de drogas, como a glicoproteína P, constituem um dos principais mecanismos constitutivos de proteção a xenobióticos, impedindo que a concentração de toxinas atinja níveis prejudiciais.

A glicoproteína P é expressa em ductos de glândulas salivares, sendo, portanto, um determinante potencial da excreção da ciclosporina e de sua concentração salivar²².

Alguns estudos sugerem que a concentração de ciclosporina na saliva está relacionada ao crescimento gengival, contudo existem controvérsias quanto a essa associação^{23,24}. Os efeitos da ciclosporina no tecido gengival estão relaciona-

dos à variabilidade da glicoproteína P²⁵.

Alguns autores²⁶ sugerem que o gene MDR1 pode modular reações inflamatórias, e, de fato, associações significativas foram observadas entre polimorfismos nesse gene e algumas desordens inflamatórias, em particular doenças inflamatórias de intestino²⁷.

Imunossuppressores como corticoides e azatioprinas em estudos demonstraram reduzir a gravidade do crescimento gengival pela ação anti-inflamatória²⁵.

A mutação do genótipo C3435 está associada a baixa expressão e atividade da glicoproteína P, podendo resultar em aumento de concentração da droga nesse tecido, e, com isso, em crescimento gengival.

A análise que fornece indicação da atividade da glicoproteína P pode oferecer resultado conflitante, já que essa glicoproteína está apenas envolvida na farmacocinética das drogas, e outras proteínas de transporte e enzimas de metabolização influenciam sua absorção e eliminação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento gengival é um efeito colateral relacionado ao uso sistêmico de alguns medicamentos, que o cirurgião dentista deverá reconhecer para executar tratamento e manutenção adequados da saúde bucal.

A hiperplasia de um órgão ou de um tecido caracteriza-se pelo aumento do número de fibroblastos, com o epitélio participando em quantidade mínima. Dessa forma, o termo mais apropriado seria “crescimento gengival”, pois histologicamente tem sido encontrado aumento da quantidade de colágeno no tecido conjuntivo¹².

A incidência do crescimento gengival em indivíduos que usam ciclosporina é alta, variando entre 13% e 84%^{28,29}, porém ainda não está claro por que alguns pacientes são tão suscetíveis a esses efeitos colaterais, enquanto outros não são afetados.

Alguns fatores podem explicar a suscetibilidade, como: idade, gênero, hábitos, fumo, tipo de transplante e associação com outras drogas, como nifedipina.

A glicoproteína P é expressa pelos ductos de glândulas salivares, sendo, portanto, um determinante potencial da excreção da ciclosporina e da concentração salivar.

As variações genéticas em enzimas de metabolização e em proteínas de transporte de drogas podem explicar a forma variada com que diferentes indivíduos respondem a tratamentos farmacológicos.

O conhecimento do cirurgião-dentista e seu papel no tratamento multiprofissional dos pacientes que utilizam ciclosporina são fundamentais para a manutenção da saúde desses

pacientes. O controle de placa cuidadosamente monitorado e a motivação de higiene bucal combinados com o cuidado profissional auxiliam na diminuição do crescimento gengival.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores deste artigo declaram a total ausência de conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

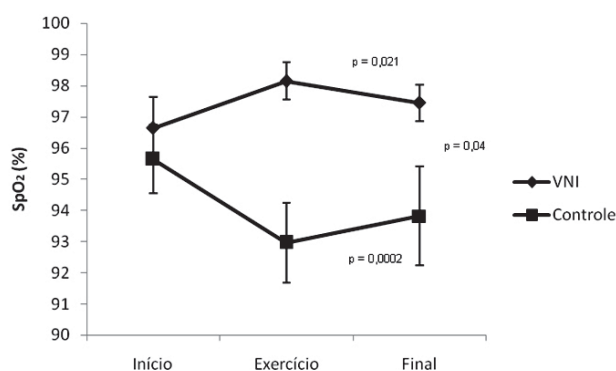
1. Bellamy WT. P-glycoproteins and multidrug resistance. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*. 1996;36:161-83.
2. Kessel D, Hall TC, Roberts D, Wodinsky I. Uptake as a determinant of the methotrexate response in mouse leukemia. *Science*. 1965;150:752-4.
3. Kusuhara H, Suzuki H, Naito M, Tsuruo T, Sugiyama Y. Characterization of efflux transport of organic anions in a mouse brain capillary endothelial cell line. *J Pharmacol Exp Ther*. 1998;285(3):1260-5.
4. Leslie EM, Deeley RG, Cole SP. Multidrug resistance proteins: role of P-glycoprotein, MRP1, MRP2, and BCRP (ABCG2) in tissue defense. *Toxicol Appl Pharmacol*. 2005;204(3):216-37.
5. Gonzalez TP, Schiengold M, Chies JAB. Implicações clínicas dos polimorfismos do gene de resistência a múltiplas drogas MDR1 (ABCB1). *Revista Brasileira de Biociências*. 2006;4(3/4):27-38.
6. Albermann N, Schmitz-Winnenthal FH, Z'Graggen K, Volk C, Hoffmann MM, Haefeli WE, et al. Expression of the drug transporters MDR1/ABCB1, MRP1/ABCC1, MRP2/ABCC2, BCRP/ABCG2, and PXR in peripheral blood mononuclear cells and their relationship with the expression in intestine and liver. *Biochem Pharmacol*. 2005;70(6):949-58.
7. Rateitschak-Pluss EM, Hefti A, Lortscher R, Thiel G. Initial observation that cyclosporin-A induces gingival enlargement in man. *J Clin Periodontol*. 1983;10(3):237-46.
8. Darley TD, Wysocki GP. Cyclosporine therapy. Its significance to the periodontist. *J Periodontol*. 1984;55(12):708-12.
9. Seymour RA, Jacobs DJ. Cyclosporin and the gingival tissues. *J Clin Periodontol*. 1992;19(1):1-11.
10. James JA, Irving CR, Linden GJ. Gingival fibroblast response to cyclosporine A and transforming growth factor B1. *J Periodontol Res*. 1998;33(1):40-8.
11. Williamson MS, Miller EK, Plemons J, Rees T, Iacopino AM. Cyclosporine A upregulates interleukin-6 gene

- expression in human gingiva: possible mechanism for gingival overgrowth. *J Periodontol*. 1994;65(10):895-903.
12. Garzino-Demo P, Carbone M, Carrozzo M, Broccoletti R, Gandolfo S. [An increase in gingival volume induced by drugs (phenytoin, cyclosporine and calcium antagonists). A review of the literature.] *Minerva Stomatol*. 1998;47(9):387-98.
 13. McGaw T, Lam S, Coates J. Cyclosporine-induced gingival overgrowth: correlation with dental plaque scores, gingivitis scores, and cyclosporine levels in serum and saliva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1987;64(3):293-7.
 14. Wilson NH, Jones ML, Pine C, Saunders WP, Seymour RA. Looking forward: educating tomorrow's dental team. *Eur J Dent Educ*. 2008;12(3):176-99.
 15. Modeer T, Wondimu B, Larsson E, Jonzon B. Levels of cyclosporine-A (CsA) in saliva in children after oral administration of the drug in mixture or in capsule form. *Scand J Dent Res*. 1992;100(6):366-70.
 16. Pilatti GL, Sampaio JE. The influence of chlorhexidine on the severity of cyclosporine A-induced gingival overgrowth. *J Periodontol*. 1997;68(9):900-4.
 17. Thomason JM, Seymour RA, Ellis JS, Kelly PJ, Parry G, Dark J, et al. Determinants of gingival overgrowth severity in organ transplant patients. An examination of the role of HLA phenotype. *J Clin Periodontol*. 1996;23(7):628-34.
 18. Schwab M, Eichelbaum M, Fromm MF. Genetic polymorphisms of the human MDR1 drug transporter. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*. 2003;43:285-307.
 19. Eichelbaum M, Fromm MF, Schwab M. Clinical aspects of the MDR1 (ABCB1) gene polymorphism. *Ther Drug Monit*. 2004;26(2):180-5.
 20. Hoffmeyer S, Burk O, von Richter O, Arnold HP, Brockmoller J, John A, et al. Functional polymorphisms of the human multidrug-resistance gene: multiple sequence variations and correlation of one allele with P-glycoprotein expression and activity in vivo. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2000;97(7):3473-8.
 21. Xie HG, Kim RB, Wood AJ, Stein CM. Molecular basis of ethnic differences in drug disposition and response. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*. 2001;41:815-50.
 22. Drozdziak M, Mysliwiec K, Lewinska-Chelstowska M, Banach J, Drozdziak A, Grabarek J. P-glycoprotein drug transporter MDR1 gene polymorphism in renal transplant patients with and without gingival overgrowth. *J Clin Periodontol*. 2004;31(9):758-63.
 23. Hefti AF, Eshenaur AE, Hassell TM, Stone C. Gingival overgrowth in cyclosporine A treated multiple sclerosis patients. *J Periodontol*. 1994;65(8):744-9.
 24. McGaw T, Lams S, Coates J. Cyclosporine-induced gingival overgrowth: correlation with dental plaque scores, and cyclosporine levels in serum and saliva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1987;64(3):293-7.
 25. De Iudicibus S, Castronovo G, Gigante A, Stocco G, Decorti G, Lenarda RD, et al. Role of MDR1 gene polymorphisms in gingival overgrowth induced by cyclosporine in transplant patients. *J Periodont Res*. 2008;43:665-72.
 26. Meisel P, Giebel J, Kunert-Keil C, Dazert P, Kroemer HK, Kocher T. MDR1 gene polymorphisms and risk of gingival hyperplasia induced by calcium antagonists. *Clin Pharmacol Ther*. 2006;79(1):62-71.
 27. Annese V, Valvano MR, Palmieri O, Latiano A, Bossa F, Andriulli A. Multidrug resistance 1 gene in inflammatory bowel disease: a meta-analysis. *World J Gastroenterol*. 2006;12(23):3636-44.
 28. Afonso M, Bello V de O, Shibli JA, Sposto MR. Cyclosporin A-induced gingival overgrowth in renal transplant patients. *J Periodontol*. 2003;74:51-6.
 29. Margiotta V, Pizzo I, Pizzo G, Barbaro A. Cyclosporine- and nifedipine-induced gingival overgrowth in renal transplant patients: correlations with periodontal and pharmacological parameters, and HLA-antigens. *J Oral Pathol Med*. 1996;25:128-34.

DEPARTAMENTO:
FISIOTERAPIA

ARTIGO:
EFEITOS DA VENTILAÇÃO NÃO-INVASIVA DURANTE EXERCÍCIO FÍSICO NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA DESCOMPENSADA

AUTORES:
MAYRON FARIA DE OLIVEIRA¹
VANESSA MARQUES FERREIRA MÉNDEZ¹
PRISCILA CRISTINA DE ABREU SPERANDIO¹
EDILEIDE DE BARROS CORREIA¹
IRACEMA IOCO KIKUCHI UMEDA¹



RSCESP (72594)-1828

¹ Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia – São Paulo, SP.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Mayron Faria de Oliveira

Serviço de Fisioterapia –

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia

Av. Dr. Dante Pazzanese, 500 – Vila Mariana

São Paulo, SP – CEP 04012-180

A insuficiência cardíaca é uma síndrome de diversas etiologias, com vários sintomas e descompensações. Programas de reabilitação são seguros e eficazes, porém a insuficiência cardíaca pode apresentar quadro de dispnéia em pacientes com histórico de congestão pulmonar. Assim, um programa de reabilitação associado a ventilação não-invasiva pode reduzir esses sintomas e melhorar o desempenho. O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos da ventilação não-invasiva associada ao exercício na insuficiência cardíaca descompensada. Foram incluídos 12 pacientes com insuficiência cardíaca III e IV, randomizados em grupos ventilação não-invasiva e controle. Ambos os grupos realizaram exercícios durante todo o tempo de internação. O grupo ventilação não-invasiva utilizou máscara facial com pressão expiratória de 8 cmH₂O e inspiratória de 14 cmH₂O, somente durante os exercícios resistidos. Foram monitoradas a pressão arterial, a frequência cardíaca e a saturação periférica de oxigênio (SpO₂). Para análise estatística foram utilizados os testes de Mann-Whitney e Wilcoxon. Foram obtidos os seguintes resultados: a SpO₂ foi maior no grupo ventilação não-invasiva (p = 0,04), enquanto no grupo controle houve redução significativa (p = 0,0002). Não houve diferença na pressão arterial sistólica entre os grupos, e a pressão arterial diastólica foi maior no grupo ventilação não-invasiva (p = 0,03). Nessa amostra, o programa de reabilitação intra-hospitalar na insuficiência cardíaca descompensada foi benéfico e não trouxe prejuízo hemodinâmico, favorecendo a melhor oxigenação durante o exercício.

Descritores: Insuficiência cardíaca. Atividade física. Ventilação.

EFFECTS OF NON-INVASIVE VENTILATION ON PHYSICAL EXERCISE IN PATIENTS WITH HEART FAILURE

Heart failure is a syndrome involving a range of etiologies with several symptoms and cardiac decompensation. Although rehabilitation programs are safe and effective, patients with a history of pulmonary congestion might have a picture of dyspnea in association with heart failure. Thus, a rehabilitation program associated to non-invasive ventilation might reduce these symptoms and improve performance. This study aimed at evaluating the use of non-invasive ventilation along with exercises for decompensated heart failure patients. Twelve patients with heart failure class III and IV were randomized to a non-invasive ventilation group and a control group. Both groups undertook an exercise program throughout their hospitalization time. The non-invasive ventilation group used a face mask with 8 cmH₂O expiration pressure and 14 cmH₂O inspiration pressure only during resistance exercises. Blood pressure, heart rate and peripheral oxygen saturation (SpO₂) were monitored. Mann-Whitney and Wilcoxon tests were used for statistical analysis. The following results were obtained: SpO₂ was higher in the non-invasive ventilation group (p = 0.04), whereas there was a significant reduction (p = 0.0002) in the control group. There were no differences in systolic blood pressure between the groups and diastolic blood pressure was higher in the non-invasive ventilation group (p = 0.03). In this sample, the in-hospital rehabilitation program for decompensated heart failure was found to be beneficial, promoting better oxygenation during exercise without hemodynamic damage.

Key-words: Heart failure. Physical activities. Ventilation.

A insuficiência cardíaca é uma síndrome clínica de diversas etiologias e elevada prevalência¹. Piora da função cardíaca, congestão pulmonar e consequente redução da capacidade de realizar atividades físicas² são algumas complicações da insuficiência cardíaca que levam a progressiva dispneia, hipoxemia e aumento de catecolaminas circulantes^{3,4}. Na tentativa de melhorar esse quadro e a qualidade de vida, dois tipos de tratamento são aplicados: o farmacológico e o não-farmacológico. O tratamento medicamentoso, ou farmacológico, possui como evidência a diminuição da mortalidade e das hospitalizações e a melhora dos sintomas¹. O tratamento não-farmacológico consiste em alteração de hábitos alimentares, cessação de tabagismo e prática de atividade física. Já foram demonstradas a eficácia e a segurança de programas de reabilitação cardíaca de caráter aeróbico e resistido em pacientes com insuficiência cardíaca^{1,2,4,5}. Entretanto, pela própria evolução da afecção, são observados episódios de descompensação, sendo a principal causa de internações hospitalares, com grande incidência de óbitos⁶.

Durante a internação ocorre maior período de inatividade, com perda gradual de força e descondicionamento físico, que deve ser tratada com exercícios também durante a internação hospitalar, devendo ser monitorada e individualizada, principalmente naqueles com classe funcional III ou IV da New York Heart Association (NYHA)^{7,8}. No entanto, pacientes com insuficiência cardíaca classe funcional IV têm dificuldade de realizar os exercícios estipulados para sua condição específica, sendo um dos fatores limitantes a congestão pulmonar e a redução da complacência pulmonar em que muitos se encontram², condições que podem ser amenizadas com o uso de ventilação não-invasiva^{2,6,9}.

Conhecendo-se os efeitos da ventilação não-invasiva no controle da congestão pulmonar^{2,6}, tem sido sugerido que pacientes com insuficiência cardíaca descompensada, submetidos a treinamento específico e individualizado, aumentariam sua capacidade de desempenho, sendo capazes de realizar atividades mínimas que possam melhorar sua qualidade de vida intra-hospitalar e também pós-alta. O objetivo do presente estudo é analisar os efeitos da utilização da ventilação não-invasiva durante um programa de atividade física individualizada em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, realizado no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (São

Paulo, SP). Foram incluídos pacientes internados com diagnóstico de insuficiência cardíaca classe funcional III e IV, de ambos os sexos, entre 18 e 70 anos de idade, e excluídos aqueles com uso de marca-passo, arritmias cardíacas, taquipneia e/ou dispneia, pressão arterial sistólica abaixo de 70 mmHg, e pressão arterial diastólica abaixo de 40 mmHg. Os participantes do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da instituição (protocolo 3646). Após avaliação e liberação médica iniciava-se o protocolo de reabilitação, o qual consistia em exercício ativo-livre de flexoextensão de cotovelo, abdução e flexão de ombro, flexão de quadril, flexoextensão de tornozelo e exercício aeróbico com caminhadas progressivas a cada dia.

Os critérios de interrupção do protocolo incluíram síncope e/ou sintomas como sudorese fria, palidez cutânea e taquipneia, com sinais de uso de musculatura acessória, batimento de asa de nariz e elevação da frequência respiratória em 10 incursões por minuto da inicial.

A amostra foi constituída por 12 pacientes, randomizados para os grupos ventilação não-invasiva (n = 5) e controle (n = 7). Em ambos os grupos a pressão inspiratória máxima e a pressão expiratória máxima foram mensuradas com manovacuômetro digital (MVD-300 V.1.1 Microhard System, Globalmed, Porto Alegre, RS). Cada paciente executou ao menos cinco esforços de inspiração e expiração máximas, sustentados por pelo menos dois segundos, com valores próximos entre si ($\leq 10\%$), sendo considerada para o estudo a medida de maior valor¹⁰. No grupo ventilação não-invasiva foi instituído BIPAP (*Bilevel Positive Pressure Airway*, Vision[®]), aparelho que promove ventilação não-invasiva, durante toda a execução dos exercícios ativo-livres com máscara facial sob pressão expiratória de 8 cmH₂O e inspiratória de 14 cmH₂O, com fração inspirada de oxigênio a 40%. Os dois grupos realizaram caminhadas progressivas. No início do protocolo, durante e após o término foram mensuradas a frequência cardíaca e a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) utilizando-se oxímetro portátil (Nonin Medical Inc. modelo 9500[®]), e a pressão arterial sistólica e a pressão arterial diastólica foram mensuradas com esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. O peso era verificado diariamente e a escala de esforço de Borg modificada questionada ao final do protocolo.

Análise estatística foi realizada com 5% de significância para avaliação das variáveis antes e após a realização do protocolo de cada grupo e entre os grupos, sendo utilizados os

testes de Mann-Whitney e Wilcoxon, respectivamente.

RESULTADOS

Dos 12 pacientes incluídos nenhum foi interrompido e/ou excluído do protocolo. Na Tabela 1 são apresentadas as características basais dos grupos ventilação não-invasiva e controle. Todos os pacientes de ambos os grupos tinham como diagnóstico de internação insuficiência cardíaca descompensada (classe funcional IV em 60% no grupo ventilação não-invasiva e em 57% no grupo controle). Nenhum paciente de ambos os grupos possuía algum tipo de cirurgia prévia. Não houve diferença estatisticamente significativa em relação às medicações tomadas por ambos os grupos no momento da internação hospitalar e na pré-alta hospitalar. A variável dias de internação hospitalar não apresentou diferença significativa entre os grupos controle e ventilação não-invasiva.

Os valores de SpO_2 quando comparados entre os grupos ao final do exercício foram significantes ($p = 0,04$); quando comparados entre os tempos (início e final) para cada grupo, o grupo controle apresentou redução ($p = 0,0002$) e o grupo ventilação não-invasiva apresentou elevação ($p = 0,021$), como demonstrado na Figura 1.

Quando analisada a pressão arterial sistólica no início e no final dos exercícios, ambos os grupos apresentaram elevação dos valores, embora não-significante entre os grupos e no grupo ventilação não-invasiva, mas com forte tendência a elevação no grupo controle ($p = 0,06$). A pressão arterial diastólica não apresentou diferença significativa entre o início e o fim da atividade quando comparada entre os grupos ($p = 0,07$). No grupo controle a elevação da pressão arterial diastólica não foi significativa ($p = 0,15$), o que difere do grupo ventilação não-invasiva, que teve elevação da pressão arterial diastólica entre o início da atividade e seu término ($p = 0,03$), conforme demonstrado na Figura 2.

A frequência cardíaca aumentou quando comparada no início e no final do exercício em ambos os grupos ($p = 0,0001$), porém não foi significativa na comparação entre eles. Ambos os grupos obtiveram perda de peso significativa no momento da internação em relação a sua alta hospitalar ($p = 0,003$), porém não significativa quando comparada entre eles.

As variáveis de pressão inspiratória máxima, pressão expiratória máxima, Borg e Step máximo não apresentaram diferença estatística entre os grupos analisados; esta última variável apresentou tendência a ser

maior no grupo controle ($p = 0,074$) e a variável Borg, a ser menor no grupo ventilação não-invasiva ($p = 0,12$).

DISCUSSÃO

No estudo realizado por Nanas et al.¹¹ foi analisada a relação entre VE/VCO_2 *slope* e os riscos para pacientes com insuficiência cardíaca, verificando-se que quanto menor a tolerância à atividade física menor a sobrevida nesses pacientes, relacionada com a pressão de capilar pulmonar¹¹. Na presença de pressão de capilar pulmonar elevada existe a possibilidade de maior espaço morto e de menor relação ventilação-perfusão, o que implica maior trabalho ventilatório durante a realização de alguma atividade física¹². Além disso, a falência cardíaca implica menor trânsito de sangue tanto para os pulmões como para o organismo, em decorrência de menor volume de sangue ejetado, o que pode acarretar hipoxemia e quedas de SpO_2 durante a realização de exercícios⁸. Essas suposições podem explicar a redução dos níveis de SpO_2 verificada neste estudo no grupo controle durante a realização de atividade física, com possível redistribuição de fluxo sanguíneo^{2,13}.

A elevação da SpO_2 no grupo ventilação não-invasiva nesta amostra pode ter ocorrido pelo uso da pressão positiva com aporte de oxigênio. Coimbra et al.¹⁴ fizeram uso da pressão positiva em pacientes com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica e verificaram elevação na SpO_2 , na PaO_2 e, conseqüentemente, na relação PaO_2/FiO_2 , além de diminuição do trabalho respiratório, dados esses também demonstrados por outros autores^{2,3}. A utilização de ventilação não-invasiva pode melhorar também a oxigenação muscular periférica e a maior capacidade de exercício, com diminuição do trabalho da musculatura respiratória, aumento do volume de sangue circulante e elevação do débito cardíaco sem efeitos hemodinâmicos centrais e queda na sensação de dispneia^{2,4}, que pode ter ocorrido no presente estudo.

O aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica em ambos os grupos vai ao encontro do estudo de Forjaz et al.¹⁵, demonstrando que em atividades dinâmicas ocorre elevação da ativação do sistema nervoso simpático e, conseqüentemente, aumento fisiológico da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica desencadeada por mecanorreceptores^{2,3,16}. Em contrapartida, a resposta da pressão arterial diastólica deve-se manter a mesma do início do exercício ou ainda decair em poucos mmHg durante atividade física, em decorrência de vasodilatação pelos metabólitos produzidos na musculatura exercitada³.

Tabela 1 - Características basais dos grupos ventilação não-invasiva e controle – São Paulo, 2008

	VNI	Controle	p
Número de pacientes	5	7	NS
Gênero (masculino/feminino)	4/1	5/2	NS
Idade (anos)	57,0 ± 10,8	56,0 ± 6,6	NS
Altura (m)	1,7 ± 0,1	1,6 ± 0,1	NS
Peso (kg)	63,9 ± 11,6	68,5 ± 16,5	NS
Fração de ejeção (%)	30,0 ± 19,5	28,0 ± 7,1	NS
PSAP (mmHg)	65,0 ± 10,1	55,0 ± 8,5	NS

Valores expressos como média ± desvio padrão.

NS = não-significante; PSAP = pressão sistólica de artéria pulmonar; VNI = ventilação não-invasiva.

Isso ocorreu apenas no grupo controle deste estudo, visto que o grupo ventilação não-invasiva apresentou elevação significativa da pressão arterial diastólica, o que pode ter ocorrido pela compensação do organismo em resposta aos efeitos da pressão positiva, como queda do retorno venoso e possível diminuição do débito cardíaco¹⁴, com consequente elevação da atividade simpática^{3,17}, o que pode ser justificado pelo fato de o maior trabalho da musculatura respiratória estar relacionado a menor perfusão periférica com consequente elevação da vasoconstrição periférica^{2,16,18}.

No presente estudo, não foi possível analisar o VO_2 ; no entanto, houve tendência a maior tolerância ao esforço pelo grupo ventilação não-invasiva, observada

pela menor pontuação na escala de Borg modificada. O uso da ventilação não-invasiva melhora a capacidade de exercício com menor sensação de esforço². Indagações ainda permanecem se foi a utilização da ventilação não-invasiva ou se foi a oferta de oxigênio que fez com que os valores de SpO_2 fossem significativamente maiores no grupo ventilação não-invasiva. O fato de o grupo controle ter apresentando queda significativa da SpO_2 é sugestivo de que, diante de esforço físico, há maior sobrecarga cardíaca e maior quantidade de oxigênio tanto pelo miocárdio como pela musculatura esquelética, o que pode ser um fator a favor da utilização da ventilação não-invasiva em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada.

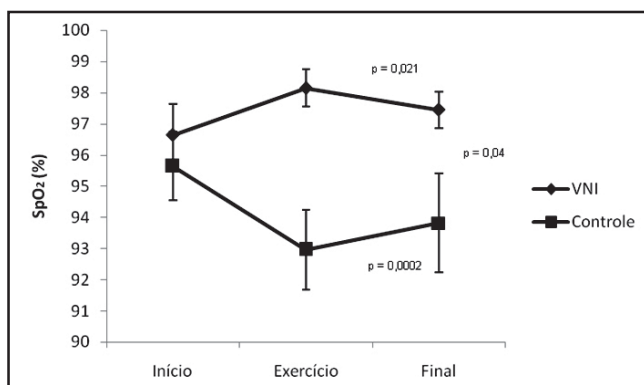


Figura 1. Saturação periférica de oxigênio dos grupos ventilação não-invasiva e controle no início do protocolo, durante o exercício e no final do exercício. SpO_2 = saturação periférica de oxigênio; VNI = ventilação não-invasiva.

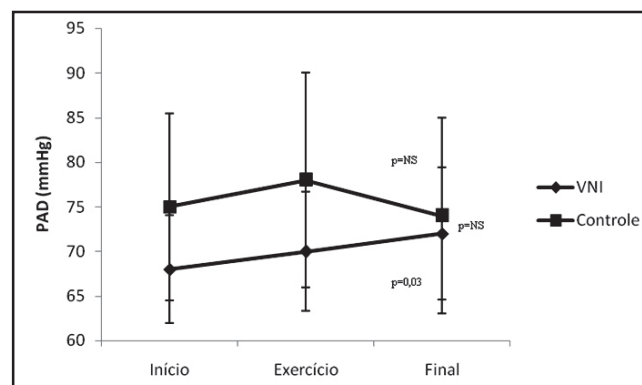


Figura 2. Pressão arterial diastólica nos grupos ventilação não-invasiva e controle no início do protocolo, durante o exercício e no final do exercício. NS = não-significante; PAD = pressão arterial diastólica; VNI = ventilação não-invasiva.

CONCLUSÃO

Nesta amostra, o uso de ventilação não-invasiva em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada não acarretou prejuízo hemodinâmico e sugere uma proteção, pois a mesma pode acarretar diminuição do trabalho respiratório e do consumo de oxigênio pelo miocárdio e manter oxigenação periférica adequada.

As limitações do presente estudo envolvem a ausência de um grupo submetido apenas a oxigenoterapia, o pequeno número de amostragem e as avaliações de VO_2 durante o protocolo de reabilitação para, dessa forma, avaliar melhor o efeito da ventilação não-invasiva em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores deste artigo declaram a total ausência de conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ, et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA*. 2009 April 8;301(14):1439-50.
2. Borghi-Silva A, Carrascosa C, Oliveira CC, Barroco AC, Berton DC, Vilaca D, et al. Effects of respiratory muscle unloading on leg muscle oxygenation and blood volume during high-intensity exercise in chronic heart failure. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2008 June;294(6):H2465-H2472.
3. Negrao CE, Rondon MU, Tinucci T, Alves MJ, Roveda F, Braga AM, et al. Abnormal neurovascular control during exercise is linked to heart failure severity. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2001 March;280(3):H1286-H1292.
4. Selig SE, Carey MF, Menzies DG, Patterson J, Geerling RH, Williams AD, et al. Moderate-intensity resistance exercise training in patients with chronic heart failure improves strength, endurance, heart rate variability, and forearm blood flow. *J Card Fail*. 2004 February;10(1):21-30.
5. McKelvie RS. Exercise training in patients with heart failure: clinical outcomes, safety, and indications. *Heart Fail Rev*. 2008 February;13(1):3-11.
6. Bocchi EA, Vilas-Boas F, Perrone S, Caamaño AG, Clausell N, Moreira MC, et al. I Latin American Guidelines for the Assessment and Management of Decompensated Heart Failure. *Arq Bras Cardiol*. 2005 September;85 Suppl 3:49-94.
7. Cheatham C, Green D, Collis J, Dembo L, O'Driscoll G. Effect of aerobic and resistance exercise on central hemodynamic responses in severe chronic heart failure. *J Appl Physiol*. 2002 July;93(1):175-80.
8. Werber-Zion G, Goldhammer E, Shaar A, Pollock ML. Left ventricular function during strength testing and resistance exercise in patients with left ventricular dysfunction. *J Cardiopulm Rehabil*. 2004 March;24(2):100-9.
9. Arena R, Myers J, Abella J, Pinkstaff S, Brubaker P, Moore B, et al. Development of a ventilatory classification system in patients with heart failure. *Circulation*. 2007 May 8;115(18):2410-7.
10. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res*. 1999 June;32(6):719-27.
11. Nanas SN, Nanas JN, Sakellariou DC, Dimopoulos SK, Drakos SG, Kapsimalakou SG, et al. VE/VCO2 slope is associated with abnormal resting haemodynamics and is a predictor of long-term survival in chronic heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2006 June;8(4):420-7.
12. Tumminello G, Guazzi M, Lancellotti P, Pierard LA. Exercise ventilation inefficiency in heart failure: pathophysiological and clinical significance. *Eur Heart J*. 2007 March;28(6):673-8.
13. Dempsey JA, Romer L, Rodman J, Miller J, Smith C. Consequences of exercise-induced respiratory muscle work. *Respir Physiol Neurobiol*. 2006 April 28;151(2-3):242-50.
14. Coimbra VR, Lara RA, Flores EG, Nozawa E, Auler Jr JO, Feltrim MI. Aplicação da ventilação não-invasiva em insuficiência respiratória aguda após cirurgia cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2007;89(5):270-305.
15. Forjaz CL, Cardoso CG Jr, Rezk CC, Santaella DF, Tinucci T. Postexercise hypotension and hemodynamics: the role of exercise intensity. *J Sports Med Phys Fitness*. 2004 March;44(1):54-62.
16. Miller JD, Smith CA, Hemauer SJ, Dempsey JA. The effects of inspiratory intrathoracic pressure production on the cardiovascular response to submaximal exercise in health and chronic heart failure. *Am J*

- Physiol Heart Circ Physiol. 2007 January; 292(1):H580-H592.
17. Middlekauff HR, Nguyen AH, Negrao CE, Nitsche EU, Hoh CK, Natterson BA, et al. Impact of acute mental stress on sympathetic nerve activity and regional blood flow in advanced heart failure: implications for 'triggering' adverse cardiac events. *Circulation*. 1997 September 16;96(6):1835-42.
18. Amann M, Pegelow DF, Jacques AJ, Dempsey JA. Inspiratory muscle work in acute hypoxia influences locomotor muscle fatigue and exercise performance of healthy humans. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2007 November;293(5):R2036-R2045.
-

DEPARTAMENTO:
SERVIÇO SOCIAL

ARTIGO:
EDUCAÇÃO EM SAÚDE E SERVIÇO SOCIAL:
REFLETINDO SOBRE O TRABALHO
COM FAMÍLIAS

AUTORES:
RAQUEL MARIA CASSIMIRO MAGNABOSCO¹
ROSANE APARECIDA DE SOUSA MARTINS¹
VERENA CONTI¹

RSCESP (72594)-1829

¹ Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) – Uberaba, MG.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Raquel Maria Cassimiro Magnabosco
Rua Getúlio Guarita, 130 – Nossa Senhora da Abadia
Uberaba, MG – CEP 38025-440

Ao refletir sobre a contribuição do serviço social na educação em saúde, percebe-se a importância tanto do trabalho em equipe como do trabalho do assistente social no atendimento aos usuários dos serviços de saúde. A atividade, de cunho interdisciplinar, envolve a família como um todo, em seus diferentes arranjos, na dinâmica do processo de tratamento, por meio de técnicas que incentivam os envolvidos a buscar a superação de um quadro que, geralmente, provoca mudanças e fragilidades no contexto familiar, seguido de importante declínio da qualidade de vida do paciente e de seus familiares. O atendimento se efetiva quando, junto com os demais membros da equipe, o assistente social atua no sentido de contribuir para o fortalecimento e a autonomia da família, para agir com responsabilidade e comprometimento com a causa. Por meio de uma prática educativa que visa à veiculação de informações contempladas na legislação pertinente, o assistente social facilita o acesso de pacientes e familiares a diferentes políticas sociais e recursos da comunidade. Além disso, é nesse trabalho de educação em saúde que se colocam os envolvidos e interessados no processo patológico em contato com os diferentes serviços disponíveis na comunidade local e outras comunidades de referência, para que busquem suporte, em termos de recursos humanos e materiais, para as demandas de tratamento e saúde do dia-a-dia, o que, certamente, culminará em melhor qualidade de vida para pacientes e familiares.

Descritores: Política de saúde. Serviço social. Família. Educação em saúde.

EDUCATION ON HEALTH AND SOCIAL WORK: CONSIDERATIONS ON WORKING WITH FAMILIES

When reflecting on the contribution of social work to health education, one realizes the importance of teamwork and the work of social workers to users of health services. This interdisciplinary activity involves the family as a whole, their different arrangements, the dynamics of the treatment process, using techniques that encourage all stakeholders to try to overcome a situation that usually causes changes and susceptibilities within the family, followed by a significant decline in the quality of life of patients and family members. The service is effective when the social worker, along with other team members, contributes for the strengthening and autonomy of the family to act with responsibility and commitment to the cause. Through an educational practice that aims at disseminating information based on the legislation, the social worker facilitates access of patients and families to different social and community resources. Furthermore, through the health education process all stakeholders of a pathological process are put in contact with the different services available in the local community and in other reference communities so that they can obtain human and material support for the treatment demands and day-to-day health, which will certainly lead to a better quality of life for patients and family members.

Key-words: Health policy. Social work. Family. Health education.

Depois de vivenciar um amplo processo de democratização durante a década de 1980, a sociedade brasileira deparou-se, na década de 1990, com um cenário bem adverso. Trazia, intrínseco à política neoliberal, redução de direitos sociais e trabalhistas, desemprego estrutural, precarização do trabalho, desmonte da previdência pública e sucateamento da saúde e educação.

O Sistema Único de Saúde (SUS) teve seus dispositivos constitucionais e legais fragilizados, ficando o Governo Federal omissos quanto à regulamentação e à fiscalização das ações de saúde, com destaque para o desrespeito ao princípio da equidade na alocação dos recursos públicos pela não unificação de orçamentos nas esferas federal, estadual e municipal.¹ Afastou-se, assim, do princípio da integralidade, priorizando a assistência médico-hospitalar em detrimento das ações de promoção e proteção à saúde. Ao Estado cabia somente a responsabilidade de garantir o mínimo aos que não podiam pagar.

Diante dessa realidade, os assistentes sociais reforçaram a discussão acerca de sua intervenção profissional na área da saúde, fundamentados nos princípios do projeto de reforma sanitária e projeto ético-político da categoria. Para tanto, os assistentes sociais que trabalham na saúde buscam o aprofundamento de atividades e cursos de capacitação permanente, condição *sine qua non* para atender às novas requisições da profissão.

Nesse cenário de crescente demanda pela atuação dos assistentes sociais na saúde, constata-se a ampliação dos serviços no âmbito do serviço social, exigindo que os assistentes sociais desenvolvam novas estratégias de ação, tendo na educação em saúde um campo fértil para instigar os usuários a lutar pelo direito da implementação, de fato, da política de saúde, conforme preconiza o SUS.

Em termos gerais, em relação às necessidades individuais, a educação em saúde pode contribuir para: desenvolvimento harmônico do corpo e do espírito; desenvolvimento emocional; formação do espírito crítico; desenvolvimento da capacidade criativa; desenvolvimento do espírito de iniciativa; formação estética; formação ética; formação moral; desenvolvimento das peculiaridades de cada indivíduo; e assimilação dos valores e técnicas fundamentais da cultura a que pertence cada sujeito.

Este artigo propõe a reflexão sobre o trabalho do assistente social no âmbito da educação em saúde em um hospital público vinculado à Universidade Federal do Triângulo Mineiro. O Setor de Serviço Social do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, implantado em 1982, tem como missão prestar atendimento social aos usuários, incentivando-os a participar da busca pela saúde, por

meio do conhecimento de alternativas de mudanças nas situações sociais que possam interferir no processo saúde-doença. Atualmente o setor conta com 11 assistentes sociais com atuação nas enfermarias de clínica médica, cirúrgica, ortopedia, oftalmologia, neurologia, pediatria, e ginecologia e obstetrícia, no berçário, em doenças infecto-parasitárias, nas unidades de terapia intensiva adulto e coronária, na unidade de terapia intensiva neonatal e pediátrica, e também nos pronto-socorros adulto e infantil e na unidade de tratamento renal.

Além disso, o Setor de Serviço Social dessa universidade atua diretamente em programas ambulatoriais, como: programa de saúde do trabalhador, atendimento multiprofissional em esclerose múltipla, grupo de aleitamento materno, programa de assistência multiprofissional à gestante de risco, programa de assistência multiprofissional ao paciente ostomizado e planejamento familiar, entre outros. As ações de educação em saúde são um dos instrumentos utilizados nesse contexto tanto pelos assistentes sociais como pelos demais profissionais da área de saúde.

Na perspectiva de aprofundar o conhecimento sobre o trabalho profissional do assistente social no campo da educação em saúde, utilizou-se como base de estudo e pesquisa a observação participante do ambiente hospitalar, a atuação como assistentes sociais nessa instituição e a leitura dos projetos de intervenção elaborados pelos assistentes sociais do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e que contribuíram decisivamente para o desvendamento dessa realidade.

A experiência com atividades de educação em saúde possibilitou vislumbrar um campo passível de observações, análises, ações, avaliações e, portanto, de orientações aos usuários desses serviços acerca da importância da política de saúde, dos avanços e limites do SUS e do compromisso dos profissionais em prevenir doenças, recuperar e/ou promover a saúde dos usuários, bem como ressaltar a importância dos cuidados de saúde que o paciente deve tomar para manter os ganhos obtidos com o tratamento e prevenir agravos.

A promoção de saúde se faz por meio de educação, da adoção de estilos de vida saudáveis, do desenvolvimento de aptidões e capacidades individuais, e de produção em ambientes saudáveis. Está estreitamente vinculada, portanto, à eficácia da sociedade em garantir a implantação de políticas públicas voltadas para a qualidade de vida e ao desenvolvimento da capacidade de analisar criticamente a realidade e promover a transformação positiva dos fatores determinantes da condição de saúde².

Trabalhando com o objetivo de promover a saúde dos usuários por meio de técnicas de educação em saúde, é possível

encorajar as pessoas a adotar e a manter padrões de vida saudáveis, a usar de forma judiciosa e cuidadosa os serviços de saúde colocados a sua disposição, e a tomar suas próprias decisões, tanto individual como coletivamente, com o objetivo de melhorar suas condições de saúde e as condições do meio ambiente.

A tudo isso deve ser acrescentado que a educação em saúde é um dos mais importantes elos entre desejos e expectativas da população por uma vida melhor e projeções e estimativas dos governantes ao oferecer programas de saúde mais eficientes. E, nessa dinâmica, atender, inclusive, a grande demanda de ações de prevenção a doenças e promoção de saúde, uma das principais vertentes que necessitam de investimentos e ações na política de saúde.

PERSPECTIVA DE ATUAÇÃO DO ASSISTENTE SOCIAL NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE

As atividades de educação em saúde representam uma estratégia de atenção à saúde, que englobam muito mais que um simples atendimento padronizado. Torna-se um método aplicado aos usuários que enfatiza sua autonomia, reforçando e realçando suas habilidades funcionais dentro de seu próprio ambiente, o que envolve planejamento, coordenação e apoio de outros serviços da comunidade.

Considerando a caracterização do modelo de educação em saúde, este artigo aponta, nessa modalidade, a oportunidade de oferecer serviços que vão além do modelo tradicional de saúde, investindo em humanização e promoção à saúde do paciente e de sua família atendidos no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

A educação em saúde tem se constituído em espaço de atuação para os assistentes sociais para cuidados e ações de saúde imprescindíveis para um comportamento, reconhecidamente, passível de direitos e deveres de seus usuários (cidadãos). Requer não só o trabalho do assistente social como também a atuação de uma equipe interdisciplinar, com objetivos comuns, clara definição de papéis, suporte e engajamento, respeito, comunicação, competência, e habilidades e aptidão de seus membros para funcionar como uma unidade.

Tais características pressupõem que todos possuam uma compreensão compartilhada de regras, normas e valores, que suas funções ocorram de maneira independente, igualitária e cooperativa, e que os efeitos da tomada de decisão constituam um benefício para o paciente. Para tanto a equipe desenvolve atendimentos tanto nas áreas preventiva e terapêutica como na área da reabilitação.

Nesse contexto, pode-se ainda ressaltar os fatores socioeconômicos, culturais e ambientais, determinantes das condi-

ções de vida e saúde, e que as necessidades de saúde não residem, unicamente, em não estar doente, o que é confirmado pelo texto a seguir: “[...] Que não é possível compreender ou definir as necessidades de saúde sem levar em conta que elas são produtos das relações sociais e destas com o meio físico, social e cultural. Dentre os diversos fatores determinantes das condições de saúde incluem-se os condicionantes biológicos (idade, sexo, características herdadas pela herança genética), o meio físico (que inclui condições geográficas, características da ocupação humana, disponibilidade e qualidade de alimento, condições de habitação), assim como os meios socioeconômico e cultural, que expressam os níveis de ocupação, renda, acesso à educação formal e ao lazer, os graus de liberdade, hábitos e formas de relacionamentos interpessoais, a possibilidade de acesso aos serviços voltados para a promoção e recuperação da saúde e a qualidade de atenção pelo sistema prestado.”²

Por meio das ações de educação em saúde, o assistente social pode contribuir para o desenvolvimento do senso de responsabilidade dos usuários e familiares, para sua própria saúde e para a saúde da comunidade à qual pertencem, e para o fortalecimento da capacidade de participar da vida comunitária de maneira construtiva. Essas assertivas equivalem a dizer que, com a educação em saúde, pode-se promover, por um lado, o senso de identidade individual, a dignidade e a responsabilidade, e, por outro, a solidariedade e a responsabilidade comunitária.

Tal trabalho exige que o assistente social atue nos níveis tanto individual como grupal ou comunitário, com tônica preventiva, curativa e reabilitadora, tendo como eixo básico a orientação metodológica de ensinamentos que buscam as mudanças de atitudes e comportamentos e o desenvolvimento de habilidades úteis à promoção, manutenção e recuperação da saúde. Ao trabalhar no sentido de promoção da saúde, intervém em todos os níveis dos programas de saúde, buscando entender as questões postas aos usuários e suas famílias mediante as demandas contemporâneas. Essa atuação tem como premissa contribuir para a construção de estratégias para o enfrentamento das expressões da questão social identificadas no cotidiano das famílias e do próprio paciente atendido.

As situações que se manifestam no cotidiano dos serviços públicos de saúde extrapolam as questões referentes à doença. A tarefa faz conceber a atenção à saúde como um projeto que iguala saúde às condições de vida. No caso do cuidado com a família, o objetivo é a promoção da saúde por meio da mudança que pode ocorrer no âmbito de relacionamentos, funções e papéis, e, ainda, na percepção da doença (incluindo histórico), no impacto do processo de adoecimento nos mem-

bro da família, na forma como interagem entre si e como influenciam o processo de saúde e doença, identificando os recursos de que a família dispõe para se adaptar à nova condição.

A situação de doença tende a aumentar a demanda de atividades instrumentais, podendo, conseqüentemente, ocasionar a redistribuição de tarefas entre os familiares. Além disso, poderá produzir efeitos no aspecto expressivo, fato que torna interessante, portanto, a exploração de como ocorrem as conversas dentro da família, no processo de adoecimento de um de seus membros.

Nessa perspectiva, o trabalho do assistente social pode contribuir para que a família reflita e perceba seus problemas, tenha novas perspectivas e soluções. Assim, pautado nas informações obtidas, o profissional direciona sua intervenção conforme a percepção sobre o que parece relevante para o próprio usuário e sua família, além de poder desencadear mudanças no cotidiano familiar.

O assistente social, junto com os demais membros da equipe, pode, ainda, oferecer informações e opiniões, validar ou normalizar respostas emocionais, incentivar as narrativas de doença, estimular o apoio familiar, encorajar o descanso, incentivar os familiares a serem cuidadores, e fortalecer os indivíduos e os laços familiares. É fundamental, inclusive, identificar quais são os recursos de que a família dispõe e é capaz de se valer, na tentativa do restabelecimento de sua dinâmica.

Nesse contexto, o assistente social e todos os componentes da equipe devem buscar, também, conhecimento científico divulgado pela literatura. Ao se pensar no processo saúde-doença faz-se necessário atentar para a carência de informações que os cuidadores e familiares apontam quanto a diagnóstico, técnicas, terapêutica e efeitos adversos/colaterais do tratamento. É fundamental que os profissionais da equipe se certifiquem de que essas ou outras informações são pertinentes à família que está sendo atendida, escutem e esclareçam as dúvidas, sendo honestos e precisos nas informações.

O mundo familiar se mostra em uma vibrante variedade de formas de organização, com crenças, valores e práticas desenvolvidas na busca de soluções para as vicissitudes que a vida vai trazendo. Desconsiderar isso é ter a vã pretensão de colocar essa multiplicidade de manifestações sob a camisa de força de uma única forma de emocionar, interpretar, comunicar³.

A intervenção efetiva, muitas vezes, depende da capacidade do assistente social e dos demais membros da equipe de saúde para identificar crenças que se contrapõem ao tratamento proposto e possibilitar à família novas formas de pensar e agir. Ao identificar, por exemplo, que a família não administra corretamente os medicamentos prescritos quando o

paciente se encontra no estágio inicial da doença ou do tratamento, é preciso conhecer o porquê de a família tomar tal decisão.

Essas abordagens devem ser usadas ao longo do tratamento do paciente, avaliando-se não só os recursos disponíveis na família bem como as estratégias que ela utiliza para lidar com as demandas do processo de adoecimento de seu membro. As estratégias de enfrentamento que a família utiliza para lidar com as demandas influenciam a saúde e o funcionamento dessa família. O enfrentamento pode ser definido como respostas positivas de natureza afetiva, cognitiva e comportamental, que a família utiliza para resolver ou reduzir o estresse produzido por um evento ou problema.

São exemplos de estratégias de enfrentamento: união familiar, flexibilidade nos papéis, capacidade de partilhar pensamentos e sentimentos, manutenção de vínculos com a comunidade, busca de informações e utilização de suporte social e espiritual. Em contraposição, a dificuldade ou a incapacidade para superar essas questões podem ocasionar transtornos pessoais e interpessoais que prejudicam o manejo das situações de crise ou dor vividas pela família.

No trabalho de promover a saúde dos pacientes e familiares, a equipe de saúde, em especial o assistente social, utiliza técnicas de educação em saúde, encoraja as pessoas a adotar e manter padrões de vida saudáveis, o senso de responsabilidade pela sua própria saúde e de identidade individual, assim como de responsabilidade comunitária.

As especificidades da vida moderna, somadas ao significativo aumento na expectativa de vida da população, requer um trabalho em equipe e, principalmente, pautado em ações educativas, que se fortalece a cada dia. Atende mais e melhor às necessidades dos usuários, com destaque para a demanda dos serviços da rede pública, em seus diferentes níveis, primário, secundário e/ou terciário.

Nesse sentido, é preciso que a família não só receba suporte, mas aceite a intervenção oferecida. De forma genérica, torna-se imprescindível cuidar daquela família cujo membro está em tratamento, ajudá-la a reconhecer suas demandas, e identificar recursos e limitações, uma vez que é possível reduzir o sofrimento e melhorar o senso de bem-estar às pessoas que estão em processo de adoecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao refletir sobre a contribuição do trabalho na educação em saúde, realizado no Hospital de Clínicas, percebe-se a importância da ação do assistente social e também da equipe de saúde em relação aos pacientes em processo de tratamento. Esse trabalho, de cunho interdisciplinar, envolve a família

como um todo, em seus diferentes arranjos, na dinâmica do tratamento, por meio de técnicas que incentivam os envolvidos a buscar a superação de um quadro que, geralmente, se apresenta com frequentes períodos de angústia e preocupações, seguido de importante declínio da qualidade de vida dos envolvidos. Tal superação se efetiva quando ocorre a intervenção da equipe multidisciplinar ou interdisciplinar no âmbito da política de saúde, que resulta em fortalecimento e autonomia para a família agir com responsabilidade e comprometimento com a causa.

Nesse contexto, o assistente social desenvolve uma prática educativa que visa à veiculação de informações contempladas na legislação pertinente, facilitando o acesso dos pacientes e familiares a diferentes serviços, como consultas especializadas, exames e medicamentos, inclusive os de alto custo, fundamentais para a boa recuperação do quadro doloroso e para a manutenção dos ganhos obtidos.

Além disso, é nesse trabalho de educação em saúde que se colocam os envolvidos e interessados no processo patológico em contato com os diferentes serviços disponíveis na comunidade local e em outras comunidades de referência, para que busquem suporte, em termos de recursos humanos e material, para as demandas de tratamento e saúde do dia-a-dia, o que, certamente, culminará em melhor qualidade de vida para os usuários (pacientes, cuidadores e familiares).

O trabalho do assistente social, nesse âmbito, representa uma prestação de serviços voltada à emancipação, à participação e à sistematização no enfrentamento das expressões da questão social. O serviço social tem uma proposta mais avançada no sentido de promover acesso aos direitos sociais por meio das políticas públicas existentes, cuja prática está pautada no compromisso ético político.

O trabalho do assistente social está pautado em um código de ética profissional aprovado em 1993, vinculado a um projeto de transformação da sociedade. Para tanto, o exercício profissional do assistente social tem como referência a autonomia, a emancipação, a luta pela expansão dos indivíduos sociais e o reconhecimento da liberdade como valor ético central.

Dessa forma, o assistente social contribui diretamente para que os usuários e seus familiares possam lutar pelo acesso a seus direitos garantidos pela Constituição Federal, reconhecendo a saúde como um direito de todos e um dever do Esta-

do por meio de ações de proteção, promoção e recuperação da saúde.

É por meio do trabalho do assistente social, integrado à equipe multidisciplinar de saúde, que se consegue traçar estratégias de ação e buscar alternativas para atender e suprir as demandas e necessidades das famílias e dos pacientes atendidos no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

Dessa forma, pode-se afirmar que a atuação do assistente social na educação em saúde requer um compromisso no bojo do projeto ético-político, no âmbito das propostas da política de saúde, cujo foco está voltado para a universalidade, para o acesso aos bens e serviços, e atende demandas da contemporaneidade, postas ao serviço social.

Assim, o assistente social da área da saúde, na atualidade, deve estar aberto para novas ações (socioeducativas, de mobilização e controle social, de investigação e planejamento, de gestão, de assessoria, qualificação e formação profissional), e ser capaz de fornecer subsídios para a ampliação do compromisso no que se refere ao projeto de reforma sanitária e ao projeto ético-político. Diante do exposto, ressalta-se que a atuação do assistente social, em ações de educação em saúde, no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, se dá de forma inovadora, dinâmica e propositiva, com intervenções que têm, realmente, contribuído para a efetivação dos direitos dos usuários como sujeitos de direitos, na busca de uma sociedade justa e igualitária diante das políticas públicas existentes.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores deste artigo declaram a total ausência de conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Lei Orgânica da Saúde. Lei n. 8.080/90 e Lei 8.142/90. Diário Oficial da União, Brasília, 1996.
2. Mota AE, org. Serviço Social e Saúde: formação e trabalho profissional. São Paulo: Cortez; 2006.
3. Symanski H. Teoria e 'teorias' de famílias. In: Carvalho MCB, org. A família contemporânea em debate. São Paulo: Cortez; 2003.

DEPARTAMENTO:

EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

ARTIGO:

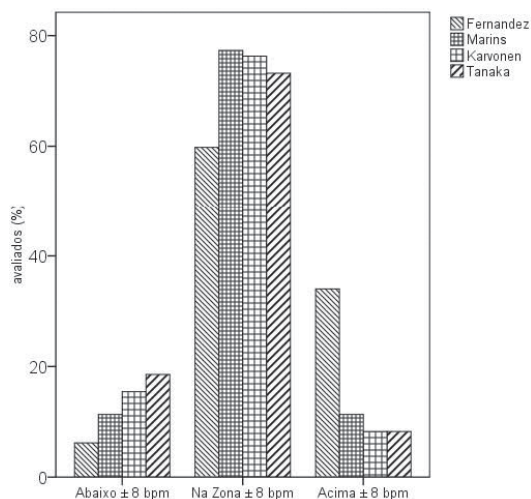
COMPARAÇÃO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA MÁXIMA OBTIDA NOS TESTES DE CAMPO DE 2.400 M DE COOPER E DE 3.200 M DE WELTMAN COM A ESTIMADA POR EQUAÇÕES EM HOMENS SAUDÁVEIS

AUTORES:

MATHEUS SANTOS CERQUEIRA¹

GUILHERME TUCHER²

JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS¹



RSCESP (72594)-1830

¹ Universidade Federal de Viçosa (UFV) – Viçosa, MG.

² Faculdade de Minas – FAMINAS – Muriaé, MG.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Matheus Santos Cerqueira

Universidade Federal de Viçosa –

Departamento de Educação Física – LAPEH

Viçosa, MG – CEP 36571-000

Este estudo teve como objetivo comparar a frequência cardíaca máxima obtida nos protocolos de campo de 2.400 m de Cooper (1972) e de 3.200 m de Weltman (1989), como também por equações de estimativa. No total, 97 indivíduos do sexo masculino, estudantes universitários de educação física, fisicamente ativos e aparentemente saudáveis ($23,28 \pm 2,93$ anos), realizaram randomicamente os protocolos máximos de campo de 2.400 m de Cooper e de 3.200 m de Weltman. Para o cálculo da frequência cardíaca máxima estimada foram selecionadas quatro equações. Para determinar as diferenças entre frequência cardíaca máxima (obtida e estimada) utilizou-se análise de variância de um fator, com *post hoc* de Tukey, adotando nível de significância de $p < 0,05$. Também foi utilizado o teste de correlação de Pearson para correlacionar os resultados de frequência cardíaca máxima entre os dois protocolos e com as equações. Os resultados de frequência cardíaca máxima entre os testes de 2.400 m e 3.200 m não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Quando comparados os valores de frequência cardíaca máxima obtidos nos testes com o predito pelas equações de estimativa, apenas a equação de Marins (2003) não apresentou diferenças significativas para os dois testes. Pode-se concluir que ambos os testes podem ser utilizados para obtenção da frequência cardíaca máxima. Entre as equações de estimativa da frequência cardíaca máxima avaliadas, apenas a proposta por Marins mostrou-se adequada para a população estudada.

Descritores: Frequência cardíaca. Teste de esforço. Equações de estimativa.

COMPARISON OF MAXIMUM HEART RATE OBTAINED BY COOPER'S 2,400 M AND WELTMAN'S 3,200 M FIELD TESTS WITH MAXIMUM HEART RATE ESTIMATED BY EQUATIONS IN HEALTHY MALES

The objective of this study was to compare maximum heart rate values obtained by Cooper's 2,400 m (1972) and Weltman's 3,200 m (1989) field protocols, with values estimated by equations. Ninety-seven male, physically active and apparently healthy physical education university students (23.28 ± 2.93 years old) were randomized to carry out Cooper's 2,400 m and Weltman's 3,200 m maximum field protocols. Four equations were selected to estimate maximum heart rate. One way analysis of variance and Tukey's post hoc test were used to determine differences between obtained and estimated maximum heart rate, with a significance level of $p < 0.05$. Pearson's correlation test was used to correlate maximum heart rate results between both protocols and the equations. There were no statistically significant difference in maximum heart rate values between the tests with 2,400 m and 3,200 m. When maximum heart rate values obtained by the tests were compared with those estimated by the equations, only Marins' equation (2003) did not show significant differences with both tests. It may be concluded that both tests can be used to obtain maximum heart rate. Of the equations to estimate maximum heart rate, only Marins' proposal has proved to be adequate for the study population.

Key-words: Heart rate. Exercise test. Estimating equations.

A mensuração da frequência cardíaca é uma forma de controle fisiológico frequentemente utilizada para prescrição e controle do treinamento físico¹. Existem diferentes métodos de treinamento físico baseados na frequência cardíaca^{2,3} e em todos os casos é necessária a identificação da frequência cardíaca máxima para cálculo do treinamento.

Para identificação da frequência cardíaca máxima, podem ser utilizados métodos diretos ou indiretos. Os métodos diretos são mais precisos, mas exigem esforço máximo, o que nem sempre é viável pela possibilidade de impor risco à saúde do avaliado. Para a medição de forma direta pode-se utilizar uma prova para avaliar o VO_2max , na qual o maior valor de frequência cardíaca obtido durante o teste representa a frequência cardíaca máxima do avaliado, ou aplicar uma prova anaeróbica com intensidade máxima e com tempo suficiente para que o coração se adapte ao estímulo, alcançando sua frequência cardíaca máxima⁴. Já para o cálculo da frequência cardíaca máxima de forma indireta são utilizadas equações de estimativa, que, embora mais seguras por não imporem estresse fisiológico ao avaliado, podem apresentar grande margem de erro em relação ao valor real⁵. Além de sua aplicação na prescrição de treinamento, equações de estimativa da frequência cardíaca máxima também podem ser utilizadas como critério para considerar um teste ergométrico máximo ou para determinar a interrupção de um exercício⁴.

Marins e Fernandez⁶, aplicando testes de campo de corrida de 12 minutos, 2.400 m e 3.200 m e teste anaeróbico de 600 metros em homens adultos jovens, não observaram diferença significativa entre a frequência cardíaca máxima obtida entre os testes de campo e entre os testes de campo e o teste anaeróbico, indicando, assim, haver similaridade entre a frequência cardíaca máxima independentemente dos protocolos de campo e do perfil bioenergético. Santos et al.⁷ compararam a frequência cardíaca máxima obtida no teste de campo de 2.400 m de Cooper com a obtida em teste máximo em esteira ergométrica, observando valores de frequência cardíaca máxima superiores no teste de campo. Duarte e Duarte⁸ também compararam a frequência cardíaca máxima obtida no teste de campo de corrida de vaivém de Léger com a obtida no teste máximo de esteira, e os testes apresentaram intensidades de esforço semelhantes, demonstrando que testes de campo podem ser utilizados para a obtenção da frequência cardíaca máxima.

A aplicação de um teste máximo com o objetivo de obter a frequência cardíaca máxima também permite fazer comparação com equações de estimativa da frequência cardíaca máxima, a fim de identificar, entre as mais de 50 equações compiladas por Marins⁹, a que se mostra mais adequada para

determinada população, minimizando os erros de cálculo da frequência cardíaca máxima e possibilitando a prescrição de exercícios de forma mais segura e precisa.

Assim, este estudo teve como objetivo comparar as respostas da frequência cardíaca máxima obtida nos testes de campo de 2.400 m de Cooper¹⁰ e de 3.200 m de Weltman et al.¹¹, assim como com as equações de estimativa de frequência cardíaca máxima de Fernandez¹², Karvonen et al.², Marins⁹ e Tanaka et al.¹³.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Participaram do estudo 97 indivíduos do sexo masculino, estudantes universitários de educação física, com $23,28 \pm 2,93$ anos de idade (média \pm desvio padrão), variando entre 19 e 38 anos, massa corporal de $74,79 \pm 9,61$ kg, estatura de $177,71 \pm 6,66$ cm e índice de massa corporal de $23,62 \pm 2,20$ kg/m², aparentemente saudáveis e fisicamente ativos.

Crítérios éticos

O estudo obedeceu aos critérios de ética em pesquisas com seres humanos, de acordo com a resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os avaliados participaram de forma voluntária, preenchendo termo de consentimento para participar do estudo, contendo informações sobre os riscos e benefícios envolvidos na realização dos testes, e eram livres para abandonar a pesquisa a qualquer momento.

Procedimentos

Para a composição da amostra foi realizada uma triagem composta pelo Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)¹⁴, pelo Questionário de Risco Coronário da Michigan Heart Association¹⁵, além de um terceiro questionário padrão adotado pelo Laboratório de Performance Humana da Universidade Federal de Viçosa (MG). A presença de resposta positiva no PAR-Q, score igual ou superior a risco médio ou a presença de algum fator de risco cardíaco ou ortopédico implicavam a exclusão da participação do candidato ao estudo. Após essa etapa foram medidas a massa corporal e a estatura dos avaliados, utilizando, respectivamente, balança (Filizola[®]) com precisão em 100 gramas e estadiômetro (Sanny[®]) com precisão em milímetros.

Foram aplicados os testes de campo de corrida de 2.400 m de Cooper¹⁰ e de 3.200 m de Weltman et al.¹¹ na pista oficial de 400 m de atletismo da Universidade Federal de Viçosa. Em ambos os testes foi aplicada a mesma metodologia, que consiste em correr o mais rápido possível a distância deter-

minada, sendo registrado o tempo total para a execução do teste para o cálculo do VO_2max . Foi também registrada a frequência cardíaca a cada volta, considerando-se frequência cardíaca máxima o valor mais elevado obtido durante o teste.

A ordem de realização dos testes ocorreu de forma aleatória e com intervalo de uma semana entre eles. O horário de realização era de livre escolha dos avaliados, podendo ser realizado na parte da manhã ou da tarde, tendo o segundo teste que ser realizado no mesmo horário do primeiro. Cada indivíduo realizou os testes utilizando um monitor de frequência cardíaca (Polar®) modelo A1, com o acompanhamento de um anotador que registrava o tempo e a frequência cardíaca por volta.

Equações de estimativa

Dentre as diversas equações de estimativa da frequência cardíaca máxima citadas na literatura, foram escolhidas quatro equações: a) Marins⁹ [frequência cardíaca máxima = $222,2 - (1,155 \times \text{idade})$], por ter sido desenvolvida com base em análises de testes de campo de 2.400 m.; b) Karvonen et al.² (frequência cardíaca máxima = $220 - \text{idade}$), a mais popular e difundida equação, que, no entanto, tem origem e autoria incertas^{5,16}; c) Fernandez et al.¹² [frequência cardíaca máxima = $200 - (0,5 \times \text{idade})$], equação que apresentou valor mais aproximado do obtido no exercício, em estudo de Freitas et al.⁴, que comparou a resposta da frequência cardíaca máxima no exercício de corrida com 21 equações de estimativa; e d) Tanaka et al.¹³ [frequência cardíaca máxima = $208 - (0,7 \times \text{idade})$], equação baseada em testes físicos em esteira e em estudo de revisão de meta-análise.

Análise estatística

Para verificar a normalidade da distribuição dos dados foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. A estatística descritiva foi apresentada como média, desvio padrão, e valores mínimo e máximo para cada um dos dados analisados. Para analisar a diferença entre a frequência cardíaca máxima obtida nos testes de 2.400 m, 3.200 m e as preditas pelas equações de estimativa, utilizou-se análise de variância de um fator, com *post hoc* de Tukey, adotando um nível de significância de $p < 0,05$. Outro critério utilizado foi uma zona de variação de ± 8 bpm da frequência cardíaca máxima obtida em relação à predita, valor considerado aceitável como critério de validação de uma equação, segundo o proposto por Robergs e Landwehr⁵. Também foi utilizado o teste de correlação de Pearson para verificar a correlação dos resultados da frequência cardíaca máxima entre os dois protocolos e com as equações de estimativa. A magnitude das correlações foi interpretada pela classificação proposta por Morrow et al.¹⁷ e

o pacote estatístico foi SPSS 16.0 para Windows.

RESULTADOS

Na Tabela 1 são expostos os resultados da frequência cardíaca máxima dos testes físicos de Cooper¹⁰ e de Weltman et al.¹¹, além das equações de estimativa de Fernandez et al.¹³, Marins⁹, Karvonen et al.² e Tanaka et al.¹³.

Comparando a frequência cardíaca máxima obtida no teste de 2.400 m com o teste de 3.200 m, os resultados demonstraram não haver diferença significativa ($p = 0,94$). Na comparação dos resultados dos testes com as equações, é demonstrado que apenas a equação de Marins⁹ não apresentou diferença significativa para ambos os testes. As equações de Fernandez et al.¹² e de Tanaka et al.¹³ foram significativamente inferiores e a de Karvonen² foi significativamente superior aos resultados de ambos os testes.

O outro critério utilizado foi a zona de variação de ± 8 bpm proposta por Robergs e Landwehr⁵. Nas Figuras 1 e 2 está expressa a análise da frequência cardíaca máxima obtida com a predita por quatro equações de estimativa, baseando-se nesse critério.

Comparando-se as respostas da frequência cardíaca máxima da mesma pessoa entre os testes, foi observado que em 42 indivíduos avaliados (43,3%) a frequência cardíaca máxima foi mais alta no teste de 3.200 m; em 33 indivíduos (34%) a frequência cardíaca máxima foi mais alta no teste de 2.400 m; e em 22 indivíduos (22,7%) a frequência cardíaca máxima foi igual nos dois testes. Esses dados demonstram equilíbrio entre os valores da frequência cardíaca máxima dos testes.

A análise estatística para a correlação da frequência cardíaca máxima obtida no teste de 3.200 m comparativamente à estimada pelas equações apresentou valor de $r = 0,26$; também foi de $r = 0,26$ entre o teste de 2.400 m e as equações; e entre os testes a correlação foi de $r = 0,83$. De acordo com Morrow et al.¹⁷, a correlação da frequência cardíaca máxima das equações com a dos testes ($r = 0,26$) é classificada como “Baixa” e entre os testes ($r = 0,83$) é classificada como “Muito Alta”.

DISCUSSÃO

Os valores de frequência cardíaca máxima não apresentaram diferença significativa entre os testes ($p = 0,94$), além de apresentarem alto coeficiente de correlação para a frequência cardíaca máxima ($r = 0,83$; $p < 0,01$), demonstrando semelhança no comportamento dessas variáveis para os indivíduos na realização dos dois testes. A diferença absoluta da média da frequência cardíaca máxima foi de 0,49 bpm, com o

Tabela 1 - Valores de frequência cardíaca máxima verificados nos testes e estimados pelas equações

Estatística descritiva	Cooper ¹⁰ (1972)	Weltman et al. ¹¹ (1989)	Fernandez et al. ¹³ (1998)	Marins ⁹ (2003)	Karvonen et al. ² (1957)	Tanaka et al. ¹³ (2001)
Média	194,45	193,96	188,36*.§	195,31	196,72*.§	191,76*.§
Desvio padrão	8,24	8,13	1,47	3,39	2,93	2,14
Mínimo	173	172	181	178,31	182	181,01
Máximo	217	211	190,5	200,26	201	194,88

* Diferença significativa do teste de Cooper para os demais resultados ($p < 0,05$).

§ Diferença significativa do teste de Weltman para os demais resultados ($p < 0,05$).

maior valor encontrado no teste de 2.400 m de Cooper. Outro dado interessante é a proximidade entre os valores mínimo e máximo da frequência cardíaca máxima, com diferença de 1 bpm e 6 bpm, respectivamente, ambos maiores no teste de 2.400 m de Cooper. Esses resultados são consistentes em apontar que, na prática da avaliação física, a utilização do teste de 2.400 m ou de 3.200 m implica resultados semelhantes para a obtenção da frequência cardíaca máxima. Assim, tendo em vista o desconforto físico para o avaliado ao realizar um teste mais longo, como o de 3.200 m, sugere-se sele-

cionar o teste de 2.400 m na prática profissional quando o objetivo for determinar a frequência cardíaca máxima.

As equações de estimativa, por sua vez, apresentaram fraca correlação com a frequência cardíaca máxima obtida nos testes, o que demonstra que a idade (única variável utilizada em todas as equações) não se correlacionou com a frequência cardíaca máxima. Outros estudos observaram forte relação entre frequência cardíaca máxima e idade^{13,18}. Além de utilizarem amostra muito maior, esses estudos abrangiam uma faixa de idade muito mais ampla (Tanaka et al.¹⁴: 18.712 ava-

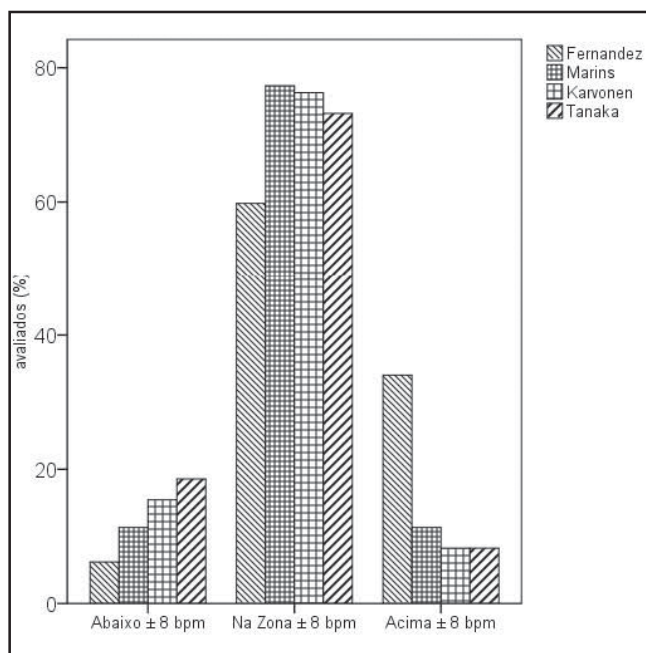


Figura 1. Comparação da frequência cardíaca máxima obtida no teste de 2.400 m com as equações de estimativa, dentro de uma zona de variação de ± 8 bpm.

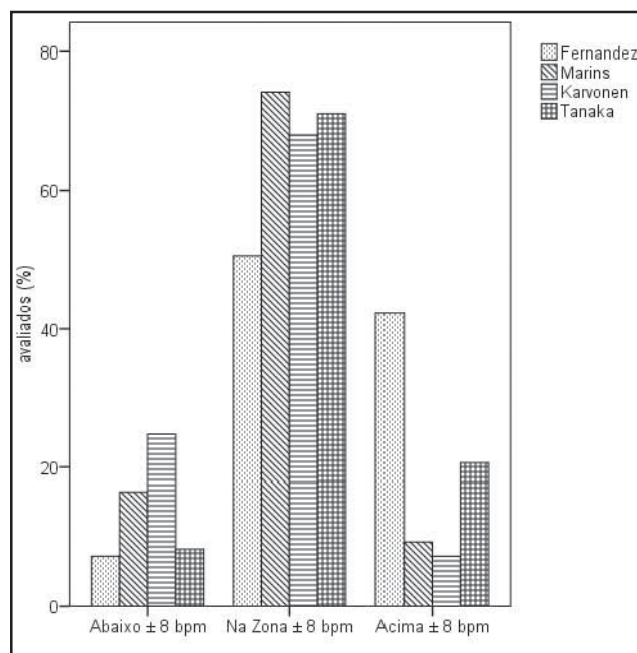


Figura 2. Comparação da frequência cardíaca máxima obtida no teste de 3.200 m com as equações de estimativa, dentro de uma zona de variação de ± 8 bpm.

liados com 18 a 81 anos de idade; Camarda et al.¹⁸: 2.047 avaliados com 12 a 69 anos de idade), enquanto no presente estudo tanto a amostra quanto a variação de idade são menores (97 avaliados com 19 a 38 anos de idade), fato que pode ter provocado essa fraca correlação. A mesma situação foi observada por Silva et al.¹⁹, que em um estudo com amostra similar ao presente e pequena faixa de variação de idade (93 avaliados com 60 a 81 anos de idade) também observaram fraca correlação da frequência cardíaca máxima com a idade.

Com relação ao nível de significância dos resultados de frequência cardíaca máxima obtidos nos testes em comparação com as equações de estimativa, observou-se que as equações de Fernandez¹², de Karvonen et al.² e de Tanaka et al.¹³ apresentaram resultados significativamente diferentes dos valores obtidos nos testes de 2.400 m e de 3.200 m. Já a equação de Marins⁹ mostrou não haver diferença significativa quando comparada com os dois testes, reforçando ser a mais indicada para ser aplicada em populações com as características deste estudo. Além disso, foi a equação que respondeu por maior percentual de avaliados dentro da faixa de ± 8 bpm proposta por Robergs e Landwehr⁵, com mais de 75% dos avaliados apresentando-se dentro dessa faixa de variação em ambos os testes, o que credencia essa equação como a mais precisa dentre as analisadas.

Outros estudos envolvendo diferentes populações observaram equações de estimativa variadas que foram consideradas mais adequadas para o perfil de cada população^{4,18,20-22}. Com exceção do estudo de Branco et al.²⁰, em que a amostra envolvia adultos jovens corredores de fundo, os demais estudos foram realizados com populações de perfis semelhantes, jovens assintomáticos fisicamente ativos. Apesar de não haver consenso sobre a equação mais adequada para essa população, houve tendência observada em três estudos de indicar a equação de Tanaka et al.¹³ [frequência cardíaca máxima = $208 - (0,7 \times \text{idade})$] como a mais aceitável, fato não confirmado no presente estudo. Por outro lado, apesar de os estudos supracitados apresentarem populações similares, a falta de padronização nos procedimentos para aplicação dos testes, como tipo de teste aplicado (laboratório ou campo), escolha das equações para comparação, nível de condicionamento dos avaliados, temperatura e condições ambientais, pode provocar diferenças nos resultados da frequência cardíaca máxima e, conseqüentemente, na equação mais indicada.

A equação frequência cardíaca máxima = $220 - \text{idade}$ é usualmente empregada, merecendo assim algumas considerações especiais. É a equação mais popular e mais utilizada para prescrição de exercícios^{14,15}, sendo utilizada como ponto de interrupção de testes físicos submáximos e para cálculo do VO_2max em diversos testes, como protocolo de

cicloergômetro submáximo da *Young Men's Christian Association* (YMCA), Åstrand, e teste submáximo de esteira de Bruce¹⁴. Embora seja apresentada, em diversos trabalhos, como de autoria de Karvonen et al.², ao se analisar esse trabalho original percebe-se que os autores até citam essa equação, mas o trabalho teve uma abordagem que não envolvia a elaboração de equação de estimativa da frequência cardíaca máxima. Os autores tiveram como objetivo introduzir o conceito de frequência cardíaca de reserva, representado pela seguinte equação: $\text{FC}_{\text{treino}} = [(\text{FCM} - \text{FC}_{\text{repouso}}) \times \% \text{intensidade}] + \text{FC}_{\text{repouso}}$, em que FC = frequência cardíaca e FCM = frequência cardíaca máxima. Na verdade, essa equação tem origem e autoria desconhecidas^{5,16}. Outro aspecto a respeito da utilização dessa equação é que tem sido usada de forma generalizada, desconsiderando fatores como aptidão física, tipo de exercício e grau de saúde, fatores que podem afetar a frequência cardíaca máxima. De acordo com alguns estudos^{13,22}, os resultados dessa equação tendem a superestimar a frequência cardíaca máxima em populações jovens.

Analisando essa equação no presente estudo, considerando-se a faixa de variação de ± 8 bpm, foi a equação que proporcionou o maior valor médio de frequência cardíaca máxima, confirmando as observações feitas em outros estudos citados anteriormente. Assim, o uso dessa equação deve ser analisado com muita cautela, pois caso seja utilizada para prescrição de exercícios poderá induzir a erro, com superestimativa da intensidade de treinamento, e caso seja utilizada como ponto de interrupção em testes submáximos poderá levar o avaliado a realizar esforço máximo, prejudicando assim sua metodologia.

CONCLUSÃO

Os resultados de frequência cardíaca nos dois testes foram similares em várias situações (frequência cardíaca máxima, valor mínimo, médio), permitindo indicar ambos os protocolos com o objetivo de avaliar a frequência cardíaca máxima.

A equação proposta por Marins⁹ foi a única que não apresentou diferença significativa para os valores obtidos em ambos os testes, além de apresentar o maior percentual de avaliados dentro da faixa de variação de ± 8 bpm, sendo esse outro critério utilizado para comparação das equações de estimativa, demonstrando ser a mais adequada para indivíduos com as características desse grupo. A equação frequência cardíaca máxima = $220 - \text{idade}$, apesar de apresentar origem e autoria desconhecidas, é a mais utilizada e difundida; no entanto, não se mostrou adequada para o grupo avaliado, devendo ser utilizada com muita

cautela para não impor erros exagerados de estimativa da frequência cardíaca máxima.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores deste artigo declaram a total ausência de conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Borresen J, Lambert MI. The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports Med.* 2009;39(9):779-95.
2. Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate: a longitudinal study. *Ann Med Exp Biol Fenn.* 1957;35(3):307-15.
3. Kesaniemi YK, Danforth E, Jensen M, Kopelman P, Lefebvre P, Reeder B. Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(6 Suppl):S351-8.
4. Freitas GM, Xavier WDR, Silva AJD, Marins JCB. Comparação da frequência cardíaca máxima (FCM) calculada por 21 equações e FCM obtida em exercício de corrida em homens e mulheres. *Rev Min Educ Fís.* 2003;11(1):149-58.
5. Robergs RA, Landwehr R. The surprising history of the "HRmax=220-age" equation. *J Am Soc Exerc Physiol.* 2002;5(2):1-10.
6. Marins JCB, Fernandez MD. Comparação da frequência cardíaca máxima por meio de provas com perfil aeróbio e anaeróbio. *Fitness & Performance Journal.* 2004;3(3):166-74.
7. Santos AL, Silva SC, Farinatti PTV, Monteiro WD. Respostas da frequência cardíaca em testes máximos de campo e laboratório. *Rev Bras Med Esporte.* 2005;3:177-80.
8. Duarte MFS, Duarte CR. Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros. *Revista Brasileira de Ciência & Movimento.* 2001;9(3):7-14.
9. Marins JCB. Comparación de la frecuencia cardiaca máxima y fórmulas para su predicción [tese]. Granada: INEF – Universidade de Granada; 2003.
10. Cooper KH. Capacidade aeróbica. *Coleção Educação Física Mundial – Técnicas Modernas.* Vol. 2. 2 ed. Rio de Janeiro: Honor; 1972.
11. Weltman J, Seip R, Levine S, Snead D, Kaiser D, Rogol A. Prediction of lactate threshold and fixed blood lactate concentrations from 3,200-m time trial running performance in untrained females. *Int J Sports Med.* 1989;10:207-11.
12. Fernandez E. Fisiología del aparato cardiovascular: respuestas y adaptaciones al ejercicio. In: Marqueta P, Ferrero A, editores. *Fisiología del ejercicio aplicado al deporte.* Aragon: Diputación General de Aragon; 1998.
13. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted maximal heart rate revisited. *J Am Coll Cardiol.* 2001;37:153-6.
14. American College of Sports Medicine. *Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
15. Mcardle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.* 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
16. Policarpo FB, Fernandes Filho J. Usar ou não a equação de estimativa (220 - idade)? *Revista Brasileira de Ciência & Movimento.* 2004;12(3):77-9.
17. Morrow JR, Jackson AW, Disch JG, Mood DP. *Measurement and evaluation in human performance.* 3 ed. Champaign: Human Kinetics; 2005.
18. Camarda SRA, Tebexreni AS, Páfaro CN, Sasai FB, Tambreiro VL, Juliano Y, et al. Comparação da frequência cardíaca máxima medida com as fórmulas de predição propostas por Karvonen e Tanaka. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(5):311-4.
19. Silva VAP, Bottaro M, Justino MA, Ribeiro MM, Lima RM, Oliveira RJ. Frequência cardíaca máxima em idosos brasileiros: uma comparação entre valores medidos e previstos. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(3):314-20.
20. Branco FC, Vianna JM, Lima JRP. Frequência cardíaca na prescrição de treinamento de corredores de fundo. *Revista Brasileira de Ciência & Movimento.* 2004;12(2):75-9.
21. Marins JCB, Fernandez MD. Empleo de ecuaciones para predecir la frecuencia cardiaca máxima en carrera para jóvenes deportistas. *Archivos de Medicina Del Deporte.* 2007;24(118):112-20.
22. Barbosa FP, Oliveira HB, Fernandes PR, Fernandes Filho J. Estudo comparativo de equações de estimativa da frequência cardíaca máxima. *Fitness & Performance Journal.* 2004;3(2):108-14.

XXXI

CONGRESSO
DA SOCIEDADE
DE CARDIOLOGIA
DO ESTADO DE
SÃO PAULO



29,30 de abril e 1º de maio de 2010

Rua José Bernardo Pinto, 333 Vila Guilherme - São Paulo - SP

- XI Simpósio de Educação Física e Esporte
- XXVII Jornada de Enfermagem
- XVI Simpósio de Farmacologia
- XVI Simpósio de Fisioterapia
- XVII Simpósio de Nutrição
- XVI Simpósio de Odontologia
- XXVI Simpósio de Psicologia
- XIII Simpósio de Serviço Social

INSCRIÇÕES E INFORMAÇÕES

www.socesp.org.br - Tel: (11) 3179-0044



www.socesp.org.br

**Av. Paulista, 2073 / Conjunto Nacional
Horsa I sala 1512 São Paulo - SP
Cep: 01311-940 Telefone: (11) 3179-0044**