

- ÍNDICE TORNOZELO-BRAQUIAL FALSO NEGATIVO
- COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA MÁXIMA EM EXERCÍCIO NO REMOERGÔMETRO
- COMPLICAÇÕES E DESFECHOS ASSOCIADOS AOS DISPOSITIVOS DE ASSISTÊNCIA CIRCULATORIA MECÂNICA NÃO PULSÁTEIS DE CURTA PERMANÊNCIA
- COMPARAÇÃO DE VALORES DE PRESSÃO ARTERIAL INVASIVA MÉDIA DO PACIENTE CRÍTICO EM DIFERENTES DECÚBITOS
- VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA COM A MUDANÇA POSTURAL NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CRÔNICA
- ÍNDICE DE MASSA CORPORAL AUTORREFERIDO E FATORES ASSOCIADOS EM ADULTOS JOVENS
- ATUAÇÃO DO PSICÓLOGO NO ACOMPANHAMENTO DE PAIS DE NEONATOS COM MALFORMAÇÃO FETAL



# SOCESP

SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

**Prezado(a),**

Convidamos V<sup>sa</sup> ao envio de manuscritos para a o Suplemento da Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo que é parte integrante da Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo), órgão oficial de divulgação da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (SOCESP).

O Suplemento publica artigos nas áreas de saúde como enfermagem, fisioterapia, educação física, nutrição, odontologia, psicologia, serviço social, entre outras.

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

A publicação acolhe artigos que atendam aos critérios gerais de importância e excelência científica e aceita: Artigo Original, Revisão, Revisão Sistemática, Meta-análise, Artigo de Opinião, Artigo de Atualização e Relato de Caso.

As instruções aos autores detalhada está disponível em <http://www.socesp.org.br/>

A submissão do artigo de V<sup>sa</sup> representa uma valiosa contribuição e pode ser enviado para **revista@socesp.org.br**.



**Dr. Maria Cristina Izar**  
Editora Chefe

**Conselho Editorial**

**SOCESP - Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**  
Av. Paulista 2073, Conjunto Nacional, Edifício Horsa I  
15º andar, conj. 1511 - São Paulo/SP  
CEP: 01311-940



[www.socesp.org.br](http://www.socesp.org.br)

MAIS TECNOLOGIA.

por você

Por isso trabalhamos  
com um dos tomógrafos  
mais modernos do mundo.



### TOSHIBA AQUILION PRIME

Novo tomógrafo cardíaco com 160 canais, esse avançado equipamento oferece benefícios práticos aos estudos científicos, com grande diferencial na investigação e avaliação cardiológica completa, auxiliando no seu diagnóstico. Com baixa dose de radiação e o menor volume de contraste. Tudo isso de forma pioneira e inovadora.



**Delboni**  
Auriemo



## **REDUZINDO A MORTALIDADE POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES**

XXXVIII CONGRESSO DA SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Agende-se para as datas 15 a 17 de junho de 2017

### **Confira a pontuação CNA:**

Cardiologia - 15 pontos

Cirurgia cardiovascular - 10 pontos

Geriatria - 10 pontos

Cirurgia geral - 5 pontos

Cirurgia torácica - 10 pontos

Cirurgia vascular - 10 pontos

Clínica médica - 10 pontos

Ergometria - 10 pontos

Hemodinâmica e cardiologia intervencionista - 10 pontos

Eletrofisiologia clínica invasiva - 10 pontos

Ecografia vascular com doppler - 10 pontos

Medicina de urgência - 10 pontos

Angiorradiologia e cirurgia endovascular - 10 pontos

Ecocardiografia - 10 pontos

Cardiologia pediátrica - 10 pontos





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

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

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

Essa mesma excelência também está presente no Edifício Dr. Adib Jatene. Você e seus pacientes têm uma das mais completas e sofisticadas estruturas totalmente à disposição para que obtenham os melhores resultados em todos os tratamentos.

## Nós colocamos o coração em tudo.

HCor – Hospital do Coração/Diagnóstico – Unidade Paraíso: Rua Desembargador Eliseu Guilherme, 147 – São Paulo – SP  
HCor – Edifício Dr. Adib Jatene: Rua Desembargador Eliseu Guilherme, 130 – São Paulo – SP  
HCor Onco – Clínica de Radioterapia: Rua Tomás Carvalho, 172 – São Paulo – SP  
HCor Diagnóstico – Unidade Cidade Jardim: Av. Cidade Jardim, 350 – 2º andar – São Paulo – SP  
Tels.: Geral: (11) 3053-6611 • Central de Agendamento: (11) 3889-3939 • Pronto-socorro: (11) 3889-9944 • [www.hcor.com.br](http://www.hcor.com.br)



Indexada em:

LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (www.bireme.br)

Latindex – Sistema Regional de Informação em Língua para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, Espanha y Portugal (www.latindex.unam.mx)



Editora Chefe: Maria Cristina de Oliveira Izar

### Conselho Editorial

**Álvaro Avezum**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

**Amanda G. M. R. Sousa**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

**Angelo Amato V. de Paola**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - Unifesp São Paulo, SP, Brasil

**Antonio Augusto Lopes**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Antonio Carlos Pereira-Barretto**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP São Paulo, SP, Brasil

**Antonio de Pádua Mansur**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Ari Timerman**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**Benedito Carlos Maciel**

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil

**Bráulio Luna Filho**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo/Hospital Brasil, ABC São Paulo, SP, Brasil

**Bruno Carmelli**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Caio de Brito Vianna**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Carlos Alberto Buchpiguel**

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Vinculação Acadêmica) São Paulo, SP, Brasil

**Carlos Costa Magalhães**

Cardioclín - Clínica e Emergência Cardiologia São José dos Campos, SP, Brasil.

**Carlos Eduardo Rochitte**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP/Hospital do Coração, HCOR/ Associação do Sanatório Sírio, São Paulo, SP, Brasil

**Carlos V. Serrano Jr.**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP São Paulo, SP, Brasil

**Celso Amodéo**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**Dalmo Antonio R. Moreira**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**Daniel Born**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP São Paulo, SP, Brasil

**Dante Marcelo Artigas Giorgi**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FMUSP), São Paulo, SP, Brasil

**Dirceu Rodrigues Almeida**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

**Edson Stefanini**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

**Expedito E. Ribeiro**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP São Paulo, SP, Brasil

**Fabio B. Jatene**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP São Paulo, SP, Brasil

**Fausto Feres**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

**Felix J. A. Ramires**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Fernanda Marciano Consolim Colombo**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Fernando Bacal**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Fernando Nobre**

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, Ribeirão Preto, SP, Brasil

**Flavio Tarasoutchi**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Francisco A. Helfenstein Fonseca**

Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo São Paulo, SP, Brasil

**Francisco R. M. Laurindo**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Henry Abensur**

Beneficência Portuguesa de São Paulo - Setor de ensino, São Paulo, SP, Brasil

**Ibraim Masciarelli F.pinto**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**Ieda Biseçgli Jatene**

Hospital do Coração - HCOR São Paulo, SP, Brasil

**João Fernando Monteiro Ferreira**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**João Manoel Rossi Neto**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**João Nelson R. Branco**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

**Jorge Eduardo Assef**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**José Carlos Nicolau**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**José Carlos Pachón Mateos**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, Universidade de São Paulo - USP, Hospital do Coração, Hospital Edmundo Vasconcelos, São Paulo, SP, Brasil

**José Francisco Kerr Saraiva**

Hospital e Maternidade Celso Pierno, São Paulo, SP, Brasil

**José Henrique Andrade Vila**

Hospital de Beneficência Portuguesa, São Paulo, SP, Brasil

**José L. Andrade**

Instituto de Radiologia (InRad) - Hospital das Clínicas - Faculdade de Medicina - USP, São Paulo, SP, Brasil

**José Soares Jr.**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Katashi Okoshi**

Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, Botucatu, SP, Brasil

**Kleber G. Franchini**

Departamento de Clínica Médica UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil

**Leopoldo Soares Piegas**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Líliá Nigro Maia**

Faculdade de Medicina de Rio Preto (FAMERP)/Hospital de Base São José do Rio Preto, SP, Brasil

**Luiz A. Machado César**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Luiz Mastrocola**

Hospital do Coração da Associação do Sanatório Sírio (HCOR) e Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**Luiz Felipe P. Moreira**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Marcelo Jatene**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Marcelo Chiara Bertolami**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**Marcelo Luiz Campos Vieira**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Marcus Vinícius Simões**

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP - Brasil

**Maria Cristina Oliveira Izar**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

**Maria Teresa Nogueira Bombig**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

**Dra. Maria Virgínia Tavares Santana**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**Maurício Ibrahim Scanavacca**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Max Grinberg**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Miguel Antonio Moretti**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Nelson Kasinsky**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

**Orlando Campos Filho**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

**Otávio Rizzi Coelho**

Disciplina de Cardiologia do Departamento de Clínica Médica da FCM UNICAMP, São Paulo, SP, Brasil

**Paola Emanuela Poggio Smanio**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

**Paulo Andrade Lotufo**

Faculdade de Medicina e Centro de Pesquisa Clínica Epidemiológica da USP São Paulo, SP, Brasil

**Paulo J. F. Tucci**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

**Paulo M. Pêgo Fernandes**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

**Pedro Sílvia Farsky**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

**Raul Dias Dos Santos Filho**

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

**Renato Azevedo Jr**

Hospital Samaritano São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

**Romeu Sérgio Meneghelo**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia/Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil

**Rui Póvoa**

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

**Ulisses Alexandre Croti**

Hospital da Criança e Maternidade de São José do Rio Preto (FUNFARME)/ Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), São José do Rio Preto, SP, Brasil

**Valdir Ambrosio Moises**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/ Fleury Medicina e Saúde, São Paulo, SP, Brasil

**Valter C. Lima**

Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

**William Azem Chalela**

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

### Diretora do Conselho do Suplemento da Revista da SOCESP

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

#### Educação Física e Esporte

**Natan Daniel da Silva Junior**

Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, SP - Brasil.

**Camila Paixão Jordão**

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

#### Enfermagem

**Larissa Bertacchini de Oliveira**

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

**Camila Takão Lopes**

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

#### Fisioterapia

**Solange Guizilini**

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

**Vera Lúcia dos Santos Alves**

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, SP - Brasil.

**Vanessa Marques Ferreira Ménédez**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia Universidade Federal de São Paulo, SP - Brasil.

#### Nutrição

**Regina Helena M. Pereira**

Clínica CardioAziz, São Bernardo do Campo, SP - Brasil.

**Cibele Regina L. Gonsalves**

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

#### Odontologia

**Frederico Buhatem**

Hospital Samaritano, SP - Brasil.

**Líliá Timerman**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, SP - Brasil.

#### Psicologia

**Karla Fabiana B.S.D.F. Carbonari**

FMJ - Faculdade de Medicina de Jundiá, SP - Brasil.

**Julia Fernandes Caldas Frayha**

Hospital do Coração, São Paulo, SP - Brasil.

#### Serviço Social

**Maria Barbosa da Silva**

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, SP - Brasil.

**Elaine C. Dalcin Seivero**

Associação do Sanatório Sírio - HCOR, SP - Brasil.

#### Farmacologia

**Adriana Castelo Costa Girardi**

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

**Livia Priscilla Peres Penteado**

Biobal Farmacêutica, SP - Brasil.

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

<b>Presidente</b> Ibraim Masciarelli Francisco Pinto	<b>1º Tesoureiro</b> José Luis Aziz	<b>Diretora de Regionais</b> Líliá Nigro Maia	<b>Diretor de Promoção e Pesquisa</b> Pedro Alves Lemos Neto	<b>Coordenador de Educação Virtual</b> Pedro Sílvio Farsky
<b>Vice-Presidente</b> João Fernando Monteiro Ferreira	<b>2º Tesoureiro</b> Juan Carlos Yugar Toledo	<b>Diretor de Qualidade Assistencial</b> Múcio Tavares de Oliveira Junior	<b>Diretor do Centro de Treinamento e Emergências</b> Aginaldo Pispico	<b>Coordenadores de Políticas de Saúde</b> Edson Stefanini
<b>1ª Secretária</b> Ieda Bisceglí Jatene	<b>Diretor Científico</b> Álvaro Avezum Junior	<b>Diretor de Comunicação</b> Ricardo Pavanello	<b>Coordenador de Pesquisa</b> Otávio Berwanger	Jose Francisco Kerr Saraiva
<b>2ª Secretário</b> Roberto Kalil Filho	<b>Diretora de Publicações</b> Mária Cristina de Oliveira Izar	<b>Diretor de Relações Institucionais e Governamentais</b> Luciano Ferreira Drager		<b>Coordenador de Memórias</b> Alberto Francisco Piccolotto Naccarato

DEPARTAMENTOS / Biênio 2016–2017

<b>DEPARTAMENTO EDUCAÇÃO FÍSICA</b> <b>Diretor</b> Bruno Rodrigues	<b>Diretor Científico</b> Cesar Augusto Guimarães Marcelino	<b>Secretária</b> Nágila Raquel Teixeira Damasceno	<b>Diretora Científica</b> Gabriella Avezum da C. Angelis	<b>Diretora Científica</b> Regina Varga Amuri
<b>Secretária</b> Camila Paixão Jordão	<b>Diretora Científica</b> Natany da Costa Ferreira	<b>Diretor Científica</b> Regina Helena Marques Pereira	<b>DEPARTAMENTO PSICOLOGIA</b> <b>Diretor</b> Mayra Luciana Gagliani	<b>Diretora Científica</b> Mária Barbosa da Silva
<b>Diretor Científico</b> Natan Daniel da Silva Junior	<b>DEPARTAMENTO FISIOTERAPIA</b> <b>Diretora</b> Valéria Papa	<b>Diretor Científica</b> Isabel Cardoso Pimentel Mota	<b>Secretária</b> Giulia Favetta	<b>Diretora Científica</b> Sandra dos Santos Cruz
<b>Diretora Científica</b> Ligia M. Antunes Correa	<b>Secretária</b> Vanessa Marques F. Mendez	<b>Diretor Científica</b> Marcia Maria Godoy Gowdak	<b>Diretora Científica</b> Julia Fernandes Caldas Frayha	<b>DEPARTAMENTO FARMACOLOGIA</b> <b>Diretor</b> Evandro José Cesarino
<b>Diretor Científico</b> Anderson Saranz Zago	<b>Diretora Científica</b> Vera Lucia dos Santos Alves	<b>DEPARTAMENTO ODONTOLOGIA</b> <b>Diretor</b> Levy Anderson Cesar Alve	<b>Diretora Científica</b> Jennifer de Franca Oliveira Nogueira	<b>Secretária</b> Ana Lucia Fleury de Camargo
<b>DEPARTAMENTO ENFERMAGEM</b> <b>Diretora</b> Andrea Cotait Ayoub	<b>Diretora Científica</b> Solange Guizilini	<b>Secretária</b> Marcia Mirolde Magno de Carvalho Santos	<b>Diretora Científica</b> Karla Fabiana B.S.D.F. Carbonari	<b>Diretora Científica</b> Adriana Castello Costa Girardi
<b>Secretária</b> Camila Takao Lopes	<b>Diretor Científico</b> Robison José Quitério	<b>Diretor Científico</b> Frederico Buhatem Medeiros	<b>DEPARTAMENTO SERVIÇO SOCIAL</b> <b>Diretor</b> Elaine Fonseca Amaral da Silva	<b>Diretora Científica</b> Livia Priscilla Peres Penteado
<b>Diretora Científica</b> Larissa Bertacchini de Oliveira	<b>DEPARTAMENTO NUTRIÇÃO</b> <b>Diretora</b> Cibele Regina Laureano Gonçalves	<b>Diretora Científica</b> Líliá Timerman	<b>Secretária</b> Elaine Cristina Dalcin Sevierio	

A Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (INSS 0103-8559) é Órgão Oficial da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, editada trimestralmente pela Diretoria de Publicações da SOCESP.  
Avenida Paulista, 2073 – Horsa I, 15º andar Conjunto 1512 – Cerqueira Cesar – São Paulo, SP CEP 01311-940/ Tel: (11) 3181-7429  
E-mail: socio@socesp.org.br/ Website: www.socesp.org.br

As mudanças de endereço, a solicitação de números atrasados e as cartas ao Editor deverão ser dirigidas à sede da SOCESP. É proibida a reprodução total ou parcial de quaisquer textos constantes desta edição sem autorização formal e expressa de seus editores.

Para pedidos de reprints, por favor contate: SOCESP – Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo / Diretoria de Publicações  
Tel: (11) 3181-7429 / E-mail: socio@socesp.org.br

Impressão: Duograf  
Tiragem: 4.700 exemplares

Coordenação editorial, criação, diagramação, revisão e tradução



**Atha Comunicação e Editora**

Tel.: 11 5087 9502 – 1atha@uol.com.br

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

1991, **1:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A)  
1992, **2:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
1993, **3:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
1994, **4:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
1995, **5:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
1996, **6:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
1997, **7:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
1998, **8:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 4 (supl A), 4 (supl B), 5 (supl A), 6 (supl A)  
1999, **9:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
2000, **10:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
2001, **11:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
2002, **12:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
2003, **13:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
2004, **14:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)  
2005, **15:** 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 5 (supl B), 6 (supl A)  
2006, **16:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2007, **17:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2008, **18:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2009, **19:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2010, **20:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2011, **21:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2012, **22:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2013, **23:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2014, **24:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2015, **25:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2016, **26:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2017, **27:** 1 (supl A)

ISSN 0103-8559  
RSCESP 72594

WG100  
CDU 616.1(05)

CDD<sub>16</sub> 616.105  
NLM W1

## NORMAS DE PUBLICAÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

### CATEGORIAS DE ARTIGOS

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

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

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

### LIMITES POR TIPO DE PUBLICAÇÃO (EXTENSÃO):

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

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

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

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

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

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

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

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

**Página de rosto:** A página de rosto deve conter:

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

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

Recomendações para Artigos submetidos à Revista da SOCESP:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

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

## Saúde bucal – um fator relevante para a Cardiologia

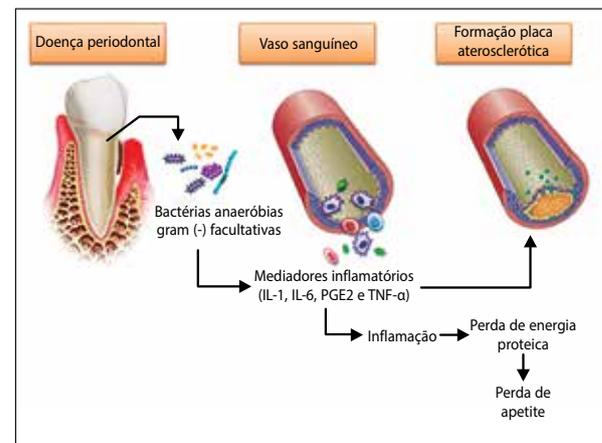
A compreensão dos princípios de saúde bucal para promover saúde sistêmica tem sido objeto de estudo de várias pesquisas nos últimos anos. Fisiologicamente o coração relaciona-se com diversos outros órgãos, dentre eles, os rins. Pacientes que serão submetidos a transplante de órgãos, necessitam de um maior monitoramento no que diz respeito à saúde bucal. Alves et al., relataram que diversos microrganismos fazem parte da flora bucal, e que quando há um distúrbio homeostático do indivíduo, diversos metabólitos podem ser produzidos ao longo das vias metabólicas destes microrganismos potencializando a severidade de algumas alterações sistêmicas.<sup>1</sup>

A doença periodontal é uma condição inflamatória crônica e progressiva dos tecidos de suporte dentário que resulta da inflamação e/ou infecção; e interação de microrganismos específicos com componentes da resposta imunológica do hospedeiro. Os patógenos periodontais podem estar relacionados com adesão, invasão e proliferação em células endoteliais de artérias coronárias, levando à formação do ateroma. Como doenças cardiovasculares e doença renal crônica compartilham muitos dos fatores de risco, torna-se biologicamente plausível dizer que a doença periodontal tem efeitos semelhantes sobre a vascularização renal.<sup>2</sup> Abaixo, um esquema mostrando como a periodontite pode ser uma potencial causa de inflamação local e sistêmica em pacientes com doença renal crônica e favorecer a formação de placa aterosclerótica.<sup>3</sup>

Ainda sob uma ótica clínica, a prevenção da endocardite infecciosa (EI) tem sido de grande

relevância na prática odontológica. A EI é provocada principalmente pela bactéria *Streptococcus viridans* e 40% dos casos são originados tanto por infecções de dente ou de gengiva em mau estado quanto por manipulações de áreas infectadas para tratamento odontológico. Daí a importância em saber quando e como realizar a profilaxia antibiótica, a partir das indicações da American Heart Association.<sup>4</sup>

Assim, podemos concluir que o atendimento multidisciplinar e interdisciplinar do paciente cardiopata é de grande importância, frente às complicações sistêmicas que está exposto. No caso dos procedimentos odontológicos mais cruentos, é sempre importante trocar informações com o médico, a fim de se estabelecer e conhecer o risco cirúrgico do paciente.



Fonte: Estudo do metaboloma de biofluidos em pacientes pediátricos nefropatas e sua associação com a doença periodontal [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2016.

### Levy Anderson César Alves

Diretor do Departamento de Odontologia da SOCESP, Vice-Coordenador do Curso de Cirurgia Bucal para Pacientes com Comprometimentos Sistêmicos – Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas – APCD.

### Prof. Dr. Frederico Buhatem Medeiros

Diretor Científico do Departamento de Odontologia da SOCESP. Coordenador do Curso de Cirurgia Bucal para Pacientes com Comprometimentos Sistêmicos – Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas – APCD.

## REFERÊNCIAS

1. Alves LAC, Souza RC, Silva TMC, Watanabe A, Dias M, Mendes MA, et al. Identification of microorganisms in biofluids of individuals with periodontitis and chronic kidney disease using matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry. *Rapid Commun Mass Spectrom*. 2016;30(10):1228-32.
2. Grubbs V, Plantinga LC, Crews DC, Bibbins-Domingo K, Saran R, Heung M, et al. Vulnerable populations and the association between periodontal and chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6(4):711-7.
3. Alves LAC. Estudo do metaboloma de biofluidos em pacientes pediátricos nefropatas e sua associação com a doença periodontal [tese]. São Paulo: Faculdade de Odontologia; 2016 [citado 2017-03-15]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23132/tde-04112016-104007/>.
4. Buhatem FM, Alves LAC. A odontologia do coração. *Socesp em Destaque*. 2014;Set/Out 9(5):17.

## CARDIOLOGIA

- ÍNDICE TORNOZELO-BRAQUIAL FALSO NEGATIVO ..... 12  
*FALSE NEGATIVE ANKLE-BRACHIAL INDEX*  
Henrique Yassuhiro Shirane, Bonno van Belle

## EDUCAÇÃO FÍSICA

- COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA MÁXIMA EM EXERCÍCIO NO REMOERGÔMETRO ..... 16  
*MAXIMUM HEART RATE BEHAVIOR IN ROWING ERGOMETER EXERCISE*  
Jaiza Aparecida Dias Silva, Alisson Gomes da Silva, Fabrícia Geralda Ferreira, João Carlos Bouzas Marins

## ENFERMAGEM

- COMPLICAÇÕES E DESFECHOS ASSOCIADOS AOS DISPOSITIVOS DE ASSISTÊNCIA CIRCULATÓRIA MECÂNICA  
NÃO PULSÁTEIS DE CURTA PERMANÊNCIA ..... 20  
*COMPLICATIONS AND OUTCOMES ASSOCIATED WITH SHORT-TERM NON-PULSATILE MECHANICAL CIRCULATORY ASSIST DEVICES*  
Thais Fahed Sarraf, Neide Marcela Lucínio, Eduarda Ribeiro dos Santos, Ellen Cristina Bergamasco, Camila Takao Lopes, Beatriz Murata Murakami

- COMPARAÇÃO DE VALORES DE PRESSÃO ARTERIAL INVASIVA MÉDIA DO PACIENTE CRÍTICO EM DIFERENTES DECÚBITOS ..... 25  
*Comparison of mean invasive arterial pressure values in a critical patient in different positions*  
Ana Carolina Gonçalves Ferreira, Filipe Utuari de Andrade Coelho, Beatriz Murata Murakami, Neide Marcela Lucínio, Ellen Cristina Bergamasco, Camila Takao Lopes, Eduarda Ribeiro dos Santos

## FISIOTERAPIA

- VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA COM A MUDANÇA POSTURAL NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CRÔNICA..... 29  
*HEART RATE VARIABILITY IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE AFTER POSTURAL CHANGES*  
Daniel Sobral Teixeira, Gustavo Chinelato Vilela, Guilherme de Souza Areias, Hugo Valverde Reis, Michel Silva Reis

## NUTRIÇÃO

- ÍNDICE DE MASSA CORPORAL AUTORREFERIDO E FATORES ASSOCIADOS EM ADULTOS JOVENS ..... 34  
*Self-reported body mass index and associated factors in young adults*  
Wellington Segheto, Carla Valente Ferreira, Márcia Mendes Gouvêa, Dalyan Castilho Segheto, Débora da Cruz Zaidan Pereira, Luiz Felipe Lopes da Silva, Mara Lúcia Farias Lopes e Silva

## PSICOLOGIA

- ATUAÇÃO DO PSICÓLOGO NO ACOMPANHAMENTO DE PAIS DE NEONATOS COM MALFORMAÇÃO FETAL ..... 39  
*THE PSYCHOLOGIST'S WORK ASSISTING PARENTS OF NEWBORNS WITH FETAL MALFORMATION*  
Milena David Narchi, Denise de Paula Rosa, Lourdes Helena de Campos

## ÍNDICE TORNOZELO-BRAQUIAL FALSO NEGATIVO

### FALSE NEGATIVE ANKLE-BRACHIAL INDEX

#### RESUMO

Henrique Yassuhiro Shirane<sup>1</sup>  
Bonno van Belle<sup>1</sup>

1. Hospital Beneficência Portuguesa  
de São Paulo, Cirurgia Vascular, São  
Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:  
Rua Maestro Cardim, 925  
CEP: 01323-001, São Paulo, SP, Brasil.  
bonnovanbellen@hotmail.com,  
henryassu@hotmail.com

O índice de pressão tornozelo-braquial (ITB) é um excelente método para identificação de doença arterial obstrutiva periférica (DAOP). Os índices baixos frequentemente são associados à coronariopatia grave, entretanto, podem apresentar resultados falsos negativos. O objetivo do trabalho é identificar a prevalência de ITB falso negativo por ultrassom Doppler, com registro gráfico de ondas contínuas ou teste arterial (TA). Foram analisados 382 prontuários de pacientes, submetidos ao exame do TA no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2015. Os valores de referência foram considerados de acordo com a Diretriz Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular, ITB anormal <0,90 e >1,30; ITB normal entre 0,91 a 1,29. Obtivemos como resultado 46 (6,02%) exames que passariam como normais se apenas o ITB fosse levado em consideração, pois os valores encontram-se entre 0,9 e 1,3; porém, ao analisar o aspecto da velocidade das ondas arteriais, concluímos que são portadores de DAOP e, portanto, não seriam diagnosticados como portadores de doença somente com o ITB. Logo, o ITB é um excelente exame de triagem para pacientes portadores de DAOP, porém é passível de resultados falsos negativos, como o que ocorreu em 6% dos pacientes que foram analisados aleatoriamente quanto à curva de velocidade.

**Descritores:** Falso negativo, índice tornozelo-braço; doença arterial periférica.

#### ABSTRACT

*The ankle-brachial pressure index (ABPI) is an excellent method for identifying peripheral arterial obstructive disease (PAOD). Low indices are commonly associated with severe coronary disease, however, they may present false negative results. The objective of this study was to identify the prevalence of false negative ABPI by Doppler ultrasound with continuous wave chart recording or arterial test (AT). Methods: We analyzed 382 medical records of patients submitted to the TA exam, performed from January 2014 to December 2015. The reference values were considered, according to the Brazilian Guideline on Angiology and Vascular Surgery, as abnormal ABPI <0.90 and >1.30; Normal ABPI between 0.91 and 1.29. We obtained 46 (6.02%) tests that would pass as normal if the ABPI alone were taken into account, as the values were between 0.9 and 1.3, but when analyzing the aspect of the arterial wave velocity, we concluded that these patients have PAOD, therefore, they would not be diagnosed as having the disease through the ABPI alone. The ABPI is, therefore, an excellent screening test for patients with PAOD, but false negative results are possible, as occurred in 6% of the patients randomly analyzed by the velocity curve.*

**Descriptors:** False negative, ankle brachia index, peripheral arterial obstructive disease.

#### INTRODUÇÃO

A doença aterosclerótica é uma doença sistêmica e acomete diversos territórios vasculares. Apresenta uma prevalência de 10 a 25% na população acima de 55 anos, aumentando com a idade. Cerca de 70 a 80% dos pacientes acometidos com a doença são assintomáticos.<sup>1</sup>

Pacientes com doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) tem um risco aumentado de morbidade e mortalidade coronariana e vascular cerebral, pois metade dos pacientes com DAOP tem sintomas destas doenças, e em 10 anos este risco aumenta quatro vezes quando comparado com pacientes sem DAOP.<sup>1</sup>

A coexistência de doença arterial coronariana (DAC) e DAOP foi descrita há quase 50 anos. As complicações de DAC são as principais causas de morbidade e mortalidade pós-operatória em pacientes submetidos à cirurgia de DAOP. Sendo que os fatores de risco para a DAOP como idade avançada, tabagismo, diabetes, dislipidemia e hipertensão arterial são semelhantes ao da doença arteriosclerótica de outros territórios.<sup>2-5</sup>

Métodos de diagnóstico precoce são úteis na detecção do processo aterosclerótico, sendo o índice tornozelo-braquial (ITB) um bom instrumento para essa finalidade. O ITB representa a razão entre a pressão arterial sistólica do

tornozelo e do braço, e é um método simples, não invasivo, de baixo custo. O cálculo do ITB é realizado pela relação da maior pressão arterial sistólica da artéria tibial posterior e da artéria dorsal do pé (com obtenção nos dois membros ou em apenas um, dependendo da casualidade) com a maior pressão sistólica das artérias braquiais.

Valores de ITB entre 0,91 a 1,29 são considerados normais, e os acima de 1,30 ou abaixo de 0,90 constituem em fortes preditores de doença aterosclerótica difusa e demonstram a presença de enrijecimento arterial em virtude da calcificação da camada média e, conseqüente, rigidez da parede vascular.<sup>6-8</sup>

Vários estudos comprovam a eficácia do ITB como ferramenta para diagnóstico de moléstias cardiovasculares em sua fase inicial, oferecendo redução de custos para o sistema de saúde brasileiro e empresas, prevenindo os riscos cardiovasculares e melhorando a qualidade de vida do paciente.<sup>9</sup>

Em artérias com paredes calcificadas, como ocorre com frequência em pacientes diabéticos e portadores de insuficiência renal crônica, pode haver leitura aberrante da pressão, 5 a 10% acima da pressão normal. Nesses casos, o índice de pressão deve ser calculado em relação à pressão obtida no primeiro pododáctilo, cuja artéria é geralmente poupada pela calcificação.

Os valores dos índices de pressão pododáctilo/braço em relação ao quadro clínico são mais baixos que os índices tornozelo/braço, tanto em diabéticos quanto em não diabéticos. Nos indivíduos normais, a pressão de pododáctilos é aproximadamente 30 mmHg mais baixa que a pressão obtida nas artérias do tornozelo. Dessa forma, o índice de pressão pododáctilo/braço anormal é inferior a 0,7.<sup>10,11</sup>

O ITB pode apresentar uma falha de interpretação, principalmente para pacientes diabéticos com calcificação arterial. Nesses pacientes o ITB pode apresentar índices aberrantes (ITB > 1,3), ou mesmo abaixo desse valor, porém superestimados devido a calcificação. Com isso o ultrassom Doppler de ondas contínuas com registro gráfico, ou Teste Arterial (TA) é um exame complementar, não invasivo, com melhor acurácia e sensibilidade que o ITB.

A causa mais comum de erro no ITB é a presença de calcificações vasculares extensas, comum nos diabéticos e pacientes com insuficiência renal crônica, podendo apresentar resultados falsos negativos. Nestes casos podendo se associar o TA. A análise do aspecto do registro gráfico das ondas do ultrassom Doppler pode indicar maior veracidade às alterações fisiológicas dos pacientes portadores de diabetes *mellitus* (DM) com calcificação arterial periférica.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem por finalidade demonstrar a importância da complementação ITB com o ultrassom Doppler de ondas contínuas com registro gráfico, para o diagnóstico de falsos negativos para doença arterial obstrutiva periférica em pacientes submetidos ao exame do índice tornozelo/braquial, principalmente em pacientes com DM.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo retrospectivo, com levantamento bibliográfico e análise de prontuário eletrônico de pacientes que são acompanhados no consultório de Cirurgia Vascular do Hospital Beneficência Portuguesa de SP – Equipe Dr. Bonno van Bellen.

Foram analisados 382 prontuários de pacientes com diagnóstico ou em investigação para doença arterial obstrutiva periférica de membros inferiores, submetidos ao exame de ultrassom Doppler de ondas contínuas com registro gráfico, conhecido também como Teste Arterial (TA) (Figuras 1 e 2- retirada do site [http://www.misodor.com/INSARTCROMEMINF.html]<sup>11</sup>), realizado na clínica de Cirurgia Vascular-Equipe Dr Bonno van Bellen, no período de Janeiro de 2014 a Dezembro de 2015, totalizando 382 pacientes.

Para melhor parâmetro estatístico, os TA foram realizados de forma padronizada por um mesmo aparelho e profissional,

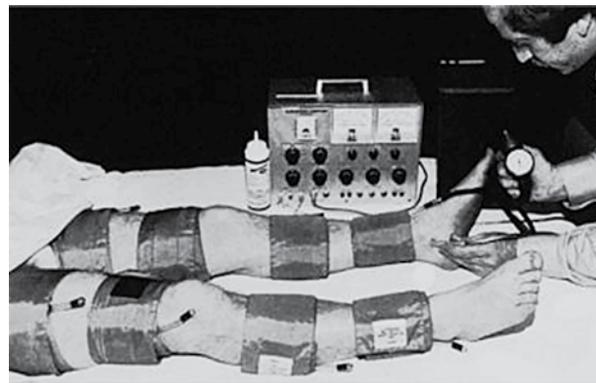


Figura 1. Foto demonstrando como é feito Teste arterial

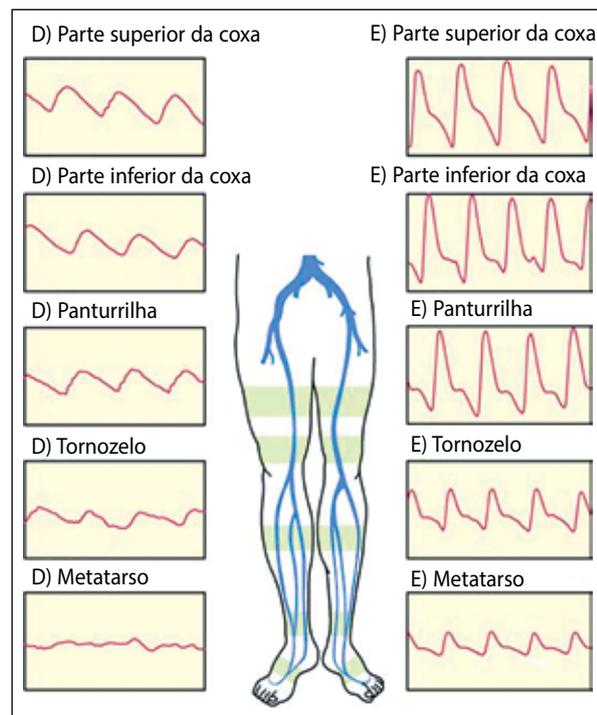


Figura 2. Análise do aspecto das curvas dos fluxos distais

sendo analisados cada membro inferior separadamente e considerado apenas os fluxos distais da artéria tibial anterior e artéria tibial posterior, ou seja, foram estudados 764 exames de TA, no qual 178 são portadores de DM. Os valores de referência foram considerados de acordo com a Diretriz Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular, ITB anormal <0,90 e >1,30; ITB normal =0,91 a 1,29.<sup>12-15</sup>

Para melhor visualização dos resultados, a população amostral foi estratificada em seis grupos: 1- ITB normal e fluxo trifásico, 2- ITB normal e fluxo monofásico, 3- ITB aberrante e fluxo trifásico, 4- ITB aberrante e fluxo monofásico, 5- ITB baixo e fluxo monofásico e 6- exames prejudicados por úlceras ou problemas técnicos.

## RESULTADOS

Foram analisados 764 exames de ultrassom Doppler de ondas contínuas com registro gráfico, e separados em 6 grupos de acordo com o ITB e aspecto do fluxo arterial (Tabela 1 e Figura 3): 1) ITB  $\geq$  a 0,9 e  $\leq$  a 1,3 + fluxo trifásico; 2) ITB menos que 0,9 + fluxo monofásico; 3) ITB maior que 1,3 + fluxo trifásico; 4) ITB maior que 1,3 + fluxo monofásico; 5) ITB  $\geq$  a 0,9 ou  $\leq$  a 1,3 + fluxo monofásico; 6) Pacientes com exame prejudicados por algum motivo (úlceras ou dificuldade técnica).

Os exames com ausência de doença arterial obstrutiva periférica, com ITB entre 1,3 e 0,9 e fluxo trifásico representam a maior parcela dos resultados, 43,97%. E os exames com indicador de DAOP cujo ITB menor que 0,9 ou maior que 1,3 com fluxos monofásicos somam aproximadamente 40,6%.

Logo, 46 (6,02%) exames passariam como normais se fosse levado em consideração apenas o ITB, pois os valores encontram-se entre 0,9 e 1,3, porém ao analisar o

Tabela1. Tabela demonstrando na primeira coluna os seis grupos de acordo com o ITB, na segunda coluna os tipos de fluxos, na terceira coluna o resultado em número absoluto e por fim a última coluna em porcentagem.

ITB	Fluxos	n= 764	%
$\leq 1,3$ e $\geq 0,9$	Trifásico	336	43,97%
< 0,9	Monofásico	291	38,0%
>1,3	Trifásico	61	7,98%
>1,3	Monofásico	20	2,61%
$\leq 1,3$ e $\geq 0,9$	Monofásico	46	6,02%
Prejudicado		10	1,3%

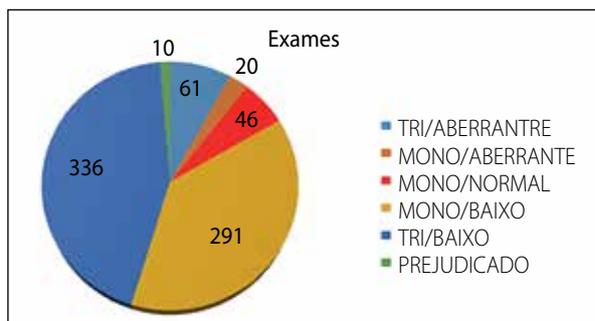


Figura 3. Gráfico quantitativo em número absoluto de exames.

aspecto do fluxo das ondas arteriais concluímos que são portadores de DAOP, não seriam, portanto, diagnosticados como portadores da doença. E desse total 29 (63,04%) são portadores de DM (Figura 4).

## DISCUSSÃO

O ITB é um excelente exame para triagem de pacientes com DAOP, por ser de baixo custo e não invasivo, porém, se não for analisado corretamente o aspecto das ondas dos fluxos arteriais, pode apresentar falsos negativos. Caso não diagnosticado ou tratado corretamente paciente com DAOP poderá sofrer sérios problemas, como procedimentos indevidos (safenectomia para revascularização miocárdica) seguido de não cicatrização da ferida operatória e evoluir com risco de perda de membros.

Dos 764 exames analisados de ultrassom Doppler de ondas contínuas com registro gráfico, 46 (6,02%) passariam como normais se fosse levado em consideração apenas o valor do ITB, e não seriam, portanto diagnosticados como portadores de DAOP. Desse total, 29 (63,04%) são portadores de DM.

Logo, esse estudo demonstra a importância da complementação do ITB com a análise do aspecto gráfico das ondas dos pulsos arteriais no diagnóstico de pacientes com DAOP, principalmente nos pacientes com DM, no qual há maior predisposição à calcificação das artérias.

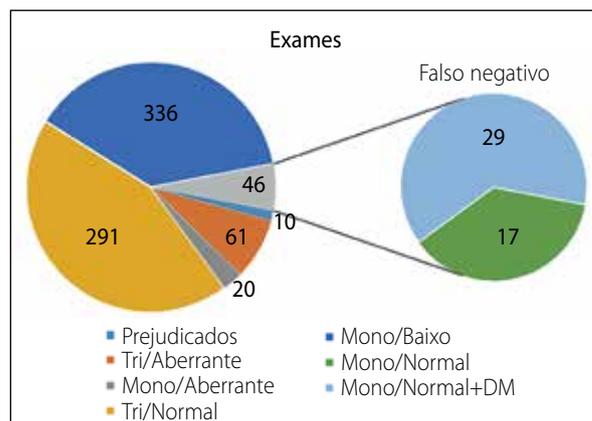


Figura 4. Gráfico apresentado número absoluto de DM nos pacientes com falso negativo.

## CONCLUSÃO

O índice tornozelo braquial é um excelente exame de triagem para pacientes portadores de doença artéria obstrutiva periférica, porém é passível de falsos negativos.

Portanto, a complementação do ITB com o ultrassom Doppler de ondas continua e registro gráfico (TA) é uma ótima alternativa para minimizar o índice de falso negativo, sendo mais benéfico para os pacientes portadores de DM, devido à calcificação arterial.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Este manuscrito, que é um estudo multi-institucional, tem dois autores. Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. HYS e BB foram os principais contribuintes na redação do manuscrito, reuniram dados clínicos, avaliaram os dados da análise estatística, realizaram a pesquisa bibliográfica, a revisão do manuscrito e contribuíram com o conceito intelectual do estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Norman PE, Eikelboom JW, Hankey GJ. Peripheral arterial disease: prognostic significance and prevention of atherothrombotic complications. *Med J Aust.* 2004;181(3):150–4.
2. Murabito JM, D'Agostino RB, Sibershatz H, Wilson WF. Intermittent claudication: a risk profile from the Framingham study. *Circulation.* 1997;96:44–9.
3. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA.* 2001;286:1317–24.
4. Hertzner NR, Beven EG, Young YR, O'Hara PJ, Ruschhaupt WF3rd, Graor RA, et al. Coronary artery disease in peripheral vascular patients: A classification of 1000 coronary angiograms and results of surgical management. *Ann Surg.* 1984;199:223–33.
5. Selvin E, Erlinger TP. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2000. *Circulation.* 2004;110:738–43.
6. Wattanakit K, Folsom AR, Selvin E, Weatherley BD, Pankow JS, Brancati FL, et al. Risk factors for peripheral arterial disease incidence in persons with diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Atherosclerosis.* 2005;180:389–97.
7. Kawamura T. Índice tornozelo-braquial (ITB) determinado por esfigmomanômetros oscilométricos automáticos. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(5):322–6.
8. Wittke EI, Moreira CM, Cichelero FT, Gus M. Índice tornozelo-braquial para avaliação do risco cardiovascular em hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens.* 2007;14(3):167–70.
9. Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular. Diretrizes. Normas de orientação clínica para prevenção, diagnóstico e tratamento da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP). Diagnóstico da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP). *J Bras Vasc.* 2005;4(3 supl. 4):S 222–8.
10. Giollo Júnior LT, Martin JFV. Índice tornozelo-braquial no diagnóstico da doença aterosclerótica carotídea. *Rev Bras Hipertens.* 2010;17(2):117–8.
11. <http://www.misodor.com/INSARTCROMEMINF.html> Acesso em fevereiro 2017.
12. Williams DT, Harding KG, Price P. An evaluation of the efficacy of methods used in screening for lower-limb arterial disease in diabetes. *Diabetes Care.* 2005;28(9):2206–2210.
13. Rooke TW, Hirsch AT, Misra S, Sidawy NA, Beckman JA, Findeiss LK, et al. American College of Cardiology Foundation; American Heart Association Task Force; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Interventional Radiology; Society for Vascular Medicine; Society for Vascular Surgery, 2011 ACCF/AHA focused update of the guideline for the management of patients with peripheral artery disease (updating the 2005 guideline). *Vasc Med.* 2011;16(6):452–476.
14. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, et al. American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2012;126(24):2890–2909.
15. Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(1 supl. 1):1–51. Erratum in: *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(4):553.

# COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA MÁXIMA EM EXERCÍCIO NO REMOERGÔMETRO

## MAXIMUM HEART RATE BEHAVIOR IN ROWING ERGOMETER EXERCISE

### RESUMO

Jaíza Aparecida Dias Silva<sup>1</sup>  
Alisson Gomes da Silva<sup>2</sup>  
Fabrícia Geralda Ferreira<sup>2</sup>  
João Carlos Bouzas Marins<sup>1</sup>

1. Universidade Federal de Viçosa,  
Viçosa, MG, Brasil.  
2. Escola Preparatória de Cadetes do  
Ar – Epcar, Barbacena, MG, Brasil.

Correspondência:  
Avenida PH Rolfs s/n Campus  
Universitário – Universidade Federal  
de Viçosa. CEP: 36570-000 Viçosa-  
MG, Brasil. fafeg@yaho.com.br

**Introdução:** A utilização da frequência cardíaca máxima (FCM) para controle de carga de trabalho é uma prática comum no meio esportivo. **Objetivos:** Estabelecer equações de estimativa da FCM específicas por sexo em remoergômetro e comparar os valores obtidos entre homens e mulheres. **Métodos:** Foram avaliados 56 indivíduos saudáveis (23 homens e 23 mulheres). Todos os indivíduos foram submetidos a uma avaliação dividida em quatro etapas: avaliação diagnóstica, medidas antropométricas, familiarização com o remoergômetro e realização do teste de 2000 metros. Utilizou-se o teste *t* de Student não pareado para comparar a FCM entre homens e mulheres e a análise de regressão para estabelecer as equações de estimativa. **Resultados:** As mulheres apresentaram valores de FCM significativamente maiores ( $p < 0,05$ ) em comparação com os homens ( $189,8 \pm 7,4$  vs.  $187,9 \pm 5,7$ ). As equações geradas foram, respectivamente, para mulheres e homens:  $y = -1,2967x + 220,93$  e  $y = -0,7473x + 205,86$ . **Conclusão:** É necessário gerar equações de estimativa da FCM específicas por sexo para o exercício em remoergômetro, uma vez que homens e mulheres apresentam diferentes valores de FCM.

**Descritores:** Exercício, Teste de esforço, Sistema cardiovascular.

### ABSTRACT

**Introduction:** The use of maximum heart rate (MHR) to control workload is a common practice in sports. **Objective:** To establish gender-specific MHR estimation equations in the rowing ergometer, and to compare the values obtained between men and women. **Methods:** Fifty-six healthy individuals were evaluated (23 men and 23 women). All the subjects were submitted to an evaluation divided into four stages: diagnostic evaluation, anthropometric measurements, familiarization to the rowing ergometer, and the performing of a 2000-meter test. The unpaired Student's *t*-Test was used to compare the MHR between men and women, and regression analysis was used to establish the estimation equations. **Results:** Women presented significantly ( $p < 0.05$ ) higher MHR values than men ( $189.8 \pm 7.4$  vs.  $187.9 \pm 5.7$ ). The equations generated were, for women and men respectively:  $y = -1.2967x + 220.93$  and  $y = -0.7473x + 205.86$ . **Conclusion:** It is necessary to generate gender-specific MHR estimation equations for the rowing ergometer exercise, as men and women present different MHR values.

**Descriptors:** Exercise, Exercise test, Cardiovascular system.

## INTRODUÇÃO

A frequência cardíaca máxima (FCM) é uma importante variável fisiológica para quantificação do esforço durante um teste, especialmente quando se avalia a capacidade cardiorrespiratória máxima ( $VO_{2max}$ ).<sup>1</sup> Além disso, é um parâmetro que auxilia no planejamento da atividade física, propiciando o cálculo do gasto energético<sup>2</sup> e estabelecimento de diagnósticos clínicos.<sup>3</sup> Assim, o emprego de equações para estimar a FCM torna-se um procedimento habitual no meio esportivo<sup>4,5</sup>, pois auxilia no cálculo da intensidade para a prescrição de exercícios, sem a necessidade de submeter o indivíduo a um esforço máximo.<sup>6</sup>

Apesar da existência de uma variedade de equações para estimativa da FCM a sua maioria foi desenvolvida em exercício de corrida, ou ciclismo.<sup>6,7</sup> Após busca efetuada nas principais bases de dados (*Scientific Electronic Library Online*, Literatura Internacional em Ciências da Saúde, e *National Library of Medicine*) identificou-se ausência de estudos que derivassem uma equação para estimar a FCM para exercício em remoergômetro.

Ressalta-se que a FCM quando estimada por meio de equações de maneira inadequada pode gerar imprecisão no cálculo das cargas de trabalho, sendo que ela varia conforme o tipo de exercício realizado.<sup>8,9</sup> Devido à natureza

própria de movimentação simultânea de membros superiores e inferiores no exercício em remoergômetro pode ocorrer influência na resposta da FCM diferente do que ocorre no exercício de corrida. Desta forma, é necessário verificar as características do exercício realizado e os possíveis fatores influenciadores da FCM, já que o emprego de equações inválidas podem produzir erros de estimativa.<sup>10</sup>

Ultimamente centros de condicionamento físico têm empregado remoergômetro como mais uma alternativa para o treinamento, necessitando que sejam desenvolvidas equações para este tipo de exercício físico, uma vez que a proporção de massa corporal envolvida e a sua posição durante a atividade no remoergômetro diferencia-se do que é utilizado na corrida e no ciclismo.<sup>8</sup> Equação específica para modalidade fornecerá mais segurança na elaboração da zona alvo de treino.

Assim, objetivou-se estabelecer equações de estimativa da FCM específicas para o exercício em remoergômetro estratificada por sexo e comparar a FCM obtida entre homens e mulheres no teste de 2000 metros ( $T_{2000m}$ ) no remoergômetro.

## METODOLOGIA

### Amostra

Participaram deste estudo 56 voluntários, sendo 23 homens e 23 mulheres com idade entre 18 e 30 anos. Inicialmente foi informada a dinâmica do estudo, objetivos e procedimentos empregados, e solicitado a leitura e posterior assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) pelos voluntários que concordaram em participar do estudo. Este foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (protocolo nº 782.177).

### Etapas do estudo

Todos os indivíduos participantes do estudo foram submetidos a uma avaliação dividida em quatro etapas:

#### 1ª ETAPA- Avaliação diagnóstica dos voluntários

Os voluntários preencheram o *Physical Activity Readiness Questionnaire* – PARq, tabela de risco coronariano, além de uma anamnese estando estes questionários disponíveis no software Avaesporte® (Esportes Sistemas, MG, Viçosa). Foram considerados aptos para participar do estudo aqueles classificados como “aparentemente saudáveis” e “fisicamente ativos” que realizavam sessões de treinamento físico regulares por, no mínimo, 3 vezes por semana nos últimos 4 meses.<sup>11</sup>

#### 2ª ETAPA - Registros antropométricos

Foi mensurada a massa corporal (kg) (Filizola®, ID-M 150/4, São Paulo, Brasil), estatura (cm) (Sanny®, Standard, São Bernardo do Campo, Brasil), e dobras cutâneas (mm) com a utilização de adipômetro científico (Cescorf®, Top Tec, Porto Alegre, Brasil). Para o cálculo a densidade corporal empregou-se a equação de 3 dobras cutâneas de Jackson e Pollock<sup>12</sup>, sendo o percentual de gordura estimado pela equação de Siri<sup>13</sup>. O registro e processamento dos dados foram realizados no Software Avaesporte® (Esportes Sistemas, MG, Brasil). As medições foram realizadas em triplicata, adotando-se a média dos valores. Os dados foram coletados por um único avaliador, treinado especificamente para essa tarefa.

#### 3ª ETAPA - Familiarização e adaptação ao remoergômetro

Tendo em vista que o exercício em remoergômetro representa uma habilidade motora complexa<sup>14</sup>, os voluntários foram familiarizados ao ergômetro (Model Air Rower, Matrix Fitness Systems®) com duas sessões de exercício, com duração de 15 minutos, em dias diferentes. Os indivíduos realizaram uma simulação do  $T_{2000m}$ , no qual deveria remar 2000 metros, teste considerado de familiarização, seguindo orientação de Gee et al.<sup>15</sup> A dinâmica de movimento no exercício de remoergômetro que inclui a participação de membros superiores e inferiores.

#### 4ª ETAPA- Realização do teste de 2000 metros no remoergômetro

Depois de um intervalo máximo de sete dias foi realizado o  $T_{2000m}$ , considerado padrão ouro na modalidade, devendo os avaliados completarem esta distância de maneira contínua no menor tempo possível<sup>15</sup>. O teste foi antecedido por um aquecimento leve de 5 minutos.

A frequência cardíaca foi monitorada a cada 5 segundos utilizando o monitor cardíaco (TEAM2PRO®, Polar®, Finlândia). Os dados foram transmitidos para um computador pessoal e organizados pelo programa POLAR TEAM2®.

Os voluntários informaram sua percepção subjetiva de esforço (IPE) durante o trabalho realizado por meio da escala de BORG.<sup>16</sup>

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados utilizando o programa estatístico SPSS versão 20.0, adotando um nível de significância de  $p < 0,05$ . Após verificação da normalidade dos dados, por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov, foi utilizado o teste *t* de Student não pareado para comparação da FCM entre os sexos. Para o estabelecimento da equação de estimativa da FCM utilizou-se a regressão múltipla.

## RESULTADOS

Ambos os voluntários eram eutróficos (Tabela 1) e houve diferença ( $p < 0,05$ ) na FCM obtida entre homens e mulheres no teste  $T_{2000m}$  (Tabela 2). Valores individuais da FCM e a curva de regressão que gerou as equações para FCM são apresentadas nas Figuras 1A e 1B.

A Figura 1A e 1B apresentam os valores individuais de FCM obtidos, além da curva de regressão que gerou as equações específicas da FCM.

## DISCUSSÃO

Homens e mulheres apresentaram respostas diferenciadas de FCM ao  $T_{2000m}$  em remoergômetro, sugerindo a necessidade de se gerar equações específicas por sexo nesta modalidade de exercício. Podemos atribuir a diferença encontrada à

Tabela 1. Características antropométricos dos voluntários.

	Massa corporal (kg)	Estatura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	% de Gordura
Mulheres	58,5±5,9	157±7,4	23,7±2,3	25,1±6,2
Homens	80,5±8,2	179,6±5,4	24,5±2,5	16,9±3,2

Dados apresentados em média e desvio padrão. IMC= Índice de massa corporal; %= percentual.

Tabela 2. Frequência cardíaca máxima obtida no  $T_{2000m}$  e equações de estimativa da frequência máxima no remoergômetro.

	FCM (bpm)	IPE (6-20)	Equação de estimativa da FCM	R <sup>2</sup>
Mulheres	189,8 ± 7,4*	19,57±0,63	$y = -1,2967x + 220,93$	0,4048
Homens	187,9 ± 5,7	18,53±0,64	$y = -0,7473x + 205,86$	0,22 64
Total	188,8 ± 6,8	19,05±0,82	$y = -1,022x + 213,39$	0,3096

Dados apresentados em média e desvio padrão. \* = diferença significativa entre homens e mulheres considerando  $p < 0,05$ ; FCM= frequência cardíaca máxima; bpm = batimentos por minuto; IPE= percepção subjetiva de esforço; x = idade em anos.

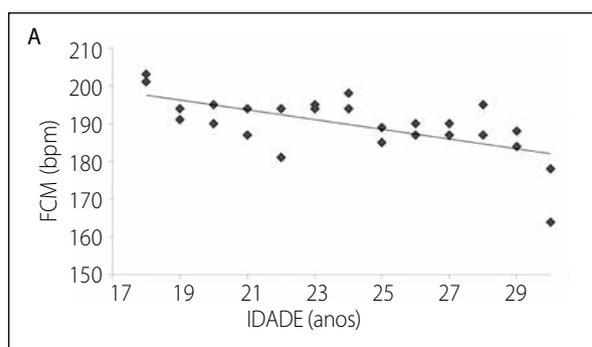


Figura 1A. Curva de regressão dos valores de FCM de mulheres

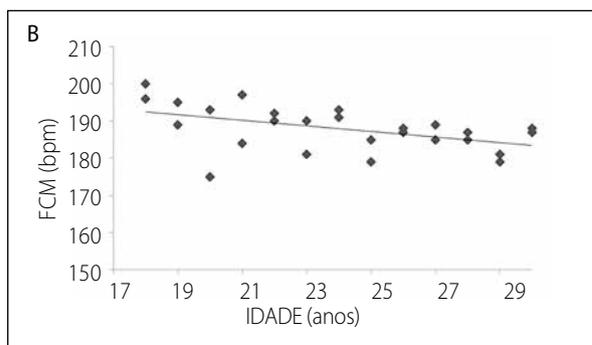


Figura 1B. Curva de regressão dos valores de FCM de homens.

quantidade de massa muscular envolvida, tamanho e espessura dos seguimentos corporais<sup>17</sup> que são distintos entre os sexos, podendo assim influenciar na resposta do coração em condições de exercício.

Estudo anteriormente desenvolvido em esteira<sup>18</sup> também indicou diferença nos valores de FCM entre os sexos demonstrando que é necessário estabelecer equações específicas para os sexos em diferentes modalidades. No que se refere ao exercício de remoergômetro, identificar a resposta da frequência cardíaca entre os sexos pode contribuir para reduzir erros na prescrição, evitando superestimação ou subestimação da zona de trabalho, aumentando a segurança do técnico ou preparador físico durante a sessão de treino.

As mulheres apresentaram valores de FCM superiores aos homens, e esse fenômeno se reproduziu tanto na totalidade da amostra quanto na estratificação por idade. Esta condição também foi observada por Zavorsky<sup>17</sup> que sugeriu que diferenças físicas e fisiológicas podem contribuir para uma discordância nos valores de FCM. Outros fatores como, tamanho e espessura das cavidades do coração e fatores hormonais podem também contribuir com a diferença entre os sexos.

O exercício em remoergômetro representa uma atividade que demanda ativação da maioria dos músculos do corpo<sup>19</sup>, proporciona um padrão mecânico envolvendo tanto membros inferiores como superiores. Esta diferente dinâmica gera uma maior demanda cardiovascular<sup>20</sup>, refletindo a quantidade de trabalho que o coração é submetido de modo a responder as exigências impostas pelo envolvimento do corpo durante a atividade. Assim, o estabelecimento de equações específicas para a atividade no remoergômetro é necessária.

Como nosso estudo é pioneiro no estabelecimento de equações para prever a FCM em teste de 2000 metros no remoergômetro fica impossibilitada a comparação de nossos dados com estudos semelhantes. Sugerimos que estudos futuros trabalhem com faixas etárias diferentes da empregada, assim como com indivíduos com diferentes experiências com a modalidade para aumentar a gama de informações a cerca da temática.

Destacamos que o nosso estudo possui limitações como ter sido desenvolvido com indivíduos inexperientes em remoergômetro o que pode ter ocasionado um maior gasto energético pela dificuldade em manter a mecânica correta dos movimentos. Para minimizar essa limitação os voluntários foram adaptados ao remoergômetro em duas sessões de atividade. Outra limitação é o número de avaliados empregados, o que pode dificultar a extrapolação dos dados. Como este é o primeiro estudo a ser desenvolvido com esta temática ele pode servir de base para pesquisas futuras.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que homens e mulheres apresentaram diferentes valores de FCM no  $T_{2000m}$  em remoergômetro, com as mulheres apresentando valores superiores. Geramos as equações  $y = -0,7473x + 205,86$  e  $y = -1,2967x + 220,93$  respectivamente para estimar a FCM de homens e mulheres, necessitando que as mesmas sejam utilizadas entre diferentes praticantes de exercício no remoergômetro e comparada sua capacidade preditiva da FCM sem necessidade de realização de um teste máximo.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. JADS, AGS e JCBM foram os principais contribuintes na concepção e desenho da pesquisa. JADS e AGS obtiveram os dados e realizaram as análises estatísticas. JADS, AGS e FGF realizaram pesquisa bibliográfica, a interpretação dos dados e realizaram a redação do manuscrito. JADS, AGS e FGF e JCBM, realizaram revisão crítica e provaram a versão final do manuscrito.

## REFERÊNCIAS

1. Rossi J, Piponnier E, Vincent L, Samozino P, Messonnier L. Influence of Ergometer Design on Physiological Responses during Rowing. *Int J Sports Med*. 2015 24;36(11):947–51
2. Montgomery PG, Green DJ, Etxebarria N, Pyne DB, Saunders PU, Minahan CL. Validation of Heart Rate Monitor-Based Predictions of Oxygen Uptake and Energy Expenditure. *J Strength Cond Res*. 2009;23(5):1489–95.
3. Zhu N, Suarez-Lopez Jr, Sidney S, Sternfeld B, Schreiner Pj, Carnethon M, et al. Longitudinal Examination of Age-Predicted Symptom-Limited Exercise Maximum HR. *Med Sci Sport Exerc*. 2010;42(8):1519–27.
4. Cunha F, Midgley A, Monteiro W, Farinatti P Influence of Cardiopulmonary Exercise Testing Protocol and Resting VO<sub>2</sub> Assessment on %HR max, %HRR, %VO<sub>2</sub>max and %VO<sub>2</sub>R Relationships. *Int J Sports Med*. 2010;31(5):319–26.
5. Pereira JC, Marins JCB. Maximum heart rate obtained and calculated in maximum cycloergometer tests. *Rev Bras Fisiol do Exerc*. 2012;11(2):67–72.
6. Marins JCB, Marins NMO, Fernández MD. Aplicaciones de la frecuencia cardiaca máxima en la evaluación y prescripción de ejercicio. *Apunt Med l'Esport*. 2010;45(168):251–8.
7. Marins JCB, Fernández MD, Peinado PJB. Precision de las ecuaciones para estimar la frecuencia cardiaca maxima en cicloergometro. *Arch Med del Deport*. 2013;30(153):14–20.
8. Yoshiga C, Higuchi M. Heart rate is lower during ergometer rowing than during treadmill running. *Eur J Appl Physiol*. 2002 ;87(2):97–100.
9. Edwards AM, Lander PJ. Physiological responses to self-paced exercise: effort-matched comparisons across running and rowing modalities. *J Sports Med Phys Fitness*. 2012;52(4):344–50.
10. Silva DS, Silva CD, Marques, Mariza Chartune Teixeira Ferreira SA, Carneiro-Junior MA, Marins JCB. Maximum heart rate obtained and predictive: retrospective study. *Rev da Soc Cardiol do Estado São Paulo*. 2012;22(2,supl.A):2–7.
11. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, et al. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults. *Med Sci Sport Exerc*. 2011;43(7):1334–59.
12. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr*. 1978;40(3):497–504.
13. Siri WE. The gross composition of the body. *Adv Biol Med Phys*. 1956;4:239–80.
14. Černe T, Kamnik R, Vesnicer B, Žganec Gros J, Munič M. Differences between elite, junior and non-rowers in kinematic and kinetic parameters during ergometer rowing. *Hum Mov Sci*. 2013;32(4):691–707.
15. Gee TI, French DN, Gibbon KC, Thompson KG. Consistency of pacing and metabolic responses during 2000-m rowing ergometry. *Int J Sports Physiol Perform*. 2013;8(1):70–6.
16. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(5):377–81.
17. Zavorsky GS. Evidence and possible mechanisms of altered maximum heart rate with endurance training and tapering. *Sports Med*. 2000;29(1):13–26.
18. Sydó N, Abdelmoneim SS, Mulvagh SL, Merkely B, Gulati M, Allison TG. Relationship Between Exercise Heart Rate and Age in Men vs. Women. *Mayo Clin Proc*. 2014;89(12):1664–72.
19. Egan B, Ashley DT, Kennedy E, O'Connor PL, O'Gorman DJ. Higher rate of fat oxidation during rowing compared with cycling ergometer exercise across a range of exercise intensities. *Scand J Med Sci Sports*. 2016;26(6):630–7.
20. Ingham RJ, Grafton ST, Bothe AK, Ingham JC. Brain activity in adults who stutter: Similarities across speaking tasks and correlations with stuttering frequency and speaking rate. *Brain Lang*. 2012;122(1):11–24.

# COMPLICAÇÕES E DESFECHOS ASSOCIADOS AOS DISPOSITIVOS DE ASSISTÊNCIA CIRCULATÓRIA MECÂNICA NÃO PULSÁTEIS DE CURTA PERMANÊNCIA

## COMPLICATIONS AND OUTCOMES ASSOCIATED WITH SHORT-TERM NON-PULSATILE MECHANICAL CIRCULATORY ASSIST DEVICES

### RESUMO

Thais Fahed Sarraf<sup>1</sup>  
Neide Marcela Lucínio<sup>1</sup>  
Eduarda Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>  
Ellen Cristina Bergamasco<sup>1</sup>  
Camila Takao Lopes<sup>2</sup>  
Beatriz Murata Murakami<sup>1</sup>

1. Universidade Federal de São Paulo,  
São Paulo, SP, Brasil.  
2. Hospital Israelita Albert Einstein, São  
Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:  
Beatriz Murata Murakami. Av. Prof.  
Francisco Morato, 4293, São Paulo,  
SP, Brasil. [bia\\_murata@yahoo.com.br](mailto:bia_murata@yahoo.com.br)

**Introdução:** Os dispositivos de assistência circulatória mecânica (DACM) são sistemas auxiliares no tratamento de insuficiência cardíaca e choque cardiogênico não responsivos ao tratamento convencional otimizado. Essa tecnologia tem sido cada vez mais utilizada mundialmente. Assim, é relevante conhecer o perfil dos pacientes que a utilizam, suas complicações e desfechos. **Objetivos:** Caracterizar o perfil demográfico e clínico dos pacientes que utilizaram DACM não pulsáteis de curta permanência e descrever as complicações e desfechos relacionados ao seu uso. **Método:** Estudo descritivo, transversal retrospectivo, desenvolvido em um hospital privado de São Paulo, SP, com os prontuários de todos os pacientes (n = 31) que utilizaram DACM não pulsáteis de curta permanência até maio de 2015. Foram coletados dados demográficos, clínicos, complicações e desfechos associados aos DACM e analisados com estatística descritiva. **Resultados:** Do total dos pacientes, 83% eram homens, com média de idade de 55 ± 17,4 anos. As comorbidades mais frequentes foram hipertensão arterial (41,9%), doença arterial coronariana (16,1%), dislipidemia (16,1%) e diabetes mellitus (16,1%). O DACM mais utilizado foi oxigenação por membrana extracorpórea (41,9%), indicado principalmente para IC descompensada (41,9%) como ponte para transplante (41,9%) ou ponte para recuperação (38,7%). As complicações mais comuns foram falência respiratória (22,6%), disfunção renal (12,9%) e sangramento (9,7%). Os desfechos mais frequentes foram óbito (45,2%) e transplante cardíaco (29,0%). **Conclusão:** Verificaram-se o perfil dos pacientes e os resultados do uso dos DACM na instituição, o que pode subsidiar o direcionamento do treinamento da equipe de enfermagem para manejo seguro dos pacientes.

**Descritores:** Coração auxiliar, Insuficiência Cardíaca, Perfil de Saúde, Avaliação de Resultados (Cuidados de Saúde).

### ABSTRACT

**Introduction:** Mechanical circulatory assist devices (MCAD) are ancillary systems for the treatment of heart failure and cardiogenic shock that fail to respond to conventional optimized treatment. This technology has been increasingly used worldwide. Thus, it is important to know the profile of the patients who use it, and its complications and outcomes. **Objectives:** To characterize the demographic and clinical profile of patients who used short-term non-pulsatile MCAD, and to describe the complications and outcomes related to its use. **Method:** A retrospective, descriptive cross-sectional study, developed in a private hospital in São Paulo, SP, with the medical records of all patients (n=31) who used short-term non-pulsatile MCAD up until May 2015. Demographic and clinical data, complications and outcomes associated with MCAD were collected and analyzed using descriptive statistics. **Results:** 83% of the patients were men, with a mean age of 55±17.4 years. The most common comorbidities were hypertension (41.9%), coronary artery disease (16.1%), dyslipidemia (16.1%) and Diabetes mellitus (16.1%). The most frequently used MCAD was extracorporeal membrane oxygenation (41.9%), mainly indicated for decompensated HF (41.9%) as a bridge for transplant (41.9%) or bridge for recovery (38.7%). The most common complications were respiratory failure (22.6%), renal dysfunction (12.9%) and bleeding (9.7%). The most frequent outcomes were death (45.2%) and heart transplantation (29.0%). **Conclusion:** The patients' profile

and the outcomes of the use of MCAD in the institution were determined, which can help guide the training of the nursing team for the safe management of patients.

**Keywords:** Heart-Assist Devices, Heart Failure, Health Profile, Outcome Assessment (Health Care).

## INTRODUÇÃO

Os dispositivos de assistência circulatória mecânica (DACM) são sistemas criados para auxiliar no tratamento de insuficiência cardíaca (IC) refratária e choque cardiogênico não responsivo ao tratamento convencional otimizado, com o objetivo de garantir a perfusão adequada dos órgãos.<sup>1,2</sup> São classificados de acordo com tempo de permanência (curta – até 30 dias – ou longa – acima de 30 dias), modo de implante (paracorpóreo ou totalmente implantável), mecanismo propulsor (fluxo pulsátil ou contínuo) e tipo de assistência oferecida (ventricular esquerda, direita ou bicameral).<sup>2</sup>

De acordo com a Diretriz de Assistência Circulatória Mecânica da Sociedade Brasileira de Cardiologia, a indicação do uso de um DACM deve ser cautelosa, já que a correta seleção do paciente está intimamente ligada ao desfecho obtido. O DACM deve ser utilizado por pacientes com IC avançada, cujo risco de implante suplante a mortalidade da doença atual devido à possibilidade de surgimento de complicações, além de assegurar que não existam contraindicações ao seu uso, como comorbidades graves que limitem o prognóstico (p.ex., neoplasias, doenças psiquiátricas, etc.).<sup>3</sup>

Os DACM de curta permanência são indicados como ponte para decisão, ponte para recuperação ou ponte para transplante. A ponte para decisão consiste na necessidade de suporte hemodinâmico imediata, devido ao alto risco de morte por falência cardíaca, p.ex., pós-parada cardiorrespiratória. A ponte para recuperação implica na perspectiva de melhora da função ventricular após insulto agudo, como disfunção ventricular após infarto agudo do miocárdio. Já a ponte para transplante é oferecida devido à indisponibilidade de realização do transplante em um curto prazo.<sup>3</sup>

Este estudo teve enfoque nos DACM de curta permanência não pulsáteis, sendo estes o Impella® 2.5 e 5.0 – *Abiomed*® – as bombas centrífugas (*TandemHeart* – *Cardiac Assist Inc.*, *CentriMag* – *Thoratec Corp.*, *Sarns*™ – *Terumo* ou *Bio-Medicus*® – *Medtronic*) e a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO).<sup>2</sup>

O Impella® consiste em um cateter com uma microbomba na parte interior de sua extremidade distal. É introduzido via arterial (femoral, mais frequentemente) e locado em região transvalvar aórtica. Quando em funcionamento, a microbomba gira e impulsiona o sangue de dentro do ventrículo esquerdo à aorta ascendente, obtendo um fluxo adicional de sangue de 2,5 ou 5L/min.<sup>2,4</sup> As bombas centrífugas são dispositivos que podem ser implantados por via percutânea ou por toracotomia; um cateter é inserido no sistema arterial (átrio esquerdo ou veia pulmonar) para que drene o sangue rico em oxigênio, conduzindo-o a dispositivo de fluxo axial. Este circula pela bomba e é reintroduzido na circulação arterial sob pressão, por meio de uma segunda cânula inserida em uma artéria de grande calibre (femoral ou aorta). Pode fornecer um incremento de 5 a 10 L/min no fluxo sanguíneo, a depender do modelo do equipamento.<sup>2,5,6</sup>

A ECMO é um gerador extracorpóreo de fluxo contínuo para assistência circulatória e respiratória, já que possui uma membrana de oxigenação sanguínea artificial.<sup>2,7</sup>

O uso destes dispositivos é incomum devido ao alto custo e necessidade de pessoal qualificado para seu manejo, porém, verifica-se uma tendência de aumento do uso desta tecnologia tendo em vista que a IC é a via final de todas as cardiopatias e sua prevalência vem aumentando exponencialmente em todo o mundo.<sup>8</sup>

O conhecimento sobre os desfechos associados ao uso de DACM, incluindo suas complicações, poderá contribuir para o direcionamento do treinamento da equipe de enfermagem para a prevenção ou reconhecimento precoce de agravos e promoção de resultados positivos.

Assim objetivou-se caracterizar o perfil demográfico e clínico dos pacientes que utilizaram DACM não pulsáteis de curta permanência e descrever as complicações e desfechos relacionados ao seu uso.

## MÉTODO

Estudo descritivo, transversal retrospectivo, desenvolvido em um hospital geral privado, terciário, de extra porte situado na cidade de São Paulo, SP.

A população foi composta pelos prontuários de todos os pacientes que utilizaram DACM não pulsáteis de curta permanência (ECMO, bomba centrífuga ou Impella®) na instituição (n=31) de março de 2010 até maio de 2015.

Os dados foram coletados dos prontuários por uma graduanda do curso de Enfermagem, sob supervisão de uma docente enfermeira, especialista em Cardiologia e Mestre em Enfermagem, entre os meses de março e maio de 2015, por meio de instrumento desenvolvido pelas próprias pesquisadoras, contendo questões sobre o perfil demográfico e clínico, dados sobre o DACM utilizado, complicações relacionadas e o desfecho encontrado.

As variáveis demográficas referiram-se ao sexo, idade, etnia e tipo de internação. As variáveis clínicas referiram-se às comorbidades e o diagnóstico médico de admissão na Unidade de Terapia Intensiva. As variáveis relacionadas ao DACM incluíram o tempo médio de permanência do dispositivo e sua indicação. As complicações incluíram falência respiratória, disfunção renal, sangramento, mau funcionamento, hemólise. Os possíveis desfechos consistiam em óbito, transplante cardíaco, melhora clínica e retirada do dispositivo ou troca do DACM.

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva de frequências absolutas (n) e relativas (%). O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, sob número CAAE 40524214.6.0000.0071.

## RESULTADOS

Dentre os 31 pacientes, 26 (83%) eram homens com idade média de 55±17,4 anos (mínimo 24, máximo 88 anos). (Tabela 1)

Identificou-se a hipertensão arterial sistêmica como a doença prévia mais frequente, seguida de doença coronariana, dislipidemia e Diabetes mellitus tipo II (Tabela 2).

O principal diagnóstico médico de admissão na Unidade de Terapia Intensiva, dentre aqueles que se constituíram na indicação para DACM, foi a IC descompensada (41,5%) (Tabela 3).

Tabela 1. Perfil demográfico dos pacientes que utilizaram dispositivos de assistência circulatória mecânica não pulsáteis de curta permanência. São Paulo, 2010 a 2015.

	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	26	83,9
<b>Etnia</b>		
Branca	24	77,4
Parda	04	12,9
Negra	02	6,5
Amarela	01	3,2
<b>Tipo de internação</b>		
Sistema Único de Saúde	13	41,9
Convênio médico	10	32,3
Particular	08	25,8

Tabela 2. Comorbidades dos pacientes que utilizaram dispositivos de assistência circulatória mecânica não pulsáteis de curta permanência. São Paulo, 2010 a 2015.

Comorbidade	n	%
Hipertensão arterial sistêmica	13	41,9
Doença arterial coronariana	5	16,1
Dislipidemia	5	16,1
Diabetes mellitus tipo II	5	16,1
Tabagismo	4	12,9
Neoplasia	4	12,9
Insuficiência renal não dialítica	4	12,9
Doença cerebrovascular	4	12,9
Doença pulmonar obstrutiva crônica	3	9,7
Doença de Chagas	3	9,7
Insuficiência renal dialítica	2	6,5
Imunodeficiência	2	6,5

Tabela 3. Diagnósticos de admissão na Unidade de Terapia Intensiva dos pacientes que utilizaram dispositivos de assistência circulatória mecânica não pulsáteis de curta permanência. São Paulo, 2010 a 2015.

Diagnóstico	n	%
Insuficiência cardíaca descompensada	13	41,9
Choque cardiogênico	5	16,1
Insuficiência respiratória aguda	4	12,9
Pós-angioplastia	3	9,7
Pós-operatório de revascularização do miocárdio	2	6,5
Pós-parada cardiorrespiratória	2	6,5
Pós-infarto agudo do miocárdio	1	3,2
Pós-correção de aneurisma de aorta	1	3,2

Verificou-se que 13 pacientes (41,5%) utilizaram ECMO, 10 (32%) utilizaram Impella® e oito (26%) utilizaram bombas centrífugas. O tempo médio de permanência de cada dispositivo é apresentado na Tabela 4. Destaca-se a ECMO, com tempo máximo de permanência de 30 dias.

Os DACM foram indicados como ponte para transplante em 13 casos (41,9%), ponte para recuperação em 12 (38,7%), terapia de destino em três (9,7%) pacientes e ponte para decisão em três (9,7%) pacientes. As indicações de cada dispositivo são apresentadas na Tabela 5. A ponte para transplante destacou-se como indicação principal de ECMO e da bomba centrífuga.

Todos os pacientes apresentaram ao menos uma complicação com relação ao uso do DACM, sendo as mais frequentes falência respiratória, disfunção renal e sangramento (Tabela 6).

Os desfechos clínicos identificados foram o óbito de 14 pacientes (45,2%), realização de transplante cardíaco em nove (29,0%), melhora clínica e retirada do dispositivo em seis (19,4%) e troca do DACM por outro tipo de dispositivo de assistência em dois (6,5%).

## DISCUSSÃO

O uso de DACM é crescente em todo mundo, especialmente nos Estados Unidos.<sup>9</sup> No Brasil, seu uso ainda é esporádico e restrito a alguns centros, já que os equipamentos são de alto custo e há a necessidade de equipe multidisciplinar altamente treinada para a manutenção adequada do paciente.<sup>10,11</sup> Na

Tabela 4. Tempo de permanência do dispositivo dos pacientes que utilizaram dispositivos de assistência circulatória mecânica não pulsáteis de curta permanência. São Paulo, 2010 a 2015.

Dispositivo	Tempo de permanência (dias) média±DP (mín – máx)
Membrana de oxigenação extracorpórea	5,7±7,8 (0–83)
Impella®	8,7±18,5 (0–22)
Bomba centrífuga	4,9±5,2 (1–18)
Total	6,0±6,9 (0–83)

DP: desvio padrão, mín: mínimo, máx: máximo.

Tabela 5. Indicações dos dispositivos de assistência circulatória mecânica não pulsáteis de curta permanência. São Paulo, 2010 a 2015.

Dispositivo/indicação	N(%)
<b>Membrana de oxigenação extracorpórea</b>	
Ponte para transplante	7 (53,8)
Ponte para recuperação	4 (30,8)
Ponte para decisão	1 (7,7)
Terapia de destino	1 (7,7)
<b>Impella®</b>	
Ponte para recuperação	7 (70,0)
Ponte para ponte	2 (20,0)
Terapia de destino	1 (10,0)
<b>Bomba centrífuga</b>	
Ponte para transplante	6 (75,0)
Ponte para recuperação	1 (12,5)
Terapia de destino	1 (12,5)

Tabela 6. Complicações associadas ao uso de dispositivos de assistência circulatória mecânica não pulsáteis de curta permanência. São Paulo, 2010 a 2015.

Complicações/dispositivos	n	%
Falência respiratória	7	22,6
ECMO	4	57,1
Impella	2	28,6
Bomba centrífuga	1	14,3
Disfunção renal	4	12,9
Impella	3	75,0
Bomba centrífuga	1	25,0
Sangramento	3	9,7
ECMO	2	66,7
Impella	1	33,3
Mau funcionamento	2	6,5
ECMO	1	50,0
Impella	1	50,0
Hemólise	2	6,5
Impella	1	50,0
Bomba centrífuga	1	50,0
Infecção	2	6,5
ECMO	2	100,0
Falência cardíaca direita	2	6,5
ECMO	1	50,0
Bomba centrífuga	1	50,0
Deiscência de sutura	2	6,5
ECMO	1	50,0
Bomba centrífuga	1	50,0
Instabilidade hemodinâmica grave	2	6,5
ECMO	1	50,0
Impella	1	50,0

ECMO: oxigenação por membrana extracorpórea. As porcentagens das complicações são apresentadas com relação à população total. As porcentagens dos dispositivos são apresentadas com relação à complicação.

Complicações/dispositivos	n	%
Óbito	14	45,2
ECMO	8	57,1
Impella	4	28,6
Bomba centrífuga	2	14,3
Transplante cardíaco	9	29,0
Impella	4	44,4
Bomba centrífuga	5	55,6
Melhora clínica e retirada do dispositivo	6	19,4
Impella	5	83,3
Bomba centrífuga	1	16,7
Troca do DACM por outro tipo de dispositivo	2	6,5
ECMO	1	50,0
Bomba centrífuga	1	50,0

ECMO: oxigenação por membrana extracorpórea. As porcentagens das complicações são apresentadas com relação à população total. As porcentagens dos dispositivos são apresentadas com relação à complicação.

instituição em estudo, apenas 31 DACM não pulsáteis de curta permanência foram utilizados entre 2010 e 2015.

No presente estudo, houve predominância de homens com idade média de 55 anos, dados similares a outras pesquisas, em que 62 a 70% dos indivíduos eram homens com idade média de 52 a 65 anos.<sup>12-14</sup> Estas características justificam-se pelo fato de que, a despeito de não ser uma contraindicação para implante do DACM, a idade acima de 65 anos aumenta em três vezes a chance de morte dos indivíduos associada ao uso do dispositivo.<sup>3</sup>

As comorbidades identificadas são fatores de risco para doença cardiovascular,<sup>15</sup> que colaboram para dificultar o gerenciamento da saúde e do tratamento da IC e, portanto, para a progressão da doença para falência ventricular e necessidade do uso de DACM.

Semelhante ao encontrado nos Estados Unidos,<sup>9</sup> a doença que mais frequentemente consistiu na indicação para DACM foi a IC descompensada. Em estudos anteriores, o DACM também foi utilizado para tratamento de IC pós infarto (40%) e estabilização pós operatória de cirurgia cardíaca (43%),<sup>12</sup> assim como para pacientes portadores de IC, clinicamente estáveis dependentes de inotrópicos (30%) e choque cardiogênico (15%).<sup>9</sup>

O tempo de uso médio dos DACM foi de seis dias, mais extenso, se comparado com estudos com tempo médio de 2 a 2,5 dias.<sup>12</sup> Destaca-se, entretanto, que este período está de acordo com o que a literatura aponta como adequado – Impella® tem indicação de uso de 5 a 7 dias e a ECMO e a bomba centrífuga de até 30 dias.<sup>4</sup> A despeito disso, o impacto funcional e anatômico sobre o ventrículo relacionado à utilização de DACM por períodos prolongados ainda não está bem estabelecido.<sup>16,17</sup>

Dados do 7º INTERMACS, o registro americano de todos os pacientes que implantaram DACM, demonstram que, nos últimos nove anos, mais de 50% utilizaram os dispositivos como ponte para transplante, 38% como terapia de destino e 0,5% como ponte para recuperação.<sup>9</sup> Em consonância com esse perfil, a maioria dos pacientes do presente estudo utilizou-os como ponte para transplante.

Outra pesquisa trouxe informações sobre este aspecto, e foi observado que em 22% dos casos a indicação foi ponte para ponte (uso de um dispositivo de curta permanência até obtenção de um de longa permanência) e em 5%, como ponte para transplante.<sup>12</sup>

Como complicações dos DACM, a falência respiratória pode decorrer do contato do sangue com o dispositivo, que ativa a cascata inflamatória, macrófagos alveolares são ativados e liberam diversos mediadores prejudiciais ao endotélio vascular e ao epitélio alveolar. Assim, há o desenvolvimento de lesão pulmonar, que prejudica a troca gasosa nos alvéolos.<sup>18</sup>

Já a disfunção renal pode estar relacionada à liberação de substâncias endógenas ligadas a IC e/ou ao próprio mecanismo do dispositivo. Os DACM ativam as cascatas inflamatórias, com aumento de citocinas pró-inflamatórias como TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-6 e endotoxinas que podem explicar a lesão tubular e deterioração da função renal.<sup>17</sup>

Além disso, o implante de DACM não-pulsáteis resulta em um complexo equilíbrio entre pró e anticoagulantes e os pacientes ficam suscetíveis tanto a sangramento quanto

a eventos trombóticos. Como resultado da interação do sangue com o sistema, ocorre um estado de hipercoagulação, o qual requer anticoagulação e antiagregação plaquetária. Essa terapêutica, no entanto, pode induzir trombocitopenia.<sup>19</sup> De fato, o sangramento foi o principal evento adverso encontrado no 7º INTERMACS<sup>9</sup> e o terceiro mais frequente na população do presente estudo.

Diferente de pesquisa anterior,<sup>12</sup> o óbito foi o principal desfecho associado ao uso do DACM na população do estudo atual. O estudo canadense mencionado, com 61 pacientes, verificou que 44% tiveram melhora clínica e retirada do dispositivo, seguidos de 27% que faleceram e apenas 5% conseguiram realizar o transplante cardíaco.<sup>12</sup>

As diferentes prevalências de desfechos podem dever-se a distintos perfis gravidades dos casos clínicos da instituição do presente estudo e da instituição canadense. Ademais, no estudo canadense,<sup>12</sup> deve-se considerar que houve implante de DACM como ponte para ponte, não indicada pela Diretriz Brasileira.<sup>3</sup>

É importante ressaltar que o custo benefício da terapêutica deve ser analisado já que além dos diversos riscos e complicações citados, os DACM encarecem o valor da

internação e aumentam o tempo de permanência hospitalar.<sup>11</sup> Considerando todos os aspectos abordados, evidencia-se a complexidade do atendimento aos pacientes em uso de DACM, da qual decorre a necessidade de adequado preparo da equipe de enfermagem na prestação de cuidados.

Os resultados devem ser interpretados considerando a limitação da coleta de dados realizada em prontuários, os quais podem conter informações pouco fidedignas.

## CONCLUSÃO

Verificaram-se o perfil dos pacientes e resultados do uso dos DACM na instituição. Conhecer esses dados é um passo inicial para subsidiar o planejamento de treinamento da equipe de enfermagem para manejo seguro dos pacientes.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Declaramos que o manuscrito foi escrito por seis autores. Cada autor contribuiu individualmente e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito: BMM foi a orientadora desde a concepção intelectual até a finalização do manuscrito; TFS realizou a coleta de dados; NML supervisionou a coleta de dados; ECB contribuiu na revisão do manuscrito. CTL elaborou o resumo em inglês; ERS e CTL avaliaram os dados da análise estatística e realizaram a pesquisa bibliográfica.

## REFERÊNCIAS

1. Gelape CL, Pham SM. Avanços no suporte circulatório mecânico no tratamento da insuficiência cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2012;98(2):e36–e43.
2. Azevedo LCP, Taniguchi LU, Ladeira JP. Medicina intensiva: abordagem prática. Barueri: Manole; 2015. p.154–63. Cap. 10.
3. Ayub-Ferreira SM, Souza JD Neto, Almeida DR, Biselli B, Avila MS, Colafranceschi AS, et al. Diretriz de Assistência Circulatória Mecânica da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(2 Supl. 2):1–33.
4. Markdisse MR, Erlichman MR. Suporte circulatório mecânico. In: Knobel E. *Condutas em terapia intensiva cardiológica.* São Paulo: Atheneu; 2008. p. 499–511. Cap. 42.
5. Leeper B. Conceitos cardiovasculares avançados. In: Chulay M, Burns SM. *Fundamentos de enfermagem em cuidados críticos da AACN.* 2. ed. Porto Alegre: AMGH; 2012. p. 469–98. Capítulo 19.
6. Thoratec Corporation. For Use Anytime. CentriMag Product Fact Sheet-B100-0812 [Internet]. 2014 [citado 2014 out 21]. Disponível em: [http://www.thoratec.com/downloads/CentriMag\\_Product\\_Fact\\_Sheet-B100-0812.pdf](http://www.thoratec.com/downloads/CentriMag_Product_Fact_Sheet-B100-0812.pdf)
7. Colafranceschi AS, Monteiro AJ, Canale LS, Campos LA, Montero MW, Silva PR, et al. Assistência circulatória com oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) no adulto: um conceito falido ou esquecido? *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(1):34–41.
8. Galantier J, Moreira LF, Benício A, Leiner AA, Cestari I, Bocchi EA, et al. Desempenho hemodinâmico e resposta inflamatória durante o uso da DAV-Incor como ponte para transplante. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(5):327–34.
9. Kirklin JK, Naftel DC, Pagani FD, Kormos RL, Stevenson LW, Blume ED, et al. Seventh INTERMACS anual report: 15,000 patients and counting. *J Heart Lung Transplant.* 2015;34(2):1495–504.
10. Dinkhuysen JJ, Andrade A, Contreras C, Paulista PP, Leme J, Manrique R. Estudo experimental da aplicação do ventrículo artificial eletromecânico pulsátil implantável. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2011;26(1):76–85.
11. Oliveira LBO, Gonçalves KC, Assunção DC, Santos ES, Rodrigues ARB, Palomo JSH. Cuidados de enfermagem a pacientes com dispositivo de assistência ventricular totalmente implantável: uma revisão integrativa. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo – Supl.* 2015 ;25(1):28–33.
12. Lamarche Y, Cheung A, Ignaszewski A, Higgins J, Kaan A, Grisdale DEG, et al. Comparative outcomes in cardiogenic shock patients managed with Impella microaxial pump or extracorporeal life support. *J Thoracic Cardiovasc Surg.* 2011;142(1):60–5.
13. Cheng JM, Uil CA, Hoeks SE, Ent M, Jewbali LSD, Domburg RT, et al. Percutaneous left ventricular assist devices vs. intra-aortic balloon pump counterpulsation for treatment of cardiogenic shock: a meta-analysis of controlled trials. *Eur Heart J.* 2009;30(17):2102–8.
14. Seyfarth M, Sibbing D, Bauer I, Fröhlich G, Bott-Flügel L, Byrne R, et al. A randomized clinical trial to evaluate the safety and efficacy of a percutaneous left ventricular assist device versus intra-aortic balloon pumping for treatment of cardiogenic shock caused by myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52(19):1584–8.
15. Filho RDS, Martinez TLR. Fatores de risco para doença cardiovascular: velhos e novos fatores de risco, velhos problemas! *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2008;46(3):212–4.
16. Peura JL, Chair MD, Adams MC, Francis GS, Grady KL, Hoffman TM, et al. Recommendations for the Use of mechanical circulatory support: device strategies and patient selection a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2012;126(22):2648–67.
17. Fiorelli AI, Junior JLO, Coelho GHB, Rocha DC. Assistência circulatória mecânica: porque e quando. *Rev Med São Paulo.* 2008;87(1):1–15.
18. Yuan SM. Postperfusion lung syndrome: physiopathology and therapeutic options. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2014;29(3):414–25.
19. Lamarche Y, Cheung A, Ignaszewski A, Higgins J, Kaan A, Grisdale DE, et al. Comparative outcomes in cardiogenic shock patients managed with Impella microaxial pump or extracorporeal life support. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;142(1):60–5.

# COMPARAÇÃO DE VALORES DE PRESSÃO ARTERIAL INVASIVA MÉDIA DO PACIENTE CRÍTICO EM DIFERENTES DECÚBITOS

## COMPARISON OF MEAN INVASIVE ARTERIAL PRESSURE VALUES IN A CRITICAL PATIENT IN DIFFERENT POSITIONS

### RESUMO

Ana Carolina Gonçalves Ferreira<sup>1</sup>  
Filipe Utuari de Andrade Coelho<sup>2</sup>  
Beatriz Murata Murakami<sup>1</sup>  
Neide Marcela Lucinio<sup>2</sup>  
Ellen Cristina Bergamasco<sup>1</sup>  
Camila Takao Lopes<sup>3</sup>  
Eduarda Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>

1. Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein (FICSAE), São Paulo, SP, Brasil.

2. Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE), São Paulo, SP, Brasil.

3. Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo (EPE/UNIFESP), São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:

Eduarda Ribeiro dos Santos –  
Av. Professor Francisco Morato,  
4293 – São Paulo, SP.  
eduarda.santos@einstein.br

**Introdução:** A interpretação acurada dos valores de pressão arterial invasiva (PAI) na unidade de terapia intensiva (UTI) auxilia o diagnóstico, orienta intervenções, prevê e previne complicações no paciente crítico. Algumas variáveis são determinantes para obter valores fidedignos da PAI, como o nivelamento do sistema transdutor de pressão, que pode ser modificado pela promoção da lateralização terapêutica pela equipe de enfermagem. Assim, o objetivo deste estudo foi comparar os valores da PAI em pacientes internados na UTI nos decúbitos dorsal e lateral direito e esquerdo. **Método:** Estudo descritivo transversal realizado na UTI Adulto de um hospital privado de grande porte da cidade de São Paulo, com 40 pacientes com cateter na artéria radial, de junho a agosto de 2015. Os valores da PAI média de cada paciente foram verificados nos decúbitos dorsal, lateral direito e lateral esquerdo, em intervalos de três minutos entre as medidas, mantendo-se o transdutor de pressão no nível do eixo flebostático correspondente. A diferença entre os valores de PAI foi verificada por Análise de Variância, com  $p < 0,05$  considerado significativo. **Resultado:** A amostra foi composta por 57,5% dos indivíduos do sexo masculino, com faixa etária predominante entre 50 a 59 anos, internados principalmente por transplantes e sepse. Os valores de PAI média nos decúbitos dorsal, lateral direito e lateral esquerdo foram, respectivamente,  $80,5 \pm 14,7$  mmHg,  $79,8 \pm 15,5$  mmHg e  $79,7 \pm 15,4$  mmHg ( $p = 0,456$ ). **Conclusão:** Não houve diferença significativa entre as medidas de PAI obtidas em diferentes decúbitos entre pacientes internados em UTI com cateter em artéria radial. Assim, ao mudar o decúbito desses pacientes, é necessário que a equipe de enfermagem esteja atenta ao nivelamento do transdutor com o eixo flebostático, de modo a obter medidas fidedignas. Estudos adicionais são necessários, incluindo amostras maiores de pacientes com diferentes perfis de estabilidade hemodinâmica, com cateteres inseridos em demais artérias em lado padronizado.

**Descritores:** Determinação da pressão arterial, Posicionamento do paciente, Cuidados de enfermagem e terapia intensiva.

### ABSTRACT

**Introduction:** Accurate interpretation of invasive blood pressure (IBP) in the intensive care unit (ICU) assists diagnosis, guides interventions, and anticipates and prevents complications in critical patients. Some variables are determinants for obtaining reliable IBP values, such as leveling of the pressure transducer system, which can be modified by therapeutic lateralization performed by the nursing team. Thus, the objective of this study was to compare the IBP values of patients admitted to the ICU in the supine, right and left lateral positions. **Method:** A cross-sectional, descriptive study performed with 40 patients with radial artery catheter, at the Adult ICU of a large private hospital in the city of São Paulo, Brazil, from June to August 2015. The mean IBP values were evaluated in the supine, right lateral and left lateral positions, with three-minute intervals between measurements, keeping the pressure transducer leveled at the corresponding phlebostatic axis. The difference between IBP values was analyzed by Analysis of Variance, with  $p < 0.05$  considered significant. **Results:** The sample consisted of 57.5% males, with a predominant age group of between 50 and 59 years, mainly hospitalized due to transplants and sepsis. The mean IBP values in the supine, right lateral and left lateral positions were  $80.5 \pm 14.7$  mmHg,  $79.8 \pm 15.5$  mmHg and  $79.7 \pm 15.4$  mmHg, respectively ( $p = 0.456$ ). **Conclusion:** There was no significant difference between the IBP measurements obtained in different positions

*among patients admitted to the ICU with a radial artery catheter. Therefore, when changing the patients' position, the nursing team must be attentive to the leveling of the transducer at the phlebostatic axis, in order to obtain reliable measurements. Further studies are required, including larger samples of patients with different hemodynamic stability profiles, with catheters inserted into other arteries on a standardized side.*

**Keywords:** Blood pressure determination, Patient positioning, Nursing care, Critical care.

## INTRODUÇÃO

Após a metade do século XX, novas tecnologias foram associadas à monitorização dos pacientes gravemente enfermos. Com o advento dos métodos de avaliação hemodinâmica invasivos ou minimamente invasivos, consolidaram-se as primeiras unidades de terapia intensivas (UTI).<sup>1</sup>

Nas UTIs, a interpretação acurada dos valores de pressão arterial auxilia no diagnóstico, orienta intervenções a serem implementadas e antecipa e previne complicações para o paciente crítico.<sup>1-4</sup> Levando-se em consideração as condições clínicas do paciente grave, como estados de choque, com necessidade de infusão de drogas vasoativas, medidas frequentes de gasometria arterial, uso de balão intra-aórtico, lesão neurológica e cirurgias de grande porte, a cateterização de uma artéria torna-se essencial para a obtenção de valores fidedignos.<sup>2-4</sup>

Para verificação da pressão arterial de maneira invasiva (PAI), é necessário o uso de um transdutor de pressão e um equipo preenchido com solução salina. O transdutor tem por finalidade captar as oscilações de pressões mecânicas na ponta do cateter, transformando-as em sinais elétricos para, em seguida, transmiti-lo para o monitor multiparamétrico, amplificado e visualizado como onda de pressão.<sup>5</sup>

Para obtenção de medida acurada, é necessária a verificação de alguns elementos, tais como o decúbito do paciente, o alinhamento do eixo flebostático com o transdutor de pressão e o sistema de fluido, o monitor multiparamétrico elementos que interferem nas ondas de pressões e valores obtidos, caso não sejam manipulados de forma adequada.<sup>5</sup>

A avaliação da curva de pressão deve ser criteriosa, já que reflete as condições do cateter arterial e do sistema de zeragem. Para avaliação da curva, é necessário realizar o *Full Flash Test* ou "teste de lavagem", que consiste em observar o traçado das curvas pressóricas após a lavagem do sistema com a infusão de soro fisiológico. A curva pressórica é considerada adequada quando tem uma rápida ascensão para a posição inicial com uma e meia a duas oscilações antes de retornar o traçado. É considerada não adequada, quando a curva apresentar maior que duas oscilações - sub amortecida, ou menor que uma e meia oscilação - sobre amortecida.<sup>3</sup>

O posicionamento adequado do transdutor em relação ao eixo flebostático do paciente para verificação da PAI é outra variável que determina a acurácia das medidas. Uma vez que a mudança de decúbito dos pacientes é um padrão de cuidado de enfermagem para prevenção de complicações nas UTIs, a localização do eixo vertical de mensuração da PAI comparada ao átrio direito deve ser considerada.<sup>6,7</sup>

No decúbito dorsal (DD), o eixo flebostático localiza-se no quarto espaço intercostal (EIC) e a linha axilar média. Para o decúbito lateral esquerdo (DLE) situa-se na borda

paraesternal esquerda e o quarto EIC. E para o decúbito lateral direito (DLD), o quarto EIC à direita e o esterno médio.<sup>6</sup>

No DLE, pode ser reforçado um estado hiperdinâmico, enquanto o DLD poderia prejudicar a pré-carga ventricular e predispor à hipotensão.<sup>8</sup> No entanto, a literatura internacional traz resultados escassos e conflitantes em relação à influência da lateralização sobre os valores de PAI em pacientes críticos.<sup>6,8-10</sup> Devido à escassez de estudos que abordem a diferença de valores de PAI relacionados ao posicionamento do paciente, esta pesquisa pretende comparar os valores da PAI de pacientes internados na UTI nos decúbitos dorsal, lateral direito e esquerdo.

## MÉTODO

Tratou-se de um estudo descritivo transversal, realizado na UTI Adulto de um hospital geral de extra porte, de caráter privado e de alta complexidade, localizado no município de São Paulo-SP. A UTI é composta de 41 leitos, dividida em unidades compostas por quatro, seis e sete leitos. Recebe em média 240 pacientes por mês, de todas as especialidades.

A amostra não probabilística de conveniência consistiu em pacientes maiores de 18 anos com cateter na artéria radial para verificação de PAI, internados na UTI de junho a agosto de 2015. Foram excluídos da amostra aqueles que apresentaram a curva pressórica subamortecida ou sobreamortecida, e aqueles que apresentassem desconforto respiratório com cabeceira a 30°.

A coleta de dados foi realizada por uma aluna do sétimo semestre do curso de graduação em Enfermagem e um enfermeiro especialista em Terapia Intensiva com experiência de cinco anos na referida UTI, sob orientação de uma discente especialista em Cardiologia e doutora em Ciências. As variáveis de interesse trataram-se de características demográficas (sexo e faixa etária) e clínicas (diagnóstico de internação na UTI) e os valores da PAI média nos decúbitos dorsal, lateral direito e esquerdo.

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética da instituição (n° CAAE 40518414.6.0000.0071), a pesquisadora abordava o paciente ou familiar responsável, explicando o motivo e o objetivo da pesquisa e solicitava assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo paciente ou responsável. Em seguida, seguia os passos:

- Posicionamento do paciente em DD: elevação da cabeceira da cama a 30°, nivelamento do transdutor com o eixo flebostático, no ponto de intersecção do quarto EIC e a linha axilar média;

- Zeragem do sistema: fechamento da torneira de três vias para o paciente, abertura para a atmosfera e comando de zeragem do sistema no monitor; fechamento do sistema para a atmosfera e abertura para a linha arterial; registro da pressão;

- Avaliação da curva da PAI média: no caso do *full flash test* normal, registro do valor da PAI média; no caso de *full flash test* sub amortecido ou sobre amortecido, interrupção da participação do paciente no estudo;

- Pausa de três minutos para evitar interferência resultante da mobilização do paciente;<sup>6</sup>

- Posicionamento do paciente em DLD com apoio de um coxim e um travesseiro na região dorsal, permitindo posição lateral em torno de 45° graus, com elevação da cabeceira da cama em 30°, nivelando o transdutor com o eixo flebostático, ponto de intersecção do quarto EIC à direita e o esterno médio;

- Zeragem do sistema e verificação do valor de PAI média;

- Pausa de três minutos para evitar interferência resultante da mobilização do paciente;<sup>6</sup>

- Posicionamento do paciente em DLE com apoio de um coxim e um travesseiro na região dorsal permitindo posição lateral em torno de 45° graus, elevação da cabeceira em 30°, nivelamento do transdutor com o eixo flebostático, ponto de intersecção do quarto espaço intercostal e a borda paraesternal esquerda.

- Zeragem do sistema e verificação do valor de PAI média;

- Reposicionamento do paciente no decúbito indicado para o horário de acordo com a programação da UTI.

Quando em DD, os membros superiores dos pacientes eram mantidos em repouso no colchão. No decúbito lateral, um dos membros superiores repousava sobre o flanco do paciente, enquanto o outro repousava sobre o colchão.

Ressalta-se que a angulação de 45° para lateralização do paciente foi selecionada em decorrência de sua frequente utilização na prática clínica, de acordo com a vivência dos autores. Ademais, a mesma angulação foi utilizada por recente estudo realizado nos Países Baixos.<sup>6</sup>

A diferença entre os valores de PAI média foi verificada por meio da Análise de Variância (ANOVA), com  $p < 0,05$  considerado significativo.

## RESULTADOS

No período de estudo, 56 pacientes eram elegíveis para participação, porém apenas 40 aceitaram participar da pesquisa. Conforme apresentado na Tabela 1, a maioria dos pacientes era do sexo masculino, na faixa etária de 50 a 59, seguida da faixa etária de 80-89 anos, com cateter em artéria radial direita.

Os diagnósticos mais frequentes que levaram à internação na UTI foram transplantes, insuficiência cardíaca descompensada e troca de valva. Os demais diagnósticos incluíam um caso (2,5%) cada.

Na Tabela 2, verifica-se que não houve diferença significativa entre os valores médios de PAI média nos diferentes decúbitos.

## DISCUSSÃO

Nas UTIs, para determinação de condutas terapêuticas, utilizam-se rotineiramente os valores de PAI média, os quais refletem a pressão mínima necessária para a perfusão tecidual. O monitoramento ideal da PAI exige um sistema que reproduza de forma contínua e precisa os valores obtidos. Medidas pouco acuradas acarretam tratamento

Tabela 1. Caracterização demográfica e clínica dos pacientes com mensuração de pressão arterial invasiva. São Paulo, 2015.

Variável	n	%
Sexo masculino	23	57,5
Faixa etária (anos)		
30 a 39	2	5
40 a 49	8	20
50 a 59	11	27,5
60 a 69	7	17,5
70 a 79	3	7,5
80 a 89	9	22,5
Artéria direita canalizada	23	57,5
Diagnóstico de admissão na Unidade		
Transplante	6	15,0
Sepse	5	12,5
Insuficiência cardíaca descompensada	4	10,0
Troca de valva	4	10,0
Acidente vascular cerebral	3	7,5
Revascularização do miocárdio	3	7,5
Gastrectomia	2	5,0
Neoplasia	2	5,0

Tabela 2. Valores médios de pressão arterial invasiva média nos diferentes decúbitos (n=40). São Paulo, 2015.

Decúbito	Média ± Desvio padrão ( mmHg)	p
Dorsal	80,5±14,7	
Lateral direito	79,8±15,5	0,456
Lateral esquerdo	79,7±15,4	

inadequado, como infusão excessiva de fluidos ou utilização desnecessária de vasopressores.<sup>3-5,11</sup>

Algumas variáveis são determinantes para obter valores fidedignos da PAI, como a seleção do vaso. O formato da onda de pressão arterial na raiz da aorta tem pouca similaridade com o formato observado na periferia devido às mudanças morfológicas que ocorrem durante a transmissão pela árvore vascular: a onda torna-se mais estreita, o nó dicrótico torna-se menor, a deflexão sistólica e a pressão de pulso aumentam. Assim, o formato da onda de pressão da artéria radial está sujeito à inacurácia inerente à sua localização distal.<sup>12</sup>

A canulação femoral, por outro lado, permite acesso à pressão central, com formato de onda confiável, que reflete de maneira acurada a pressão arterial.<sup>12</sup> A despeito disso, a artéria de primeira escolha para a passagem do cateter é a radial, devido às menores taxas de complicações vasculares e infecciosas e ao fácil acesso anatômico, tanto para punção quanto para promoção de hemostasia<sup>11</sup>, motivo pelo qual a cateterização dessa artéria foi selecionada como critério de inclusão no presente estudo.

Outra variável considerada como determinante para obter valores fidedignos da PAI é o nivelamento do sistema transdutor de pressão.<sup>1,5-6</sup> O nivelamento pode ser modificado pela promoção da lateralização terapêutica na UTI, uma prática comum da assistência de enfermagem a

fim de prevenir complicações decorrentes da imobilização, tais como lesões por pressão.<sup>13</sup>

Verificou-se, no presente estudo, que não houve diferença significativa nos valores da PAI invasiva média mensurados ao posicionar o paciente, seja em DD, DLD ou DLE, desde que mantido nivelamento do eixo flebotático correspondente.

Da mesma forma, em 2007,<sup>10</sup> verificaram que a lateralização com angulação de 30° de 55 pacientes duas a oito horas após cirurgia de revascularização do miocárdio não alterou o índice cardíaco de maneira significativa. No mesmo ano, Thomas et al.<sup>9</sup> evidenciaram que a PAI média manteve-se inalterada em posição lateral a 90° dentre 34 pacientes criticamente enfermos.

No entanto, em 1996,<sup>8</sup> verificaram que a PAI média era mais baixa no DDL comparada ao DD e DLE em 12 pacientes críticos, com inclinação de 63° na lateralização. Mais recentemente,<sup>6</sup> encontraram que a PAI média de 20 pacientes estáveis de unidade de terapia intensiva era 5 mmHg mais alta, em média, quando comparada ao DD, sem diferenças entre DLD e DLE.

Considerando o lado da cateterização arterial,<sup>6</sup> demonstraram que a lateralização de pacientes em UTI associa-se à diminuição dos valores da PA dentre aqueles com cateter na artéria radial direita, enquanto que estes valores são aumentados nos indivíduos com cateterização da artéria radial esquerda. Esta diferença não foi considerada em nosso estudo e deve ser investigada.

Nossos resultados devem ser considerados à luz das seguintes limitações: tratou-se de amostra não-probabilística

de pacientes hemodinamicamente estáveis que utilizavam cateter apenas em artéria radial, em lado não padronizado. De fato, a literatura demonstra que os valores de PAI obtidos através da artéria radial subestimam aqueles obtidos através da artéria femoral em pacientes com choque séptico com altas doses de noradrenalina.<sup>11</sup>

Desta forma, estudos adicionais são necessários, incluindo amostras maiores de pacientes com diferentes perfis de estabilidade hemodinâmica, com cateteres inseridos nas artérias braquial, femoral, pediosa ou axilar em lado padronizado, para determinar a comparabilidade das medidas de PAI em diferentes decúbitos.

## CONCLUSÃO

Não houve diferença significativa entre as medidas de PAI obtidas em diferentes decúbitos entre pacientes internados em terapia intensiva com cateter em artéria radial. Assim, ao mudar o decúbito desses pacientes, é necessário que a equipe de enfermagem esteja atenta ao nivelamento do transdutor com o eixo flebotático, de modo a obter medidas fidedignas.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Declaramos que o manuscrito Comparação de valores de pressão arterial invasiva média do paciente crítico em diferentes decúbitos foi escrito por sete autores. Cada autor contribuiu individualmente e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito: ACGF, FUAC e ERS foram os principais contribuintes na condução do estudo e coleta dos dados; ERS foi a orientadora desde a concepção intelectual até a finalização do manuscrito; FUAC fez o processo de co-orientação; CTL elaborou o resumo em inglês; CTL e BMM avaliaram os dados da análise estatística e pesquisa bibliográfica; NML supervisionou a coleta de dados; ECB contribuiu na revisão do manuscrito e com o conceito intelectual do estudo.

## REFERÊNCIAS

- Weil MH, Tang W. From intensive care to critical care medicine: a historical perspective. *Am J Respir Crit Care Med.* 2011;183(11):1451-3.
- Horowitz D, Amoateng-Adjepong Y, Zarich S, Garland A, Manthous CA. Arterial line or cuff BP? *Chest.* 2013;143(1):270-1.
- Saugel B, Dueck R, Wagner JY. Measurement of blood pressure. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2014;28(4):309-22.
- Naik BI, Durieux ME. Hemodynamic monitoring devices: Putting it all together. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2014;28(4):477-88.
- Magder S. Invasive Intravascular Hemodynamic Monitoring: Technical Issues. *Crit Care Clin.* 2007;23(3):401-14.
- Aries MJ, Aslan A, Elting JW, Stewart RE, Zijlstra JG, De Keyser J, et al. Intra-arterial blood pressure reading in intensive care unit patients in the lateral position. *J Clin Nurs.* 2012;21(13-14):1825-30.
- Jacq G, Griitti K, Carré C, Fleury N, Lang A, Courau-Courtois J, et al. Modalities of Invasive Arterial Pressure Monitoring in Critically Ill Patients: A Prospective Observational Study. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(39):e1557.
- Bein T, Metz C, Keyl C, Pfeifer M, Taeger K. Effects of extreme lateral posture on hemodynamics and plasma atrial natriuretic peptide levels in critically ill patients. *Int Care Med.* 1996;22:651-5.
- Thomas PJ, Paratz JD, Lipman J, Stan ton WR. Lateral positioning of ventilated intensive care patients: a study of oxygenation, respiratory mechanics, hemodynamics, and adverse events. *Heart Lung.* 2007;36:277-86.
- de Laat E, Schoonhoven L, Grypdonck M, Verbeek A, de Graaf R, Pickkers P, et al. Early postoperative 30 degrees lateral positioning after coronary artery surgery: influence on cardiac output. *J Clin Nurs.* 2007;16(4):654-61.
- Kim WY, Jun JH, Huh JW, Hong SB, Lim CM, Koh Y. Radial to femoral arterial blood pressure differences in septic shock patients receiving high-dose norepinephrine therapy. *Shock.* 2013;40(6):527-31.
- McEnery CM, Cockcroft JR, Roman MJ, Franklin SS, Wilkinson IB. Central blood pressure: current evidence and clinical importance. *Eur Heart J.* 2014;35(26):1719-25.
- Gillespie BM, Chaboyer WP, McInnes E, Kent B, Whitty JA, Thalib L. Repositioning for pressure ulcer prevention in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(4):CD009958.

# VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA COM A MUDANÇA POSTURAL NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CRÔNICA

## HEART RATE VARIABILITY IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE AFTER POSTURAL CHANGES

### RESUMO

Daniel Sobral Teixeira<sup>1</sup>  
Gustavo Chinelato Vilela<sup>2</sup>  
Guilherme de Souza Areias<sup>1</sup>  
Hugo Valverde Reis<sup>1</sup>  
Michel Silva Reis<sup>3</sup>

1. Escola de Ed. Física e Desportos (EEFD), GECARE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2. Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3. Programas de Pós Graduação em Cardiologia e Educação Física, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência:

Prof. Dr. Michel Silva Reis.  
Departamento de Fisioterapia,  
Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro.  
R. Prof. Rodolpho Paulo Rocco,  
s/n, 8º andar ala E, sala 3 (8E-03),  
Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ.  
21941-913. msreis@hucff.ufrj.br

**Introdução:** A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é uma alternativa de baixo custo para a avaliação da modulação autonômica cardíaca que é relacionada com os indivíduos com insuficiência cardíaca (IC) crônica devido ao desequilíbrio simpático-vagal característico dessa patologia. **Objetivo:** Comparar a VFC de pacientes com IC crônica e indivíduos saudáveis na mudança da posição supina para sentado. **Métodos:** Dezenove indivíduos subdivididos em dois grupos: 10 pacientes com o diagnóstico de IC crônica (GI) com  $62 \pm 6$  anos de idade e nove participantes saudáveis (GC) com  $64 \pm 5$  anos. Os intervalos R-R foram captados através do eletrocardiograma nas posições supina e sentada, por 10 minutos em cada condição. Os dados foram analisados nos domínios do tempo e da frequência. Teste *t* de Student pareado ou de Wilcoxon foram usados para as comparações intragrupos. Nas comparações intergrupos foi aplicado o teste *t* não pareado ou de Mann Whitney ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Os indivíduos com IC crônica apresentaram menores valores do SDNN (sentado  $18,4 \pm 4,5$  vs.  $28,4 \pm 7,6$ ; supina  $23,3 \pm 5$  vs.  $32,1 \pm 12,4$ ) e do RMSSD (sentado  $12,2 \pm 2,6$  vs.  $20,0 \pm 6,8$ ; supina  $14,5 \pm 4,3$  vs.  $21,3 \pm 10$ ) quando comparados ao controle. Após a mudança postural, verificou-se alteração significativa somente no SDNN do grupo IC crônica ( $23,3 \pm 5$  vs.  $18,4 \pm 4,5$ ). **Conclusão:** Os indivíduos do grupo IC crônica apresentaram VFC reduzida em comparação a indivíduos saudáveis da mesma idade, porém ainda assim foram capazes de realizar a modulação simpático-vagal após a mudança postural.

**Descritores:** Frequência cardíaca; Insuficiência cardíaca; Sistema nervoso autônomo.

### ABSTRACT

**Introduction:** Heart rate variability (HRV) is a low-cost alternative for the evaluation of autonomic cardiac modulation, which is related to individuals with chronic heart failure (CHF) due to the sympathovagal imbalance that is characteristic of this pathology. **Objective:** to compare HRV in patients with CHF and healthy subjects after transition from a supine to a sitting position. **Methods:** We recruited 19 subjects, who were divided into two groups: 10 patients with a diagnosis of CHF (IG) aged  $62 \pm 6$  years; and nine healthy participants (CG) aged  $64 \pm 5$  years. The RR intervals were captured by electrocardiogram in the supine and sitting positions, for 10 minutes in each condition. The data were analyzed in the domains time and frequency. The paired Student-*t* or Wilcoxon tests were used for the intragroup comparisons. For the intergroup comparisons, the unpaired *t*-test or Mann Whitney tests were used ( $p < 0.05$ ). **Results:** The individuals with CHF showed lower SDNN values (sitting  $18.4 \pm 4.5$  vs.  $28.4 \pm 7.6$ , and supine  $23.3 \pm 5$  vs.  $32.1 \pm 12.4$ ) and lower RMSSD values (sitting  $12.2 \pm 2.6$  vs.  $20.0 \pm 6.8$ ; and supine  $14.5 \pm 4.3$  vs.  $21.3 \pm 10$ ) when compared to the control. After the postural change, a significant change occurred only in the SDNN of the chronic CHF group ( $23.3 \pm 5$  vs.  $18.4 \pm 4.5$ ). **Conclusion:** The individuals of the CHF group showed reduced HRV compared to healthy individuals of the same age, but were still able to perform sympathetic-vagal modulation after the change in posture.

**Descriptors:** Heart rate; Heart failure; Autonomic nervous system.

### INTRODUÇÃO

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) apresenta a capacidade de fornecer informações quanto às oscilações entre os batimentos cardíacos consecutivos.<sup>1</sup>

Essas alterações da frequência cardíaca (FC), analisadas através do intervalo R-R,<sup>1</sup> são capazes de gerar dados de grande importância sobre a atuação do sistema nervoso autônomo (SNA) na regulação da frequência cardíaca.<sup>1</sup>

O equilíbrio simpato-vagal é um mecanismo importante para a resposta do sistema cardiovascular frente a uma demanda metabólica, seja por estímulos fisiológicos e/ou ambientais.<sup>2,3</sup> Considerada uma alternativa rápida, não invasiva e de baixo custo para avaliação do SNA, a VFC vem sendo amplamente estudada se tornando uma ferramenta de grande importância ao alcance de todos os profissionais de saúde.<sup>4,5</sup> Ela representa uma estratégia bem-sucedida de avaliação das condições física, funcionais e do estado saúde-doença dos pacientes, contribuindo para o planejamento terapêutico multiprofissional.<sup>3,5,6</sup>

As formas mais comuns de se avaliar a VFC são por índices obtidos através de métodos lineares (domínio do tempo e da frequência) e por métodos não-lineares.<sup>2,7,8</sup> A VFC pode ser estudada em diferentes momentos como no repouso, após mudanças posturais, durante a realização de manobras de acentuação da arritmia sinusal respiratória, dentre outros.<sup>7,8</sup>

A insuficiência cardíaca (IC) crônica, constantemente estudada por ser uma das doenças de maior incidência e prevalência no mundo, também vem sendo correlacionada com a VFC.<sup>9</sup> Há evidências de que os mecanismos compensatórios, principalmente a hiperatividade simpática, e o cursar da doença possam determinar modificações no balanço simpato-vagal, sugerindo que estes indivíduos apresentam um ajuste ineficiente do SNA para as demandas cotidianas.<sup>10</sup>

No entanto, embora seja conhecido que os pacientes com IC apresentam um desequilíbrio simpato-vagal, a literatura é incipiente sobre a magnitude dessas respostas e a relação com a gravidade da doença,<sup>11</sup> as quais representam variáveis factíveis em auxiliar no manejo terapêutico da IC pelos profissionais de saúde. Diante do exposto, objetivo do presente estudo foi comparar a VFC de pacientes com IC crônica e indivíduos saudáveis após a transição da posição de supina para sentado.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram recrutados indivíduos com os seguintes perfis: 1) indivíduos com IC crônica documentada nos últimos seis meses, com ecocardiografia, apresentando fração de ejeção (FE) do ventrículo esquerdo <50% e classe funcional de I a III da doença, segundo *New York Heart Association* (NYHA), sem episódios de hospitalização no último mês, não tabagistas, não etilistas, que não apresentassem doença pulmonar obstrutiva crônica (VEF1/CVF > 70% e VEF1 > 70% do predito), angina instável ao repouso ou história de infarto do miocárdio nos últimos seis meses e, adicionalmente, 2) indivíduos aparentemente saudáveis alocados no grupo controle; sem história de tabagismo; não usuários de medicamentos; sem doenças cardiopulmonar, músculo-esquelética, neurológica, autoimune e/ou metabólica conhecidas.

Todos os voluntários foram submetidos à avaliação clínica (história clínica atual e pregressa, antecedentes familiares, hábitos de vida, exames físicos); avaliação fisioterapêutica (avaliação postural e provas musculares); avaliação da classificação funcional, NYHA para os IC crônica; exames laboratoriais (hemograma completo, triglicérides, colesterol total e frações, urina tipo I, ácido úrico, creatinina e uréia); eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações. Foram excluídos os indivíduos que não apresentassem estabilidade clínica, que apresentavam alteração eletrocardiográfica a qual

impossibilitasse a coleta da VFC, os que não aceitaram participar do estudo e aqueles que não contemplavam os critérios de inclusão listados acima.

Os voluntários foram informados a respeito dos procedimentos experimentais a que seriam submetidos e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro sob parecer nº 970.098.

## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A pesquisa foi realizada em um laboratório climatizado com temperatura entre 22°C e 24°C e umidade relativa do ar entre 50% e 60%, no mesmo período do dia (entre 8 horas e 12 horas). Os voluntários foram familiarizados com o ambiente experimental e com os pesquisadores. Para a véspera e no dia do teste, cada voluntário recebeu orientações para evitar consumo de bebidas estimulantes, não realizar atividade física 24 horas antes dos testes, realizar refeições leves e ter uma noite de sono adequada (pelo menos 8 horas).

Inicialmente os voluntários foram mantidos por aproximadamente 10 minutos em repouso na posição supina para que a FC atingisse valores basais. Posteriormente, o eletrocardiograma e a FC instantânea foram coletados durante 15 minutos em cada uma das posições: supina e sentado. O sinal do ECG foi obtido a partir do sistema de eletrocardiografia USB Wincardio (Micromed, Brasília, Brasil). A FC foi obtida e calculada a partir dos intervalos entre as ondas R (iR-R) do eletrocardiograma, que foram registrados com uma frequência de amostragem de 500Hz e armazenados por um *software* específico.

## ANÁLISE DOS DADOS

A VFC foi analisada por modelos matemáticos e estatísticos lineares no domínio do tempo e da frequência. Para que isso fosse possível, foi selecionado o trecho de maior estabilidade do sinal e com no mínimo 256 pontos.<sup>1</sup>

A análise no domínio do tempo foi realizada a partir dos índices: i) média da FC e dos iR-R; ii) SDNN dos iR-R em milissegundos; e iii) RMSSD dos iR-R em milissegundos (ms), em todas as condições estudadas. O SDNN se trata do desvio-padrão dos intervalos R-R normais, e o RMSSD corresponde à raiz quadrada da somatória do quadrado da diferença entre os iR-R consecutivos do registro do eletrocardiograma, dividido pelo número de iR-R em um tempo determinado menos um.

Em relação à análise no domínio da frequência, foi aplicado a Transformada Rápida de Fourier aos dados da série temporal, implementada por meio de rotina específica desenvolvida para este fim no aplicativo *Kubius HRV 2.0 for Windows*. A rotina permite identificar três bandas de densidade espectral de potência, a saber: muito baixa frequência (MBF), baixa frequência (BF) e alta frequência (AF). Em nosso estudo utilizaremos as duas faixas de frequência que melhor representam à atuação dos componentes simpático e vagal no controle da FC, ou seja, faixa BF, correspondendo de 0,04 a 0,15 Hz e a faixa AF, que corresponde a 0,15 a 0,4 Hz, respectivamente. Os componentes BF e AF foram expressos em unidades normalizadas, e adicionalmente será apresentado a razão entre as áreas absolutas de baixa e alta frequência, ou seja, BF/AF.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade (teste de Shapiro-Wilks) e homogeneidade (teste de Levene). Em seguida foi utilizado o teste *t*-Student pareado para as comparações intragrupos. Nas comparações intergrupos foi aplicado o teste *t* não pareado. As análises foram realizadas no software Sigmaplot 11.0 com nível de significância estabelecido de  $p < 0,05$ . Os dados demográficos, antropométricos, clínicos e as variáveis da VFC foram apresentados em média e desvio-padrão.

## RESULTADOS

Foram recrutados 19 indivíduos subdivididos em dois grupos: 10 pacientes com o diagnóstico de IC crônica (GI) e nove participantes saudáveis (GC). A Tabela 1 apresenta dados como idade, características antropométricas e a fração de ejeção do ventrículo esquerdo. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos GI e GC. Sendo observado uma FE abaixo da normalidade no grupo com IC crônica e com medicação otimizada, de acordo com os critérios de inclusão.

A Tabela 2 mostra os dados obtidos da VFC analisada nos domínios do tempo e da frequência nas posições sentada e supina. Foram observadas alterações significativas no SDNN do grupo IC crônica com relação a mudança postural de sentada para supina. Na comparação entre os dois grupos, no domínio da frequência, foram observadas alterações significativas no RMSSD e SDNN, nas duas posições posturais. No domínio da frequência não foram observadas mudanças significativas. A Figura 1 ilustra o comportamento dos iR-R nas condições posturais estudadas.

## DISCUSSÃO

Os principais achados do estudo revelaram que os pacientes com IC crônica apresentaram menor VFC. Adicionalmente, esse grupo se mostrou capaz de modular a frequência cardíaca durante a transição postural (supino para sentado).

No que se refere as características demográficas e antropométricas, as variáveis mostraram que os grupos

estudados eram pareados. Os voluntários do grupo controle e do grupo IC crônica eram de meia-idade/idosos e eutróficos. Os pacientes apresentavam fração de ejeção do ventrículo esquerdo  $< 45\%$  e estavam com medicação otimizada.

Com relação a VFC, quando comparados os grupos, foi observado que o índice SDNN foi menor no GI em comparação ao GC. Esse índice, reflete a VFC total (modulação simpática e parassimpática), porém analisado isoladamente não é possível especificar se sua alteração foi ocasionada pelo aumento do tônus simpático ou a retirada do tônus vagal.<sup>2,12,13</sup>

Adicionalmente, os valores do RMSSD, marcador da modulação parassimpática,<sup>2,12,14</sup> assim como em outros estudos<sup>8,9,12,15</sup>, se apresentaram em valores menores no grupo IC crônica quando comparado ao controle. Esses achados podem estar relacionados com as alterações e mecanismos compensatórios determinados pelo curso da IC crônica, onde podemos inferir que a redução do SDNN e do RMSSD esteja relacionada com a hiperatividade simpática e redução da modulação vagal. Na revisão de Ferreira et al.<sup>16</sup> podemos verificar outros achados que também demonstraram resultados parecidos na doença arterial coronariana e após o infarto agudo do miocárdio.<sup>17,18</sup>

No que se refere à comparação entre as duas posições posturais, o comportamento da VFC revelou que os pacientes, mesmo com menor modulação autonômica

Tabela 2. Comparação dos valores da VFC dos grupos estudados, analisados nos domínios do tempo e frequência durante a condição de supina e sentada.

	GI (n = 10)		GC (n = 9)	
	Supina	Sentada	Supina	Sentada
FC média (bpm)	64 ± 8	64 ± 7	68 ± 7	68 ± 9
IRR (ms)	890,1 ± 110,3	878,5 ± 120,5	894,1 ± 95,1	900,5 ± 124,6
RMSSD (ms)	14,5 ± 4,3	12,2 ± 2,6	21,3 ± 10 <sup>†</sup>	20,0 ± 6,8 <sup>†</sup>
SDNN (ms)	23,3 ± 5	18,4 ± 4,5 <sup>*</sup>	32,1 ± 12,4 <sup>†</sup>	28,4 ± 7,6 <sup>†</sup>
BFun	0,7 ± 0,1	0,6 ± 0,2	0,6 ± 0,2	0,6 ± 0,2
AFun	0,3 ± 0,1	0,4 ± 0,2	0,4 ± 0,2	0,4 ± 0,2
BF/AF	2,4 ± 1,3	2,1 ± 1,6	2,0 ± 1,3	1,9 ± 1,6

Valores em Média e Desvio Padrão. GI = grupo insuficiência cardíaca crônica; GC = grupo controle; FC = frequência cardíaca; IRR = intervalos entre as ondas R do ECG; RMSSD = raiz quadrada da média das diferenças sucessivas ao quadrado entre os iR-R adjacentes; SDNN = desvio-padrão dos iRR; BFun = baixa frequência normalizada; AFun = alta frequência normalizada; <sup>\*</sup>supina vs. sentada ( $p < 0,05$ ) e <sup>†</sup>GI vs. GC ( $p < 0,05$ ).

Tabela 1. Idade, características antropométricas e fração de ejeção (FE).

	GI (n = 10)	GC (n = 9)
Idade (anos)	62 ± 6	64 ± 5
Estatura (m)	1,67 ± 0,06	1,72 ± 0,04
Massa corporal (kg)	67,84 ± 9,6	75,61 ± 6,05
IMC	24,23 ± 3,36	25,53 ± 1,32
<b>Ecocardiograma</b>		
FE (%)	41 ± 6	—
Medicações	—	—
Diuréticos (n)	3	—
Digitálicos (n)	5	—
Inibidores de ECA (n)	6	—
β – bloqueador (n)	10	—

Valores em Média e Desvio Padrão. GI = grupo insuficiência cardíaca crônica; GC = grupo controle. IMC = índice de massa corporal; FE = fração de ejeção do ventrículo esquerdo; ECA: enzima conversora de angiotensina.

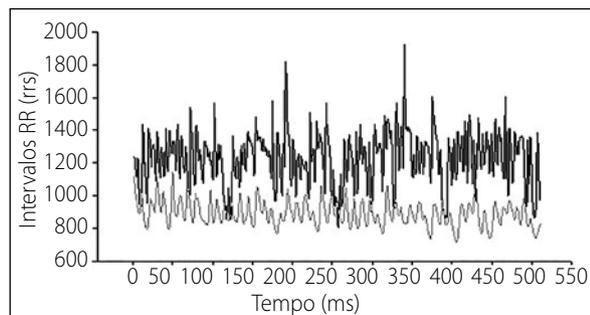


Figura 1. Comportamento dos intervalos R-R, obtidos nas condições supina (preto) e sentado (cinza) de um dos voluntários estudado.

total da FC, foram capazes de determinar os ajustes necessários para a manutenção do débito cardíaco, sendo estes ajustes dependentes da retirada vagal (RMSSD:  $14,5 \pm 4,3 \times 12,2 \pm 2,6$ ).

Sabe-se que durante a transição postural, na tentativa de manter a homeostasia, ocorre o ajuste da FC para a preservação do débito cardíaco. Durante a posição supina, o débito cardíaco está garantido pela facilidade do retorno venoso, no entanto, na condição sentada, as forças gravitacionais interferem no retorno venoso gerando o aumento da FC para manutenção do débito cardíaco devido o menor volume sistólico.<sup>9,10,13,19</sup>

No que diz respeito às análises, nossos achados foram curiosos porque mostram a capacidade preservada de ajuste dos pacientes, mesmo com o curso da IC crônica. Nos desfechos de Reis et al.,<sup>20</sup> os pacientes com fração de ejeção menor que 45%, NYHA II-III e fraqueza muscular ventilatória não foram capazes de ajustar a FC na mudança postural.

Outro aspecto curioso foi o fato da VFC dos indivíduos saudáveis não se modificar após a mudança postural. Nossos achados corroboram com os de Paschoal et al.,<sup>21</sup> responsável por analisar a VFC em diferentes faixas etárias de indivíduos saudáveis, onde os participantes de 51-60 anos (faixa etária mais avançada avaliada no estudo) também não demonstraram tais alterações. Assim como Neves et al.,<sup>15</sup> que não encontrou diferenças significativas em homens saudáveis de meia idade ( $54 \pm 3,2$  anos) após a manobra de ortostatismo ativa. Resultados atribuídos possivelmente a uma tendência natural da redução do balaço simpato-vagal com o avançar da idade.<sup>7,19,21,22</sup> Dessa forma, como nosso grupo de indivíduos saudáveis foi composto por homens de meia-idade e idosos, é possível que esses resultados tenham relação com o processo de envelhecimento.

## Limitações do estudo

Devemos considerar que os dados foram analisados na vigência de  $\beta$  – bloqueadores, que possivelmente podem ter influenciado na VFC, porém as condições de análise foram feitas conforme o estado em que vivem esses indivíduos, no caso, com as medicações otimizadas conforme a terapia de escolha para o manejo da IC crônica.

Como sugestão para próximos estudos, ressaltamos que ao incluir o ecocardiograma como uma avaliação obrigatória para o grupo saudável, podemos descartar indivíduos possivelmente atingidos por algum comprometimento cardíaco ainda não identificado.

## CONCLUSÃO

Conforme os achados deste estudo, indivíduos com IC crônica que apresentam VFC reduzida quando comparados com indivíduos saudáveis da mesma idade são capazes de realizar a modulação simpato-vagal após a mudança postural.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação Carlos Chagas de Apoio da Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ – processo: E-26/110.878/2013) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – processo: 487375/2012-2) pelo apoio financeiro. Adicionalmente, agradecer aos colegas do Grupo de Pesquisa em Avaliação e Reabilitação Cardiopulmonar (GECARE) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

---

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. DST e GCV foram os principais contribuintes na redação do manuscrito. DST, GCV, GSA e HVR, acompanharam os pacientes e reuniram dados clínicos. DST, HVR e MSR avaliaram os dados da análise estatística. DST, HVR e MSR realizaram a pesquisa bibliográfica, a revisão do manuscrito e contribuíram com o conceito intelectual do estudo.

---

## REFERÊNCIAS

1. Task Force of the European Society of Cardiology the North American Society of Pacing Electrophysiology. Heart rate variability standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Eur. Heart J.* 1996;17(3):354–81.
2. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD, Godoy MF. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009;24(2):205–17.
3. Mill JG, Pinto K, Griep RH, Goulart A, Foppa M, Lotufo PA, et al. Aferições e exames clínicos realizados nos participantes do ELSA-Brasil. *Rev. Saúde Pública.* 2013;47(2):54–62.
4. Leite A, Silva ME, Rocha AP. Análise da variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos saudáveis, doentes com insuficiência cardíaca e doentes transplantados. *Motricidade.* 2013;9(4):54–63.
5. Liu G, Wang L, Wang Q, Zhou G, Wang Y, Jiang Q. A new approach to detect congestive heart failure using short-term heart rate variability measures. *PLoS One.* 2014;9(4):e93399.
6. Hiss MD, Neves VR, Hiss FC, Silva E, Silba AB, Catai AM. Segurança da intervenção fisioterápica precoce após o infarto agudo do miocárdio. *Fisioter. Mov.* 2012;25(1):153–63.
7. Xhyheri B, Manfrini O, Mazzoline M, Pizzi C, Bugiardini R. Heart rate variability today. *Prog Cardiovasc Dis.* 2012;55(3):321–31.
8. Zhang Y, de Peuter OR, Kamphuisen PW, Karemaker JM. Search for HRV-parameters that detect a sympathetic shift in heart failure patients on  $\beta$ -blocker treatment. *Front Physiol.* 2013;4(81).
9. Reis MS, Deus AP, Simões RP, Aniceto IAV, Catai AM, Borgui-Silva A. Controle autônomo da frequência cardíaca de pacientes com doenças cardiorrespiratórias crônicas e indivíduos saudáveis em repouso e durante a manobra de acentuação da arritmia sinusal respiratória. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(2):106–13.
10. Premchand RK, Sharma K, Mittal S, Monteiro R, Dixit S, DiCarlo LA, et al. Autonomic regulation therapy via left or right cervical vagus nerve stimulation in patients with chronic heart failure: results of the ANTHEM-HF trial. *J Card Fail.* 2014;20(11):808–16.

11. Shah SA, Kambur T, Chan C, Herrington DM, Liu K, Shah SJ. Relation of short-term heart rate variability to incident heart failure (from the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *Am J Cardiol.* 2013;112(4):533–40.
12. Reis HV, Borgui-Silva A, Catai AM, Reis MS. Impact of CPAP on physical exercise tolerance and sympathetic-vagal balance in patients with chronic heart failure. *Braz J Phys Ther.* 2014;18(3):218–27.
13. Thayer JF, Ahs F, Fredrikson M, Sollers III JJ, Wager TD. A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neurosci Biobeh Rev.* 2012;36(2):747–56.
14. Novais LD, Sakabe DI, Takahashi ACM, Gongora H, Taciro C, Martins LEB, et al. Luciana Duarte et al. Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca em repouso de homens saudáveis sedentários e de hipertensos e coronariopatas em treinamento físico. *Rev Bras Fisioter.* 2004;8(3):207–13.
15. Neves VFC, Perpétuo NM, Sakabe DI, Catai AM, Gallo JrL, Silva de Sá MF, et al. Análise dos índices espectrais da variabilidade da frequência cardíaca em homens de meia idade e mulheres na pós-menopausa. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(4):401–06.
16. Ferreira LL, Souza NM, Bernardo AFB, Vitor ALR, Valenti VE, Vanderlei LCM. Variabilidade da frequência cardíaca como recurso em fisioterapia: análise de periódicos nacionais. *Fisioter mov.* 2013;26(1):25–36.
17. Kunz VC, Souza RB, Takahashi AC, Catai AM, Silva E. The relationship between cardiac autonomic function and clinical and angiographic characteristics in patients with coronary artery disease. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(6):503–10.
18. Takahashi ACM, Novais LD, Silva E, Sakabe DI, Oliveira L, Milan LA, et al. Avaliação do controle autonômico da frequência cardíaca e determinação do limiar de anaerobiose em homens saudáveis e coronariopatas. *Rev Bras Fisioter.* 2005;9(2):157–64.
19. Zuttin RS, Moreno MA, César MC, Martins LEB, Catai AM, Silva E. Avaliação da modulação autonômica da frequência cardíaca nas posturas supina e sentada de homens jovens sedentários. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12(1):7–12.
20. Reis MS, Arena R, Deus AP, Simões RP, Catai AM, Borgui-Silva A. Deep breathing heart rate variability is associated with respiratory muscle weakness in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics (São Paulo).* 2010;65(4):369–75.
21. Neves VFC, Perpétuo NM, Sakabe DI, Catai AM, Gallo JrL, Silva de Sá MF, et al. Análise dos índices espectrais da variabilidade da frequência cardíaca em homens de meia idade e mulheres na pós-menopausa. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(4):401–06.
22. Pantoni CBF, Reis MS, Martins LEB, Catai AM, Costa D, Borgui-Silva A. Estudo da modulação autonômica da frequência cardíaca em repouso de pacientes idosos com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(1):35–41.

# ÍNDICE DE MASSA CORPORAL AUTORREFERIDO E FATORES ASSOCIADOS EM ADULTOS JOVENS

## SELF-REPORTED BODY MASS INDEX AND ASSOCIATED FACTORS IN YOUNG ADULTS

### RESUMO

Wellington Segheto<sup>1</sup>  
Carla Valente Ferreira<sup>2</sup>  
Márcia Mendes Gouvêa<sup>1</sup>  
Dalyan Castilho Segheto<sup>3</sup>  
Débora da Cruz Zaidan Pereira<sup>3</sup>  
Luiz Felipe Lopes da Silva<sup>1</sup>  
Mara Lúcia Farias Lopes e Silva<sup>1</sup>

1. Faculdade Governador Ozanam Coelho, Ubá, MG, Brasil.

2. Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ, Brasil.

3. Universidade Salgado de Oliveira, Juiz de Fora, MG, Brasil.

Correspondência:  
Wellington Segheto  
Av. Darcy Vargas, 623,  
Ipiranga, Juiz de Fora, MG  
CEP: 36031-100  
wsegheto@gmail.com

**Objetivo:** Verificar a associação do IMC autorreferido às variáveis sociodemográficas e comportamentais. **Métodos:** Estudo transversal, com 357 adultos, de ambos os sexos, na faixa etária de 20 a 35 anos. A variável dependente foi o IMC autorreferido. Aplicaram-se técnicas de estatística descritiva. A variável dependente foi analisada de forma contínua e se utilizou regressão linear simples e multivariada. **Resultados:** A frequência de excesso de peso foi de 34,3%, superior no sexo masculino (41,6%). Após ajustes, observou-se que as mulheres apresentaram diminuição de -1,7 kg/m<sup>2</sup> no IMC e aqueles que vivem com companheiro e consomem refrigerantes três ou mais dias por semana apresentaram, respectivamente, um aumento de 1,6 kg/m<sup>2</sup> e 1,1 kg/m<sup>2</sup> no IMC autorreferido. **Conclusão:** Observaram-se valores elevados de IMC na população adulta de Cataguases – MG, estando inversamente associados ao sexo feminino e positiva e independentemente ao estado civil e ao consumo de refrigerantes, o que demonstra necessidade de realização de programas educativos para modificar o estilo de vida.

**Descritores:** Excesso de peso, Autorrelato, Inquérito Epidemiológico, Adultos.

### ABSTRACT

**Objective:** To investigate the association between self-reported BMI and sociodemographic and behavioral variables. **Methods:** Cross-sectional study with 357 adults of both sexes (male/female), aged 20 to 35 years. The dependent variable was self-reported BMI. The techniques of descriptive statistics were applied. The dependent variable was analyzed in continual form, and linear and simple regression and multivariate analysis were used. **Results:** The rate of overweight was 34.3% higher in males (41.6%). After adjustment, it was observed that women showed a decrease of -1.7 kg/m<sup>2</sup> in BMI, and those who were living with a partner and consumed soft drinks 3 or more days a week presented increases in self-reported BMI of 1.6 kg/m<sup>2</sup> and 1.1 kg/m<sup>2</sup>, respectively. **Conclusion:** High values of self-reported BMI were observed in the adult population of Cataguases in the state of Minas Gerais, and these values were inversely associated with female sex and positively and independently with civil status and the consumption of soft drinks. This demonstrates the need to conduct educational programs to modify the lifestyle.

**Keywords:** Body mass index, Self Report, Health Surveys, Adults.

## INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade vem aumentando consideravelmente em todo mundo e está associado a diversas comorbidades.<sup>1</sup> Estudo conduzido com a população brasileira indicou que a prevalência de excesso de peso foi de 52,6% no sexo masculino e de 44,7% no sexo feminino, enquanto a prevalência de obesidade foi de 15,8%.<sup>2</sup> Dados mais recentes indicam que, em apenas quatro anos, houve um aumento da prevalência de excesso de peso nos homens (56,5%), nas mulheres (49,1%) e naqueles classificados com obesidade (17,9%), em ambos os sexos.<sup>3</sup> Esse aumento da prevalência de obesidade indica

a importância do monitoramento do estado nutricional, permitindo a criação de programas de intervenção para diminuir o aumento e a prevalência de excesso de peso.

No Brasil, alterações no padrão da dieta e da composição corporal da população decorrentes de alterações sociais, econômicas e culturais, dentre outras, levaram a modificações no estilo de vida e saúde da população, sendo este fato denominado de transição nutricional.<sup>4</sup> Nas últimas décadas, observou-se uma alteração no padrão dietético da população, sendo observado um consumo elevado de gordura saturada, açúcar e alimentos com baixo teor de fibras.<sup>4</sup> Estudo epidemiológico com adultos brasileiros demonstrou que o

consumo regular de alimentos ricos em gordura e de produtos açucarados e refrigerantes, aumentava proporcionalmente ao aumento do índice de massa corporal (IMC) e a exposição de risco para síndrome metabólica, enquanto o consumo adequado de frutas e hortaliças acarretava um menor risco.<sup>5</sup>

O aumento da obesidade está relacionado a diversos fatores, tais como o consumo inadequado de alimentos e diminuição no padrão de atividade física.<sup>1</sup> O excesso de gordura corporal está associado a doenças cardiovasculares,<sup>6</sup> ao diabetes tipo 2<sup>7</sup> e ao câncer.<sup>8</sup>

O IMC tem sido indicado para verificar o excesso de peso em nível populacional pela Organização Mundial de Saúde.<sup>1</sup> Este índice é calculado a partir da razão da massa corporal pela estatura ao quadrado, sendo um dos mais utilizados. Apesar de fácil aplicação muitas vezes não há disponibilidade de equipamentos, principalmente a balança, para realizar o cálculo do IMC,<sup>9</sup> pela dificuldade de transporte dos equipamentos e pelo treinamento dos avaliadores. Dessa forma, as medidas referidas assumem um papel importante para estimar o estado nutricional e estão validadas na literatura.

Apesar de amplamente utilizado e de encontrarmos diversos estudos descrevendo o excesso de gordura corporal pelo IMC, na região da Zona da Mata de Minas Gerais não foram encontrados estudos dessa natureza. Torna-se importante esse tipo de estudo uma vez que características regionais, como a cultura local e o nível socioeconômico, podem influenciar o acúmulo de gordura corporal.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi verificar a associação do índice de massa corporal autorreferido com variáveis sociodemográficas e comportamentais em adultos jovens de uma cidade de pequeno porte de MG, Brasil.

## MÉTODOS

Este estudo foi realizado na cidade de Cataguases, localizada na região da Zona da Mata de Minas Gerais. Dados do IBGE referentes ao ano de 2010 indicaram uma população de 69.757 sendo 16.508 na faixa etária de 20 a 35 anos.<sup>10</sup>

Foi realizado um estudo transversal com dados primários no período de março a agosto de 2013. A amostra foi do tipo não probabilística. Fizeram parte deste estudo 357 adultos de 20 a 35 anos (27,5 DP 4,9). Como critério de inclusão, os participantes deveriam se autorreferirem saudáveis e não ter apresentado nenhuma limitação física, que o impedisse de praticar suas atividades, nos últimos três meses.

O instrumento utilizado para avaliação foi um questionário desenvolvido especificamente para esse estudo, baseado na literatura existente. Este instrumento continha perguntas divididas em oito seções, a saber: 1 – questões relacionadas à prática de atividade física; 2 – domínio 4 do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ); 3 – tempo gasto sentado no trabalho ou assistindo TV; 4 – questões relacionadas a saúde geral; 5 – insatisfação com a imagem corporal; 6 – etilismo e tabagismo; 7 – hábitos alimentares; 8 – características sociodemográficas. Para este estudo foram utilizadas informações referentes à massa corporal e estatura autorreferida, sexo, idade, cor da pele, estado civil, nível de atividade física no lazer, tempo de tela durante a semana e hábitos alimentares.

Previamente a coleta de dados, realizou-se um treinamento para conhecimento do instrumento e um estudo piloto com

objetivo de identificar possíveis erros na elaboração e aplicação do questionário e treinar toda a equipe, além de verificar a dinâmica de aplicação. A coleta de dados foi realizada por uma equipe composta de cinco entrevistadores, devidamente treinados. Os participantes do estudo foram abordados em praças, ruas, residências e comércios da cidade.

A variável dependente desse estudo foi o índice de massa corporal autorreferido (IMCr), calculado a partir da razão da massa corporal pela estatura, ambas autorreferidas pelo avaliado, ao quadrado. Essas medidas autorreferidas estão bem consolidadas na literatura, permitindo sua utilização em estudos epidemiológicos.

As variáveis independentes foram o sexo, idade (em anos), cor da pele autorreferida (categorizada em branca ou não branca), estado civil (categorizado em sem companheiro ou com companheiro) e a renda individual (até R\$1.000,00 e superior a R\$1.000,00).

Além dessas variáveis, analisou-se o nível de atividade física no lazer através do domínio quatro do IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), sendo categorizado em irregularmente ativo fisicamente (menos de 150 minutos de atividade física por semana) e fisicamente ativo (igual ou superior a 150 minutos de atividade física por semana).<sup>11</sup> Além da atividade física no lazer, o tempo gasto assistindo televisão durante a semana e no final de semana foi analisado através da questão: “em média quanto tempo o Sr(a). gasta assistindo a televisão em um dia de semana e em um dia do final de semana?”.

Os hábitos alimentares foram verificados a partir de questões utilizadas em estudo conduzido com adultos de todas as capitais brasileiras.<sup>2</sup> Para efeito de análise foi considerado com fator de proteção o consumo de cinco ou mais vezes na semana de frutas, verduras, legumes e saladas cruas e como fator de risco o consumo de refrigerante mais de três vezes por semana.

Os dados foram duplamente digitados no programa Excel e transferidos para o programa Stata, versão 13.1, pelo programa Stat Transfer, após a consistência dos dados. Foram aplicadas técnicas de estatística descritiva a fim de caracterizar e conhecer a distribuição da amostra estudada. A variável dependente foi analisada de forma contínua, sendo utilizada a regressão linear simples e múltipla para verificar associação entre o desfecho e as variáveis exploratórias. Aquelas que na análise bivariada apresentaram  $p < 0,20$  foram inseridas no modelo final. Para análise final do modelo proposto, utilizou-se  $p < 0,05$ .

Todos os participantes foram informados dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos de avaliação e do caráter de voluntariedade de participação. Após consentimento para participar do estudo, solicitou-se a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em duas vias, com informações quanto ao caráter de voluntariedade, anonimato e possíveis riscos, conforme orientações para pesquisas com seres humanos no Brasil.

## RESULTADOS

O valor médio do IMCr foi de 24,2 Kg/m<sup>2</sup> (IC 95% 15,7 – 38,9), sendo maior estatisticamente ( $p < 0,01$ ) no sexo masculino (25,2 Kg/m<sup>2</sup> IC 95% 24,4 – 26,0) quando comparado ao sexo feminino (23,5 Kg/m<sup>2</sup> IC95% 23,1 – 24,2). A amostra

foi formada, em sua maioria, por indivíduos do sexo feminino (64,4%), de 30 a 35 anos (38,6%) que referiram não ter a cor da pele branca (52,3%), solteiros (56,9%) e com uma renda mensal individual inferior a mil reais (72,9%), conforme descrito na Tabela 1. Em relação às variáveis sociodemográficas, percebeu-se que o sexo feminino está inversamente associado ao IMC ( $p < 0,05$ ) enquanto viver com companheiro ( $p = 0,01$ ) esteve positivamente associado (Tabela 1).

Na Tabela 2. Nota-se que a maioria dos indivíduos são inativos fisicamente (74,5%), possuem o hábito de assistir TV por mais de duas horas por semana (61,3%), não possuem o hábito de comer frutas e verduras/legumes cinco ou mais dias por semana (respectivamente, 65,5% e 63,3%) e bebem refrigerantes menos de três dias por semana (56,1%). Dentre as variáveis comportamentais, o hábito de comer verduras/legumes cinco ou mais dias por semana esteve associado negativamente ao IMC ( $p = 0,03$ ) e o hábito de tomar refrigerantes três ou mais dias por semana associou-se positivamente ao IMC ( $p < 0,01$ ).

Após ajustes para as variáveis de confusão, observou-se que os indivíduos do sexo feminino apresentaram uma diminuição de  $-1,7 \text{ Kg/m}^2$  no IMCr quando comparados aos indivíduos do sexo masculino. Aqueles que referiram viver com companheiro e consumir refrigerantes três ou mais dias por semana apresentaram, respectivamente, um aumento de  $1,6 \text{ Kg/m}^2$  e  $1,1 \text{ Kg/m}^2$  quando comparados às categorias de referências. Esse modelo explicou 8,5% da variabilidade do IMC nessa população. (Tabela 3)

## DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou verificar a associação do IMCr em adultos jovens de Cataguases, com variáveis

Tabela 1 – Características sociodemográficas, valores médios do IMCr e regressão linear univariada em adultos de Cataguases, MG, 2012.

Variável	n(%)	IMCr Média (DP)	Coefficiente $\beta$	p
<b>Sexo</b>				<b>&lt;0,01</b>
Masculino	127(35,6)	25,2 (4,2)	-	
Feminino	230(64,4)	23,6(2,6)	-1,5 (-2,4 – -0,6)	
<b>Idade em anos</b>				<b>0,16</b>
20 – 25	120(33,6)	23,8(4,4)	-	
25 – 30	99(27,7)	24,2(4,3)	0,4 (-0,8 – 1,5)	
30 – 35	138(38,6)	24,6(3,3)	0,7 (-3,1 – 1,8)	
<b>Cor da pele</b>				
Branca	169(47,7)	23,7(2,8)	-	0,56
Não branca	185(52,3)	23,8(2,8)	-0,3 (-1,1 – 0,6)	
<b>Estado civil</b>				<b>0,01</b>
Sem companheiro	201(56,9)	23,7(3,0)	-	
Com companheiro	152(43,1)	24,9(3,5)	1,1 (0,2 – 2,1)	
<b>Renda mensal individual</b>				<b>0,06</b>
Até R\$1000,00	256(72,9)	23,9(2,7)	-	
>=R\$1000,00	95(27,1)	24,9(4,5)	1,0 (-0,1 – 2,0)	

IMCr= Índice de Massa Corporal autorreferido

Tabela 2 – Características comportamentais, valores médios do IMCr e regressão linear univariada em adultos de Cataguases, MG, 2012.

Variável	n(%)	IMCr Média (DP)	Coefficiente $\beta$	p
<b>Nível de atividade física</b>				<b>0,89</b>
Inativo fisicamente	266(74,5)	23,7(2,4)	-	
Fisicamente ativo	91(25,5)	24,1(3,7)	0,1 (-0,9 – 1,1)	
<b>Tempo de tela (horas)</b>				<b>0,48</b>
0 – 2	138(38,7)	23,7(3,2)	-	
>2	219(61,3)	23,9(2,6)	0,3 (-0,6 – 1,2)	
<b>Consumo de frutas (dias/semana)</b>				<b>0,25</b>
1–5	234(65,5)	23,9(2,6)	-	
5 ou mais	123(34,5)	23,7(3,3)	-0,6 (-1,5 – 0,4)	
<b>Verduras ou legumes (dias/semana)</b>				<b>0,03</b>
1–5	226(63,3)	24,0(2,6)	-	
5 ou mais	131(36,7)	23,5(3,0)	-1,1 (-1,9 – -0,1)	
<b>Refrigerantes (dias/semana)</b>				<b>&lt;0,01</b>
< 3	199(56,1)	23,3(2,4)	-	
>= 3	156(43,9)	24,5(3,4)	1,6 (0,6 – 2,4)	

IMCr= Índice de Massa Corporal autorreferido

sociodemográficas e comportamentais. Apesar de encontrarmos na literatura estudos que verificaram a associação do estado nutricional, identificado pelo IMC, com fatores associados<sup>12-14</sup>, na região da Zona da Mata de MG estes trabalhos ainda são escassos. Esse tipo de estudo, respeitando-se as características sociais e culturais de cada região, são importantes para identificarmos os fatores determinantes no excesso de peso e, dessa forma, propor estratégias de intervenção que possam diminuir o excesso de gordura corporal e, conseqüentemente, as morbidades associadas.

Os valores médios de IMC observados em nosso estudo ( $25,2 \text{ Kg/m}^2$  para os homens e  $23,6 \text{ Kg/m}^2$  para as mulheres) foram inferiores aos observados em adultos de Belo Horizonte-MG ( $26,5 \text{ kg/m}^2$  para as mulheres e  $25,5 \text{ kg/m}^2$  em homens).<sup>12</sup> Peixoto et al.<sup>15</sup> destacam que a OMS recomenda uma média de IMC de  $23 \text{ Kg/m}^2$  para países em desenvolvimento e  $21 \text{ Kg/m}^2$  para países desenvolvidos, sendo verificado um aumento do IMC em todos os níveis de escolaridade e renda, nas faixas etárias, com exceção, dos mais jovens, e em ambos os sexos. Este aumento da prevalência de obesidade acarreta em um aumento dos gastos com o tratamento, sobrecarregando os serviços de saúde.

Após análise dos dados, estiveram associados ao IMCr o sexo feminino, o estado civil, a renda mensal individual, o consumo de verduras/legumes cinco ou mais dias por

Tabela 3. Modelo final da regressão múltipla para fatores associados ao índice de massa em adultos de Cataguases, MG, 2012.

Variável	Coefficiente $\beta$	IC 95%	p
<b>Sexo</b>			
Masculino	-	-	<0,001
Feminino	-1,7	-2,5 – -0,9	
<b>Estado civil</b>			
Sem companheiro	-	-	<0,01
Com companheiro	1,6	0,8–2,4	
<b>Consumo de Refrigerantes (dias/semana)</b>			
<3	-	-	<0,01
$\geq 3$	1,1	0,3 – 1,9	

semana e o hábito de tomar refrigerantes. Resultados similares foram observados em estudos com adultos para o sexo,<sup>16</sup> o estado civil,<sup>13,14,16</sup> a renda,<sup>12,14,15</sup> o consumo de verduras/legumes<sup>15</sup> e o hábito de consumir refrigerantes.<sup>5</sup> Após ajuste para possíveis variáveis de confusão, o sexo feminino esteve negativamente associado ao IMCr (-1,7 Kg/mg<sup>2</sup>), enquanto viver com companheiro (1,6 Kg/mg<sup>2</sup>) e consumir refrigerantes três ou mais dias por semana (1,1 Kg/mg<sup>2</sup>) mantiveram-se positivamente associados.

Uma possível explicação para os menores valores de IMCr observados no sexo feminino quando comparado ao masculino pode ser o autocuidado que as mulheres tem com o seu corpo, quando comparadas aos homens. Ward et al.<sup>12</sup> destacam que há um padrão social de corpo, diferenciado para homens e mulheres, influenciados pela imagem corporal ideal para cada sexo, sendo este fator refletido em nosso estudo ao observarmos menores valores médios de IMCr nas mulheres, que buscam, socialmente, atender uma demanda imposta pela sociedade de corpos magros e esguio. Peixoto et al.<sup>15</sup> destacam que a média de IMC vem aumentando em ambos os sexos, porém parece que esse aumento é mais evidente no sexo masculino. Além disso, os autores ressaltam a importância da obesidade como um problema de saúde pública, demonstrando a necessidade de identificar fatores sociais e comportamentais que possam relacionar-se ao excesso de peso.

Mudanças na dieta e no padrão de atividade física podem ocorrer com a presença de um companheiro, favorecendo o aumento de peso<sup>15</sup>, o que ficou evidenciado em nosso estudo ao observarmos um aumento de 1,6 Kg/m<sup>2</sup> (IC95% 0,8-2,4) nos valores de IMCr naqueles indivíduos que relataram viver com companheiro. Viver sem companheiro foi um fator de proteção para o excesso de peso em adultos maranhenses.<sup>14</sup> Sabe-se que a vida a dois possui deveres e obrigações que limitam o tempo para cuidar da saúde, podendo levar a um aumento de peso e de gordura corporal.

A associação da renda com o excesso de peso é um aspecto controverso na literatura. Alguns estudos indicam que maiores valores de renda estão associados ao aumento do excesso de peso<sup>12,15</sup>, enquanto outros indicam uma associação inversa.<sup>17</sup> Em nosso estudo, aqueles com renda mais alta apresentaram valores médios de IMCr superiores aos que relataram uma renda mensal inferior a R\$1.000,00. O aumento da renda pode favorecer o consumo

e a quantidade de alimentos de alto teor calórico, contribuindo, conseqüentemente, para o aumento do IMC.

Quanto aos hábitos alimentares, observou-se que apenas o consumo de verduras e legumes esteve associado negativamente ao IMCr (-1,1 Kg/m<sup>2</sup>). Estimativas indicam que o consumo inadequado de frutas, verduras e legumes são responsáveis por 2,7 milhões de mortes anuais.<sup>18</sup> Em adultos brasileiros do interior de São Paulo, o consumo de frutas e hortaliças entre 1 a 4 dias/semana acarretou risco aumentado em duas vezes para identificação da síndrome metabólica quando comparado ao consumo adequado.<sup>5</sup>

O crescente consumo de refrigerantes é considerado um fator de risco para o aumento da prevalência de obesidade, aumento da ingestão calórica e diabetes.<sup>18</sup> Em nossos achados, o consumo de refrigerantes três ou mais dias/semana esteve positivamente associado ao aumento do IMCr, indicando a necessidade de oferecimento de bebidas naturais e sem risco para a saúde. Segundo Claro et al.<sup>19</sup> na população brasileira dois em cada 10 brasileiros consomem refrigerantes. Há evidências suficientes que para uma alimentação saudável deve-se desencorajar o consumo de refrigerantes.<sup>20</sup>

Apesar da amostra não probabilística selecionada para este estudo, os resultados observados são indicativos de hipóteses que devem ser investigadas, com maior rigor, sobre os fatores associados ao aumento do IMC, uma vez que a partir desses resultados estratégias para o planejamento de políticas públicas para um estilo de vida saudável poderão ser elaboradas e implementadas. Outra limitação é o desenho transversal que impede determinar o intervalo de tempo entre as variáveis dependentes e independentes, favorecendo o viés de causalidade reversa. A população específica impede generalizações, porém cabe destacar o rigor metodológico na aplicação e análise dos resultados, uma vez que houve padronização do instrumento e treinamento dos entrevistadores, buscando diminuir qualquer viés de informação.

## CONCLUSÃO

O excesso de peso é um problema frequente de saúde, sendo importante a manutenção de valores adequados de IMC. Observou-se valores elevados de IMCr na população adulta de Cataguases – MG, estando inversamente associado ao sexo feminino e positiva e independentemente ao estado civil e ao consumo de refrigerantes três ou mais dias por semana. Esses achados indicam a necessidade de ações educativas pautadas na modificação do estilo de vida, direcionadas a promoção da saúde, bem como novos estudos representativos da população.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Sociedade de Medicina e Cirurgia de Cataguases, a todos aqueles que auxiliaram na coleta de dados e, principalmente, aos voluntários do estudo.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

---

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. WS, CVL, MMG, LFLS e MLFLS foram os principais contribuintes na concepção e desenho da pesquisa. CVL, MMG, DCS e DCZP obtiveram os dados e realizaram as análises estatísticas. CVL, DCS e DCZP realizaram pesquisa bibliográfica e a interpretação dos dados. WS, CVL, LFLS e MLFLS realizaram a redação do manuscrito. WS, CVL, MMG, DCS, DCZP, LFLS e MLFLS realizaram revisão crítica e provaram a versão final do manuscrito.

---

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Obesity and overweight. Geneva: WHO, 2015. Acesso em 22 de abril de 2015. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
2. BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças e Agravos não transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico, Vigitel 2011. Brasília: Ministério da Saúde 2012. p. 134.
3. BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças e Agravos não transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico, Vigitel 2014. Brasília: Ministério da Saúde 2015. p. 154.
4. Santos RD, Gagliardi ACM, Xavier HT, Magnoni CD, Cassani R, Lottenberg AMP, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2013;100(1):1–40.
5. Martini FAN, Borges MB, Guedes DP. Hábito alimentar e síndrome metabólica em uma amostra de adultos brasileiros. Arch latinoam nutr. 2014; 64(3):161–173.
6. Apovian CM, Gokce N. Obesity and Cardiovascular Disease. Circulation. 2012;125(9):1178–82.
7. Kahn SE, Cooper ME, Del Prato S. Pathophysiology and treatment of type 2 diabetes: perspectives on the past, present, and future. Lancet. 2014;383(9922):1068–83.
8. Catalán V, Gómez-Ambrosi J, Rodríguez A, Frühbeck G. Adipose tissue immunity and cancer. Front Physiol. 2013;4(275):1–13.
9. López AA, Céspedes ML, Vicente T, Tomas M, Bennisar-Veny M, Tauler P, et al. Body Adiposity Index Utilization in a Spanish Mediterranean Population: Comparison with the Body Mass Index. PLoS One. 2012;7(4):e35281.
10. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. Características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.
11. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical Activity and Public Health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med Sci Sport Exerc. 2007; 39(8):1423–34.
12. Ward J, Friche AAL, Caiaffa WT, Proietti FA, Xavier CC, Roux AVD. Association of socioeconomic factors with body mass index, obesity, physical activity, and dietary factors in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: The BH Health Study. Cad. Saúde Pública. 2015; 31(supl. 1):182–194.
13. Moraes AS, Humberto JSM, Freitas ICM. Estado nutricional e fatores sociodemográficos em adultos residentes em Ribeirão Preto, SP, 2006: projeto OBEDIARP. Rev. Bras. Epidemiol. 2011; 14(4):662–676.
14. Veloso HJF, Silva AAM. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal e ao excesso de peso em adultos maranhenses. Rev. Bras. Epidemiol. 2010; 13(3):400–412.
15. Peixoto MRG, Benício MHD, Jardim PCBV. Relação entre índice de massa corporal e estilo de vida em uma população adulta do Brasil: um estudo transversal. Cad Saúde Pública. 2007; 23(11):2694–704.
16. Costa MAP, Vasconcelos AGG, Fonseca MJM. Prevalence of obesity, overweight and abdominal obesity and its association with physical activity in a federal University Rev Bras Epidemiol. 2014;17(2):421–436.
17. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008\\_2009\\_encaa/pof\\_20082009\\_encaa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf).
18. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. Am J Public Health. 2007; 97(4):667–75.
19. Claro RM, Santos MAS, Oliveira TP, Pereira CA, Szwarcwald CL, Malta DC. Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Epidemiol. Serv. Saúde. 2015; 24(2):257–265.
20. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva: WHO, 2003. Acesso em 22 de abril de 2015. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42665/1/WHO\\_TRS\\_916.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42665/1/WHO_TRS_916.pdf)

# ATUAÇÃO DO PSICÓLOGO NO ACOMPANHAMENTO DE PAIS DE NEONATOS COM MALFORMAÇÃO FETAL

## THE PSYCHOLOGIST'S WORK ASSISTING PARENTS OF NEWBORNS WITH FETAL MALFORMATION

### RESUMO

Milena David Narchi<sup>1</sup>  
Denise de Paula Rosa<sup>1</sup>  
Lourdes Helena de Campos<sup>1</sup>

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

Correspondência:  
Setor de Psicologia, Instituto Dante  
Pazzanese de Cardiologia, Avenida Dr.  
Dante Pazzanese, 500, Vila Mariana,  
São Paulo, SP, Cep: 04012-090.  
milenanarchi@uol.com.br

A gravidez é um momento importante na vida da mulher. Notam-se os desejos e as expectativas da família. A mãe imagina o bebê, relaciona-se com o feto, projeta como ele será, enfim, sonha um lugar no mundo para aquele que paradoxalmente não nasceu embora já esteja vivo e presente. O período de gestação é acompanhado por ansiedades específicas, assim sendo, o impacto da notícia de uma cardiopatia congênita no bebê pode tornar-se avassaladora. O bebê real tem um problema cardíaco o que desperta desamparo e regressão materna. Notam-se profundos desejos e expectativas ameaçando a dinâmica familiar. Objetivos: Refletir sobre a atuação do psicólogo junto à família de neonatos com malformação fetal. Métodos: Revisão narrativa da literatura na base de dados da Biblioteca Virtual, no período de 2009 a 2014. Conclusão: A atuação do psicólogo consiste em acompanhar a mãe, o bebê e a família desde o impacto da notícia da malformação. Trabalhar as emoções e fantasias, o luto simbólico do bebê imaginário e a possibilidade de morte. Reconstruir a história do bebê, o lugar que ele ocupará na família e detectar possíveis quadros psicopatológicos. A constituição de uma equipe multidisciplinar é fundamental para oferecer espaço de troca e rede de sustentação.

**Descritores:** Psicologia, Hospital, Psicanálise, Cardiopatia, Criança.

### ABSTRACT

*Pregnancy is an important time in a woman's life. It is a time of desires and the family expectations; the mother imagines the baby, connects with the fetus, predicts what the baby will be like, and dreams about a place in the world for the one who, paradoxically, has not yet been born yet is already alive and present. The gestation period is accompanied by specific anxieties, therefore, the impact of the news of a congenital heart disease in the baby can be devastating. The real baby has a heart problem that provokes abandonment and maternal regression. Deep desires and expectations are observed that threaten the family's dynamics. Objective: To reflect on the psychologist's work with the family of the newborn with fetal malformation. Methods: A narrative review of the literature in the Biblioteca Virtual database from 2009 to 2014. Conclusion: The psychologist's work consists in assisting the mother, the baby and the family, from the time they receive the news of the malformation; working with emotions and fantasies, the symbolic mourning of the baby of their imaginations, and the possibility of death; reconstructing the history of the baby and the place he/she will occupy in the family; and detecting possible psychopathological conditions. The formation of a multidisciplinary team, which provides space for exchange of experiences and a support network, is crucial.*

**Keywords:** Psychology, Hospital, Psychoanalysis, Heart Disease, Child.

### INTRODUÇÃO

A gravidez é um dos momentos mais importantes na vida da mulher. Nesse período notam-se os desejos e as expectativas do casal e da família. É uma construção numa continuidade do tempo. A mãe imagina o bebê, relaciona-se com o feto, projeta como ele será, como se comportará, enfim,

sonha um lugar no mundo para aquele que paradoxalmente não nasceu embora já esteja vivo e presente.

Ao receber a notícia da malformação, a família sofre um impacto emocional que pode levar a alterações da dinâmica familiar e quadros de adoecimento dos membros. Os pais deparam-se com o luto simbólico que se dá na presentificação de um bebê concreto e de um nascimento que impõe

riscos. Para além do luto simbólico do bebê imaginário, os pais estão diante da iminência de morte e da possibilidade de luto concreto. Assim sendo, este artigo tem a finalidade de levantar na literatura existente os elementos para que o psicólogo atue junto à família, minimizando os impactos durante todo o processo e dar voz e possibilitar a reflexão sobre o traumático.

## OBJETIVO

Refletir sobre a atuação do psicólogo junto à família de neonatos com malformação fetal.

## MÉTODOS

Revisão narrativa da literatura na base de dados da Biblioteca Virtual, no período de 2009 a 2014. Utilizou-se como descritores em saúde: psicologia da gravidez, UTI neonatal e atuação do psicólogo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ser humano nasce de um desejo dos pais, marcados pelo narcisismo, e esse narcisismo, inicialmente marcado pelo desejo de perfeição.<sup>1</sup>

Durante a gestação as mães são acompanhadas de ansiedades específicas da gravidez. De acordo com Soifer,<sup>2</sup> o aumento da ansiedade se dá no momento da gestação, durante a formação da placenta, ante a percepção dos movimentos fetais, pela instalação dos movimentos, pela versão interna, no início do nono mês e nos últimos dias antes do parto. Nesse sentido, a gravidez é acompanhada de um turbilhão de emoções e oscilações da mãe e do seu entorno.

Dentro desse contexto, o impacto da notícia de uma cardiopatia congênita no momento do exame de ultrassonografia pode ser avassalador. O filho idealizado pelos pais não é aquele. O bebê real tem um problema cardíaco o que desperta desamparo e regressão materna.

Drotar et al.,<sup>3</sup> pontua que, uma malformação no recém-nascido desencadeia um processo de adaptação gradual dos pais em relação aos cuidados e à satisfação com seu filho.

O estudo de Tarelho e Perosa<sup>4</sup> aponta para o fato de que mães cujo feto apresentava suspeita ou constatação de alguma malformação, depois de algum tempo da notícia, refizeram o vínculo mesmo antes do nascimento. As que não reiniciaram o apego foram, em sua maioria, as que haviam recebido a informação de que a criança não sobreviveria.

O fato de apresentar uma condição de risco preexistente à gravidez pode levar a gestante a considerar-se inferior às outras mulheres, afetando sua autoestima, que, quando baixa, pode influenciar a qualidade da ligação afetiva com o bebê. Apesar dos pais serem habitualmente saudáveis, ocorre o risco de serem considerados pela sociedade como defeituosos ou imperfeitos, além do fato de serem responsabilizados por transmitir defeitos aos descendentes. Dessa forma, podem-se notar profundos desejos e expectativas parentais ameaçando toda a dinâmica familiar.<sup>5</sup>

O impacto da notícia de um feto malformado ou deficiente pode se tornar angustiante e desestruturador, de tal forma que poderá provocar um desinvestimento rápido. O pedido de interrupção da gravidez pode surgir como uma das reações frequente.<sup>6</sup>

Lazarus e Launier<sup>7</sup> apontam que nesse momento de luto acontece stress físico, emocional e turbulência de

sentimentos. Para que possam enfrentar, superar e adaptar-se a essa nova situação, os pais podem utilizar estratégias de enfrentamento, denominadas na literatura-coping.

Nesse sentido é importante avaliar o apego materno-fetal e conhecer as formas de enfrentamento utilizadas pelas gestantes, para que elas possam ser ajudadas a lidar com as emoções, desmistificar suas fantasias, e cuidar do vínculo, por isso, que o trabalho do psicólogo deve iniciar desde o diagnóstico da malformação fetal.

Vasconcelos e Petean<sup>8</sup> esclarecem que é fundamental compreender a relação mãe-feto malformado e as estratégias de enfrentamento, com a finalidade de criar programas de acompanhamento psicológico, propiciando apoio nas tomadas de decisões que se fazem necessárias.

Para Dolto e Hamad<sup>9</sup> um ser humano, desde a sua vida pré-natal, já está marcado pela maneira como é esperado, pelo que representa, em seguida, pela sua existência real diante das projeções inconscientes dos pais.

Precisamos nos atentar para os aspectos transgeracionais que estão implicados no processo de construção da maternidade/paternidade, de modo que possamos ajudar os pais a inscreverem seus bebês na história familiar de ambos.<sup>10</sup>

De acordo com Stern<sup>11</sup> à medida que o feto se desenvolve no útero, a mãe desenvolve representações mentais acerca do filho. Representações essas responsáveis pelo intenso trabalho de construção do bebê, do ponto de vista biológico e psíquico que foi denominado por Lebovici e Lamour<sup>12</sup> de imaginado, precedido pelo bebê fantasmático e pelo bebê imaginário. O bebê fantasmático teve seu início quando a mãe era um bebê, sujeita aos cuidados maternos. Na sua infância foi-se estabelecendo, nas brincadeiras que realizava com suas bonecas, continuando durante a adolescência através das fantasias de ser mãe. Já o bebê imaginário teve início quando ela percebeu-se grávida, mesmo que não conscientemente, povoando suas fantasias pelo indivíduo que surgia em seu corpo. Sua configuração biológica, seus movimentos, os registros ultrassonográficos, foram permitindo novas representações, originando o bebê imaginado, pensado conjuntamente pelos pais, irmãos e avós, de acordo com sentimentos e representações que ele, objetivamente, provocou nos mesmos.

Valansi e Morsch<sup>13</sup> apontam que ao ser constatado que o bebê apresenta problemas intra-útero pode ser necessária a interrupção da gestação para a segurança de ambos, mãe e filho, ou então, pode ocorrer o parto prematuro espontâneo. Na ocasião, a família, que não está preparada para enfrentar tal situação, vê-se imersa em emoções angustiantes. Tais sentimentos também se apresentam quando o bebê, apesar de nascer a termo, precisa de cuidados e vigilância imediatos por ter apresentado alguma insuficiência ou patologia. Em ambos os casos, a transferência desses recém-nascidos para unidades de tratamento intensivo é necessária por um período mínimo de 48 horas. Temos, então, o bebê retirado da presença da mãe logo após o parto e levado para a Unidade de Terapia Intensiva neonatal, dificultando o encontro entre ele e toda a família. Nela os bebês são observados continuamente. A cor da pele, a reatividade, os parâmetros cardíacos e respiratórios são observados pela equipe, e, ao mínimo sinal de complicações, ocorrem intervenções médicas ou de enfermagem, visando o restabelecimento do bebê. A mãe ao separar-se do bebê que foi encaminhado à Unidade de Terapia Intensiva neonatal pode sentir-se incapaz e apresentar sentimentos de culpa. As suas referências de maternagem e cuidados com o bebê necessitam

ser repensadas. Para Agman, Druon e Frichet,<sup>14</sup> geralmente, o pai ocupa-se primeiramente da criança na UTI, pois a mãe não se encontra em condições físicas devido à recuperação que necessita fazer após o parto. O pai, então, é o primeiro a ter contato com o serviço de terapia intensiva, sendo informado pela equipe sobre as primeiras avaliações do bebê e os procedimentos iniciais de seu cuidado. A entrada em um serviço hospitalar, em alguns casos, pela primeira vez, pode levar a uma fragilidade do pai ou ao surgimento de formações reativas do mesmo. Muitas vezes, observamos sentimentos ambivalentes em relação à esposa, enquanto se identifica com esse bebê inacabado, que lhe parece em sofrimento desde que nasceu. Por outro lado, pode preocupar-se em como transmitir à companheira as primeiras notícias sobre o bebê. Do mesmo modo que a mulher, o pai deve suportar a ferida narcísica que o bebê ocasiona, pois se trata de uma produção que também é sua e que não teve o resultado desejado.

As intervenções precoces são compreendidas por cada membro da equipe quando se deparam com o desamparo, a falta e o não saber. Dirigir palavras ao recém-nascido é necessário para cumprir uma função, embora os pais possam trazer um desejo endereçado àquele bebê. Assim poderão tecer um lugar simbólico para o filho ainda que transitem pelo terror inicial provocado pela prematuridade. O reconhecimento desse lugar dos pais para a construção subjetiva do bebê implica numa rede de cuidados que a considere.<sup>10</sup>

Os pais deparam-se com o luto simbólico que se dá na presentificação de um bebê concreto e de um nascimento que impõe riscos. Para além do luto simbólico do bebê imaginário, os pais estão diante da iminência de morte e da possibilidade de luto concreto. O risco de morte coloca os pais em estado de alerta, como se esperassem uma garantia da equipe para investirem afetivamente em seus filhos. Neste ponto, cabe ressaltar que, se faz necessária uma intervenção que

os ajude a vencer esta barreira inicial a fim de que possam olhar para um bebê humanizado.

No momento do nascimento de um filho, os pais re-atualizam suas histórias parentais, pois a chegada de um filho está permeada por expectativas e motivações inconscientes. O bebê vem com uma história que o precede, sua constituição enquanto sujeito constará de ditos e não ditos transmitidos de geração em geração.<sup>10</sup>

## CONCLUSÃO

A atuação do psicólogo consiste em acompanhar a mãe, o pai e a família desde o impacto da notícia, com a finalidade de poder dar voz ao sofrimento. Possibilitar o cuidado das angústias, das ansiedades, como também trabalhar as emoções, fantasias, o luto simbólico do bebê imaginário e a possibilidade de morte.

Reconstruir a história do bebê, o lugar que ele ocupará na família e detectar possíveis quadros psicopatológicos. É importante salientar que num centro materno fetal é fundamental a constituição de uma equipe multidisciplinar. O desafio constante dessa equipe é a constituição de um espaço de troca, um ambiente acolhedor, que proporcione uma rede de sustentação para dar contorno e sentido em todas as etapas desse processo. Isso ocorre desde o recebimento da notícia da má formação na gestação, no nascimento, na internação hospitalar, na alta e retorno ambulatorial, propiciando uma melhor atenção no acompanhamento e desenvolvimento contínuo da família.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Este manuscrito que é um estudo de revisão narrativa da literatura, tem três autores. Os autores contribuíram individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. MDN, DPR e LHCs foram as contribuintes na redação do trabalho, realização da pesquisa bibliográfica e na revisão do manuscrito.

## REFERÊNCIAS

- Gutfreind C. Crônica dos afetos: a psicanálise no cotidiano. Porto Alegre: Artmed; 2016.
- Soifer R. Psicologia da gravidez, parto e puerpério. 4.ed. Porto Alegre: Artes Médicas;1986.
- Drotar D, Baskiewicz A, Irvin N, Kennell J, Klaus M. The Adaptation of the birth of a infant with a congenital malformation: a hypothetical model. *Pediatrics*. 1975;56(5):710-6.
- Tarelho LG, Perosa GB. O Desenvolvimento do apego mãe-filho em grávidas, após o anúncio de malformação fetal. *Revista Paulista de Pediatria*. 2001;19:79-83.
- Antunes MSC, Patrocínio CA. Malformação do bebê: Vivências psicológicas do casal. *Psicologia, Saúde & Doenças*. 2007;8(2):239-51.
- Sousa S, Sá E. A saúde do feto: psicologia do feto e do bebê. Lisboa: Fim de Século; 2003.
- Lazarus RS, Launier R. Stress related transactions between persons and environment. *Perspectives in interactional psychology*. New York: Plenum;1978.
- Vasconcelos L, Petean EBL. O impacto da malformação fetal: indicadores afetivos e estratégias de enfrentamento das gestantes. *Psic. Saúde & Doenças*: Lisboa. v.10, n.1, 2009. Disponível em: URL: [http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1645-00862009000100006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862009000100006&lng=pt&nrm=iso).
- Dolto F, Hamad N. Destino das crianças. São Paulo: Martins Fontes; 1998.
- Baltazar DVS, Gomes RFS, Cardoso TBD. Atuação do psicólogo em unidade neonatal: rotinas e protocolos para uma prática humanizada. *Rev SBPH*. 2010;13(1): 2-18.
- Stern DA. Constelação da Maternidade: o Panorama da Psicoterapia Pais/Bebê. Porto Alegre: Artes Medicas; 1997.
- Lebovici S, Lamour M. Interactions of the infant with its partners: evaluation of preventive and therapeutic approaches. *Psychiatr Infant*.1191;34(1):171-275.
- Valansi L, Morsch DS. O psicólogo como facilitador da interação familiar no ambiente de cuidados intensivos neonatais. *Psicol. cienc. prof. [online]*. 2004; 24(2):112-19. Disponível em: URL:<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932004000200012>.
- Agman M, Druon C, Frichet A. Intervenções Psicológicas em Neonatologia. Wanderly, DW. Agora Eu Era o Rei: os Entraves da Prematuridade. Salvador: Ágalma;1999.

# XXVI Curso Nacional de Reciclagem em Cardiologia

Agende-se para as datas 28 a 30 de julho de 2017



Local do evento: Centro de Convenções Rebouças  
Av. Rebouças, 600 - Pinheiros, São Paulo - SP



Para maiores informações acesse o site: [www.socesp.org.br](http://www.socesp.org.br)



# ESTEJA PREPARADO PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Participe dos cursos do Centro de Treinamento

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

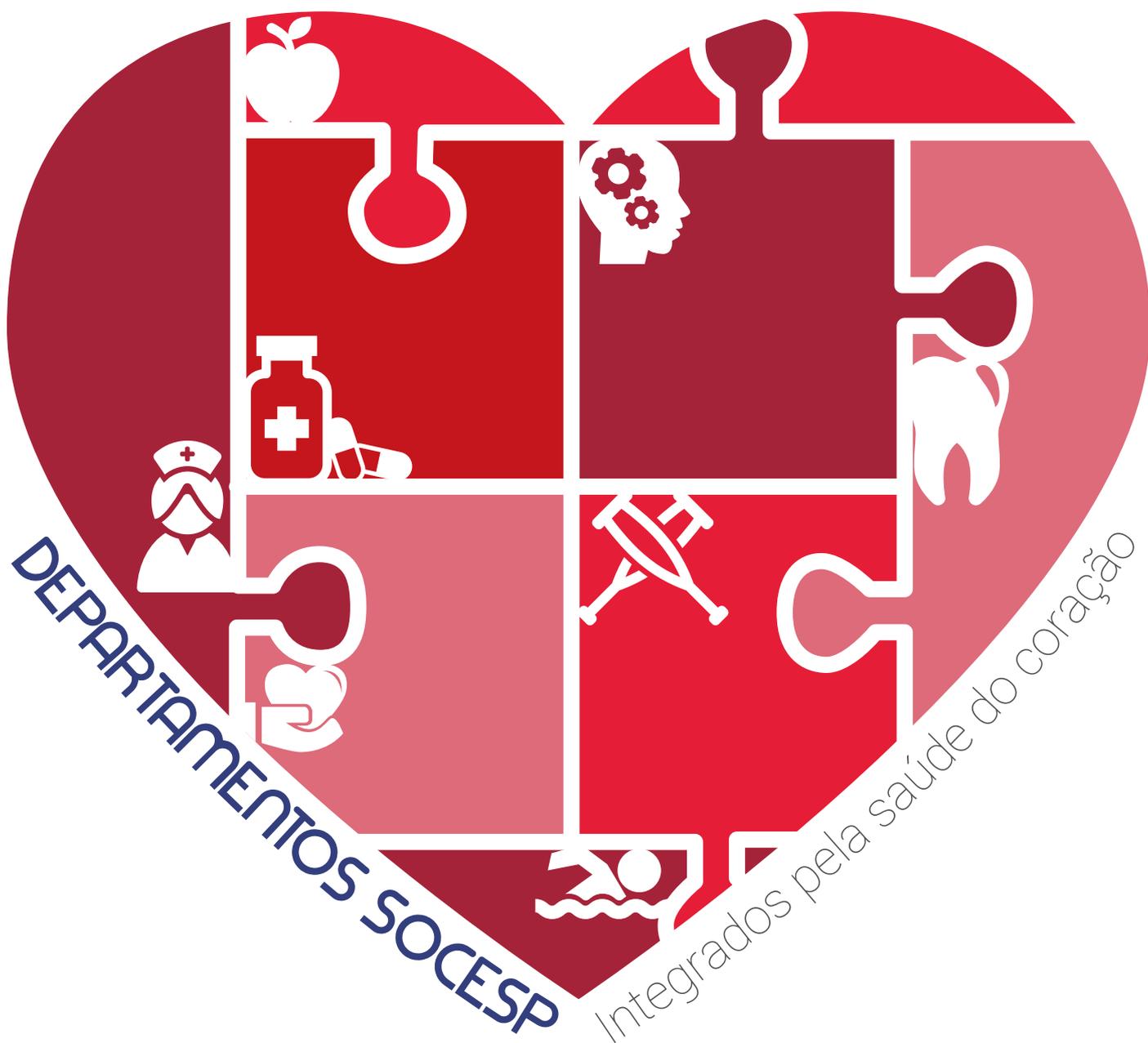
- ACLS - Suporte Avançado de Vida em Cardiologia
- ACLS EP (EXPERIENCED PROVIDER)
- BLS - Suporte Básico de Vida
- FIRST AID - Primeiros Socorros e Salva-Corações com DEA / DAE
- PALS - Suporte Básico de Vida em Pediatria
- SAVIC - Suporte Avançado de Vida em Insuficiência Cardíaca

Saiba mais e inscreva-se em:

[WWW.SOCESP.ORG.BR/CENTRO\\_TREINAMENTO/](http://WWW.SOCESP.ORG.BR/CENTRO_TREINAMENTO/)

Credenciamento:





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

saiba mais em  
[www.socesp.org.br](http://www.socesp.org.br)

