

Suplemento da Revista da  
**SOCESP**

Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

**CARDIOLOGIA PRÁTICA**

Volume 31 • N. 3 • Julho/Setembro 2021

Atualização em Hipertensão  
Arterial Sistêmica

Editor Chefe

 **Marcelo Franken**

Coeditores

 **Fernando Nobre**

 **Luiz Aparecido Bortolotto**



Baixe o app **SOCESP**  
para visualizar a  
publicação



# CENTRO DE TREINAMENTO EM EMERGÊNCIAS CARDIOVASCULARES

## Estamos de volta

segundo todos os protocolos  
de saúde para sua segurança

### Confira nossos cursos:

- ✓ ACLS
- ✓ ACLS REFRESH
- ✓ PALS
- ✓ PALS REFRESH
- ✓ SAVIC
- ✓ BLS
- ✓ FIRST AID



O único monitor clinicamente validado para gestantes.

NOVO  
**Elite Mommy**



BRACEIRA INTELLI WRAP



100 MEMÓRIAS COM DATA E HORA



DETECTOR DE BATIMENTOS CARDÍACOS IRREGULARES



INDICADOR DE PRESSÃO MATINAL

Gestação e pressão arterial sob controle.

omronbrasil.com

**OMRON**

Vida Modo ON

# RENOVE SUA ANUIDADE 2022

garanta sua inscrição no  
**Congresso de Casos Clínicos**

*sem reajuste*

*com 10% de desconto*





# DIABETES CONTROLADO TÁ NO SANGUE\*



Roche

Líder absoluta  
**Roche Diabetes**  
no mercado de tiras de glicemia

\*Devido às variações da glicemia e divergência dos números entre a glicemia capilar e a intersticial, em situações como hiper e hipoglicemias, períodos pré, pós-prandial e quando na prática de exercícios a glicemia capilar deve ser verificada. <sup>1</sup>DIRETRIZES SBD-COMPLETA-2019-2020, página 80. ACCU-CHEK é uma marca da Roche. ©2021 Roche Diabetes Care. Cód. BR-2456. Julho 2021.

## ENTREGAS PARA

Associado quite de dentro  
do Estado de São Paulo

# FRANCISCA GRATIS



Confira os produtos em nosso site!  
[www.loja.soces.org.br](http://www.loja.soces.org.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)



**Editor Chefe: Marcelo Franken**  
Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil

## Conselho Editorial

### Alfredo José Mansur

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

### 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 Paula

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 Caramelli

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

Cardioclin - 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 Amodeo

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

### 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, Faculdade de Medicina da Universidade de 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 Rafael Martins 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

### Ibrahim Masciarelli F. Pinto

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

### Ieda Biscegli 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 Piro, 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 Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

### Liliana Nigro Maia

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

### Luiz Aparecido Bortolotto

Instituto do Coração / INCOR. São Paulo, SP, Brasil

### Luiz Mastrocola

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 Vinicius 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

### 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 Sílvio 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

### Ricardo Ribeiro Dias

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

## Educação Física e Esporte

Tiago Fernandes  
Universidade de São Paulo. Escola de Educação Física e Esporte. São Paulo, SP, Brasil.

Larissa Ferreira dos Santos

Instituto do Coração /Incor/Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

## Enfermagem

Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel  
Hospital Israelita Albert Einstein. São Paulo, SP, Brasil.  
Rafaela Batista dos Santos Pedrosa  
Universidade Estadual de Campinas. SP, Brasil

## Farmacologia

Alessandra Santos Menegon  
Instituto do Coração /Incor/Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

Leiliane Rodrigues Marcatto

Instituto do Coração /Incor/Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

## Fisioterapia

Solange Guizilini  
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. São Paulo, SP, Brasil.  
Vera Lúcia dos Santos  
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. SP, Brasil

## Nutrição

Juliana Tiekato Kato  
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. São Paulo, SP, Brasil.  
João Henrique Motarelli  
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. São Paulo, SP, Brasil.

## Odontologia

Frederico Buhatem Medeiros  
Hospital Samaritano. São Paulo, SP, Brasil.

Paulo Sérgio Silva Santos

Faculdade de Odontologia de Bauru- FOB/USP, SP, Brasil

## Psicologia

Rafael Trevizoli Neves  
Hospital do Coração - HCOR - São Paulo, SP, Brasil.  
Suzana Garcia Pacheco Avezum  
Departamento de Psicologia da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

## Serviço Social

Elaine Fonseca Amaral da Silva  
Instituto do Coração /Incor/Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.  
Elaine Cristina Dalcin Sevierio  
Departamento de Serviço Social da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

DIRETORIA DA SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO/Biênio 2020 - 2021

**Presidente**  
João Fernando Monteiro Ferreira  
**Vice-Presidente**  
Renato Azevedo Júnior  
**1º Secretário**  
Otávio Rizzi Coelho Filho  
**2º Secretário**  
Álvaro Avezum  
**1º Tesoureiro**  
Marcos Valério Coimbra de Resende  
**2º Tesoureiro**  
Rogério Krakauer

**Diretor de Publicações**  
Marcelo Franken  
**Diretora de Qualidade Assistencial**  
Líli Nigro Maia  
**Diretor Científico**  
Luciano Ferreira Drager  
**Diretor de Comunicação**  
Ricardo Pavanello  
**Diretor de Relações Institucionais e Governamentais**  
Henry Abensur  
**Diretor de Regionais**  
Jorge Zarur Neto

**Diretora de Promoção e Pesquisa**  
Maria Cristina de Oliveira Izar  
**Diretor do Centro de Treinamento em Emergências**  
Edson Stefanini  
**Coordenador de Estudos Populacionais**  
Otávio Berwanger  
**Coordenadores do Centro de Memórias**  
Alberto Francisco Piccolotto Naccarato  
Ronaldo Fernandes Rosa  
**Coordenadores do Projeto Insuficiência Cardíaca**  
Dirceu Rodrigues Almeida  
Múcio Tavares de Oliveira Junior

**Coordenadores do Projeto Infarto**  
Luciano Moreira Baracioli  
Antonio Claudio do Amaral Baruzzi  
**Coordenador dos cursos de Emergências do AHA**  
Agnaldo Piscopo  
**Coordenadora do Projeto Cardiointensivismo**  
Ludmila Abrahão Hajjar

DEPARTAMENTOS / Biênio 2020-2021

**DEPARTAMENTO EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**Diretor Executivo**  
Tiago Fernandes  
**Secretária**  
Daniela Regina Agostinho  
**Diretor(a) Científico(a)**  
Carla Giuliano de Sá Pinto Montenegro  
Larissa Ferreira dos Santos  
Renato Lopes Pellaquim

**DEPARTAMENTO FARMACOLOGIA**  
**Diretora Executiva**  
Adriana Castello Costa Girardi  
**Secretária**  
Ana Lúcia Rego Fleury de Camargo  
**Diretor(a) Científico(a)**  
Alessandra Santos Menegon  
Evandro José Cesarino  
Leiliane Rodrigues Marcatto

**DEPARTAMENTO NUTRIÇÃO**  
**Diretora Executiva**  
Valeria Arruda Machado  
**Secretária**  
Juliana Tiekko Kato  
**Diretor(a) Científico(a)**  
Marcia Maria Godoy Gowdak  
Nagila Raquel Teixeira Damasceno  
Regina Helena Marques Pereira

**DEPARTAMENTO PSICOLOGIA**  
**Diretor Executivo**  
Rafael Trevizoli Neves  
**Secretária**  
Mayara Medeiros Nóbrega  
**Diretor(a) Científico(a)**  
Adriana Araújo de Medeiros  
Sara Alves de Resende  
Suzana Garcia Pacheco Avezum

**DEPARTAMENTO ENFERMAGEM**  
**Diretora Executiva**  
Eugênia Velludo Veiga  
**Secretária**  
Maria Keiko Asakura  
**Diretor(a) Científico(a)**  
Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel  
Ana Maria Miranda Martins Wilson  
Rafaela Batista dos Santos Pedrosa

**DEPARTAMENTO FISIOTERAPIA**  
**Diretora Executiva**  
Valéria Papa  
**Secretária**  
Vanessa Marques Ferreira  
**Diretor(a) Científico(a)**  
Eliana Vieira Moderno  
Solange Guizilini  
Vera Lúcia dos Santos

**DEPARTAMENTO ODONTOLOGIA**  
**Diretora Executiva**  
Ana Carolina de Andrade Buhatem Medeiros  
**Secretária**  
Líli Timerman  
**Diretor(a) Científico(a)**  
Frederico Buhatem Medeiros  
Levy Anderson Cesar Alves  
Paulo Sérgio Silva Santos

**DEPARTAMENTO SERVIÇO SOCIAL**  
**Diretora Executiva**  
Maria Barbosa da Silva  
**Secretária**  
Sandra dos Santos Cruz  
**Assessora**  
Elaine Maria Silva  
**Diretor(a) Científico(a)**  
Elaine Cristina Dalcin Seiviero  
Elaine Fonseca Amaral da Silva

A Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (ISSN impresso: 0103-8559 e ISSN on line: 2595-4644) 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

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), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2018, **28:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2019, **29:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2020, **30:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)  
2021, **31:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A),

ISSN 0103-8559  
RSCESP 72594

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

WG100  
CDU 616.1(05)



## EDUCAÇÃO FÍSICA

- ATUALIZAÇÕES SOBRE EXERCÍCIO FÍSICO NA HIPERTENSÃO ARTERIAL** ..... 334  
*PHYSICAL EXERCISE IN ARTERIAL HYPERTENSION - AN UPDATE*  
Graziela Amaro-Vicente, Tiago Fernandes, Leandro Campos de Brito, Larissa Ferreira-Santos  
<http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20213103334-44>

## ENFERMAGEM

- ATUALIZAÇÃO PRÁTICA EM MONITORIZAÇÃO RESIDENCIAL DA PRESSÃO ARTERIAL**..... 345  
*PRACTICAL UPDATE ON HOME BLOOD PRESSURE MONITORING*  
Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel, Isabela Musa Gomes dos Santos, Mayara Rocha Siqueira Sudré, Eugenia Velludo Veiga  
<http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20213103345-8>

## FARMACOLOGIA

- FARMACOTERAPIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA: QUAL O PAPEL DO FARMACÊUTICO CLÍNICO?**..... 349  
*PHARMACOTHERAPY OF SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION: WHAT IS THE ROLE OF THE CLINICAL PHARMACIST?*  
Julia Sumie Nakaima Fugita, Aline Evangelista, Gabriella Bezerra dos Santos, Graziela Cabral da Silva  
<http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20213103349-55>

## FISIOTERAPIA

- EXERCÍCIO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE NO TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA: REVISÃO COM BUSCA SISTEMATIZADA** ..... 356  
*HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING AS A TREATMENT FOR SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION: A REVIEW WITH A SYSTEMATIC SEARCH*  
Vera Lúcia dos Santos Alves, Camila Vitelli Molinari, Valéria Papa, Solange Guizilini, Vivian Bertoni Xavier, Ronaldo Fernandes Rosa  
<http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20213103356-60>

## NUTRIÇÃO

- DIETA COMO TRATAMENTO NÃO FARMACOLÓGICO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA**..... 361  
*DIET AS A NON-PHARMACOLOGICAL TREATMENT FOR HYPERTENSION*  
Lis Proença Vieira, Ana Luíse Duenhas Berger, Marcia Maria Godoy Gowdak  
<http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20213103361-70>

## ODONTOLOGIA

- DESAFIOS ATUAIS NA CONDUTA CLÍNICA EM PACIENTES COM HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA - HAS** ..... 371  
*CURRENT CHALLENGES IN THE CLINICAL MANAGEMENT OF PATIENTS WITH SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION - SAH*  
Raquel D'Aquino Garcia Caminha, José Endrigo Tinoco, Brena Rodrigues Manzano, Lilia Timerman, Gabriel Peres Colonello, Levy Anderson Cesar Alves, Frederico Buhatem Medeiros  
<http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20213103371-5>

## SERVIÇO SOCIAL

- SERVIÇO SOCIAL E A EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA PACIENTES HIPERTENSOS** ..... 376  
*SOCIAL SERVICE AND HEALTH EDUCATION FOR HYPERTENSIVE PATIENTS*  
Suellen Cristina de Jesus Silva, Elaine Fonseca Amaral da Silva, Priscila Cecília de Freitas Abade de Moraes, Rosemeire Cordeiro Santos  
<http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20213103376-9>

# ATUALIZAÇÕES SOBRE EXERCÍCIO FÍSICO NA HIPERTENSÃO ARTERIAL

## PHYSICAL EXERCISE IN ARTERIAL HYPERTENSION – AN UPDATE



Clique para acessar  
o Podcast

Graziela Amaro-Vicente<sup>1</sup>  
Tiago Fernandes<sup>1</sup>  
Leandro Campos de Brito<sup>1</sup>  
Larissa Ferreira-Santos<sup>2</sup>

1. Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (EEFE-USP). São Paulo, SP, Brasil.  
2. Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor – HCFMUSP). São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:  
Graziela Amaro-Vicente, Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. Av. Prof. Mello Moraes, 65 - Cidade Universitária. São Paulo, SP, Brasil.  
CEP: 05508-030.  
graziela.amaro@usp.br

### RESUMO

A hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica, caracterizada por elevações persistentes dos níveis pressóricos com implicações clínicas importantes e alta prevalência em nosso país. No tratamento da HA, são recomendadas modificações do estilo de vida, incluindo maior atividade física. Diversas diretrizes recomendam a realização do exercício físico (EF) para tratamento e prevenção da HA, porém muitos pacientes não aderem a essa prática. Os exercícios mais recomendados são os aeróbicos e os resistidos dinâmicos. Entretanto, outros tipos de exercício têm se mostrado efetivos para a redução dos níveis pressóricos de pacientes hipertensos e indivíduos pré-hipertensos. Além disso, estratégias como o exercício não supervisionado também parecem ter impacto positivo na prevenção e no tratamento dessa comorbidade. Esses tipos de estratégia têm importância maior neste momento em que a pandemia de COVID-19 e o consequente isolamento social impossibilitaram grande parte da população, principalmente dos grupos de risco, como é o caso dos pacientes hipertensos, de realizar EF em academias, grupos de reabilitação presenciais e locais fechados. Curiosamente, a hora do dia em que esses exercícios são realizados, também parece influenciar a magnitude do efeito hipotensor agudo e crônico nesses pacientes. Além disso, sabe-se que a HA tem fatores genéticos/epigenéticos envolvidos em sua fisiopatologia. Assim, a investigação de mecanismos moleculares como o papel dos microRNAs nessa comorbidade é de grande interesse e ganhou destaque nos últimos anos. Esta revisão tem como objetivo destacar os estudos mais atuais sobre temas envolvidos no controle e tratamento da HA com participação do EF.

**Descritores:** Hipertensão; Exercício Físico; Ritmo Circadiano; MicroRNAs; Epigenômica

### ABSTRACT

*Arterial hypertension (AH) is a chronic disease characterized by persistent increases in blood pressure with significant clinical implications and a high prevalence in our country. In the treatment of AH, lifestyle changes are recommended, including a more active lifestyle. Several guidelines recommend physical exercise (PE) in the treatment and prevention of AH, but many patients do not adhere to this practice. The most commonly recommended exercises are aerobics and dynamic resistance training. However, other types of exercise are effective in reducing blood pressure levels in hypertensive patients and pre-hypertensive individuals. Strategies such as unsupervised exercise also seem to have a positive impact on the prevention and treatment of this comorbidity. These types of strategies have greater importance nowadays, with COVID-19 pandemic and the consequent social isolation making it impossible for large portions of the population, especially those in higher-risk groups, such as patients with AH, to exercise in gyms, face-to-face rehabilitation groups, and enclosed spaces. Interestingly, when these exercises are performed, the time of day also seems to influence the magnitude of the acute and chronic hypotensive effect in these patients. It is also known that genetic/epigenetic factors are involved in the pathophysiology of AH. Therefore, investigation of molecular mechanisms, such as the role of microRNAs in this comorbidity, is of great interest and has gained prominence in recent years. This review aims to highlight the most current studies on the topics involved in the control and treatment of AH with the role of physical exercise.*

**Keywords:** Hypertension; Exercise; Circadian Rhythm; MicroRNAs; Epigenomics.



## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica não transmissível, de natureza multifatorial, caracterizada por elevação persistente dos níveis de pressão arterial (PA).<sup>1</sup> As diretrizes brasileira e europeia dizem considerar como HA aqueles indivíduos com PA sistólica maiores ou iguais a 140 mmHg e/ou níveis de PA diastólica maiores ou iguais a 90 mmHg.<sup>1,2</sup> Entretanto, a diretriz americana, na sua última publicação, trouxe um corte mais baixo e já considera com HA aqueles indivíduos com valores de PA sistólica maiores ou iguais a 130 mmHg e/ou níveis de PA diastólica maiores ou iguais a 80 mmHg.<sup>3</sup>

Nos Estados Unidos a prevalência da HA entre os adultos com mais de 20 anos é de 32%.<sup>3</sup> Ainda, se considerarmos os novos cortes para HA estágio I,  $\geq 130/80$  mmHg, essa prevalência na população americana aumenta para 46%.<sup>3</sup> No Brasil, esses números não são diferentes. Atualmente, a prevalência da HA no nosso país é de 32,3%, chegando a aproximadamente 71% em indivíduos com mais de 70 anos de idade.<sup>1</sup>

Além de ser altamente prevalente na população, a HA é um importante fator de risco para doenças cardiovasculares como doença arterial coronariana, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular encefálico.<sup>3</sup> De fato, pequenos aumentos na ordem de 20 mmHg na PA sistólica e 10 mmHg na PA diastólica já estão associados a duas vezes maior risco de morte por doenças cardiovasculares.<sup>3</sup> Assim, por sua alta prevalência e graves consequências, a HA é considerada um grave problema de saúde pública e, por isso, ações que previnam e tratem essa doença são bem vindas e devem ser encorajadas, principalmente aquelas relacionadas à mudança no estilo de vida.

Nesse sentido, várias estratégias farmacológicas e não farmacológicas são utilizadas para a prevenção e o tratamento da HA.<sup>1</sup> Dentre as estratégias não farmacológicas podemos destacar a prática regular de exercício físico (EF).<sup>1,2,4</sup> Sabe-se que tanto o EF aeróbio quanto o resistido dinâmico, realizados de forma regular e estruturada, reduzem a PA clínica não só nos pacientes hipertensos,<sup>5,6</sup> mas também nos indivíduos pré-hipertensos.<sup>6,7</sup> Outros tipos de EF, além dos tradicionais exercícios aeróbios, realizados em solo, e resistido dinâmico, parecem ter impacto positivo na redução da PA, como os exercícios realizados no meio líquido,<sup>8</sup> o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT, do inglês *high-intensity interval training*),<sup>9</sup> o loga,<sup>10</sup> o Tai Chi Chuan,<sup>11</sup> o Pilates<sup>12</sup> e o exercício isométrico.<sup>13</sup> Entretanto, ainda há necessidade de mais evidências a respeito desses outros tipos de EF no real efeito sobre a PA ambulatorial e de seus potenciais riscos para que sejam efetivamente recomendados para essa população.<sup>1</sup> Adicionalmente, recentes estudos têm demonstrado que tão importante quanto o tipo de exercício, a hora do dia em que ele é realizado também apresenta impacto na redução da PA tanto após uma única sessão de exercício, quanto após um período de treinamento físico (TF).<sup>14,15</sup> De fato, o TF aeróbio realizado ao final do dia parece ter um impacto mais importante na diminuição da PA clínica e ambulatorial em pacientes com HA.<sup>15</sup>

Por outro lado, em virtude do atual momento que vivemos no mundo, causado pela pandemia de Coronavírus 2019 (COVID-19), tornou-se bastante evidente o comportamento

sedentário e a inatividade física que constituem um importante problema de saúde pública por terem impacto no aumento da morbimortalidade.<sup>16</sup> Estudo com pacientes hipertensos constatou que durante a pandemia de COVID-19 ocorreu diminuição do tempo gasto em atividade física e aumento do sedentarismo, o que representa uma mudança de comportamento não saudável.<sup>17</sup> De fato, apesar da estratégia de isolamento social ser essencial durante a pandemia de COVID-19, as consequências da redução nos níveis de atividade física podem ter impacto negativo na saúde cardiovascular.<sup>16</sup>

Assim, estratégias para manter-se ativo durante o isolamento social tiveram que ser pensadas. O EF realizado à distância, normalmente de forma on-line, ou o exercício não supervisionado ganharam evidência especial durante a pandemia de COVID 19. Importammentemente, o EF domiciliar tem se mostrado viável, seguro e eficaz para pessoas com doenças cardiovasculares e pode ser efetivo em minimizar os efeitos negativos causados pela inatividade física no sistema cardiovascular.<sup>16</sup> De fato, alguns estudos têm evidenciado importantes efeitos na redução da PA com esse tipo de estratégia nos pacientes hipertensos.<sup>18-21</sup> No entanto, ainda são poucos os estudos nessa população, podendo ser foco de mais investigações.

Por fim, sabemos que o EF gera adaptações tanto centrais como periféricas no sistema cardiovascular. Apesar de ocorrerem alterações neuro-humorais e hemodinâmicas, os mecanismos responsáveis pela diminuição dos níveis de PA após um período de EF regular ainda continuam sendo alvo de muitas investigações. Na última década, os mecanismos moleculares, principalmente relacionados aos microRNAs (miRNAs), tiveram importante destaque. De fato, estudo com ratos espontaneamente hipertensos (SHR) mostrou que o EF melhora a vascularização periférica associada à regulação dos miRNA-16, miRNA-21 e miRNA-126 envolvidos na sobrevivência, manutenção e formação de novos capilares, controle de angiogênese e integridade vascular.<sup>22</sup> Sugerindo assim um potencial mecanismo de aplicação terapêutica dos miRNAs nas doenças vasculares.<sup>22</sup>

Portanto, o objetivo da presente revisão é evidenciar os novos posicionamentos e direcionamentos em relação aos benefícios dos diferentes tipos e formas de realização do EF para a prevenção e tratamento da HA. Assim como, trazer à luz os avanços científicos na busca de novos mecanismos envolvidos na regulação da PA e o efeito do TF na regulação destes mecanismos.

## EFEITO DOS DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIO FÍSICO NA PRESSÃO ARTERIAL

Diversos tipos de terapias, farmacológicas e não farmacológicas, têm sido desenvolvidas para o tratamento da HA. Apesar da disponibilidade desses tratamentos, a prevalência da HA ainda permanece alta e as taxas de controle, por sua vez, permanecem baixas.<sup>1</sup> Assim, a prevenção e o controle da HA ainda são prioridades e objetos de muitos estudos. Nesse sentido, o EF realizado regularmente tem um papel importante na prevenção e no controle da doença hipertensiva.<sup>1,2,4</sup>

Já está bem estabelecido na literatura o efeito hipotensor crônico do EF aeróbio e do resistido dinâmico nos pacientes com HA. Metanálises recentes, de fato, demonstram esse importante benefício, apontando reduções de aproximadamente

12 mmHg e 6 mmHg de PA sistólica, além de 6 mmHg e 5 mmHg de PA diastólica com os exercícios aeróbios, predominantemente realizados em solo, e resistidos dinâmicos, respectivamente.<sup>5,6</sup> Essas respostas evidenciam o efeito positivo do EF aeróbio e resistido dinâmico no controle da doença hipertensiva e apresentam importantes implicações clínicas, já que reduções na PA estão relacionadas à diminuição da mortalidade nessa população.<sup>1</sup> Além disso, essas modalidades também têm se mostrado efetivas na prevenção da HA, uma vez que parecem ser efetivas em diminuir a PA nos indivíduos pré-hipertensos.<sup>6,7</sup>

Por outro lado, além do EF aeróbio e do EF resistido dinâmico, outros tipos de EF têm sido estudados e parecem promover benefícios no controle da PA de pacientes com HA. O EF realizado em meio líquido, principalmente em piscina aquecida, por exemplo, tem surgido como uma potencial alternativa ao exercício aeróbio, realizado em solo, no controle da PA em pacientes hipertensos. Recentes metanálises têm evidenciado que o EF realizado em meio líquido é eficaz em reduzir a PA clínica em aproximadamente 11 a 15 mmHg na PA sistólica e de 4 a 8 mmHg na PA diastólica nos pacientes com HA.<sup>8,23</sup> Entretanto, a heterogeneidade encontrada nesses resultados ainda é bastante alta, principalmente nos resultados relacionado à PA sistólica.<sup>8,23</sup> Essa heterogeneidade pode ser atribuída aos diferentes tipos de exercício realizado em meio líquido, como natação, hidroginástica e exercícios combinados como caminhada dentro da água associada a exercícios calistênicos.<sup>8,23</sup> Entretanto, vale a pena ressaltar que em todos os estudos a redução da PA sistólica e diastólica foi significativa e, em algumas ocasiões, maior do que a redução encontrada nos estudos com exercício aeróbio realizado no solo.<sup>8</sup> De fato, recente metanálise realizada por Lee et al.,<sup>8</sup> comparou os efeitos crônicos de diferentes tipos de exercícios na PA em pacientes hipertensos. Nos exercícios como caminhada/corrida, dança e bicicleta, esse estudo evidenciou reduções de 6 a 9 mmHg na PA sistólica e de 4 a 6 mmHg na PA diastólica. Já nos exercícios realizados no meio líquido, as reduções foram de aproximadamente 15 e 8 mmHg na PA sistólica e diastólica, respectivamente.<sup>8</sup> Vale ressaltar que os estudos com exercícios no meio líquido foram avaliados predominantemente em mulheres, sendo importante a realização de mais estudos que confirmem essa resposta também entre os homens.

Adicionalmente, metanálise de Reichert et al.,<sup>23</sup> mostrou que o EF realizado no meio líquido também promove reduções na PA diastólica de aproximadamente 5 mmHg nos indivíduos pré-hipertensos, sugerindo algum impacto desse tipo de exercício na prevenção da HA.<sup>23</sup>

Como forma alternativa ao exercício aeróbio de intensidade moderada, o HIIT tem mostrado respostas importantes na redução da PA nos pacientes hipertensos.<sup>9,24</sup> Entretanto, aparentemente, esses resultados parecem similares ao exercício aeróbio contínuo de intensidade moderada.<sup>9,24</sup> Costa et al.,<sup>24</sup> observaram reduções significativas na PA sistólica e diastólica similares entre o HIIT e o contínuo de intensidade moderada em pacientes pré hipertensos e com HA estabelecida.<sup>24</sup> Segundo metanálise mais recente, que incluiu 15 estudos, o HIIT diminuiu significativamente a PA sistólica em 6 mmHg.<sup>9</sup> Entretanto, somente a redução da PA diastólica foi significativamente maior quando comparado com o treinamento contínuo de

intensidade moderada.<sup>9</sup> Contudo, vale a pena ressaltar que ainda precisam ser avaliados os riscos na execução desse tipo de exercício nos pacientes hipertensos.

Outra modalidade que vem ganhando bastante espaço e atenção da comunidade científica é a loga, provavelmente, por seus aparentes benefícios à saúde. Entre esses benefícios, a redução da PA nos pacientes hipertensos tem sido objeto de muitos estudos. De fato, estudos recentes têm demonstrado que a loga, efetivamente, reduz a PA sistólica e diastólica nos pacientes com HA.<sup>10,25</sup> Uma metanálise envolvendo 49 estudos demonstrou que a loga quando praticada três vezes por semana e com inclusão de técnicas de respiração e meditação, pode reduzir a PA sistólica e diastólica em aproximadamente 11 mmHg e 6 mmHg, respectivamente, nos pacientes hipertensos (média da PA sistólica  $147 \pm 6$  mmHg e PA diastólica  $90 \pm 8$  mmHg).<sup>10</sup> A magnitude desse benefício na PA parece similar ao encontrado como resultado de exercícios aeróbios, atualmente, o principal tipo de exercício recomendado para adultos com HA.<sup>1</sup> Assim, Wu et al., apoiam o uso da loga como uma estratégia terapêutica independente e viável para tratar a HA e sugerem que as recomendações atuais de exercícios incluam a loga como uma opção de modalidade para essa população.<sup>10</sup> Ademais, a loga também se mostrou eficaz em reduzir os níveis de PA sistólica e diastólica dos indivíduos pré-hipertensos (média PA sistólica  $129 \pm 6$  mmHg e PA diastólica  $80 \pm 4$ ) em aproximadamente 5 mmHg e 3 mmHg, respectivamente.<sup>10</sup>

No mesmo sentido, o Tai Chi Chuan, uma forma de exercitar o corpo e a mente que emprega movimentos corporais rítmicos e enfatizam o relaxamento e técnicas de respiração, proporciona vários benefícios à saúde, sendo a redução da PA um desfecho bastante observado na literatura científica.<sup>11,26</sup> O efeito hipotensor crônico proporcionado pelo Tai Chi Chuan parece ser maior do que os encontrados em outros tipos de exercícios ou em resposta a terapias farmacológicas.<sup>26</sup> De fato, metanálise recente, com 31 estudos, observou redução na PA sistólica e diastólica de aproximadamente 14 mmHg e 6 mmHg, respectivamente nos pacientes com HA (média da PA sistólica  $148 \pm 9$  mmHg e PA diastólica  $88 \pm 8$  mmHg).<sup>11</sup>

Nos indivíduos pré-hipertensos (média da PA sistólica  $130 \pm 6$  mmHg e PA diastólica  $81 \pm 4$  mmHg), o Tai Chi Chuan também promoveu reduções importantes, de 11 mmHg na PA sistólica e 5 mmHg na PA diastólica. Esse benefício foi observado quando o Tai Chi Chuan foi realizado em média quatro vezes por semana, por aproximadamente 60 min e mantido por um período médio de 22 semanas.<sup>11</sup> Interessantemente, nesse mesmo estudo, os autores analisaram um subgrupo dividido pelo idioma da publicação, sendo 13 estudos publicados em chinês e 18 em inglês. Curiosamente, entre os estudos publicados no idioma chinês a redução da PA foi de 19 mmHg e 9 mmHg de PA sistólica e diastólica, respectivamente. Já, entre os estudos publicados no idioma inglês essas reduções foram menores, de aproximadamente 10 mmHg na PA sistólica e 4 mmHg na PA diastólica.<sup>11</sup> Segundo o autor, essas diferenças ocorreram por alguns fatores como maiores níveis de PA diastólica no período pré-intervenção e, menor avaliação da qualidade dos estudos incluídos nas publicações chinesas, sugerindo maior rigor das revistas científicas que publicam no idioma inglês. Sendo assim, Wu et al., sugerem que as respostas observadas na PA dos pacientes com HA nos estudos publicados em inglês sejam, hoje, mais confiáveis.



Apesar de o Tai Chi Chuan apresentar reduções importantes na PA dos pacientes hipertensos e dos indivíduos pré-hipertensos, alguns aspectos devem ser ressaltados. A grande maioria dos estudos incluídos nas metanálises citadas anteriormente, avaliou o impacto dessa modalidade sobre a PA somente na população chinesa. Além disso, a predominância dos pacientes estudados foi do sexo feminino. Contudo, mais estudos que avaliem o efeito do Tai Chi Chuan na PA de pacientes hipertensos de diversas etnias e de ambos os sexos são necessários para confirmarmos essas respostas.

Outra modalidade que ganhou bastante notoriedade é o Pilates. Este é um tipo de exercício bastante popular especialmente entre as mulheres. Dentro do Pilates existem muitas modalidades, sendo o Mat Pilates (também conhecido como Pilates solo, sem aparelhos) a mais utilizada atualmente, já que sua prática requer apenas materiais econômicos e pouco espaço para sua realização. O Mat Pilates inclui uma série de exercícios de baixa intensidade usando principalmente o peso corporal como resistência externa.<sup>12,27</sup> Em relação aos benefícios sobre a PA, estudo de Martins-Meneses et al.,<sup>27</sup> observaram, em mulheres com média de 52 anos em uso de medicação hipertensiva, redução da PA clínica e ambulatorial após 16 semanas de treinamento de Mat Pilates.<sup>27</sup> Reforçando esses achados, estudo recente evidenciou que 12 semanas de Mat Pilates, realizado três vezes por semana por 60 minutos, diminuiu a PA sistólica e diastólica clínica de mulheres obesas com HÁ.<sup>12</sup> Entretanto, apesar dos resultados promissores, os estudos que avaliam o efeito hipotensor crônico dessa modalidade nos pacientes com HA ainda são escassos e predominantemente realizados em mulheres, por isso mais estudos que possam comprovar esses benefícios se fazem necessários, principalmente para a população masculina.

O EF isométrico, normalmente realizado com preensão manual de mãos, tem sido sugerido como uma abordagem alternativa no tratamento de pacientes hipertensos. Diversas metanálises têm mostrado reduções na PA após exercício isométrico realizado cronicamente.<sup>13,28</sup> De fato, Smart et al., em metanálise envolvendo 12 estudos com exercício isométrico realizado por oito semanas em média, observaram reduções de aproximadamente 6 mmHg e 3 mmHg na PA sistólica e diastólica, respectivamente. Nesse mesmo estudo, quando analisado um subgrupo somente de pacientes hipertensos (quatro estudos), a magnitude dessa resposta foi similar.<sup>28</sup> Outra recente metanálise evidenciou resultados parecidos. Na análise de 11 estudos com pacientes hipertensos e pré-hipertensos, o exercício isométrico regular diminuiu aproximadamente 5 mmHg e 2 mmHg na PA sistólica e diastólica, respectivamente. Entretanto, quando analisado somente os pacientes com HA (sete estudos), houve redução significativa de 7 mmHg somente na PA sistólica.<sup>13</sup> Contudo, as respostas crônicas observadas na PA com o exercício isométrico, apesar de parecerem clinicamente importantes, necessitam de mais confirmações para que esse tipo de exercício seja efetivamente utilizado para tratar a HA.

A Tabela 1 descreve resumidamente os efeitos hipotensores dos diferentes tipos de EF na PA dos pacientes hipertensos e também dos indivíduos pré-hipertensos.

Por fim, podemos ressaltar a falta de estudos robustos que comprovem a eficácia dos diversos tipos de exercício na pressão ambulatorial dos pacientes com HA. O tipo de exercício que, de fato, apresenta evidências de redução da PA ambulatorial, nos pacientes hipertensos, é o exercício aeróbico.<sup>5</sup> Curiosamente, ainda não está bem definido na literatura se os exercícios resistidos dinâmicos e isométricos têm impacto positivo na redução da pressão ambulatorial, nos pacientes com HA. Entretanto, essas modalidades são recomendadas como exercícios complementares, para essa população, na maioria das diretrizes.<sup>1,2,4</sup> Assim, podemos imaginar que mesmo sem apresentar resultados robustos relacionados ao efeito da PA ambulatorial, outros tipos de EF poderiam ser recomendados como atividades complementares para que possam influenciar de forma positiva a motivação e aderência dos pacientes com HA.

## EFICÁCIA DOS PROGRAMAS DE EXERCÍCIO FÍSICO NÃO SUPERVISIONADO NA PRESSÃO ARTERIAL DE PACIENTES HIPERTENSOS

Nos últimos anos, diversos avanços científicos quanto à prática de atividade física foram desenvolvidos. Mesmo assim, grande parte da nossa população ainda é inativa. Segundo os dados do Vigitel,<sup>29</sup> atualmente, no Brasil, a frequência de adultos com prática insuficiente de atividade física, ou seja, que não realizam pelo menos 150 min de atividade física moderada por semana, varia entre 39 e 50%.<sup>29</sup> Sabe-se que o aumento da atividade física tem sido recomendado como uma importante modificação no estilo de vida para prevenção e controle da HA.<sup>1,2,4</sup> No entanto, 30% dos pacientes hipertensos não aderem às recomendações. Essa falta de adesão está mais relacionada às intervenções não farmacológicas, pois essas intervenções necessitam de maior engajamento e esforço, comparado à ingesta de medicamentos, por exemplo.<sup>30</sup> Nesse sentido, estratégias que permitam maior acesso à prática de exercícios regulares, aumento da atividade física diária, ou ainda diminuição do comportamento sedentário se fazem necessárias.

Os programas domiciliares não supervisionados, por exemplo, surgiram como alternativas para aumentar a adesão à prática de EF regulares entre pacientes com dificuldades de acesso a serviços hospitalares ou programas de exercícios supervisionados.<sup>18-21</sup> De fato, alguns estudos têm evidenciado importantes efeitos na redução da PA com esse tipo de estratégia, nos pacientes hipertensos.<sup>18-21</sup> Farinatti et al.,<sup>18</sup> observaram que 16 meses de caminhada leve a moderada, três vezes na semana, por 30 minutos, realizada em casa sem supervisão, com reavaliações presenciais a cada dois meses, diminuíram significativamente a PA sistólica e diastólica nos pacientes hipertensos.<sup>18</sup> Interessantemente, exercícios isométricos não supervisionados também parecem ser efetivos no controle da PA nos pacientes com HA.<sup>20,21</sup> De fato, Punia et al., observaram nesses pacientes, redução da PA sistólica e diastólica, após oito semanas de exercício isométrico a 30% da contração voluntária máxima, realizado em casa sem supervisão.<sup>21</sup> Adicionalmente, estudo de Wolff et al., também evidenciou reduções da PA sistólica e diastólica nos pacientes hipertensos após 12 semanas

**Tabela 1.** Impacto dos diferentes tipos de exercício físico na redução da pressão arterial nos pacientes hipertensos e pré-hipertensos.

Estudos	Tipo	Tipo de exercício	Idade (média)	Sexo	Tempo de acompanhamento em semanas (média)	Hipertensos PAS	Hipertensos PAD	Pré-Hipertenso PAS	Pré-Hipertenso PAD
Cornelissen VA, 2013 <sup>7</sup>	RSM	Aeróbico		H/M		- 8 mmHg	- 5 mmHg	- 2 mmHg	- 2 mmHg
Cao L, 2019 <sup>5</sup>	RSM	Aeróbico	40 – 83 anos	H/M	12	- 12 mmHg	- 6 mmHg		
Cornelissen VA, 2013 <sup>7</sup>	RSM	Resistido Dinâmico		H/M			- 1 mmHg	- 4 mmHg	- 4 mmHg
McDonald HV, 2016 <sup>6</sup>	RSM	Resistido Dinâmico	47 anos	48% M	14	- 6 mmHg	- 5 mmHg	- 3 mmHg	- 3 mmHg
Reichert T, 2018 <sup>23</sup>	RSM	Meio Líquido		H/M	15	- 11 mmHg	- 4 mmHg		- 5 mmHg
Lee SH, 2020 <sup>8</sup>	RSM	Meio Líquido	54 anos	80% M	14	- 15 mmHg	- 8 mmHg		
Costa EC, 2018 <sup>24</sup>	RSM	HIIT	58 anos	60% H	11	- 6 mmHg	- 4 mmHg		
Leal JM, 2020 <sup>9</sup>	RSM	HIIT	56 anos	H/M	12	- 6 mmHg	- 5 mmHg		
Park S, 2017 <sup>25</sup>	RSM	loga	60 anos	H/M	9	- 9 mmHg	- 2 mmHg		
Wu Y, 2019 <sup>10</sup>	RSM	loga	49 anos	H/M	9	- 11 mmHg	- 6 mmHg	- 5 mmHg	- 3 mmHg
Zhong D, 2020 <sup>26</sup>	RSM	Tai Chi Chuan	56 anos	H/M	31	- 15 mmHg	7 mmHg		
Wu Y, 2021 <sup>11</sup>	RSM	Tai Chi Chuan	57 anos	70% M	22	- 14 mmHg	- 6 mmHg	- 11 mmHg	- 5 mmHg
Martins-Meneses DT, 2015 <sup>27</sup>	ENR	Pilates	52 anos	100% M	16	- 10 mmHg	- 6 mmHg		
Wong A, 2020 <sup>12</sup>	ENR	Pilates	22 anos	100% M	12	- 4 mmHg	- 3 mmHg		
Smart NA, 2019 <sup>28</sup>	RSM	Isométrico	48 anos	59% H	8	- 6 mmHg	- 3 mmHg		
Loaiza-Betancur A, 2020 <sup>13</sup>	RSM	Isométrico		H/M	9	- 5 mmHg	- 2 mmHg		

RSM= revisão sistemática e metanálise; ENR=estudo não randomizado; H= homens; M= mulheres; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica.

de exercício de loga realizado por 15 min, duas vezes na semana sem supervisão.<sup>19</sup>

Por outro lado, alguns estudos não têm observado mudanças na PA após um período de exercícios não supervisionados nos pacientes hipertensos.<sup>31,32</sup> No estudo de Corres et al., após 16 semanas de EF aeróbico supervisionado e dieta, os pacientes hipertensos receberam aconselhamento para manter os exercícios e dieta por seis meses sem supervisão. Os autores observaram aumento da PA após o período de seis meses sem supervisão, quando comparado com o período imediatamente após as 16 semanas de exercícios supervisionados.<sup>32</sup> Entretanto, esses pacientes não receberam qualquer orientação, atenção ou estímulo dos pesquisadores no período sem supervisão e não foram evidenciados os resultados de adesão ao EF no período.<sup>32</sup> Contudo, estudos sobre os efeitos dos programas de exercícios domiciliares não supervisionados na PA em pacientes hipertensos, ainda são escassos e controversos. Assim, mais estudos que avaliem o efeito dos exercícios

não supervisionados no controle da HA ainda se fazem necessários, principalmente nos dias atuais.

De fato, em virtude do atual momento que vivemos no mundo, causado pela pandemia da nova síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS CoV-2) que causa a doença COVID-19, um problema tornou-se bastante evidente, o aumento do comportamento sedentário e a inatividade física. Nos pacientes hipertensos, interessante estudo realizado por Browne et al., constatou que em um mês de isolamento social, no início da pandemia de COVID-19, houve diminuição do tempo gasto em atividade física (evidenciada por diminuição do número de passos/dia e atividades leves a moderadas) e aumento do tempo gasto em comportamento sedentário, o que representa uma mudança não saudável no comportamento dessa população.<sup>17</sup> Apesar dos benefícios do distanciamento social, como estratégia de saúde pública durante a pandemia de COVID-19, as consequências da redução nos níveis de atividade física e o aumento do comportamento sedentário podem causar impacto negativo na



saúde cardiovascular dos indivíduos, com aumento do risco cardiovascular e mortalidade.<sup>16</sup>

Nesse sentido, novas estratégias de se manter ativo durante o isolamento social tiveram que ser pensadas. O EF realizado à distância, normalmente de forma on-line ou o exercício não supervisionado ganharam evidência especial durante a pandemia de COVID 19. Como forma alternativa ao EF realizado em academias ou ao ar livre, o EF domiciliar tem se mostrado viável, seguro e eficaz para pessoas com doenças cardiovasculares e, pode ser efetivo em minimizar os efeitos negativos causados pela inatividade física no sistema cardiovascular.<sup>16</sup> As intervenções domiciliares supervisionadas remotamente parecem, também, melhorar a aptidão física em pacientes com doenças cardiovasculares. Essa intervenção parece similarmente eficaz quando comparada às intervenções supervisionadas presencialmente.<sup>16</sup> Entretanto, como vimos anteriormente, essas intervenções são pouco exploradas e ainda controversas no controle da HA. Segundo revisão recente, é necessário padronização das intervenções de exercícios domiciliares para a população com doenças cardiovasculares.<sup>16</sup> Além disso, outras ferramentas tecnológicas como aplicativos para celulares e *smartwatches*, que possam auxiliar nas intervenções supervisionadas remotamente ou não supervisionadas, também necessitam ser melhor exploradas.

Adicionalmente, o EF também tem se mostrado importante na prevenção da severidade da COVID-19. Níveis suficientes de atividade física foram associados à baixa prevalência de hospitalização da doença. A prática de 150 min por semana de EF de intensidade moderada ou 75 min de EF de intensidade vigorosa foi recentemente associada a 34,3% de redução da prevalência de hospitalização por COVID-19.<sup>33</sup> Na HA, que já é associada ao aumento do risco de infecção e de maior severidade da COVID-19,<sup>34</sup> a relevância do aumento nos níveis de atividade física é ainda maior. Ações governamentais são importantes para a promoção da atividade física da população, com particular destaque para os indivíduos vulneráveis, que normalmente necessitam de medidas de isolamento mais restritivas e prolongadas, como é o caso dos pacientes hipertensos por exemplo. Nesse sentido, o ministério da saúde lançou recentemente o primeiro guia de atividade física para a população brasileira, com o objetivo de educar as pessoas sobre a relevância da atividade física no tempo livre, no deslocamento, no trabalho ou nos estudos e nas tarefas domésticas. Entretanto, vale a pena ressaltar a importância de novas iniciativas para manter a população mais ativa e evidências que comprovem os efeitos dessas iniciativas na saúde da população, em especial dos pacientes hipertensos.

## EXERCÍCIO FÍSICO E RITMO CIRCADIANO NA HIPERTENSÃO ARTERIAL

A maioria dos componentes do sistema cardiovascular varia dentro de um padrão de 24 horas. A PA e a frequência cardíaca, por exemplo, são maiores durante a fase clara do dia e apresentam seus menores valores durante a fase escura da noite.<sup>35</sup> Essa oscilação é coordenada principalmente pela ação central dos núcleos supraquiasmáticos (conhecidos como relógio biológico central) diretamente através de projeções multissinápticas ao núcleo do trato solitário, medula adrenal, vasos e coração. Além disso, a ação de relógios

periféricos já identificados em tecidos como coração e vasos também coordenam essas oscilações.<sup>35</sup> Os aumentos da frequência cardíaca e PA durante a fase clara do dia ocorrem imediatamente após acordar pela manhã, com o primeiro pico em torno de 9-10h, seguidos por um nadir observado normalmente próximo às 15h e um segundo aumento dessas variáveis por volta das 19h. Essa variação diurna acontece, em parte, devido ao aumento da atividade nervosa simpática pela manhã, favorecendo o aumento da frequência cardíaca e da resistência vascular periférica, e conseqüentemente da PA.<sup>35</sup> Esse aumento da PA é facilitado por uma menor sensibilidade barorreflexa nessa fase do dia.<sup>36</sup> Estudos bem controlados em laboratório têm determinado que a variação de 24 horas da modulação parassimpática para o coração é controlada pelo sistema circadiano endógeno (independente de sono ou níveis de atividade física), enquanto a modulação simpática ao coração é dependente do ciclo sono/vigília e mudanças posturais.<sup>35</sup> Em paralelo aos mecanismos autonômicos cardiovasculares, a função vascular avaliada através da técnica de vasodilatação mediada pelo fluxo (e.g., FMD, sigla do termo em inglês *flow-mediated dilation*) ou da técnica de hiperemia reativa, também apresenta variação diurna com capacidade reduzida pela manhã.<sup>37</sup> Esse comportamento parece estar ligado ao sistema circadiano endógeno, uma vez que não parece estar relacionado à ocorrência do sono, nem com inatividade.<sup>37</sup>

Embora a prática regular de EF realizada em qualquer fase do dia traga benefícios ao sistema cardiovascular, estudos recentes têm demonstrado que a hipotensão pós-exercício (redução da PA após uma única sessão de EF - HPE) é superior quando o exercício aeróbio é realizado ao final do dia comparado ao período da manhã.<sup>38</sup> Tais resultados já foram observados nas mais diferentes populações, normotensos, pré-hipertensos e hipertensos.<sup>38</sup> Adicionalmente, um estudo recente conduzido em pacientes hipertensos em uso de bloqueadores de receptor de angiotensina (BRA) apresentaram HPE mais expressiva ao final do dia (-11 mmHg) do que pela manhã (-6 mmHg), porém nenhuma diferença foi observada entre manhã (-5 mmHg) e final do dia (-4 mmHg) nos pacientes hipertensos em uso de inibidor da enzima conversora de angiotensina (IECA).<sup>38,39</sup> Esses achados sugerem que o sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) tem influência importante na variação diurna da HPE. O uso de IECAs e não de BRAs acarretam em aumento de angiotensina 1-7 e de bradicinina, dois potentes vasodilatadores que também são liberados durante o exercício. Desse modo, é possível que a liberação crônica dessas substâncias nos pacientes hipertensos em uso de IECA atenuaria o aumento de angiotensina 1-7 e de bradicinina após o exercício realizado ao final do dia, hipótese que ainda precisa ser investigada no futuro. A influência da fase do dia na qual o exercício é realizado sobre a HPE tem sido avaliada na PA clínica e também na PA ambulatorial. Embora apenas dois estudos tenham realizado essa comparação diretamente, maior redução da PA sistólica foi observada durante o período de sono apenas quando o exercício foi realizado ao final do dia. Além disso, esse resultado também foi observado em hipertensos *não-dipper*,<sup>40</sup> hipertenso em que a média da PA durante o período de sono não diminui 10% ou mais em relação à média do período de vigília. A relevância clínica desse achado se dá pelo fato de que

pacientes hipertensos não-dipper possuem maior chance de desenvolver lesões de órgão-alvo e eventos cardiovasculares independente dos valores de PA.<sup>1</sup>

A diferença encontrada na magnitude da HPE pode ser explicada, pelo menos em parte, pela diferença observada nos mecanismos responsáveis por essa HPE nas diferentes fases do dia. De fato, a redução da PA após o exercício realizado ao final do dia foi acompanhada de diminuição da resistência vascular periférica, enquanto o exercício realizado pela manhã teve a queda da PA associada a redução do débito cardíaco.<sup>14</sup> A queda do débito cardíaco pela manhã ocorre devido à diminuição do volume sistólico que não consegue ser compensado pelo aumento necessário da frequência cardíaca nessa fase do dia, refletindo o menor aumento do balanço simpatovagal cardíaco após o exercício realizado pela manhã.<sup>14</sup> Já ao final do dia, a diminuição da resistência vascular periférica se dá pela manutenção da vasodilatação que ocorre em maior magnitude pós-exercício nessa fase do dia.<sup>14</sup>

A resposta aguda de PA a uma sessão de exercício tem sido frequente e fortemente associada com a resposta crônica (avaliação após um período de TF), característica relatada com as mais diversas populações.<sup>41</sup> Tal teoria é pautada no fato de que um somatório de efeitos agudos acabaria por gerar o efeito crônico de redução da PA após o programa de TF. Sendo assim, é possível sugerir que a maior redução de PA após um exercício aeróbico realizado ao final do dia comparado à manhã também refletiria um maior efeito hipotensor crônico se as sessões de exercício fossem conduzidas ao final do dia. Vale a pena também ressaltar que a redução da resistência vascular periférica é o principal mecanismo responsável pela diminuição da PA após um programa de TF aeróbico. Dessa forma, seria plausível a hipótese de que o TF realizado ao final do dia promoveria maiores benefícios sobre o controle da PA de pacientes hipertensos. Essa teoria foi recentemente testada em um estudo randomizado e controlado conduzido com hipertensos medicados. Nesse trabalho, homens de meia-idade hipertensos foram avaliados antes e depois de 10 semanas de exercício aeróbico moderado em ciclo ergômetro. Como principais resultados, a redução da PA sistólica clínica foi significativamente maior no grupo que treinou ao final do dia (8 mmHg) do que no grupo que treinou pela manhã (4 mmHg).<sup>15</sup> Além disso, considerando como corte o valor de mudanças mínimas detectáveis (diminuições de PA abaixo de 4,7 mmHg), 60% dos indivíduos do grupo que treinou ao final do dia foram responsivos enquanto apenas 20% atingiram essa resposta no grupo que treinou pela manhã.<sup>15</sup> O controle da PA não foi observado apenas na PA clínica, diminuição de 3 mmHg na PA diastólica de 24 horas e de sono foram observados apenas no grupo que treinou ao final do dia. O maior efeito hipotensor do treino ao final do dia foi alcançado devido à maior diminuição da resistência vascular periférica e da modulação simpática vasomotora no grupo que treinou ao final do dia. É importante destacar que o grupo que treinou pela manhã também apresentou benefícios com o treinamento aeróbico, como a bradicardia de repouso, redução do balanço simpatovagal para o coração e o aumento da sensibilidade barorreflexa cardíaca.<sup>15</sup> Entretanto, o aumento da sensibilidade barorreflexa cardíaca também foi superior no grupo que treinou ao final do dia. Devemos considerar

a possibilidade de que um programa de treinamento mais prolongado (superior a quatro meses) poderia igualar esses resultados, isso porque o exercício realizado pela manhã atenua o aumento esperado pela variação diurna da PA, embora seu efeito crônico ainda seja desconhecido.

## MECANISMO EPIGENÉTICO RELACIONADO À HIPERTENSÃO ARTERIAL

Estudos na área da genética/epigenética com o intuito de investigar mecanismos moleculares envolvidos na fisiopatologia de várias doenças cardiovasculares, incluindo a HA vêm crescendo exponencialmente nos últimos anos.<sup>42</sup> Assim, estudos com o objetivo de decifrar as vias moleculares da HA identificaram genes envolvidos no aumento da atividade do sistema nervoso simpático, na superativação do SRAA, na disfunção endotelial vascular, no remodelamento cardíaco e vascular e na alteração do processo angiogênico.<sup>42</sup> Entretanto, embora um progresso significativo tenha sido alcançado na elucidação das vias moleculares envolvidas na fisiopatologia da HA, a função regulatória dessas vias ainda precisa ser melhor estudada. Avanços recentes em epigenética (termo usado na biologia para se referir as modificações das funções genéticas que são herdadas, mas que por sua vez não alteram a sequência do DNA, ou seja, não altera a sequência de bases nitrogenadas) podem fornecer algumas das peças que faltam no quebra-cabeça genético que explicam o fato de que um mesmo genoma pode fornecer fenótipos distintos, sem alterações na estrutura do DNA.<sup>43</sup> Essas modificações representam as variações não-genéticas que são transmitidas de uma geração para outra. Os miRNAs, classe de pequenos RNAs não codificantes de proteínas, são reconhecidos como parte da maquinaria epigenética.

Muitos estudos tem mostrado o papel dos miRNAs no sistema vascular associados a alterações na expressão pós-transcricional destes com o processo de angiogênese, as vias de sinalização do óxido nítrico na célula endotelial, o SRAA, e a alteração no fenótipo das células do músculo liso vascular (CMLV).<sup>44</sup> A regulação dos níveis de expressão de miRNA foi obtida comparando pacientes com HA e indivíduos saudáveis, ou em modelos animais de HA, ou em cultura de células. Devido ao fato de miRNAs possuírem sequências pequenas e agirem sem a necessidade de pareamento completo, um único miRNA pode regular muitos miRNA-alvos, por exercer seus efeitos regulatórios ligando-se à região 3' não traduzida (3'-UTR) dos miRNAs, além de cooperarem no controle de um único miRNA.<sup>42,44</sup>

O SRAA representa uma rede bem ajustada de peptídeos, substratos, enzimas, hormônios e receptores que atuam juntos para regular os níveis de PA. Vários miRNAs foram descritos por interagirem com o sistema SRAA. A regulação positiva dos miRNAs-34c-5p, -449b, -571, -765, -483-3p, -143/145, -21, -126, -196a, -132, -212 e -451 podem induzir um desequilíbrio no SRAA, resultando em PA elevada.<sup>42</sup>

A resistência vascular periférica aumentada na HA é consequência de alterações estruturais, mecânicas e funcionais em pequenas artérias e arteríolas que regulam o fluxo e a pressão. O processo de remodelamento eutrófico para o interior do vaso, resultando em maior relação parede-lúmen, é uma característica constantemente observada tanto no modelo de HA experimental como na HA humana.<sup>45</sup> Além

disso, a disfunção endotelial é considerada uma característica comum da HA, o que leva ao desequilíbrio da produção/liberação de diversos fatores contráteis e relaxantes derivados do endotélio.<sup>45</sup> Mudanças estruturais e funcionais, incluindo reduzido tamanho e acúmulo de CMLV, aumentada razão de proliferação, síntese proteica, migração e atenuação da resposta hipertensiva aos diversos estímulos mediados por receptores, sugerem que o cluster de miRNAs-143/145 é requerido para a manutenção do fenótipo contrátil das CMLV, para a contratilidade normal das artérias, e para o controle da PA.<sup>46</sup> A inibição farmacológica tanto da enzima de conversão da angiotensina, como do receptor de angiotensina II reverte parcialmente a disfunção vascular e normaliza a expressão de genes em camundongos deficientes de miRNA-143/-145, demonstrando o papel do SRAA nas respostas mediadas pela deleção destes miRNAs.<sup>46</sup> A inibição do miRNA-21 foi descrita por reduzir a PA e aliviar a hipertrofia cardíaca em SHR. Esta ação foi devida a uma regulação com o gene alvo citocromo b codificado pelo genoma mitocondrial, prevenindo assim a produção de espécies reativas de oxigênio. Ainda, os níveis circulantes do miRNA-21 nos ratos hipertensos foram significativamente maiores do que nos controles, mostrando uma correlação positiva entre a expressão de miRNA-21 e a PA.<sup>47</sup>

Pouco se sabe sobre o efeito do EF na regulação dos miRNAs, algumas evidências indicam que no coração, a hipertrofia fisiológica induzida pelo TF envolve a regulação do miRNA-27a e -27b, bem como do miR-143.<sup>48</sup> Este estudo demonstrou que estes miRNAs podem promover um balanço positivo na via de formação do vasodilatador angiotensina 1-7 em detrimento de uma via de vasoconstrição da angiotensina II.<sup>48</sup> Em outro estudo, foi evidenciado o envolvimento do miRNA-126 na regulação da angiogênese cardíaca induzida pelo TF, e na revascularização periférica de SHR submetidos ao TF.<sup>22</sup> Ainda, a revascularização periférica induzida pelo TF nos animais hipertensos também foi associada a uma redução

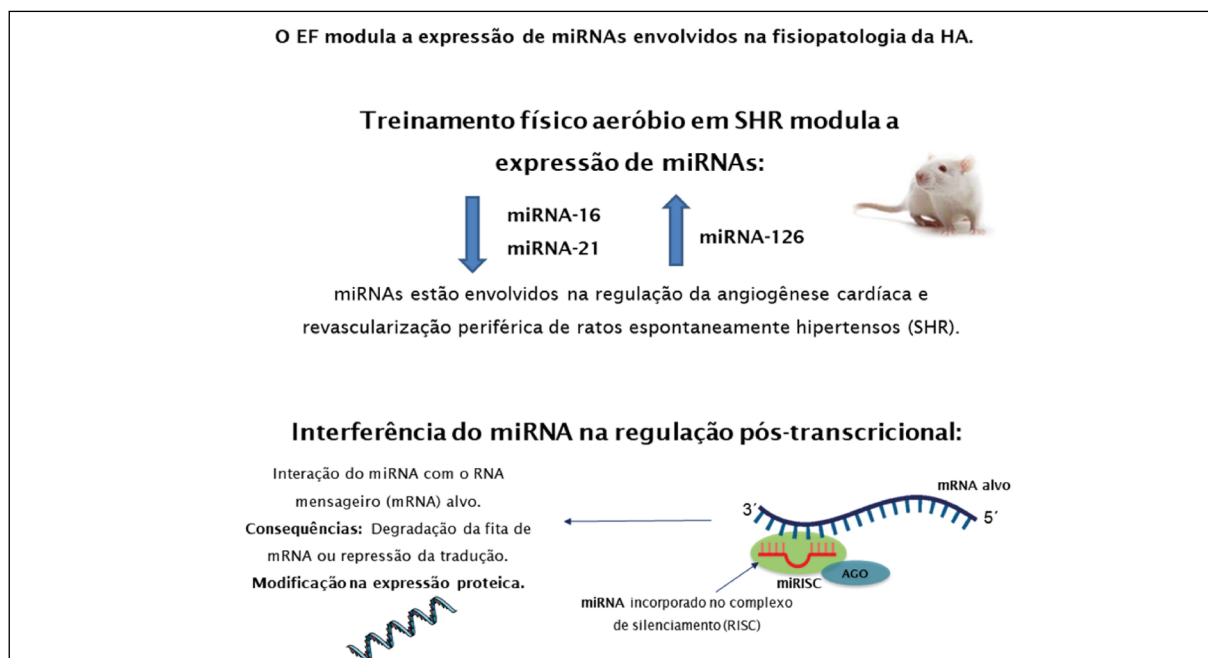
dos miRNAs -16 e -21,<sup>22</sup> indicando um balanço entre fatores angiogênicos e apoptóticos induzido pelo exercício. (Figura 1)

Diante das informações científicas disponíveis até o momento, é evidente que os miRNAs podem afetar o desenvolvimento da HA e mais especificamente do remodelamento vascular observado nesta patologia. Esse achado confere aos miRNAs grandes potenciais terapêuticos, tornando essencial uma melhor compreensão de quais miRNAs podem ajudar com mais eficiência para no controle dos fatores que contribuem para o remodelamento vascular na HA.

O fato de o TF ser considerado uma importante terapia não farmacológica para o tratamento da HA, podendo colaborar com a redução na resistência vascular periférica, demonstra a importância de conhecer mais especificamente como o TF modula os mecanismos que contribuem para seus efeitos benéficos. Além disso, utilizar este conhecimento para aprimorar outras possíveis fontes terapêuticas que podem contribuir de maneira mais eficiente para a prevenção e o tratamento da doença.

## RECOMENDAÇÃO PARA A PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIO FÍSICO NA HIPERTENSÃO ARTERIAL

As diretrizes brasileira, europeia e norte-americana afirmam que o EF está entre as melhores estratégias para a prevenção e o tratamento da HA.<sup>1-3</sup> O EF como tratamento não farmacológico ou ainda adjuvante ao farmacológico para várias doenças cardiovasculares, incluindo a HA, é bastante recomendado, pois existe na literatura grande consenso de indicação desta prática, sendo ela segura, eficaz e já comprovada através de metanálises robustas de estudos clínicos randomizados.<sup>1,2</sup> Entretanto, dentre os tipos de exercícios que promovem controle e/ou redução da PA, o exercício aeróbio de intensidade moderada, realizado por pelo menos 30 minutos de cinco a



**Figura 1.** Impacto do treinamento físico aeróbio em ratos espontaneamente hipertensos (SHR) e a atuação do miRNA na expressão gênica. EF=exercício físico; miRNA=microRNA; RNA=ácido ribonucleico.



sete vezes por semana, sozinho ou ainda combinado com o exercício resistido dinâmico (duas a três vezes por semana) recebe classe de recomendação I e nível de evidência A.<sup>1,2</sup> Além disso, para benefícios adicionais na saúde do adulto, incluindo o paciente hipertenso, um aumento gradual do EF aeróbio de intensidade moderada para 300 min por semana ou ainda 150 min de exercício aeróbio de intensidade vigorosa por semana, ou combinação de ambos é recomendado.<sup>2,4</sup> Estudos que abordaram outros tipos de EF como os realizados em meio líquido, a loga, o Pilates, o Tai Chi Chuan e o exercício isométrico<sup>1,2</sup> demonstraram efetiva redução da PA. Entretanto, ainda não são recomendados para os pacientes hipertensos na maioria das diretrizes, pois necessitam de mais estudos robustos para verificação da sua real atuação no controle da PA ambulatorial e na diminuição do risco cardiovascular para serem, de fato, recomendadas por diretrizes.

Segundo dados publicados na diretriz europeia, o exercício aeróbio de baixa intensidade e duração reduz menos a PA quando comparado ao exercício aeróbio de intensidade moderada a intensa. Entretanto, também tem sua contribuição na redução da mortalidade na faixa de 15%<sup>2</sup>, ou seja, também é benéfico e fica como alternativa para aqueles pacientes hipertensos que não possam ou não se sentem confortáveis em realizar EF mais extenuantes.

Uma importante contribuição do EF, principalmente aquele realizado cronicamente, é a possível redução ou até mesmo a interrupção de algumas medicações anti-hipertensivas, o que deve ser avaliado e recomendado somente pelo médico. Se a redução ou interrupção da medicação for indicada, esta deve ser feita de forma gradual, sendo o paciente avaliado com frequência para a monitorização da PA, pois os níveis de PA podem aumentar novamente, principalmente com a diminuição ou interrupção do EF.<sup>49</sup> Importante destacar

ainda, que não só o EF, mas mudanças no estilo de vida que englobem perda de peso, consumo de alimentos com baixo teor de gordura e sal e o controle do estresse irão beneficiar ainda mais o paciente com HA. Uma metanálise recente demonstrou que a utilização da medicação anti-hipertensiva de primeira linha não foi significativamente superior na redução da PA de pacientes com HA, quando comparados com os estudos que utilizaram o EF.<sup>50</sup>

Para os pacientes com HA, engajar-se em um programa de EF é parte importante para o controle e manutenção da PA e melhora do perfil geral desses pacientes, já que a contribuição do EF, realizado a longo prazo, traz inúmeros benefícios para a saúde cardiovascular do paciente hipertenso. Importante pontuar que antes de iniciar o programa, é indicado que este paciente passe por uma avaliação pré-participação realizada por um médico cardiologista. Se possível, realizar teste de esforço em ergômetro ou o teste cardiopulmonar para identificar possíveis arritmias no esforço e para uma prescrição do exercício diferenciada e individual.<sup>49</sup> Na Tabela 2 estão as recomendações atuais de prescrição do exercício para pacientes hipertensos segundo as principais diretrizes de HA.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa revisão fica evidenciado que o EF já está bem estabelecido como tratamento não farmacológico para a redução e controle da PA e deve ser recomendado para a prevenção e tratamento da HA.<sup>1-4,51</sup> Importante lembrar que ao prescrever os exercícios, a idade, o sexo, a etnia e outras comorbidades, bem como as preferências individuais e infraestrutura disponível, devem ser levados em consideração,<sup>51</sup> pois avaliando estes aspectos a chance do paciente ter maior aderência ao programa de EF aumenta consideravelmente.

**Tabela 2.** Recomendações atuais de prescrição do exercício para pacientes hipertensos nas diferentes diretrizes de hipertensão arterial.<sup>1-3,51</sup>

Diretrizes	Exercícios Aeróbios	Exercícios Resistidos	Exercícios Isométricos
Brasileira (SBC/SBH)	- Caminhada, corrida, dança, natação, entre outros; - 30 a 60 min. por sessão; - 3 a 5 vezes por semana; - Intensidade moderada (maior intensidade conseguindo conversar, sem ficar ofegante); - PSE: 11 a 13 ("ligeiramente cansativo" e "cansativo" na Escala de Borg).	- 8 a 10 exercícios para os principais grupos musculares (dar prioridade para execução unilateral, quando possível); - 1 a 3 séries; - 10 a 15 repetições até a fadiga moderada; - Pausas longas passivas (90 a 120 segundos).	- Sabe-se que diminui a PA, entretanto, ainda não há consenso de recomendação.
Europeia (ESC/ESH)	- Caminhada, corrida, ciclismo, natação; - Pelo menos 30min por dia; - 5 a 7 vezes por semana.	- 2 a 3 vezes por semana; - 60% de 1RM.	- Ainda não há consenso de recomendação, pois precisa de mais estudos para avaliar o impacto na PA e no risco cardiovascular.
Americana (ACC/AHA)	Recomenda-se a realização de exercícios em um programa estruturado para adultos com pré-hipertensão ou hipertensão. Abaixo a diretriz americana mostra a "dose" de cada tipo de exercício com efeito na redução da PA segundo metanálises, porém ainda não existe consenso na recomendação do exercício isométrico.		
	- 90 a 150 min. por semana; - 65% a 75% da FC de reserva.	- 90 a 150 min. por semana; - 6 exercícios; - 3 séries; - 10 repetições; - 50 a 80% de 1 RM.	- 4 séries de 2 min. de prensão de mão (dinamômetro); - 1 min. de descanso entre as séries; - 3 vezes por semana. - 30% a 40% da CVM;

Importante: Não iniciar a sessão de treinamento se a PA estiver acima de 160/105 mmHg. Ainda, recomenda-se medir a PA durante a sessão de exercício aeróbio. Em pacientes hiperreativos diminuir a intensidade do exercício se a PA estiver acima de 180/105 mmHg. <sup>1</sup>FC=frequência cardíaca; PSE=percepção subjetiva do esforço; RM=repetição máxima; CVM=contração voluntária máxima

Além dos exercícios aeróbio e do resistido dinâmico, outros tipos de exercícios como o HIIT, isométrico, Pilates, Ioga e Tai Chi Chuan vêm ganhando espaço e também são capazes de reduzir a PA, porém mais estudos clínicos randomizados e robustos são necessários para que esses tipos de exercício possam ser de fato recomendados. Além disso, o exercício não supervisionado parece ser uma estratégia segura e eficaz no controle da PA, principalmente em tempos de isolamento social. Com substancial relevância, o ciclo circadiano é capaz de influenciar na magnitude do efeito hipotensor nos pacientes hipertensos, sendo isto mais um aspecto a se levar em consideração ao prescrever exercícios para esta população. Por fim, a maquinaria epigenética com a participação dos microRNAs modulados pelo EF e o impacto disto nos mecanismos

envolvidos na regulação da PA pode vir a ser futuramente mais uma possível linha de tratamento para a HA.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento da bolsa de estudos da pesquisadora Graziela Amaro-Vicente (PROEX - 88887.480725/2020-00).

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

## REFERÊNCIAS

- Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2021;116(3):516-658.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018;39(33):3021-104.
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey Jr DE, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension.* 2018;71(6):1269-324.
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. ESC Scientific Document Group. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the sixth joint task force of the European society of cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J.* 2016;37(29):2315-381.
- Cao L, Li X, Yan P, Wang X, Li M, Li R, et al. The effectiveness of aerobic exercise for hypertensive population: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Hypertens.* 2019;21(7):868–76.
- MacDonald HV, Johnson BT, Huedo-Medina TB, Livingston J, Forsyth KC, Kraemer WJ, et al. Dynamic resistance training as stand-alone antihypertensive lifestyle therapy: A meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2016;5(10):e003231.
- Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2013;2(1):e004473.
- Lee SH, Chae YR. Characteristics of aerobic exercise as determinants of blood pressure control in hypertensive patients: A systematic review and meta-analysis. *J Korean Acad Nurs.* 2020;50(6):740-56.
- Leal JM, Galliano LM, Vecchio FBD. Effectiveness of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training in hypertensive patients: A systematic review and meta-analysis. *Curr Hypertens Rep.* 2020;22(3): 26.
- Wu Y, Johnson BT, Acabchuk RL, Chen S, Lewis HK, Livingston J, et al. Yoga as antihypertensive lifestyle therapy: A systematic review and meta-analysis. *Mayo Clin Proc.* 2019;94(3):432-46.
- Wu Y, Johnson BT, Chen S, Chen Y, Livingston J, Pescatello LS. Tai Ji Quan as antihypertensive lifestyle therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Sport Health Sci.* 2021;10(2):211-21.
- Wong A, Figueroa A, Fischer SM, Bagheri R, Park SY. The Effects of mat pilates training on vascular function and body fatness in obese young women with elevated blood pressure. *Am J Hypertens.* 2020;33(6):563-69.
- Loaiza-Betancur AF, Chulvi-Medrano I. Is low-intensity isometric handgrip exercise an efficient alternative in lifestyle blood pressure management? A systematic review. *Sports Health.* 2020;12(5):470-7.
- Brito LC, Rezende RA, Silva-Junior NDA, Tinucci T, Casarini DE, Cipolla-Neto J, et al. Post-exercise hypotension and its mechanisms differ after morning and evening exercise: a randomized crossover study. *PLoS One.* 2015;10(7):e0132458.
- Brito LC, Peçanha T, Fecchio RY, Rezende RA, Sousa P, Silva-Junior NDA, et al. Morning versus evening aerobic training effects on blood pressure in treated hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51(4):653-62.
- Peçanha T, Goessler KF, Roschel H, Gualano B. Social isolation during the covid-19 pandemic can increase physical inactivity and the global burden of cardiovascular disease. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2020;318(6):H1441-H1446.
- Browne RAV, Macêdo GAD, Cabral LLP, Oliveira GTA, Vivas A, Fontes EB, et al. Initial impact of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in hypertensive older adults: An accelerometer-based analysis. *Exp Gerontol.* 2020;142:111121.
- Farinatti P, Monteiro WD, Oliveira RB. Long term home-based exercise is effective to reduce blood pressure in low income Brazilian hypertensive patients: a controlled trial. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2016;23(4):395-404.
- Wolff M, Rogers K, Erdal B, Chalmers JP, Sundquist K, Midlöv P. Impact of a short home-based yoga programme on blood pressure in patients with hypertension: a randomized controlled trial in primary care. *J Hum Hypertens.* 2016;30(10):599-605.
- Gordon BDH, Vinoski Thomas E, Warren-Findlow J, Marino JS, Bennett JM, Reitzel AM, et al. A comparison of blood pressure reductions following 12-weeks of isometric exercise training either in the laboratory or at home. *J Am Soc Hypertens.* 2018;12(11):798-808.
- Punia S, Kulandaivelan S. Home-based isometric handgrip training on RBP in hypertensive adults-Partial preliminary findings from RCT. *Physiother Res Int.* 2020;25(1):e1806.
- Fernandes T, Magalhães FC, Roque FR, Phillips MI, Oliveira EM. Exercise training prevents the microvascular rarefaction in hypertension balancing angiogenic and apoptotic factors. Role of microRNAs-16, -21, and -126. *Hypertension.* 2012;59:513-20.
- Reichert T, Costa RR, Barroso BM, Rocha VMB, Delevatti RS, Krueel LFM. Aquatic training in upright position as an alternative to improve blood pressure in adults and elderly: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2018;48(7):1727-37.
- Costa EC, Hay JL, Kehler DS, Boreskie KF, Arora RC, Umpierre

- D, et al. Effects of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on blood pressure in adults with pre- to established hypertension: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Sports Med.* 2018;48(9):2127-42.
25. Park SH, Han KS. Blood pressure response to meditation and yoga: A systematic review and meta-analysis. *J Altern Complement Med.* 2017;23(9):685-95.
26. Zhong D, Li J, Yang H, Li Y, Huang Y, Xiao Q, et al. Tai Chi for essential hypertension: A systematic review of randomized controlled trials. *Curr Hypertens Rep.* 2020;22(3):25.
27. Martins-Meneses DT, Antunes HKM, Oliveira NRC, Medeiros A. Mat Pilates training reduced clinical and ambulatory blood pressure in hypertensive women using antihypertensive medications. *Int J Cardiol.* 2015;179:262-8.
28. Smart NA, Way D, Carlson D, Millar P, McGowan C, Swaine I, et al. Effects of isometric resistance training on resting blood pressure: individual participant data meta-analysis. *J Hypertens.* 2019;37(10):1927-38.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de doenças e agravos não transmissíveis e Promoção da saúde. *Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.* Brasília: Ministério de Saúde, 2020.
30. Villalva CM, Alvarez-Muiño XL, Mondelo TG, Fachado AA, Fernández JC. Adherence to treatment in hypertension. *Adv Exp Med Biol.* 2017;956:129-47.
31. Farah BQ, Rodrigues SLC, Silva GO, Pedrosa RP, Correia MA, Barros MVG, et al. Supervised, but not home-based, isometric training improves brachial and central blood pressure in medicated hypertensive patients: a randomized controlled trial. *Front Physiol.* 2018;9:961.
32. Corres P, Aguirre-Betolaza AM, Fryer SM, Gorostegi-Anduaga I, Arratibel-Imaz I, Aispuru GR. Long-term effects in the EXERDIET-HTA study: supervised exercise training vs. physical activity advice. *Res Q Exerc Sport.* 2020;91(2):209-18.
33. Souza FR, Motta-Santos D, Soares DS, Lima JB, Cardozo GG, Guimarães LSP, et al. Association of physical activity levels and the prevalence of COVID-19-associated hospitalization. *J Sci Med Sport.* 2021;S1440-2440(21)00136-5.
34. Espinosa AO, Zanetti AS, Antunes EF, Longhi FG, Matos TA, Battaglini PF. Prevalence of comorbidities in patients and mortality cases affected by SARS-CoV2: a systematic review and meta-analysis. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2020;62:e43.
35. Chellappa SL, Vujovic N, Williams JS, Scheer FAJL. Impact of circadian disruption on cardiovascular function and disease. *Trends Endocrinol Metab.* 2019;30(10):767-79.
36. Taylor CE, Atkinson G, Willie CK, Jones H, Ainslie PN, Tzeng YC. Diurnal variation in the mechanical and neural components of the baroreflex. *Hypertension.* 2011;58(1):51-6.
37. Thosar SS, Berman AM, Herzig MX, McHill AW, Bowles NP, Swanson CM, et al. Circadian rhythm of vascular function in midlife adults. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2019;39(6):1203-11.
38. Aoyama S, Shibata S. Time-of-day-dependent physiological responses to meal and exercise. *Front Nutr.* 2020;7:18.
39. Brito LC, Azevêdo L, Peçanha T, Fecchio RY, Rezende RA, Silva GV, et al. Effects of ACEi and ARB on post-exercise hypotension induced by exercises conducted at different times of day in hypertensive men. *Clin Exp Hypertens.* 2020;42(8):722-27.
40. Park S, Jastremski CA, Wallace JP. Time of day for exercise on blood pressure reduction in dipping and nondipping hypertension. *J Hum Hypertens.* 2005;19(8):597-605.
41. Brito LC, Fecchio RY, Peçanha T, Andrade-Lima A, Halliwill JR, Forjaz CLM. Postexercise hypotension as a clinical tool: a "single brick" in the wall. *J Am Soc Hypertens.* 2018;12(12):e59-e64.
42. Jusic A, Devaux Y. Noncoding RNAs in Hypertension. *Hypertension.* 2019;74(3):477-92.
43. Raftopoulos L, Katsi V, Makris T, Tousoulis D, Stefanadis C, Kalikazaros I. Epigenetics, the missing link in hypertension. *Life Sci.* 2015;129:22-26.
44. Bátkai S, Thum T. MicroRNAs in Hypertension: Mechanisms and Therapeutic Targets. *Curr Hypertens Rep.* 2012;14(1):79-87.
45. Roque FR, Briones AM, García-Redondo AB, Galán M, Martínez-Revelles S, Avendaño MS, et al. Aerobic exercise reduces oxidative stress and improves vascular changes of small mesenteric and coronary arteries in hypertension. *Br J Pharmacol.* 2013;168(3):686-703.
46. Boettger T, Beetz N, Kostin S, Schneider J, Krüger M, Hein L, et al. Acquisition of the contractile phenotype by murine arterial smooth muscle cells depends on the Mir143/145 gene cluster. *J Clin Invest.* 2009;119(9):2634-47.
47. Li H, Zhang X, Wang F, Zhou L, Yin Z, Fan J, et al. MicroRNA-21 lowers blood pressure in spontaneous hypertensive rats by upregulating mitochondrial translation. *Circulation.* 2016;134(10):734-51.
48. Fernandes T, Hashimoto NY, Magalhães FC, Fernandes FB, Casarini DE, Carmona AK, et al. Aerobic exercise training-induced left ventricular hypertrophy involves regulatory microRNAs, decreased angiotensin-converting enzyme-angiotensin II, and synergistic regulation of angiotensin-converting enzyme 2-angiotensin (1-7). *Hypertension.* 2011;58(2):182-9.
49. Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira AD, Herdy AH, Hossri CAC, et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2020;114(5):943-87.
50. Noone C, Leahy J, Morrissey EC, Newell J, Newell M, Dwyer CP, et al. Comparative efficacy of exercise and antihypertensive pharmacological interventions in reducing blood pressure in people with hypertension: a network meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2020;27(3):247-55.
51. Hanssen H, Boardman H, Deiseroth A, Moholdt T, Simonenko M, Kränkel N, et al. Personalized exercise prescription in the prevention and treatment of arterial hypertension: a Consensus Document from the European Association of Preventive Cardiology (EAPC) and the ESC Council on Hypertension. *Eur J Prev Cardiol.* 2021;zwaa141.



# ATUALIZAÇÃO PRÁTICA EM MONITORIZAÇÃO RESIDENCIAL DA PRESSÃO ARTERIAL

## PRACTICAL UPDATE ON HOME BLOOD PRESSURE MONITORING



Clique para acessar  
o Podcast

Ana Carolina Queiroz  
Godoy Daniel<sup>1</sup>  
Isabela Musa Gomes dos  
Santos<sup>1</sup>  
Mayara Rocha Siqueira  
Sudré<sup>1</sup>  
Eugenia Velludo Veiga<sup>1</sup>

1. Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Hipertensão Arterial (GIPHA). Ribeirão Preto, SP, Brasil.

### Correspondência:

Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel  
Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Hipertensão Arterial (GIPHA). Avenida dos Bandeirantes, 3900. Campus Universitário - Bairro Monte Alegre. Ribeirão Preto, SP, Brasil. CEP: 14040-902. carol.enf.usp@hotmail.com

### RESUMO

A hipertensão arterial é caracterizada por valores aumentados e sustentados da pressão arterial, maiores ou iguais a 140/90 mmHg, e é o principal fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. A Monitorização Residencial da Pressão Arterial, realizada pelo próprio paciente em sua residência, pode contribuir para a identificação precoce da hipertensão arterial, para o controle das cifras pressóricas e para a adesão ao tratamento medicamentoso. A finalidade deste documento é apresentar uma atualização prática para profissionais de saúde sobre o método de Monitorização Residencial da Pressão Arterial, por meio da descrição detalhada do procedimento de medida indireta da pressão arterial com equipamentos automáticos, em consonância com diretrizes nacionais e internacionais de hipertensão arterial.

**Descritores:** Determinação da Pressão Arterial; Pressão Arterial; Hipertensão; Monitores de Pressão Arterial; Pré-Hipertensão; Doenças Cardiovasculares.

### ABSTRACT

*Hypertension is characterized by increased and sustained blood pressure values, greater than or equal to 140/90 mmHg, and is the main risk factor for cardiovascular diseases. Home Blood Pressure Monitoring, carried out by the patient at home can contribute to the early identification of hypertension, to control of blood pressure values, and to treatment compliance. The purpose of this document is to present a practical update for health professionals on the method of Home Blood Pressure Monitoring, through a detailed description of the indirect blood pressure measurement procedure with automated devices, regarding to national and international hypertension guidelines of hypertension.*

**Keywords:** Blood Pressure Determination; Arterial Pressure; Hypertension; Blood Pressure Monitors; Prehypertension; Cardiovascular Diseases.

## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é caracterizada por valores aumentados e sustentados de pressão arterial (PA), maiores ou iguais a 140/90 mmHg.<sup>1</sup> É o principal fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, tais como o infarto agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral, afeta 33% dos adultos e é responsável por 22% das mortes no mundo.<sup>2,3</sup> No Brasil, atinge cerca de 30% da população e as taxas de controle da doença não ultrapassam os 40%.<sup>4,5</sup>

O diagnóstico da HA é feito por profissionais de saúde, por meio da medida indireta da PA casual ou no consultório. Entretanto, diversos fatores de erro relacionados ao paciente, ao ambiente e ao observador podem influenciar a qualidade do procedimento e os valores de PA obtidos com a técnica. Exemplos desses fatores de erro são: preparo inadequado do paciente, falta de recursos e equipamentos para a realização do procedimento, falta de conhecimento e atualização profissional, número limitado de medidas de PA e realização do procedimento em momentos não planejados.

Estratégias para minimizar esses fatores de erro são essenciais para promover a qualidade do diagnóstico e o acompanhamento dos valores de PA a curto, médio e a longo prazo. Uma dessas

estratégias, incentivada por diretrizes nacionais e internacionais de HA, é a Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA) que tem a finalidade de avaliar o comportamento da PA fora do ambiente do consultório e contribuir com a eficácia do tratamento, com a adesão ao uso de medicamentos anti-hipertensivos e com o aumento das taxas de controle da doença. Sua indicação está relacionada à confirmação do diagnóstico de HA ou hipertensão arterial resistente, à identificação da hipertensão do avental branco, efeito do avental branco e hipertensão mascarada.<sup>6</sup>

A MRPA é um método destinado a fazer os registros de PA pelo próprio paciente ou pessoa capacitada para tal, por longos períodos, em seu domicílio. Este procedimento diferencia-se da automedida da pressão arterial (AMPA), a qual é realizada pelo próprio paciente, em momentos aleatórios.<sup>6</sup> A MRPA é um método de baixo custo, fácil reprodutibilidade e boa aceitação por pacientes com diferentes faixas etárias, portanto descrevemos abaixo as principais recomendações para a promoção desse método entre usuários e profissionais de saúde, baseadas no protocolo disponibilizado pelas 4<sup>a</sup> Diretrizes de Monitorização Residencial de Pressão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia.<sup>6</sup>

## RECOMENDAÇÕES PARA O MÉTODO DA MRPA

### EQUIPAMENTO

A MRPA deve ser realizada com equipamentos de braço automáticos, validados e calibrados, capazes de armazenar os dados para posterior emissão de laudo por profissional capacitado. A calibração periódica do aparelho de PA deve ocorrer, no mínimo, a cada 12 meses, nas dependências dos órgãos da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade (RBMLQ), tais como os Institutos de Pesos e Medidas Estaduais (IPEMs) ou em local designado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).<sup>1,6</sup> Já a calibração eventual, realizada após o conserto ou manutenção do equipamento, pode ser realizada pela instituição de saúde detentora do aparelho ou por um profissional capacitado para tal, como é o caso dos engenheiros clínicos.

Uma grande variedade de aparelhos oscilométricos está disponível para compra, entretanto, muitos deles são colocados no mercado sem a verificação inicial pelo INMETRO ou a submissão ao processo de validação por diretrizes internacionais de precisão, tanto para a população em geral, quanto para populações especiais, como é o caso de idosos, crianças, gestantes e portadores de arritmias cardíacas ou doença renal crônica. Para minimizar essas dificuldades, sociedades de especialistas em HA elaboraram e disponibilizaram para leigos e profissionais da saúde uma relação de equipamentos confiáveis, submetidos ao processo de validação internacional. Tais recursos estão disponíveis, gratuitamente, em páginas da internet descritas no Item 6 desse documento.

Alguns equipamentos oscilométricos podem ser programados para realizar medidas repetidas da PA, em um determinado intervalo de tempo, armazenar automaticamente os dados obtidos e calcular a média dos valores de PA para posterior análise diagnóstica. Apesar dessas vantagens, o profissional de saúde deve saber determinar o tamanho de manguito ideal para a circunferência de braço do paciente. Para tal, o profissional deve estar treinado para proceder a medida da circunferência braquial do paciente ou saber interpretar as marcas do manguito disponibilizadas pelo fabricante, as quais orientam o alcance (*range*) da braçadeira em centímetros. (Figura 1)



**Figura 1.** Manguito de pressão arterial com marcas que orientam o alcance (*range*) da braçadeira em centímetros. São Paulo, 2021.

### PROCEDIMENTO

O Quadro 1 descreve as etapas do procedimento de medida indireta (não invasiva) da PA, que pode ser realizada por profissionais de saúde na prática clínica ou por pacientes durante a MRPA.

### ORIENTAÇÕES AO PACIENTE

Antes do início da MRPA o paciente deve receber algumas orientações do profissional que irá acompanhar a evolução de suas condições de saúde. É importante que o paciente seja esclarecido sobre as etapas do procedimento de medida da PA e à possibilidade de variação da PA e dos batimentos cardíacos em cada medida realizada. Além disso, pacientes idosos e pacientes com diabetes *mellitus* podem apresentar rigidez arterial, fenômeno que subestima os valores obtidos na medida com aparelhos automáticos.

Deve-se salientar que a medida da PA seja obtida nos dias e horários recomendados pelo serviço de saúde e que o equipamento não seja utilizado por outras pessoas durante o período de monitorização, pois essa iniciativa invalidará o exame do paciente.

### PROTOCOLO PARA A REALIZAÇÃO DO EXAME

A 4ª Diretriz de MRPA recomenda que o paciente realize três medidas de PA pela manhã e três medidas ao entardecer/anoitecer, totalizando seis medidas ao dia, com intervalo de um minuto entre cada aferição, por um período de, no mínimo, cinco dias, totalizando 24 medidas válidas. As três primeiras medidas realizadas no consultório deverão ser excluídas, assim como as demais medidas realizadas no primeiro dia do exame. Também devem ser excluídas medidas discrepantes, tais como PAD >140 mmHg e <40 mmHg, PAS < 70 mmHg e > 250 mmHg, e pressão de pulso < 20 mmHg e > 100 mmHg.<sup>6</sup>

### INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS E EMISSÃO DE LAUDO

As 4ª Diretrizes de Monitorização Residencial de Pressão Arterial<sup>6</sup> recomendam que o laudo da MRPA deva conter, ao menos, 14 medidas válidas de PA, descrever o motivo do exame, o protocolo utilizado, os valores médios de PA (média total, médias diárias e médias calculadas para os períodos da manhã e da noite) e os valores de normalidade. São considerados normais os valores médios de pressão arterial sistólica menores que 135 mmHg e de pressão arterial diastólica menores que 85 mmHg, durante o período total do exame.<sup>6</sup>

### RECURSOS DISPONÍVEIS

Os profissionais da saúde devem ser encorajados a verificar a certificação de validação do equipamento de PA em bases de dados confiáveis, bem como se capacitar para realizar a técnica correta do procedimento de medida indireta da PA. O Quadro 2 descreve alguns recursos disponíveis para profissionais e pacientes.

### CONCLUSÃO

A MRPA é um método que permite verificar o comportamento dos valores pressóricos ao longo de um determinado período, favorecer o controle da PA entre pacientes

diagnosticados com HA e contribuir com a inserção do paciente como agente ativo no seu autocuidado.

A medida indireta da PA realizada em domicílio com equipamentos automáticos calibrados e validados pode gerar resultados fidedignos e úteis, desde que o paciente e/ou seus cuidadores sejam devidamente orientados sobre o procedimento e que os profissionais de saúde estejam capacitados para tal. Dessa maneira, a finalidade deste documento foi apresentar informações atuais detalhadas sobre o método de MRPA, conforme recomendação de diretrizes

nacionais de internacionais de HA, para contribuir com a prática baseada em evidências e com a promoção da saúde do paciente hipertenso.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

**Quadro 1.** Etapas do procedimento de medida indireta da pressão arterial. São Paulo, 2021.

Etapas	Descrição
Preparo do ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar um local silencioso e calmo para realizar o procedimento de medida da PA. O ambiente não pode estar com temperatura muito quente ou muito fria.</li> </ul>
Preparo do paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não ter fumado, consumido cafeína (café ou chás) ou bebidas alcoólicas nos últimos 30 minutos;</li> <li>Não ter realizado exercícios físicos nos últimos 60 minutos;</li> <li>Estar com a bexiga vazia para o procedimento;</li> <li>Não ter tomado medicamento anti-hipertensivo ou se alimentado nas últimas 2 horas;</li> <li>Descansar por 5 minutos antes de realizar a medida da PA;</li> <li>Estar sentado confortavelmente, com as costas apoiadas, pernas descruzadas, pés apoiados no chão, braço semiaberto (45°), desnudo e apoiado em uma superfície plana na altura do coração, com a palma da mão voltada para cima;</li> <li>Permanecer em silêncio e sem movimentar-se durante a medida da PA.</li> </ul>
Seleção e posicionamento do manguito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar marcações ilustradas do manguito para selecionar o tamanho adequado. A largura do manguito deve corresponder a 40% da circunferência braquial e a 80% do comprimento do braço;</li> <li>Realizar a medida da circunferência braquial caso o manguito não possua marcações. Para tal, basta medir a distância entre o ombro (olécrano) e a extremidade do cotovelo (acrômio), identificar o ponto médio e medir a circunferência braquial nessa marcação. O valor encontrado (em centímetros) deve corresponder ao alcance do manguito;</li> <li>Localizar o centro da bolsa de borracha;</li> <li>Localizar a artéria braquial e colocar o centro da bolsa de borracha diretamente sobre ela;</li> <li>Colocar o manguito confortavelmente em torno do braço, 2,5 cm acima da dobra do cotovelo (aproximadamente três dedos).</li> </ul>
Manuseio do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligar o aparelho e pressionar o botão ligar ("start/power").</li> <li>Aguardar a realização automática da medida da PA.</li> </ul>
Medida da pressão arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar pelo menos três leituras de PA no mesmo braço, com intervalo de 1 minuto entre elas;</li> <li>Escolher o braço com maior valor de PA quando houver diferença de valor entre eles.</li> </ul>
Registro dos valores de pressão arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar todas as leituras de PA com precisão (sem arredondamentos) se o aparelho não possuir memória incorporada;</li> <li>Levar o monitor de PA com memória incorporada para todas as consultas médicas.</li> </ul>
Frequência das medidas de pressão arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a MRPA diariamente, durante uma semana que anteceda seu retorno ao centro de saúde;</li> <li>Realizar três medidas de PA pela manhã e três medidas ao entardecer/anoitecer;</li> <li>Iniciar o procedimento duas semanas após mudança no tratamento.</li> </ul>

Legenda – PA: pressão arterial; MRPA: Monitorização Residencial da Pressão Arterial. Fonte: SBC, 2020; WHO, 2020.

## REFERENCIAS

- Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Diógenes A, et al. Brazilian Guidelines of Hypertension – 2020. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2021; 116(3):516-658. Available from: <http://abccardiol.org/articulo/diretrizes-brasileiras-de-hipertensao-arterial-2020/>
- Beaney T, Burrell LM, Castillo RR, Charchar FJ, Cro S, Damasceno A, et al. May Measurement Month 2018: a pragmatic global screening campaign to raise awareness of blood pressure by the International Society of Hypertension. Eur Heart J [Internet]. 2019; 40(25):2006-17. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz300>
- Yusuf S, Joseph P, Rangarajan S, Islam S, Mente A, Hystad P, et al. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. Lancet [Internet]. 2019; 395(10226):795-808. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32008-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32008-2)
- Barbosa E, Eibel B, Brandão AA, Feitosa ADM, Miranda RD, Kobeissi E, et al. May Measurement Month 2017: Brazilian results-Americas. Eur Heart J Suppl [Internet]. 2019;21(Suppl D):D25-D7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/suz079>
- Lopes RD, Barroso WKS, Brandao AA, Barbosa ECD, Malachias MVB, Gomes MM, et al. The First Brazilian Registry of Hypertension. Am Heart J [Internet]. 2018;205:154-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2018.08.012>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002870318302552?via%3Dihub>
- Nobre F, Mion Júnior D, Gomes MAM, Barbosa ECD, Rodrigues CIS, Neves MFT, et al. 6ª Diretrizes de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial e 4ª Diretrizes de Monitorização Residencial da Pressão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2018;110 (5 suppl 1):1-29. Available from: [https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles\\_xml/0066-782X-abc-110-05-s1-0001/0066-782X-abc-110-05-s1-0001.x44344.pdf](https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/0066-782X-abc-110-05-s1-0001/0066-782X-abc-110-05-s1-0001.x44344.pdf)



**Quadro 2.** Recursos disponíveis sobre o procedimento de medida indireta da pressão arterial e a validação de equipamentos de pressão arterial. São Paulo, 2021.

Fonte	Recurso	Acesso
<i>Dabl Educational Trust</i> <sup>7</sup>	Página da internet que fornece informações atualizadas sobre aparelhos de PA validados para consumidores e fabricantes, com base nos resultados de pesquisas científicas sobre o assunto.	<a href="http://www.dableducational.org/sphygmomanometers.html">http://www.dableducational.org/sphygmomanometers.html</a>
<i>American Medical Association and The Johns Hopkins University</i> <sup>8</sup>	Documento intitulado " <i>Measuring accurately: self-measured blood pressure monitoring</i> " contém informações para profissionais e pacientes sobre aparelhos de medida da PA e orientações sobre o uso desses equipamentos no domicílio.	<a href="https://www.ama-assn.org/sites/ama-assn.org/files/corp/media-browser/public/about-ama/iho-bp-self-measured-blood-pressure-monitoring_0.pdf">https://www.ama-assn.org/sites/ama-assn.org/files/corp/media-browser/public/about-ama/iho-bp-self-measured-blood-pressure-monitoring_0.pdf</a>
<i>Stride BP</i> <sup>9</sup>	Organização científica internacional fundada pela <i>European Society of Hypertension</i> , junto à <i>International Society of Hypertension</i> e a <i>World Hypertension League</i> , com a finalidade de fornecer listas de aparelhos de PA validados para uso em domicílio, hospitais, ambulatorios e em populações especiais, tais como crianças e gestantes.	<a href="https://stridebp.org/bp-monitors">https://stridebp.org/bp-monitors</a>
<i>Hypertension Canada</i> <sup>10</sup>	Página da internet que fornece uma lista de aparelhos validados recomendados pela <i>Hypertension Canada</i> para medida da PA em domicílio, ambulatorios, clínicas e locais públicos.	<a href="https://hypertension.ca/bpdevices">https://hypertension.ca/bpdevices</a>
<i>British and Irish Hypertension Society (BIHS)</i> <sup>11</sup>	Página da internet que fornece uma lista independente e revisada de aparelhos de PA validados e recomendados pela BIHS.	<a href="https://bihsoc.org/bp-monitors/">https://bihsoc.org/bp-monitors/</a>
Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH) <sup>12</sup>	Cartilha educativa que fornece informações sobre o procedimento de medida indireta da PA com aparelhos automáticos.	<a href="http://menospressao.com.br/como-medir-pressao/">http://menospressao.com.br/como-medir-pressao/</a>
Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Hipertensão Arterial do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo <sup>13</sup>	Vídeo educativo sobre medida indireta da PA com aparelho automático.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ifguaeWjW-A&amp;t=1s">https://www.youtube.com/watch?v=ifguaeWjW-A&amp;t=1s</a>
Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial <sup>1</sup>	Diretriz Nacional de Hipertensão Arterial, fornece orientações detalhadas sobre o procedimento de medida indireta da PA para profissionais de saúde.	<a href="http://departamentos.cardiol.br/sbc-dha/profissional/pdf/Diretriz-HAS-2020.pdf">http://departamentos.cardiol.br/sbc-dha/profissional/pdf/Diretriz-HAS-2020.pdf</a>
4ª Diretrizes de Monitorização Residencial da Pressão Arterial <sup>6</sup>	Diretrizes Nacionais de Monitorização Residencial da Pressão Arterial, fornece orientações detalhadas sobre o protocolo de MRPA para profissionais de saúde.	<a href="http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2018/01_diretriz-mapa-e-mrpa.pdf">http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2018/01_diretriz-mapa-e-mrpa.pdf</a>
<i>WHO technical specifications for automated non-invasive blood pressure measuring devices with cuff</i> <sup>14</sup>	Especificação Técnica Internacional que fornece informações detalhadas sobre equipamentos de PA e orientações sobre o procedimento de medida indireta da PA.	<a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331749/9789240002654-eng.pdf">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331749/9789240002654-eng.pdf</a>

Legenda – PA: pressão arterial; MRPA: Monitorização Residencial da Pressão Arterial.

- Dabl Education Trust. Blood Pressure Monitors – Validation, Papers and Reviews. [Internet]. 2021. [cited 2021 jul 01]. Available from: <http://www.dableducational.org/index.html>
- American Medical Association and The Johns Hopkins University. Measuring accurately: Self-measured blood pressure monitoring. [Internet]. 2021 [cited 2021 jul 01]. Available from: [https://www.ama-assn.org/sites/ama-assn.org/files/corp/media-browser/public/about-ama/iho-bp-self-measured-blood-pressure-monitoring\\_0.pdf](https://www.ama-assn.org/sites/ama-assn.org/files/corp/media-browser/public/about-ama/iho-bp-self-measured-blood-pressure-monitoring_0.pdf)
- Stride BP. Validated blood pressure monitors. [Internet]. Greece. 2021 [cited 2021 jul 01]. Available from: <https://stridebp.org/bp-monitors>
- Hypertension Canada. Blood Pressure Devices Hypertension Canada's Recommended BPM Devices Listing [Internet]. Canada. 2021 [cited 2021 jul 01]. Available from: <https://hypertension.ca/bpdevices>
- British and Irish Hypertension Society. BP Monitors [Internet]. 2021 [cited 2021 jul 01]. Available from: <https://bihsoc.org/bp-monitors/>
- Sociedade Brasileira de Hipertensão. Menos pressão. [Internet]. 2021 [cited 2021 jul 01]. Available from: <http://menospressao.com.br/como-medir-pressao/>
- Universidade de São Paulo - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – Departamento de Enfermagem Geral e Especializada. Rastreamento da pressão arterial no Brasil. Medida indireta da Pressão Arterial – Aparelho automático [Internet]. 2020 [cited 2021 jul 01]. Vídeo: 5min53s. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=ifguaeWjW-A&t=1s>
- World Health Organization. Technical specifications for automated non-invasive blood pressure measuring devices with cuff. [Internet]. Geneva. 2020 [cited 2021 jul 01]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331749/9789240002654-eng.pdf>

# FARMACOTERAPIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA: QUAL O PAPEL DO FARMACÊUTICO CLÍNICO?

## PHARMACOTHERAPY OF SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION: WHAT IS THE ROLE OF THE CLINICAL PHARMACIST?



Clique para acessar  
o Podcast

Julia Sumie Nakaima  
Fugita<sup>1</sup>  
Aline Evangelista<sup>1</sup>  
Gabriella Bezerra dos  
Santos<sup>2</sup>  
Graziela Cabral da Silva<sup>2</sup>

1. Instituto do Coração (InCor), São Paulo, SP, Brasil.  
2. Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC), São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:  
Julia Sumie Nakaima Fugita  
Instituto do Coração. Avenida Dr.  
Enéas de Carvalho Aguiar, 44. Serviço  
de Farmácia, Subsolo, Bloco II.  
São Paulo, SP, Brasil. CEP: 05403-900.  
julia.fugita@hc.fm.usp.br

### RESUMO

A hipertensão arterial é definida como doença crônica não transmissível em que ocorre elevação sustentada da pressão arterial, cujo benefício do tratamento, seja medicamentoso ou não, supera os riscos. Por se tratar de condição frequentemente assintomática, a evolução pode ocasionar alteração estrutural e funcional de órgãos-alvo importantes como coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos e está associada a fatores de risco metabólicos como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes melito. O tratamento visa a redução da morbidade e mortalidade cardiovascular e pode ser medicamentoso, que abrange sete classes principais de fármacos, ou não medicamentoso, que compreende principalmente mudança do estilo de vida, sendo esta a primeira proposta terapêutica em casos leves. O sucesso para o controle pressórico envolve a adesão ao tratamento não medicamentoso e medicamentoso, sendo este o principal foco de atuação do farmacêutico clínico. A presente pesquisa trata-se de uma revisão narrativa feita através do levantamento bibliográfico de artigos científicos nas bases de dados SCIELO, PUBMED e Google Acadêmico, em língua portuguesa, considerando os indivíduos hipertensos aqueles com PAS  $\geq$  140 mmHg e/ou PAD  $\geq$  90 mmHg. O papel do farmacêutico clínico é estar inserido no cuidado do paciente, participando ativamente da terapia medicamentosa, da promoção e/ou recuperação da saúde, exercendo suas atividades com autonomia para a tomada de decisão baseada nos princípios éticos da profissão, abrangendo tanto pacientes ambulatoriais quanto os internados. Esse profissional atua na avaliação da prescrição médica, na conciliação medicamentosa, na avaliação da adesão farmacoterapêutica, traçando um plano farmacoterapêutico e promovendo a educação em saúde, tanto do paciente quanto do cuidador.

**Descritores:** Hipertensão Arterial Sistêmica; Assistência Farmacêutica; Farmacoterapia.

### ABSTRACT

*Arterial hypertension is defined as a chronic non-communicable disease in which there is a sustained increase in blood pressure and the benefit of treatment, whether with or without drugs, outweighs the risks. Given that this condition is often asymptomatic, its progression can lead to structural and functional changes in important organs such as the heart, brain, kidneys and blood vessels, and is associated with metabolic risk factors such as dyslipidemia, abdominal obesity, glucose intolerance and diabetes mellitus. The treatment is aimed at reducing cardiovascular morbidity and mortality and may be drug-based, which covers seven main classes of drugs, or non-drug based, which mainly comprises changes in lifestyle, and is the first therapeutic proposal in mild cases. Successfully controlling blood pressure involves adherence to non-drug and drug treatment, the latter being the main focus of the clinical pharmacist. This research consists of a narrative review carried out through a bibliographic survey of scientific articles published in Portuguese, in the SCIELO, PUBMED and Google Scholar databases, considering hypertensive individuals as those with SBP  $\geq$  140 mmHg and/or DBP  $\geq$  90 mmHg. The role of the clinical pharmacist is to be included as part of the patient care, actively participating in drug therapy, health promotion and/or recovery, performing their activities with autonomy in decision-making, based on the ethical principles of the profession, covering both hospitalized patients and outpatients. The duties of this professional include analysis of the medical prescription, medication reconciliation and assessment of adherence to drug therapy, outlining a pharmacotherapeutic plan, and promoting health education for both the patient and the caregiver.*

**Keywords:** Hypertension; Pharmaceutical Services; Drug Therapy.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial de 2020, a hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica não transmissível (DCNT) definida por níveis pressóricos, em que os benefícios do tratamento (não medicamentoso e/ou medicamento) superam os riscos. Trata-se de uma condição multifatorial, que depende de fatores genéticos/epigenéticos, ambientais e sociais, caracterizada pela elevação sustentada da pressão arterial (PA), isto é, PA sistólica (PAS) maior ou igual a 140mmHg e/ou PA diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, aferida em pelo menos duas ocasiões diferentes, na ausência de medicamentos anti-hipertensivos. A fim de caracterizar o quadro de HA, é aconselhável, que seja realizada a validação das medidas por meio da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA), da Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA) ou da Automedida da Pressão Arterial (AMPA).

Por se tratar de uma condição frequentemente assintomática, a HA costuma evoluir com alterações estruturais e/ou funcionais em órgãos-alvo, como coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos, e é o principal fator de risco modificável com associação independente, linear e contínua para doenças cardiovasculares (DCV), doença renal crônica (DRC) e morte prematura. Além disso, associa-se a fatores de risco metabólicos para as doenças do sistema cardiocirculatório e renal, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes melito (DM).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de 600 milhões de pessoas tenham HA, com crescimento global de 60% dos casos até 2025, além de cerca de 7,1 milhões de mortes anuais. No Brasil, inquéritos populacionais têm adotado questionários para informações autorreferidas, pela simplicidade e pelos custos reduzidos na aplicação da técnica. Um exemplo é o Sistema de Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), que apontou prevalência de HA constante na última década, atingindo cerca de um quarto da população brasileira adulta.<sup>1</sup>

O tratamento da HA, que visa a redução da morbimortalidade cardiovascular, pode ter natureza não medicamentosa e/ou medicamentosa, na qual objetiva a redução gradual da PA para valores < 140mmHg para a PAS e < 90 mmHg para PAD.<sup>2</sup>

O tratamento não medicamentoso compreende principalmente a mudança no estilo de vida, e é recomendado como primeira proposta terapêutica, para os idosos, considerando que é fundamental no controle da HA, especialmente nos casos de hipertensão arterial leve, quando os níveis tensionais estão entre 140-159/90-99 mmHg.<sup>2</sup>

O tratamento medicamentoso do paciente hipertenso demanda cuidados essenciais recorrentes visto que a farmacoterapia é dividida em sete classes principais: diuréticos (DIU), inibidores adrenérgicos, vasodilatadores diretos, inibidores da enzima conversora da angiotensina (ECA), bloqueadores dos canais de cálcio, antagonistas do receptor AT1 da angiotensina II (AII), e Inibidor direto da renina. A associação de fármacos é frequentemente utilizada, já que a monoterapia inicial é eficaz em apenas 40% a 50% dos casos.<sup>3</sup>

A eficácia do tratamento de Hipertensão Arterial consiste, principalmente, na adesão da farmacoterapia, visto que tem relação ao princípio de autonomia e pode ser intencional (relacionado à decisão do paciente) e não intencional, como

dificuldades de acesso ao medicamento.<sup>4,5</sup> A não adesão ao tratamento farmacológico significa o abandono do uso dos medicamentos ou a execução de forma irregular do tratamento, sem orientação médica. Desta forma, é indispensável identificar os fatores que favorecem a baixa adesão ao tratamento, uma vez que é um dos principais fatores para a persistência de valores elevados da pressão arterial (PA).<sup>6</sup>

Tendo em vista que a PA é um dos problemas de saúde pública que acomete uma parcela considerável da população mundial e a necessidade da introdução da terapia medicamentosa para atingir os níveis pressóricos, a assistência farmacêutica fornece instrumentos para realizar funções de controle do uso dos anti-hipertensivos, através de orientações ao paciente sobre sua farmacoterapia e educação em saúde.<sup>7</sup>

O constante aumento de dúvidas frente às medidas de tratamento da HA torna a atuação do farmacêutico indispensável para traçar rotas que se adequem à rotina dos pacientes, diminuindo o sofrimento, aumentando a adesão e evitando possíveis reações indesejadas. Todos esses aspectos salientados mostram a contribuição da assistência farmacêutica ao paciente hipertenso.<sup>7</sup>

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa feita através do levantamento bibliográfico de artigos científicos nas bases de dados SCIELO, PUBMED e Google Acadêmico, na língua portuguesa. Os descritores utilizados foram Hipertensão Arterial Sistêmica, Farmacoterapia da Hipertensão Arterial e Assistência farmacêutica. Os artigos publicados variam do ano de 2015 a 2020. A pesquisa tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico dos tipos de HA, do tratamento não medicamentoso e medicamentoso, além de descrever o papel do farmacêutico clínico na HA.

## DESENVOLVIMENTO

### Classificação da HA

São considerados hipertensos os indivíduos com PAS  $\geq$  140 mmHg e/ou PAD  $\geq$  90 mmHg. Quando utilizadas as medidas de consultório, o diagnóstico de HA deverá ser sempre validado por aferições consecutivas, em condições ideais, em duas ou mais visitas médicas em intervalo de dias ou semanas; ou de maneira mais assertiva, realizando-se o diagnóstico com medidas fora do consultório (MAPA ou MRPA), excetuando-se aqueles pacientes que já apresentem lesão de órgão alvo ou DCV. Define-se a classificação de acordo com a PA do consultório e pelo nível mais elevado, sistólica ou diastólica.<sup>8</sup>

A HA pode ser classificada de acordo com a medida casual, sendo classificada em estágio 1 (140-159/90-99 mmHg), 2 (160-179/100-109 mmHg) e 3 ( $\geq$  180/ $\geq$  110 mmHg).<sup>2</sup> E, segundo a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, também existem as seguintes classificações:

### Pré-hipertensão

Os indivíduos com PAS entre 130 e 139 e PAD entre 85 e 89 mmHg passam a ser considerados pré-hipertensos, pois esta população apresenta consistentemente maior risco de DCV, doença arterial coronariana e acidente vascular encefálico do que a população com níveis entre 120



e 129 ou 80 e 84 mmHg. Há também maior risco desses indivíduos serem portadores de HA mascarada (HM). Conseqüentemente, indivíduos pré-hipertensos devem ser monitorados mais de perto.

**HA do Avental Branco e Hipertensão Mascarada**

A diferença da PA obtida no consultório e fora dele é denominada efeito do avental branco (EAB) ou efeito de mascaramento (EM), quando seus valores são, respectivamente, positivos ou negativos. Com base em estudos de MRPA, diferenças iguais ou superiores a 15 mmHg na PAS e/ou 9 mmHg na PAD indicam EAB significativa, enquanto diferenças iguais ou inferiores a -1 mmHg na PAS e/ou PAD indicam EM significativa. Essas situações não mudam o diagnóstico, ou seja, se o indivíduo é normotenso, permanecerá normotenso; e, se é hipertenso, continuará sendo hipertenso. Contudo, talvez seja útil para identificar indivíduos com diferenças relevantes na PA dentro e fora do consultório, o que pode contribuir para um melhor manejo terapêutico.

**HA sistólica/diastólica isolada**

Indivíduos com PAS ≥ 140 mmHg e PAD < 90 mmHg são definidos como portadores de HA sistólica isolada, enquanto a presença de níveis de PAS < 140 mmHg e PAD ≥ 90 mmHg caracteriza a HA diastólica isolada. Tanto a HA sistólica isolada quanto a HA diastólica isolada apresentam maior prevalência de HA do avental branco.

**Hipertensão secundária**

A hipertensão arterial secundária é a forma de HA decorrente de uma causa identificável, que pode ser tratada com uma intervenção específica, a qual determina a cura ou a melhora do controle pressórico. A real prevalência de HA secundária é desconhecida, mas estima-se que esse número esteja entre 10 e 20%, podendo ser maior ou menor, conforme a população avaliada (especialmente idade), os recursos diagnósticos disponíveis e a experiência do médico responsável. Deve ser investigada diante de indícios (história clínica, exame físico ou exames de rotina) que levem à sua suspeita

clínica. A investigação diagnóstica pode ser direcionada pela idade do paciente e pelo tipo de indício. Os portadores de HA secundária estão sob maior risco cardiovascular e renal e apresentam maior impacto nos órgãos-alvo, devido a níveis mais elevados e sustentados de PA, bem como por ativação de mecanismos hormonais e moleculares.

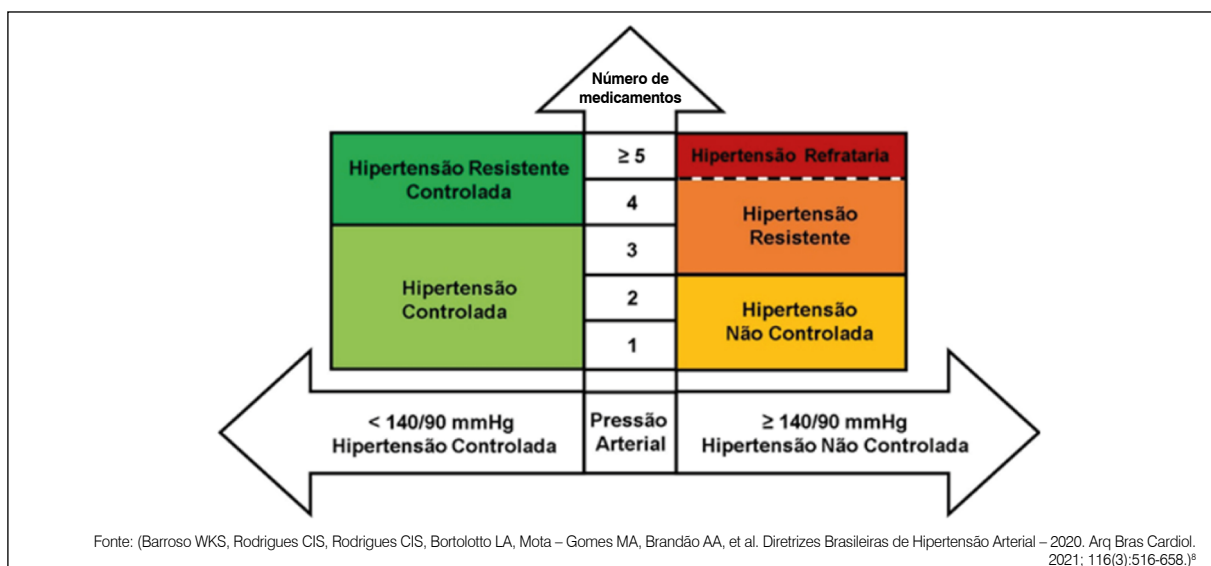
**Hipertensão Resistente e refratária**

Define-se hipertensão arterial resistente (HAR) como a PA de consultório que permanece com valores ≥ 140/90 mmHg, com o uso de três ou mais classes de fármacos anti-hipertensivos com ações sinérgicas, em doses máximas preconizadas ou toleradas, sendo um deles preferencialmente um diurético tiazídico. Quando o paciente necessita do uso de quatro ou mais fármacos anti-hipertensivos para alcançar o controle da PA, ele também é considerado um hipertenso resistente, porém controlado (PA < 140/90 mmHg). (Figura 1) Já a hipertensão refratária é definida como um subgrupo de pacientes com HAR verdadeira, que mantém a PA não controlada (PA ≥ 140/90 mmHg), mesmo estando em uso de cinco ou mais fármacos anti-hipertensivos, incluindo a espironolactona e um diurético de longa ação.

**Crise hipertensiva**

Os termos urgência e emergência hipertensiva surgiram como proposta para uma classificação operacional da crise hipertensiva (CH), em 1993, pelo *V Joint National Committee on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*. As urgências hipertensivas (UH) são situações clínicas sintomáticas em que há elevação acentuada da PA (definida arbitrariamente como PAS ≥ 180 e/ou PAD ≥ 120 mmHg) sem lesão aguda e progressiva em órgãos-alvo e sem risco iminente de morte.

Já as emergências hipertensivas (EH) são situações clínicas sintomáticas em que há elevação acentuada da PA (definida arbitrariamente como PAS ≥ 180 e/ou PAD ≥ 120 mmHg) com lesão de órgão-alvo aguda e progressiva, com risco iminente de morte. Uma condição comum nos setores de emergência é a pseudocrise hipertensiva (PCH). Na PCH, não há lesão



**Figura 1.** Classificação da hipertensão arterial de acordo com o número de medicamentos anti-hipertensivos e controle da pressão arterial.

de órgão alvo aguda ou risco imediato de morte. Geralmente, ocorre em hipertensos tratados e não controlados, ou em hipertensos não tratados, com medidas de PA muito elevadas, mas oligossintomáticos ou assintomáticos. Também se caracteriza como PCH a elevação da PA diante de evento emocional, doloroso, ou de algum desconforto, como enxaqueca, tontura rotatória, cefaleias vasculares e de origem musculoesquelética, além de manifestações da síndrome do pânico.

### Tratamento não-medicamentoso

O tratamento não medicamentoso tem, como propósito, reduzir a morbidade e a mortalidade cardiovasculares por meio de alterações do estilo de vida que possibilitam a redução da pressão arterial.<sup>9</sup> Para os idosos, é recomendado como primeira proposta terapêutica, tendo em vista que, em casos de hipertensão arterial leve (140-159/90-99 mmHg), é parte fundamental no controle da HAS.<sup>2</sup> É recomendado para os idosos, devendo ser a primeira proposta terapêutica, pois é parte fundamental no controle da HAS, especialmente nos casos de hipertensão arterial leve, quando os níveis tensionais estão entre 140-159/ 90-99 mmHg.<sup>2</sup>

A prevenção primária da elevação da pressão arterial pode ser obtida através de mudanças no estilo de vida, incluindo alimentação saudável, consumo controlado de sódio e álcool, ingestão de potássio, combate ao sedentarismo e ao tabagismo.<sup>3</sup>

Os tratamentos não-medicamentosos não são facilmente realizados, pois exigem disciplina e paciência para obter resultados. Uma vez que requer um maior empenho por parte dos pacientes, constitui o item mais difícil de ser alcançado, gerando grande impacto na saúde pública.<sup>2</sup>

### Tratamento medicamentoso

O objetivo principal do tratamento anti-hipertensivo é prevenir a morbidade e reduzir a mortalidade cardiovascular associadas à hipertensão arterial sistêmica. A eficácia dos medicamentos anti-hipertensivos hoje disponíveis está bem determinada e é similar. A decisão terapêutica deve basear-se nos valores da pressão arterial, na presença ou não de lesão em órgãos-alvo e de fatores de risco associados, que permitam estratificar o risco do paciente a ser tratado.<sup>3</sup>

São características desejáveis do fármaco anti-hipertensivo:

- Ter demonstrado a capacidade de reduzir a morbidade e a mortalidade CV;
- Ser eficaz por via oral;
- Ser bem tolerado;
- Ser administrado preferencialmente em dose única diária;
- Poder ser usado em associação;
- Ter controle de qualidade em sua produção.

Além disso, recomenda-se:

- Utilizar por um período mínimo de quatro semanas, antes de modificações, salvo em situações especiais;
- Não utilizar medicamentos manipulados, pois não são submetidos a controle da farmacocinética e farmacovigilância;
- Orientação do paciente em relação à importância do uso contínuo do medicamento, da eventual necessidade de ajuste de doses, da troca ou da associação à medicamentos e sobre a possibilidade do surgimento de reações adversas;
- A não administração noturna de fármacos anti-hipertensivos, exceto em condições especiais, uma vez que não há evidências suficientes para esta recomendação rotineira.

### Medicamentos anti-hipertensivos

Os medicamentos anti-hipertensivos podem ser divididos em seis grupos, apresentados na Tabela 1.

O Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia descreve os mecanismos de ação dos medicamentos anti-hipertensivos como mostrado abaixo:

#### Diuréticos

O mecanismo anti-hipertensivo dos diuréticos está relacionado, numa primeira fase, à depleção de volume e, a seguir, à redução da resistência vascular periférica decorrente de mecanismos diversos.

São eficazes como monoterapia no tratamento da hipertensão arterial, tendo sido comprovada sua eficácia na redução da morbidade e da mortalidade por eventos cardiovasculares. Os diuréticos tiazídicos e similares são os de primeira escolha, já os diuréticos de alça são reservados para situações de hipertensão associada a insuficiências renal e cardíaca.

Os diuréticos poupadores de potássio apresentam pequena potência diurética, mas quando associados a tiazídicos e diuréticos de alça, são úteis na prevenção e no tratamento de hipocalcemia. No caso de pacientes que apresentam redução de função renal, deve-se ter maior atenção ao optar pelo uso de diuréticos poupadores de potássio, pois o uso destes pode culminar em um quadro de hipercalemia.

#### Inibidores adrenérgicos

##### a. Ação central

Atuam estimulando os receptores alfa-2-adrenérgicos pré-sinápticos (alfametildopa, clonidina e guanabenz) e/ou os receptores imidazolidínicos (moxonidina) no sistema nervoso central, reduzindo a descarga simpática. A eficácia anti-hipertensiva desse grupo de medicamentos como monoterapia é, em geral, discreta. Até o presente momento, não existe experiência clínica suficiente com o inibidor dos receptores imidazolidínicos. Esses fármacos podem ser úteis em associação a medicamentos de outras classes terapêuticas, particularmente quando existem evidências de hiperatividade simpática.

##### b. Alfabloqueadores

Apresentam baixa eficácia como monoterapia, devendo ser utilizados em associação a outros anti-hipertensivos. Podem induzir o aparecimento de tolerância farmacológica, que obriga o uso de doses crescentes. Têm a vantagem de propiciar discreta melhora do metabolismo lipídico e da sintomática da urodinâmica de pacientes com hipertrofia prostática.

**Tabela 1.** Classes de anti-hipertensivos.

Classes de Anti-hipertensivos
Diuréticos
Inibidores adrenérgicos
Vasodilatadores diretos
Bloqueadores dos canais de cálcio
Inibidores da enzima conversora da angiotensina
Inibidor direto da renina
Antagonistas do receptor da angiotensina II

### c. Betabloqueadores

O mecanismo anti-hipertensivo envolve diminuição do débito cardíaco (sendo esta, a ação inicial), redução da secreção de renina, readaptação dos barorreceptores e diminuição das catecolaminas nas sinapses nervosas. Esses medicamentos são eficazes como monoterapia, tendo sido comprovada sua eficácia na redução da morbidade e da mortalidade por eventos cardiovasculares. Aqueles com atividade simpatomimética intrínseca são úteis em gestantes hipertensas e em pacientes com feocromocitoma. Constituem a primeira opção na hipertensão arterial associada a doença coronariana ou arritmias cardíacas, além de serem convenientes para pacientes com síndrome de cefaléia de origem vascular (enxaqueca).

### Vasodilatadores orais

Os medicamentos desse grupo, como a hidralazina e o minoxidil, atuam diretamente sobre a musculatura da parede vascular, promovendo relaxamento muscular com consequente vasodilatação e redução da resistência vascular periférica que promovem retenção hídrica e taquicardia reflexa, o que contraindica seu uso como monoterapia, devendo ser associados a diuréticos e/ou betabloqueadores.

### Bloqueadores dos canais de cálcio

A ação anti-hipertensiva dos antagonistas dos canais de cálcio decorre da redução da resistência vascular periférica por diminuição da concentração de cálcio nas células musculares lisas vasculares. Não obstante o mecanismo final comum, esse grupo de anti-hipertensivos é dividido em quatro subgrupos, com características químicas e farmacológicas diferentes: fenilalquilaminas (verapamil), benzotiazepinas (diltiazem), diidropiridinas (nifedipina, isradipina, nitrendipina, felodipina, amlodipina, nisoldipina, lacidipina) e antagonistas do canal T (mibefradil).

São eficazes como monoterapia, e a nitrendipina mostrou ter um papel significativo na redução da morbidade e da mortalidade cardiovasculares em idosos com hipertensão sistólica isolada.

No tratamento da hipertensão arterial, deve-se dar preferência ao uso dos antagonistas dos canais de cálcio de longa duração de ação (intrínseca ou por formulação galênica), não sendo recomendada a utilização de antagonistas dos canais de cálcio de curta duração.

### Inibidores da enzima conversora de angiotensina

O mecanismo de ação dessas substâncias é fundamentalmente dependente da inibição da enzima conversora, bloqueando, assim, a transformação da angiotensina I em II no sangue e nos tecidos. São eficazes em monoterapia no tratamento da hipertensão arterial.

Também reduzem a morbidade e a mortalidade de pacientes hipertensos com insuficiência cardíaca, e de pacientes com infarto agudo do miocárdio, especialmente daqueles com baixa fração de ejeção. Quando administrados a longo prazo, os inibidores da ECA retardam o declínio da função renal em pacientes com nefropatia diabética e de outras etiologias.

### Inibidores diretos da renina

O alisquireno, até então o único representante da classe disponível comercialmente, promove a inibição direta da ação

da renina com a consequente diminuição da formação de angiotensina II. Outras ações podem contribuir para a redução da PA e a proteção tissular, como redução da atividade plasmática de renina, bloqueio de receptor celular próprio de renina/pró-renina e diminuição da síntese intracelular de angiotensina II. Estudos de eficácia comprovam sua ação anti-hipertensiva, tanto em monoterapia quanto em associação, de intensidade semelhante aos demais bloqueadores do SRAA e com aparente benefício adicional de redução da proteinúria em indivíduos com doença renal. Não existem, contudo, evidências de seus benefícios sobre a morbidade e a mortalidade CV em hipertensos e pré-hipertensos.<sup>8</sup>

### Antagonistas do receptor da angiotensina II

Essas drogas antagonizam a ação da angiotensina II por meio do bloqueio específico de seus receptores AT-1. São eficazes como monoterapia no tratamento do paciente hipertenso. Em um estudo (ELITE), mostraram-se eficazes na redução da morbidade e da mortalidade de pacientes idosos com insuficiência cardíaca. Apresentam bom perfil de tolerabilidade e as reações adversas relatadas são tontura e, raramente, reação de hipersensibilidade cutânea ("rash").

### Esquemas Terapêuticos

O tratamento medicamentoso pode ser iniciado em monoterapia ou em associação a outros fármacos. Ênfase deve ser dada a combinação de fármacos como estratégia preferencial para a maioria dos pacientes hipertensos.<sup>8</sup>

#### a. Monoterapia

A monoterapia pode ser a estratégia anti-hipertensiva inicial para pacientes com HA estágio 1 com risco CV baixo, ou com PA 130-139/85-89 mmHg de risco CV alto ou para indivíduos idosos e/ou frágeis. Nesses perfis de pacientes, a redução da PA desejada é pequena ou deve ser feita de maneira gradual, de modo a evitar eventos adversos. O tratamento deve ser individualizado; e a escolha inicial do medicamento, baseia-se nas características gerais desejáveis dos medicamentos anti-hipertensivos já descritas, nas particularidades individuais, na presença de doenças associadas e lesões de órgãos-alvo e nas condições socioeconômicas. As classes de anti-hipertensivos consideradas preferenciais, para o controle da PA em monoterapia inicial são: diuréticos tiazídicos ou similares, bloqueadores dos canais de cálcio, inibidores da enzima conversora de angiotensina e Bloqueadores dos Receptores AT1 da Angiotensina II.

#### b. Combinação de fármacos

A combinação de fármacos é a estratégia terapêutica preferencial para a maioria dos hipertensos, independentemente do estágio da HA e do risco CV associado. (Figura 2) O início do tratamento deve ser feito com combinação dupla de medicamentos que tenham mecanismos de ação distintos, sendo exceção a essa regra a associação de DIU tiazídicos com poupadores de potássio.<sup>8</sup>

Caso a meta pressórica não seja alcançada, ajustes de doses e/ou a terapia tripla de fármacos estarão indicados. (Figura 3) Na sequência, outros fármacos podem ser adicionados até ser alcançado o controle da PA. O racional para a associação de fármacos baseia-se no incremento do efeito anti-hipertensivo quando se atua em mecanismos fisiopatológicos distintos por ações sinérgicas



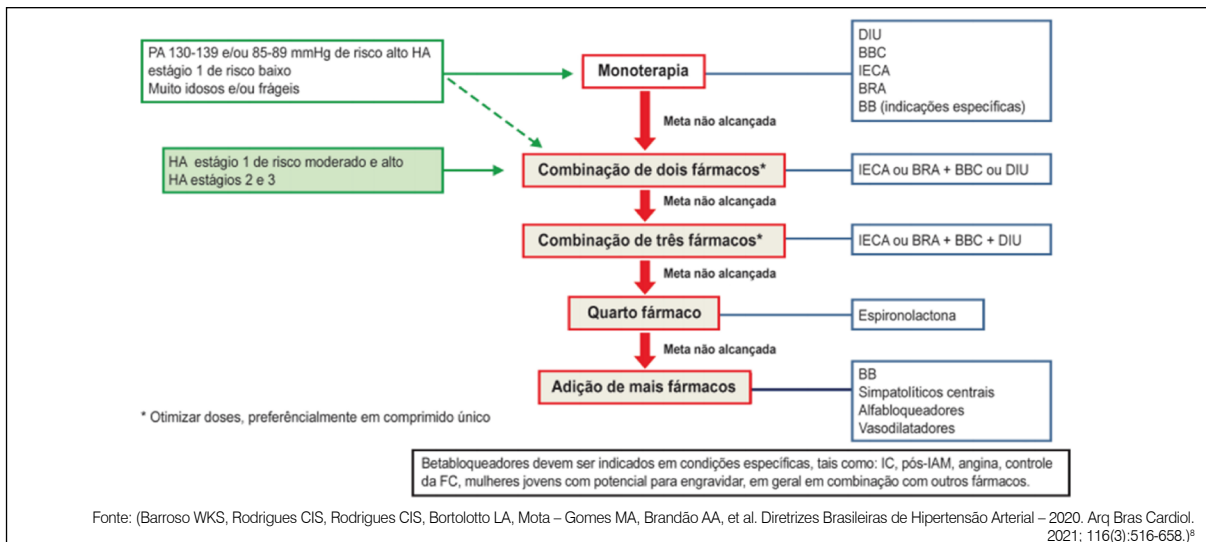


Figura 2. Fluxograma medicamentoso.

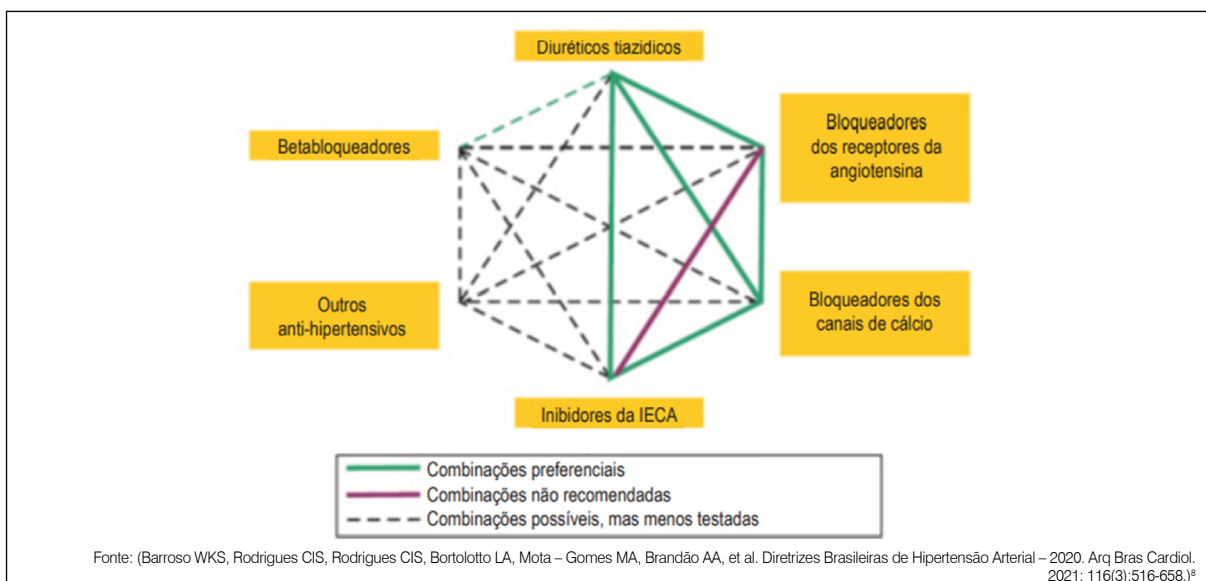


Figura 3. Esquema preferencial de associações de medicamentos, de acordo com mecanismos de ação e sinergia.

e pela inibição da ativação dos mecanismos contra-regulatórios. Além disso, a combinação de fármacos pode reduzir potencialmente a ocorrência de efeitos colaterais, pelo uso da menor dose de cada um dos fármacos ou pela capacidade de um dos fármacos antagonizar os efeitos adversos do outro.<sup>9</sup>

### Papel do farmacêutico clínico

Segundo o Conselho Regional de Farmácia (CRF), o farmacêutico clínico é o profissional que está inserido no cuidado ao paciente, participando ativamente na terapia medicamentosa, da promoção e/ou recuperação da saúde, exercendo suas atividades com autonomia para a tomada de decisão baseada nos princípios éticos da profissão.

De acordo com a Associação Americana de Farmacêuticos Clínicos (ACCP - do inglês *American College of Clinical Pharmacy*), as competências exigidas pelo farmacêutico clínico envolvem o CRF.<sup>10</sup>

- Capacidade de solucionar problemas, julgamento e tomada de decisão;
- Comunicação e educação;
- Gerenciamento e avaliação das informações médicas;
- Gerenciamento de populações;
- Conhecimentos de farmacoterapia

Sua atuação abrange tanto pacientes ambulatoriais quanto pacientes internados e em ambas as atuações envolvem ações como a avaliação farmacêutica da prescrição médica, conciliação medicamentosa, avaliação da adesão farmacoterapêutica, elaboração do plano de cuidado do paciente e principalmente a educação em saúde do paciente e/ou cuidador, quanto a sua farmacoterapia.

### Avaliação da prescrição

Ao avaliar a prescrição do paciente é dada atenção às indicações, vias de administração, dose, posologia, aprazamento, presença de interações medicamentosas e possíveis

incompatibilidades entre anti-hipertensivos endovenosos. Para todos estes critérios é possível consultar bases de dados como Micromedex® e UptoDate® para garantir a segurança da informação e permitir uma comunicação ativa entre a equipe interdisciplinar sobre possíveis intervenções necessárias.

### Conciliação medicamentosa

Ao iniciar o acompanhamento farmacoterapêutico, é preciso conhecer quais as comorbidades presentes, além da HA, e avaliar os medicamentos que o paciente deverá utilizar continuamente. Desta forma, realiza-se a conciliação medicamentosa, definida como elaboração de uma lista completa e detalhada dos medicamentos previamente utilizados e comparar com a prescrição atual, tendo como foco quais medicamentos devem permanecer prescritos.

### Adesão farmacoterapêutica

A adesão farmacoterapêutica do paciente pode ser avaliada por métodos diretos e indiretos, sendo necessária para garantir o uso correto dos medicamentos, evitando não controle da PA e o desenvolvimento de uma HA resistente ou até mesmo uma crise hipertensiva. Os métodos diretos podem ser a detecção do nível sérico do fármaco nos fluidos biológicos e a observação do uso do medicamento pelo paciente, principalmente em área hospitalar. Já os métodos indiretos incluem questionários estruturados como o *Brief Medication Questionnaire* (BMQ) cujo o principal objetivo é identificar as barreiras à adesão farmacoterapêutica.

Durante a anamnese farmacêutica para avaliar a adesão, é importante indagar o paciente sobre seu conhecimento do tratamento, uma vez que a HA é uma doença assintomática, e que possibilita o surgimento de reações adversas, podendo levar ao uso incorreto do medicamento.

### Plano farmacoterapêutico

O plano terapêutico envolve as metas traçadas individualmente para o paciente ambulatorial ou internado.

Desta forma, é necessário o envolvimento da equipe multiprofissional como, por exemplo, nutricionistas, fisioterapeutas, psicólogos e assistentes sociais para que todas as estratégias elaboradas sejam em prol da melhora clínica do paciente. No caso de um plano farmacoterapêutico pode envolver a substituição de medicamentos anti-hipertensivos endovenosos por via oral ou o alcance de doses mínimas para a alta hospitalar.

### Educação em saúde

Educar o paciente e/ou cuidador é imprescindível para dar continuidade a um seguimento farmacoterapêutico adequado, uma vez que todos os envolvidos devem reconhecer a importância da farmacoterapia, bem como os riscos envolvidos em sua não aderência. Desta forma, é papel do farmacêutico realizar uma educação contínua e crescente, podendo usar de diversas ferramentas como folders, vídeos, imagens e tabelas a fim de promover a segurança do tratamento e garantir o empoderamento do autocuidado do paciente frente a sua farmacoterapia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, a partir desta revisão, que o papel do farmacêutico clínico, assim como dos demais profissionais de saúde que compõem a equipe interdisciplinar, é de grande valia para a efetividade do tratamento de doenças crônicas, como a HA. Desta forma, devem-se considerar as questões físicas, psíquicas, sociais e econômicas que condicionam o paciente, visto que o tratamento de HA abrange várias opções terapêuticas baseadas em evidências clínicas.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

## REFERÊNCIAS

- Malta DC, Gonçalves RPF, Machado IE, Freitas MIF, Azeredo C, Szwarcwald CL. Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde. *Rev Bras Epidemiol*. 2018; 21(supl 1): e180021. [Acessado 20 Junho 2021]. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-549720180021.supl.1>>.
- Falcão AS, Carvalho e Silva MG, Rodrigues Junior AF, Moura SR, Soares e Silva FR, Sousa ASJ, et al. Estilo de vida e adesão ao tratamento de hipertensão arterial sistêmica em homens idosos. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2018; 31(2):1-10.
- Pereira JJC. Hipertensão arterial sistêmica – tratamento farmacológico e nutricional: uma revisão da literatura. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso de Bacharelado em Farmácia, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – Paraíba – Brasil. 2015;78
- Reach G. Les défis de l'observance dans les maladies chroniques. *Médecine des maladies Métaboliques* 2018;12(6): 511-15.
- Barreto MNCS, Souza NP, Melo SPSC, Rodrigues HM, Fontbonne A, Cesse EAP. Adherence to pharmacotherapy in hypertensive subjects followed by the Family Health Strategy. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2021; 13(2): 1-10. Disponível em: <<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6158/4145>>.
- Gewehr DM, Bandeira VAC, Gelatti GT, Colet CF, Oliveira KR. Adesão ao tratamento farmacológico da hipertensão arterial na Atenção Primária à Saúde. *Saúde em Debate* [online]. 2018;42(116): 179-90. [Acessado 20 Junho 2021]. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-1104201811614>>. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811614>.
- Araújo TR, Araújo PR. Assistência do farmacêutico em pacientes com hipertensão. *Braz J of Develop*. 2020;6(4):17806-20. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-088>
- Barroso WKS, Rodrigues CIS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota – Gomes MA, Brandão AA, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2021; 116(3):516-658.
- Silva GRO. Tratamento não medicamentoso na hipertensão arterial. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília. 2019.
- Conselho Regional de Farmácia do Estado De São Paulo. Farmácia clínica. São Paulo: CRF-SP. 201. Disponível em: <[http://portal.crfsp.org.br/images/190919\\_cartilha\\_fc\\_GM\\_s04.pdf](http://portal.crfsp.org.br/images/190919_cartilha_fc_GM_s04.pdf)>.

# EXERCÍCIO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE NO TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA: REVISÃO COM BUSCA SISTEMATIZADA

## HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING AS A TREATMENT FOR SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION: A REVIEW WITH A SYSTEMATIC SEARCH

Vera Lúcia dos Santos Alves<sup>1,2</sup>  
Camila Vitelli Molinari<sup>1,2</sup>  
Valéria Papa<sup>3</sup>  
Solange Guizilini<sup>4,5</sup>  
Vivian Bertoni Xavier<sup>1</sup>  
Ronaldo Fernandes Rosa<sup>6</sup>

1. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Serviço de Fisioterapia. São Paulo, SP, Brasil.

2. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Pesquisa em Cirurgia e Ciências da Saúde. São Paulo, SP, Brasil.

3. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Laboratório de Fisiologia do Exercício da Divisão de Cardiologia. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

4. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Departamento de Ciências do Movimento Humano. São Paulo, SP, Brasil.

5. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Programas de Pós-graduação em Cardiologia e Interdisciplinar em saúde. São Paulo, SP, Brasil.

6. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Diretoria Técnica. São Paulo, SP, Brasil.

### Correspondência:

Vera Lúcia dos Santos Alves  
Rua Dr Cesário Mota Júnior, 112,  
Vila Buarque - São Paulo, SP, Brasil.  
CEP 01221-020.  
fisioterapiasc@uol.com.br

## RESUMO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença prevalente na população adulta e associada a alta morbidade e mortalidade cardiovascular. Uma das medidas que auxiliam no controle da doença é a prática de exercício físico. O exercício intervalado de alta intensidade (*high-intensity interval training*, HIIT) é uma modalidade de atividade física que ganha destaque na atualidade, pois a prática exige menos tempo e oferece bons resultados. Apesar disso, há uma ampla variedade de protocolos na literatura, o que dificulta a análise da evidência de cada um deles. Objetivamos assim, apresentar resultados de estudos clínicos e revisões sistemáticas com metanálise disponíveis nos últimos cinco anos sobre o treino HIIT na HAS. Foi realizada uma busca sistematizada da literatura na base PubMed, com estratégia de busca previamente padronizada. Após a triagem, os artigos selecionados foram lidos na íntegra e tabulados para análise. Foram localizados 62 artigos com a inclusão de 15 (13 trabalhos clínicos e duas revisões com metanálise). Os resultados dos artigos selecionados que aplicaram o HIIT como protocolo de treinamento para hipertensos, mostra que a modalidade foi uma ferramenta efetiva para controle da pressão arterial em diferentes protocolos e populações. Os artigos fomentam esses achados com análise de sua ação em musculatura endotelial, angiogênese, hiperreatividade do sistema simpático e viscosidade sanguínea. O efeito sobre a fração de ejeção ventricular e o controle glicêmico atribui a este protocolo destaque na reabilitação da população hipertensa com comorbidade associada.

**Descritores:** Hipertensão; Treinamento Intervalado de Alta Intensidade; Exercício Físico; Terapia por Exercício; Reabilitação.

## ABSTRACT

*Systemic arterial hypertension (SAH) is a prevalent disease in the adult population and is associated with high cardiovascular morbidity and mortality. One of the measures that assists in the control of the disease is physical exercise. High-intensity interval training (HIIT) is a form of physical activity that is popular today, as it requires less time and provides good results. Despite this, there is a wide range of protocols in the literature, which makes it difficult to analyse the evidence of each one. We therefore sought to present the results of clinical studies and systematic reviews with meta-analyses, published in the last five years, on HIIT training in SAH. A systematized literature review was conducted on the PubMed database, with a previously-standardized search strategy. After screening, the selected articles were read in their entirety and tabulated for analysis. Sixty-two articles were retrieved, of which 15 (13 clinical works and two reviews with meta-analyses) were included. The results of the selected articles that Applied HIIT as a training protocol for hypertensive patients show that the modality was an effective tool for controlling blood pressure in different protocols and populations. The articles corroborate these findings with analysis of their action on endothelial musculature, hyperreactivity of the sympathetic system and blood viscosity. The effect on ventricular ejection fraction and glycemic control demonstrate that this protocol is effective in the rehabilitation of the hypertensive population with associated comorbidity.*

**Keywords:** Hypertension; High-Intensity Interval Training; Exercise; Exercise Therapy; Rehabilitation.

## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um dos principais fatores de risco para morte precoce e morbidade no mundo.<sup>1</sup> A doença apresenta correlação com múltiplas outras, com destaque para o acidente vascular encefálico, insuficiência cardíaca e infarto agudo do miocárdio.<sup>2</sup> Dentre as recomendações para controle da HAS, a atividade física se apresenta como um recurso não farmacológico que reduz a morbimortalidade.<sup>3,4</sup> Isso porque a atividade aeróbia promove a queda da pressão arterial sistólica (PAS) e da pressão arterial diastólica (PAD) em até 5%.<sup>5,6</sup>

O exercício aeróbio tem a vantagem de ser uma modalidade amplamente recomendada e difundida.<sup>7</sup> A atividade intervalada de alta intensidade (*high-intensity interval training*, HIIT) tem demonstrado superioridade na redução da pressão arterial e na resposta precoce comparada aos demais protocolos de atividade física e ao maior ganho de condicionamento cardiovascular.<sup>8</sup>

O HIIT é caracterizado por períodos curtos de exercício vigoroso intercalado com repouso absoluto ou exercício de baixa intensidade. Os protocolos de HIIT são variados, com oscilações em volume, intensidade e duração da atividade que promove o incremento da frequência cardíaca e gasto energético.<sup>9</sup> Os protocolos de HIIT diferem ainda pelo período de recuperação, que pode ser ativa, com exercício de baixa intensidade, ou passiva, com a recomendação do repouso absoluto. Os períodos de atividade com alta intensidade são caracterizados por curto período de máxima atividade, com alcance de 80 a 100% do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>máx), seguido de redução com manutenção inferior a 60% do VO<sub>2</sub>máx.<sup>10</sup>

Como esse tipo de atividade física faz uso de carga elevada, próxima à frequência cardíaca máxima, para a prática, exige-se avaliação clínica criteriosa, porque a grande demanda cardiovascular pode precipitar disfunções cardiovasculares caso não haja monitoramento. Outro ponto de discussão está relacionado a qual protocolo HIIT é mais efetivo para HAS com incremento da função cardiopulmonar e metabólica e sua segurança para a prática.<sup>7</sup>

## OBJETIVO

Apresentar resultados de estudos clínicos e revisão sistemática com metanálise dos últimos cinco anos sobre o treino HIIT na HAS.

## MÉTODO

O presente estudo foi uma revisão com busca sistematizada que contou com o levantamento de artigos publicados que abordassem o tema e fossem publicados na Pubmed/Medline. A busca foi realizada em junho de 2021 sendo norteada pelos seguintes descritores: "Hypertension" e "High-Intensity Interval Training".

A estratégia de busca utilizada foi:

Hypertension High-Intensity Interval Training Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review, in the last 5 years ("hypertense"[All Fields] OR "hypertension"[MeSH Terms] OR "hypertension"[All Fields] OR "hypertension s"[All Fields] OR "hypertensions"[All Fields] OR "hypertensive"[All Fields] OR "hypertensive s"[All Fields]

OR "hypertensives"[All Fields]) AND ("high intensity interval training"[MeSH Terms] OR ("high intensity"[All Fields] AND "interval"[All Fields] AND "training"[All Fields]) OR "high intensity interval training"[All Fields] OR ("high"[All Fields] AND "intensity"[All Fields] AND "interval"[All Fields] AND "training"[All Fields]) OR "high intensity interval training"[All Fields]) AND ((y\_5[Filter]) AND (clinicaltrial[Filter] OR meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter])).

Os resultados da busca tiveram o título e resumo lidos para análise preliminar com a seleção dos que respeitavam os critérios de inclusão. Após a triagem, os artigos completos foram avaliados com a leitura integral e aplicação dos critérios de exclusão.

Os critérios de inclusão envolveram estudos clínicos ou revisões sistemáticas realizados em adultos com HAS que praticassem o HIIT e que fossem publicados nos últimos cinco anos, na língua inglesa, portuguesa e/ou espanhola.

Foram excluídos trabalhos que não abordassem a relação direta entre a HAS e o HIIT, os que não apresentassem a descrição completa do protocolo proposto ou que avaliassem o efeito do HIIT em conjunto com outras terapêuticas, tais como intervenção dietética, uso de suplementação alimentar, diferentes tipos de medicações que não as clássicas para controle pressórico, cirurgias. Também foram excluídas pesquisas em crianças e adolescentes, protocolos de ensaios clínicos e artigos com dados parciais ou duplicidade.

Os artigos selecionados foram lidos na íntegra, categorizados e analisados criticamente para a composição dos resultados da pesquisa por dois avaliadores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 62 títulos, dos quais 27 foram excluídos à leitura do título e resumo e outros 12 após verificação do texto completo. Dos 15 estudos incluídos na revisão, dois eram revisões sistemáticas com metanálise e 13 eram estudos clínicos. Todos os estudos focavam uma amostra de pacientes com hipertensão: estes eram pessoas com e sem uso de medicações anti-hipertensivas, mulheres em climatério, pessoas com insuficiência cardíaca, sobrepeso, obesidade e/ou a síndrome metabólica. (Tabela 1)

A maior parte dos artigos incluía homens e mulheres com idade acima de 40 anos, com hipertensão ou síndrome metabólica e com o HIIT aplicado por no mínimo oito semanas até seis meses de treino. As sessões de HIIT foram realizadas de duas a três vezes por semana e por um período de 16 a 30 minutos.

As revisões com metanálise comparavam o HIIT e os protocolos contínuos de moderada intensidade (*moderate-intensity continuous training*, MICT), já que protocolos contínuos apresentam resultados conhecidos na redução da pressão arterial.<sup>7</sup>

Os resultados apontam que os protocolos de HIIT têm demonstrado melhor resultado para o aumento do VO<sub>2</sub>máx e condicionamento em curto período de treino.<sup>1,8,10,11</sup> Estes achados são relacionados à intensidade dos protocolos HIIT, que trabalham não apenas o condicionamento aeróbio, mas também o anaeróbio associado a breves períodos de arrefecimento.

A intensidade tem sido um item de dúvida durante a aplicação dos protocolos. Por definição, o HIIT deve ser aplicado



Tabela 1. Artigos selecionados na busca sistematizada.

N	Desenho	Amostra	Protocolo	Resultados
1	Systematic Review and Meta-Analysis	Hipertensos com ou sem medicação	HIIT versus MICT	PAS e PAD sem diferença (-0.22 mmHg [CI 95%, -5.36 a 4.92], p=0.93, I <sup>2</sup> = 53%) e (-0.38 mmHg [CI 95%, -3.31 a 2.54], p=0.74, I <sup>2</sup> =0%) respectivamente (07 estudos, n=164) HIIT acarretou incremento no VO <sub>2</sub> máx, maior que o MICT (MD 2.13 ml/kg/min [CI 95%, 1.00 to 3.27], p<0.01, I <sup>2</sup> =41%) (09 estudos, n=245)
11	Systematic Review and Meta-Analysis	Hipertensos	HIIT versus MICT	Ambos treinos reduziram PAS (MICT: 3.7 mmHg [95% CI=2.57, 4.82], p<0.00001; e HIIT: 5.64mmHg [95% CI=1.69, 9.52], p=0.005) e a PAD (MICT: 2.41mmHg [95% CI=1.09, 3.72], p=0.0003; HIIT: 4.8mmHg [95% CI=2.9, 6.7], p<0.00001) comparado ao não treinamento. HIIT foi mais efetivo na redução da PAD e no incremento do VO <sub>2</sub> máx
12	Ensaio clínico controlado	n=19, mulheres de meia idade e idosas	HIIT versus MICT HIIT 60" 80-85% FCreserva + 2' 40-45% FCreserva. MICT 30' 50-55% FC reserva	PAS reduziu ambos treinamentos (p<0.05), mas o efeito HIIT em 60, 90 e 120 minutos na PAS foi maior (~10 mm Hg; p<0.05). Não foi observada mudança na PAD ou na rigidez arterial (p>0.05)
13	Ensaio clínico controlado	n= 30 hipertensos; 8 semanas de treino	-SDHIIT (10) 30"> 80%VO <sub>2</sub> máx -LDHIIT (10) 4' > 70%- 90% VO <sub>2</sub> máx -Controle (10)	Redução da PAS, viscosidade plasmática, sanguínea, concentração de fibrinogênio e agregação de eritrócitos (8-12%) nos dois protocolos HIIT (p<0.05). Sem diferença entre os protocolos HIIT
14	Estudo clínico	n=19 mulheres pós climatério, com e sem HAS. 10 semanas de treino	HIIT 3'-5' alta intensidade 1'-3' repouso	Novas hipertensas (PAS/PAD 149±11/91±83mmHg) e 8 normotensas (122±13/75±8mmHg); Pós-treino condutância vascular reduziu (p<0.05) em hipertensos; HIIT reduziu PAS e PAD (-15±11/-9±7mmHg) em hipertensos, e a PAS em normotensos (-10±9mmHg) (p<0.05). Houve melhor condutância vascular
15	Ensaio clínico controlado	n= 30 hipertensos; 6 semanas de treino	HIIT versus controle HIIT 90" 85-90% VO <sub>2</sub> máx + 2' 50-55% VO <sub>2</sub> máx	Após seis semanas a Apalina e o NO plasmático aumentaram no grupo HIIT (p=0.021, p=0.003, respectivamente). Endotelina-1 plasmática reduziu no HIIT (p=0.015)
16	Ensaio clínico randomizado	n= 18 homens hipertensos e normotensos 6 semanas	HIIT hipertensos versus HIIT normotensos cicloergometro sprint 10"	Resposta vascular à infusão de acetilcolina maior em hipertensos (p<0.05). PAS reduziu 9mmHg em ambos grupos (p<0.05) e PAD reduziu 5mmHg nos hipertensos (p<0.05). Houve resposta vasodilatadora na musculatura lisa em hipertensos
17	Ensaio clínico controlado	n= 30 hipertensos; 8 semanas de treino	SDHIIT (10) 30"> 80%VO <sub>2</sub> máx LDHIIT (10) 4' > 70%- 90% VO <sub>2</sub> máx Controle (10)	Redução da PAS nos dois protocolos HIIT (p<0.05). Velocidade de pulso modificada apenas no SDHIIT. Interleucina-6 e triglicérides reduziram e Interleucina-10 elevou (p<0.01) nos dois programas HIIT. Proteína C reativa e lipídeos plasmáticos não obtiveram diferença entre grupos
18	Ensaio clínico randomizado	n= 34 Hipertensos e Síndrome Metabólica; 8 semanas de treino	HIIT versus MICT HIIT 3' 80 da FCreserva + 3' 40 da FCreserva. MICT 30' 60% da FC	Ambos treinos diminuíram espessura da gordura epicárdica (p<0.001 e p<0.01), aumentaram a espessura vascular mediada pelo fluxo (p<0.001 e p<0.01), mas concentração de NO (p<0.05) e células progenitoras endoteliais (CD34/KDR, p<0.01; CD34/CD117, p<0.05; CD34/CD133, p<0.05) foi maior apenas no grupo HIIT
19	Ensaio clínico randomizado	n= 46 pacientes com Síndrome metabólica sedentários 6 meses de treino	HIIT versus controle HIIT cicloergômetro 4' 90% FC máx + 3' <70% FC máx	HIIT reduziu PAS, PAD (-12 ± 3 e -6 ± 2mmHg, p< .008) e rigidez arterial avaliada em Doppler (-17%, p=.048) e aumentou hiperemia reativa (20%, p=.028)
20	Ensaio clínico randomizado	n=36 pacientes com Síndrome metabólica, hipertensos 4 meses de treino	Medicação versus HIIT (avaliação em 24h)	Medicação e HIIT reduziu média de PA (-5.7mmHg, p<0.001 e -2.3mmHg, p=0.007), sem diferença entre grupos (p=0.240). HIIT não alterou (sistema renina angiotensina aldosterona) ou aldosteronacreatinina
21	Ensaio clínico	n= 42 hipertensos; 2 semanas de treino	HIIT versus MICT Cicloergômetro solo (MICT ou HIIT) e piscina (HIIT)	Avaliação por 24h da PA. HIIT em solo ou piscina reduziu a PA no pós-treino (PAS -5.1±7.3 [p=0.02]; PAD -2.9±4.1mmHg [p=0.02]) e em 24h (PAS -6.2±8.3 [p=0.015]; PAD -3.4±4.0mmHg [p=0.008], tanto em solo como em piscina
22	Ensaio clínico controlado	n= 20 Hipertensos medicados ou não pós 21h do treino	HIIT medicação versus HIIT placebo	PAS manteve-se reduzida 20 minutos pós-treino com medicação placebo (-9.7±6.0mmHg, p<0.001) e anti-hipertensivo (-10.4±7.9mmHg, p=0.001). Na avaliação de 21h subsequentes HIIT com medicação (-5.6±4.0 mmHg, p=0.006)
23	Ensaio clínico controlado	n= 19 Síndrome Metabólica Hipertensos e não por 14h	HIIT versus MICT cicloergômetro HIIT > 90% FC máx MICT 70% FC máx	HIIT reduziu a PAS 6.1 ± 2.2 mmHg comparado MICT (130.8 ± 3.9 vs. 137.4 ± 5.1, p < 0.05). Mas sem alteração na PAD (77.2 ± 2.6 vs. 78.0 ± 2.6), pós período de treino na avaliação de 14h pós HIIT
24	Ensaio clínico randomizado	31 IC FEVE ≤ 45%	HIIT versus MICT HIIT 30" 100% VO <sub>2</sub> pico MICT 30' 60% VO <sub>2</sub> pico	HIIT melhorou variabilidade da FC (21.2% a 26.4%, p<0.001) comparado a MICT (23.1% a 21.9%, p=0.444, com diferença entre grupos, p=0.003). A FC de recuperação (24hr ECG holter) reduziu em ambos (68.2 a 64.6bpm e 66.0 a 63.5 bpm de MICT e HIIT, respectivamente, sem diferença entre grupos). Não houve diferença na contração ventricular prematura. O incremento no VO <sub>2</sub> pico foi maior no HIIT (+21% vs. +5%, p=0.009). A FEVE foi aumentada apenas com HIIT (36.2% a 39.5%, p=0.034)

CI: intervalo de confiança; ECG: eletrocardiograma; FC máx: frequência cardíaca máxima; FCreserva: frequência cardíaca de reserva; FEVE: fração de ejeção de ventrículo esquerdo; HAS: hipertensão arterial sistêmica; HIIT: treinamento intervalado de alta intensidade; I<sup>2</sup>: elevada heterogeneidade; LDHIIT: treinamento intervalado de alta intensidade de longa duração; MD: média; MICT: treinamento de exercício contínuo de intensidade moderada; n: número amostral; NO: óxido nítrico; PAD: pressão arterial diastólica; PAS: pressão arterial sistólica; SDHIIT: treinamento intervalado de alta intensidade de curta duração; VO<sub>2</sub>máx: consumo de oxigênio máximo; VO<sub>2</sub>pico: consumo máximo de oxigênio.

de forma que a VO<sub>2</sub>máx permaneça a 90% no momento do treino. Em estudo controlado com hipertensos de meia-idade, a comparação ocorreu com protocolo de HIIT executado por 30 segundos contra 4 minutos com intensidade entre 80-100% em um grupo e 75-90% da VO<sub>2</sub>máx em outro. Houve a observação de redução tanto da pressão arterial sistólica (PAS) quanto melhora de marcadores inflamatórios (interleucinas 6 e 10).<sup>12</sup> Há relatos de melhora no fluxo sanguíneo, quando avaliada a viscosidade plasmática, concentração de fibrinogênio e taxa de agregação de eritrócitos.<sup>13</sup> Já os artigos sobre os resultados em mulheres em climatério, com e sem HAS, relatam que, após o protocolo de 10 semanas, há redução tanto da PAS quanto da pressão arterial diastólica (PAD) quando utilizado HIIT independentemente da oscilação da intensidade.<sup>14</sup>

Outra questão pesquisada é a recuperação entre os períodos de treino. A recuperação ativa é aplicada na maior parte dos protocolos mais recentes. Há descrição de seis semanas de treino com intensidade entre 85-90% da VO<sub>2</sub>máx sustentada por 90 segundos seguida por recuperação com 120 segundos com 50-55% (VO<sub>2</sub>máx) com resultado de redução não só na pressão arterial como elevação nos fatores plasmáticos da apelina e óxido nítrico (NO). Estas substâncias têm efeito hipotensor por ativação de receptores nas células endoteliais, que induzem a angiogênese e relaxamento das células musculares lisas da parede arterial.<sup>15</sup>

Já em mulheres em menopausa, a recuperação ativa também se mostrou efetiva no controle da pressão arterial mesmo após 120 minutos de término do HIIT.<sup>12,14</sup> Quando avaliada a resposta do HIIT em 10 semanas com repouso ativo nos intervalos, as mulheres em climatério, com ou sem HAS, tiveram redução da pressão arterial por atenuação da hiperresponsividade do sistema simpático.<sup>14</sup>

A correlação entre HAS e hiperativação do sistema simpático na função vascular ainda não está plenamente elucidada; contudo, estudos que utilizam infusão de acetilcolina, nitroprussiato de sódio e fenilefedrina em protocolo de seis semanas de HIIT e repouso passivo demonstram não apenas redução da PAS e da PAD, mas também na resposta frente ao uso de medicações, e forte correlação entre o HIIT e a atividade da musculatura lisa vascular e seus receptores.<sup>16</sup> Ou seja, o HIIT apresenta ação no ganho da capacidade cardiovascular<sup>1,8</sup> e na redução de resistência vascular periférica, viscosidade sanguínea,<sup>13,17</sup> rigidez arterial,<sup>18,19</sup> controle glicêmico<sup>20</sup> e atividade simpática.<sup>16,21</sup>

Existe também a comparação entre protocolos de treino com intensidade moderada (MICT) e HIIT em cicloergômetro, ou ainda exercícios com carga realizados em piscina, incluindo com o cicloergômetro em imersão.<sup>22</sup> O HIIT mostrou melhor resultado na redução persistente da pressão arterial durante 24 horas sequentes à atividade física.<sup>21-23</sup> A comparação entre MICT e o HIIT é a mais clássica, já que a primeira é a modalidade mais amplamente utilizada e com nível de evidência quanto a eficácia e segurança.

O HIIT em piscina com baixa duração e alta intensidade não só tem demonstrado efeito no controle da pressão arterial como resulta em maior sensibilidade a insulina e controle da glicose em mulheres em idade avançada.<sup>22</sup> Observa-se ainda que, nesta modalidade, é possível alcançar elevados valores de VO<sub>2</sub>máx minimizando impacto prejudicial da prática nos indivíduos que sofrem com o impacto que normalmente está associado ao HIIT. Assim, pessoas com osteoporose

avançada e lesões articulares relacionadas a alto índice de massa corpórea (IMC) podem praticar o HIIT em piscina.

Em sedentários com síndrome metabólica, o HIIT realizado em cicloergômetro estacionário, comparado a grupo controle, identificou redução da pressão arterial e disfunção microvascular.<sup>19</sup> Na população com síndrome metabólica, os efeitos do HIIT aparentam otimizar o uso de medicação anti-hipertensiva e proporcionam efeito por aproximadamente 24 horas, assim como redução dos valores plasmáticos de renina ativada.<sup>21-24</sup>

O que se pode perceber é que, apesar dos benefícios, ainda é importante definir qual o melhor protocolo para cada efeito a ser conquistado. Nenhum dos estudos incluídos deixou de apresentar a importância da avaliação clínica e/ou monitorização durante a aplicação dos protocolos, o que é fator importante para qualquer atividade física em qualquer população que demonstre risco cardiovascular.

Não foi relatado evento adverso grave ou piora do quadro clínico ou prognóstico na HAS. O HIIT, assim, parece ser uma ferramenta importante dentro do processo de reabilitação, que não deve utilizada sem os cuidados específicos ou controle da doença. Mesmo em protocolos de três semanas em casos de insuficiência cardíaca com fração de ejeção (FEVE) < 45%, o HIIT com carga máxima por 30 segundos (100% VO<sub>2</sub>máx) e repouso passivo apresenta melhora na variabilidade da frequência cardíaca, frequência de repouso, FEVE e VO<sub>2</sub>máx.<sup>24</sup>

Protocolos desse tipo seguem o chamado HIIT de baixo volume, que utiliza de sessões de treinamento breves, totalizando tempo menor ou igual a 10 minutos de exercício intenso, com duração total de treino menor ou igual a 30 minutos, incluindo aquecimento, período de recuperação entre intervalos e arrefecimento, com as sessões sendo tipicamente realizadas duas a três vezes por semana. Apesar do volume total de atividade física realizada semanalmente, a alta demanda cardiovascular tem acarretado resultados além do condicionamento e controle pressórico, com diminuição de fatores que predispõem eventos tromboembólicos<sup>13</sup> e processo inflamatório.<sup>3,17</sup>

Apesar de todos os pontos positivos, esta revisão apresenta limitação de linguagem, pois foram considerados apenas os estudos em português, inglês e espanhol. Também houve a seleção de publicações nos últimos cinco anos, dada a expansão da prática da modalidade na atualidade e sem concentração em uma população ou protocolo específico.

## CONCLUSÃO

Os resultados dos artigos selecionados que aplicaram o HIIT como protocolo de treinamento para hipertensos mostram que a modalidade foi uma ferramenta efetiva para controle da pressão arterial em diferentes protocolos e populações. Os artigos fomentam estes achados com análise de sua ação em musculatura endotelial, angiogênese, hiperreatividade do sistema simpático e viscosidade sanguínea. O efeito na fração de ejeção ventricular e controle glicêmico atribuem ao protocolo de HIIT destaque na reabilitação da população hipertensa e com comorbidade associada.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

## REFERÊNCIAS

- Costa EC, Hay JL, Kehler DS, Borek K, Arora RC, Umpierre D, et al. Effects of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on blood pressure in adults with pre- to established hypertension: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Sport Med.* 2018;48(9):2127-42. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0944-y>.
- Williams B, Poulter NR, Brown MJ, Davis M, McNines GT, Potter JF, et al. Guidelines for management of hypertension: report of the fourth working party of the British Hypertension Society, 2004-BHS IV. *J Hum Hypertens.* 2004;18(3):139-85. doi: 10.1038/sj.jhh.1001683. PMID: 14973512.
- Ismail H, McFarlane JR, Nojournian AH, Dieberg G, Smart NA. Clinical outcomes and cardiovascular responses to different exercise training intensities in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *JACC Heart Fail.* 2013;1(6):514-22. doi: 10.1016/j.jchf.2013.08.006. Epub 2013 Oct 23. PMID: 24622004.
- Adams SC, DeLorey DS, Davenport MH, Stickland MK, Fairey AS, North S, et al. Effects of high-intensity aerobic interval training on cardiovascular disease risk in testicular cancer survivors: A phase 2 randomized controlled trial. *Cancer.* 2017;123(20):4057-65. doi: 10.1002/cncr.30859. Epub 2017 Jul 14. PMID: 28708930.
- Huang G, Shi X, Gibson CA, Huang SC, Coudret NA, Ehlman MC. Controlled aerobic exercise training reduces resting blood pressure in sedentary older adults. *Blood Press.* 2013;22(6):386-94. doi: 10.3109/08037051.2013.778003. Epub 2013 Apr 3. PMID: 23550511.
- Kelley GA, Kelley KS. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension.* 2000;35(3):838-43. doi: 10.1161/01.hyp.35.3.838. PMID: 10720604.
- Molmen-Hansen HE, Stolen T, Tjonna AE, Aamot IL, Ekeberg IS, Tyldum GA, et al. Aerobic interval training reduces blood pressure and improves myocardial function in hypertensive patients. *Eur J Prev Cardiol.* 2012;19(2):151-60. doi: 10.1177/1741826711400512. Epub 2011 Mar 4. PMID: 21450580.
- Gibala MJ, Jones AM. Physiological and performance adaptations to high-intensity interval training. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2013;76:51-60. doi: 10.1159/000350256. Epub 2013 Jul 25. PMID: 23899754.
- MacInnis MJ, Gibala MJ. Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *J Physiol.* 2017;595(9):2915-30. doi: 10.1113/JP273196. Epub 2016 Dec 7. PMID: 27748956; PMCID: PMC5407969.
- Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira ADD, Herdy AH, Hossri CAC, et al. Brazilian Cardiovascular Rehabilitation Guideline - 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2020;114(5):943-87. doi: 10.36660/abc.20200407. PMID: 32491079.
- Leal JM, Galliano LM, Del Vecchio FB. Effectiveness of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training in Hypertensive Patients: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr Hypertens Rep.* 2020;22(3):26. doi: 10.1007/s11906-020-1030-z. PMID: 32125550.
- Costa EC, Kent DE, Borek K, Hay JL, Kehler DS, Edye-Mazowita A, et al. Acute Effect of High-Intensity Interval Versus Moderate-Intensity Continuous Exercise on Blood Pressure and Arterial Compliance in Middle-Aged and Older Hypertensive Women With Increased Arterial Stiffness. *J Strength Cond Res.* 2020;34(5):1307-16. doi: 10.1519/JSC.000000000003552. PMID: 32149879.
- Soltani M, Aghaei Bahmanbeglou NA, Ahmadizad S. High-intensity interval training irrespective of its intensity improves markers of blood fluidity in hypertensive patients. *Clin Exp Hypertens.* 2020;42(4):309-14. doi: 10.1080/10641963.2019.1649687. Epub 2019 Jul 30. PMID: 31362531.
- Gunnarsson TP, Ehlers TS, Baasch-Skytte T, Lund AP, Tamriz-Ellemann A, Gliemann L, et al. Hypertension is associated with blunted NO-mediated leg vasodilator responsiveness that is reversed by high-intensity training in postmenopausal women. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2020;319(6):R712-R723. doi: 10.1152/ajpregu.00170.2020. Epub 2020 Oct 14. PMID: 33074013.
- Izadi MR, Ghardashi Afousi A, Asvadi Fard M, Babaee Bigi MA. High-intensity interval training lowers blood pressure and improves apelin and NOx plasma levels in older treated hypertensive individuals. *J Physiol Biochem.* 2018;74(1):47-55. doi: 10.1007/s13105-017-0602-0. Epub 2017 Dec 6. PMID: 29214526.
- Gunnarsson TP, Ehlers TS, Fiorenza M, Nyberg M, Bangsbo J. Essential hypertension is associated with blunted smooth muscle cell vasodilator responsiveness and is reversed by 10-20-30 training in men. *Am J Physiol Cell Physiol.* 2020;318(6):C1252-C1263. doi: 10.1152/ajpcell.00047.2020. Epub 2020 Apr 8. PMID: 32267714.
- Aghaei Bahmanbeglou N, Ebrahim K, Maleki M, Nikpajouh A, Ahmadizad S. Short-Duration High-Intensity Interval Exercise Training Is More Effective Than Long Duration for Blood Pressure and Arterial Stiffness But Not for Inflammatory Markers and Lipid Profiles in Patients With Stage 1 Hypertension. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2019;39(1):50-5. doi: 10.1097/HCR.0000000000000377. PMID: 30586113.
- Jo EA, Cho KI, Park JJ, Im DS, Choi JH, Kim BJ. Effects of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training on Epicardial Fat Thickness and Endothelial Function in Hypertensive Metabolic Syndrome. *Metab Syndr Relat Disord.* 2020;18(2):96-102. doi: 10.1089/met.2018.0128. Epub 2020 Jan 9. PMID: 31928506.
- Mora-Rodriguez R, Ramirez-Jimenez M, Fernandez-Elias VE, Guio de Prada MV, Morales-Palomo F, Pallares JG, et al. Effects of aerobic interval training on arterial stiffness and microvascular function in patients with metabolic syndrome. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2018;20(1):11-8. doi: 10.1111/jch.13130. Epub 2017 Nov 6. PMID: 29106772.
- Eichner NZM, Gaitán JM, Gilbertson NM, Khurshid M, Weltman A, Malin SK. Postprandial augmentation index is reduced in adults with prediabetes following continuous and interval exercise training. *Exp Physiol.* 2019;104(2):264-71. doi: 10.1113/EP087305. Epub 2018 Dec 27. PMID: 30537411.
- Ramirez-Jimenez M, Morales-Palomo F, Moreno-Cabañas A, Alvarez-Jimenez L, Ortega JF, Mora-Rodriguez R. Effects of antihypertensive medication and high-intensity interval training in hypertensive metabolic syndrome individuals. *Scand J Med Sci Sports.* 2021;31(7):1411-9. doi: 10.1111/sms.13949. Epub 2021 Mar 15. PMID: 33662166.
- Sosner P, Gayda M, Dupuy O, Garzon M, Gremeaux V, Lalongé J, et al. Ambulatory blood pressure reduction following 2 weeks of high-intensity interval training on an immersed ergocycle. *Arch Cardiovasc Dis.* 2019;112(11):680-90. doi: 10.1016/j.acvd.2019.07.005. Epub 2019 Sep 25. PMID: 31563406.
- Ramirez-Jimenez M, Morales-Palomo F, Ortega JF, Mora-Rodriguez R. Post-exercise Hypotension Produced by Supramaximal Interval Exercise is Potentiated by Angiotensin Receptor Blockers. *Int J Sports Med.* 2019;40(12):756-61. doi: 10.1055/a-0927-6957. Epub 2019 Sep 2. PMID: 31476782.
- Ramirez-Jimenez M, Morales-Palomo F, Pallares JG, Mora-Rodriguez R, Ortega JF. Ambulatory blood pressure response to a bout of HIIT in metabolic syndrome patients. *Eur J Appl Physiol.* 2017;117(7):1403-11. doi: 10.1007/s00421-017-3631-z. Epub 2017 May 10. PMID: 28493030.
- Besnier F, Labrunée M, Richard L, Faggianelli F, Kerros H, Soukarié L, et al. Short-term effects of a 3-week interval training program on heart rate variability in chronic heart failure. A randomised controlled trial. *Ann Phys Rehabil Med.* 2019;62(5):321-8. doi: 10.1016/j.rehab.2019.06.013. Epub 2019 Jul 25. PMID: 31352063.

# DIETA COMO TRATAMENTO NÃO FARMACOLÓGICO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

## DIET AS A NON-PHARMACOLOGICAL TREATMENT FOR HYPERTENSION



Clique para acessar  
o Podcast

Lis Proença Vieira<sup>1</sup>  
Ana Luíse Duenhas  
Berger<sup>2,3</sup>  
Marcia Maria Godoy  
Gowdak<sup>4</sup>

1. Centro Universitário Senac.  
Santo Amaro, São Paulo, SP, Brasil.  
2. Faculdade de Medicina da  
Universidade de São Paulo.  
São Paulo, SP, Brasil  
3. Universidade de Mogi das Cruzes.  
Mogi das Cruzes, SP, Brasil  
4. Hospital Israelita Albert Einstein.  
São Paulo, SP, Brasil

Correspondência  
Lis Proença Vieira  
Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823,  
Santo Amaro, São Paulo, SP, Brasil  
04696-000.  
lis.pvieira@sp.senac.br

### RESUMO

A hipertensão é o principal fator de risco das doenças cardiovasculares e acomete cerca de 30% da população adulta, atingindo mais de 70% dos idosos no Brasil. Sabe-se que fatores genéticos, socioeconômicos e ambientais são determinantes da doença. Entre as causas ambientais da hipertensão estão excesso de peso, consumo elevado de sódio, dieta inadequada, tabagismo, sedentarismo e consumo elevado de bebidas alcoólicas. A literatura científica tem mostrado que a dieta tem impacto direto na hipertensão e atua tanto na prevenção quanto no controle da doença. Nos indivíduos hipertensos, a adoção de um padrão alimentar adequado associa-se à redução da dose diária das medicações usadas. Neste artigo, discutiremos as consequências de perda de peso, redução de sódio e adoção da dieta DASH no controle da pressão arterial. Neste contexto, serão abordados os mecanismos envolvidos no aumento da pressão arterial com o ganho de peso, seu impacto nos primeiros anos de vida, assim como as consequências das alterações da composição corporal no controle pressórico, a importância da restrição do sódio, a necessidade da reformulação de produtos industrializados e o novo sistema de rotulagem no Brasil como ferramenta de ajuda à população, além da influência da dieta DASH no controle da pressão arterial e risco de mortalidade.

**Descritores:** Abordagens Dietéticas para Conter a Hipertensão; Alterações do Peso Corporal; Sódio na Dieta.

### ABSTRACT

*Hypertension represents the main risk factor for cardiovascular disease and affects approximately 30% of the adult population and more than 70% of the elderly in Brazil. It is known that genetic and socioenvironmental factors are determining factors of the disease. Environmental causes of hypertension include excess weight, high sodium consumption, inadequate diet, smoking, a sedentary lifestyle and high consumption of alcoholic beverages. The scientific literature has shown that diet has a direct impact on hypertension and acts both in the prevention and control of the disease. In hypertensive individuals, an adequate diet is associated with a reduction in the daily dosage of medications. In this article, we discuss the consequences of losing weight, reducing sodium, and adopting the DASH diet, on blood pressure control. In this context, this article addresses the mechanisms involved in the increase in blood pressure with weight gain, its impact on the first years of life, and the consequences of changes in body composition on blood pressure control; the importance of sodium restriction, the need to reformulate industrialized products and the new labeling system in Brazil as a tool to help the population, in addition to the influence of the DASH diet in controlling blood pressure and mortality risk.*

**Keywords:** Dietary Approaches to Stop Hypertension; Body Weight Changes; Sodium, Dietary.

### INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) caracteriza-se pelo aumento sustentado da pressão sistólica e diastólica em níveis iguais ou acima de 140 x 90 mm Hg e representa o principal fator de risco cardiovascular, sendo responsável por cerca de 13% das mortes na população mundial. No Brasil, a prevalência de hipertensão arterial em adultos acima de 20 anos é de 32,3%, alcançando 71,7% naqueles com idade superior a 70 anos.<sup>1</sup>

A HAS é uma condição clínica resultante da interação de fatores genéticos, socioeconômicos e ambientais.<sup>1</sup> Entre as causas ambientais, a dieta inadequada pode ser considerada um fator de risco tanto para a elevação da pressão arterial, quanto para a mortalidade por doença cardiovascular. Estudo multicêntrico avaliou o impacto dos fatores de risco da dieta na mortalidade por doenças crônicas em 195 países, com a participação do Brasil. Os três fatores de risco da dieta responsáveis por mais de 50% da mortalidade por doenças cardiovasculares



foram: o elevado consumo de sódio, o baixo consumo de grãos integrais e o baixo consumo de frutas.<sup>2</sup> Sabe-se que o consumo elevado de sódio aumenta o risco de hipertensão e está relacionado com pior controle da doença. Além da restrição do sódio, o maior consumo de frutas e vegetais, a inclusão de grãos integrais e a adição de outros grupos alimentares melhoram a qualidade da dieta e trazem benefícios adicionais ao controle da pressão arterial. Os benefícios são ainda maiores quando a mudança do padrão da dieta é realizada concomitantemente a outras modificações no estilo de vida, tais como, perda de peso, exercício físico regular, desistência do tabaco e controle do consumo de bebidas alcoólicas.<sup>1</sup>

Em indivíduos não hipertensos, mudanças na dieta podem prevenir a hipertensão e o risco de doença cardiovascular relacionado ao aumento da pressão arterial. Em indivíduos hipertensos, por outro lado, a dieta pode reduzir a magnitude da elevação pressórica, normalizar a pressão arterial quando a hipertensão é diagnosticada em seu estágio inicial ou favorecer a redução da dosagem diária das medicações utilizadas. Importante ressaltar que diminuições aparentemente pouco expressivas da pressão arterial decorrentes de algumas mudanças no estilo de vida têm impacto importante na população. Estima-se que uma redução média de 3 mmHg da pressão arterial sistólica diminui em 8% a mortalidade por acidente vascular cerebral e em 5% a mortalidade por doença arterial coronária.<sup>3</sup>

O objetivo desse artigo é discutir o impacto da perda de peso, da redução de sódio e da adoção da dieta DASH no controle da pressão arterial. Serão discutidos os mecanismos pelos quais a obesidade leva a hipertensão, as alterações da pressão arterial com o ganho de peso na infância, assim como o impacto da perda de peso no controle pressórico ao longo da vida; a importância da restrição do sódio, a necessidade da reformulação de produtos industrializados e o novo sistema de rotulagem no Brasil como ferramenta de ajuda à população e a influência da dieta DASH no controle da pressão arterial e risco de mortalidade.

## CONTROLE DO PESO

### Mecanismos fisiopatológicos da hipertensão associados à obesidade

A obesidade é caracterizada pelo excesso de gordura corporal, resultado da interação entre fatores genéticos, epigenéticos, vias metabólicas, circuitos neurais e, especialmente, do ambiente obesogênico a que estamos expostos, o que extrapola o binômio ingestão e gasto energético.<sup>4</sup>

A obesidade contribui com 65-75% do risco de hipertensão primária, tendo o ganho de peso uma relação linear com a elevação da pressão arterial. O cálculo do índice de massa corporal (IMC) como medida antropométrica não diferencia o tecido adiposo do muscular ou a gordura subcutânea da visceral, a qual confere maior risco para resistência à insulina, diabetes tipo 2, dislipidemia, HAS e desordens cardiorenais em comparação à gordura subcutânea.<sup>5</sup> Neste sentido, a circunferência da cintura reflete o acúmulo de gordura visceral e a obesidade central, sendo apontada como melhor preditor de HAS.<sup>6</sup>

Mecanismos neuro-hormonais, renais e inflamatórios estão relacionados de maneira independente com a hipertensão. Por outro lado, a coexistência de mais de um desses mecanismos na obesidade na Figura 1 pode conferir o agravamento da hipertensão que se torna mais resistente ao tratamento, necessitando de múltiplas medicações anti-hipertensivas.<sup>5</sup> Dentre os fatores relacionados à hipertensão, destacam-se a ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), a disfunção endotelial e do tecido adiposo.<sup>7</sup>

Entre outros fatores, a hiperalimentação ou excesso energético ativa o sistema nervoso simpático e o SRAA antes do aumento significativo do peso corporal ou da gordura visceral. Tal ativação na obesidade, ainda que modesta, é suficiente para causar aumento na reabsorção renal de sódio, prejuízo na natriurese (déficit de hormônios natriuréticos) e expansão

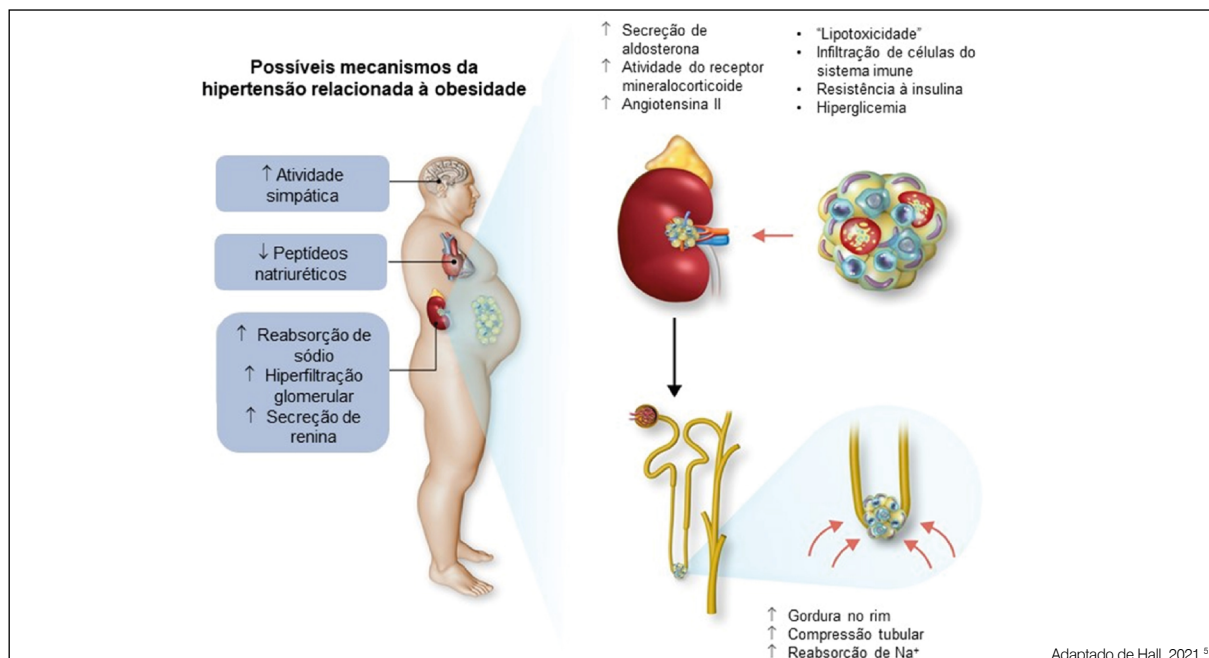


Figura 1. Possíveis mecanismos fisiopatológicos da hipertensão associada à obesidade.

do volume extracelular. O aumento do fluxo sanguíneo, por sua vez, eleva o débito cardíaco e a taxa de filtração glomerular.<sup>5</sup>

No processo de adipogênese, à medida que os adipócitos hipertrofiam, tornam-se menos vascularizados com consequente hipoxia, ativação e infiltração de macrófagos e secreção de adipocinas pró-inflamatórias como PCR, interleucina 6 (IL-6), IL-1 $\beta$ , fator de necrose tumoral -alfa (TNF-alfa) e moléculas de adesão intercelular 1 (ICAM 1) e vascular 1 (VCAM 1) em maior grau do que as anti-inflamatórias, como a adiponectina.<sup>5,6</sup>

O estado pró-inflamatório na obesidade interfere na sinalização do receptor de insulina e consequente deterioração da resposta à insulina, gerando hiperinsulinemia e resistência à insulina.<sup>6,7</sup> A elevação da pressão arterial na resistência insulínica decorre da hiperinsulinemia, a qual reduz a produção de óxido nítrico, atenuando a vasodilatação mediada pelo endotélio; de sua ação trófica provocada na musculatura vascular resultando no aumento da resistência vascular; por provocar maior reabsorção de sódio e aumentar a atividade simpática.<sup>6</sup>

Vale destacar que o tecido adiposo visceral possui capacidade hiperplásica reduzida e o acúmulo de energia adicional ocorre, principalmente, por meio da hipertrofia das células, o que o torna mais inflamado e disfuncional e favorece a lipotoxicidade, ou seja, o acúmulo de lipídios em outros tecidos como fígado, músculo esquelético, rins e coração. O aumento da gordura visceral e perirenal comprime os rins, o que favorece maior reabsorção de sódio e, consequentemente, HAS.<sup>5</sup>

O aumento na produção de leptina parece ser o elo entre a obesidade e a HAS, pois além de seus efeitos metabólicos e de controle do apetite, tem ação direta no hipotálamo, aumentando a atividade simpática. Indivíduos com obesidade apresentam níveis elevados de leptina circulantes, quando comparados a indivíduos eutróficos, sugerindo a existência de um estado de "resistência" à ação da leptina na obesidade, que parece ter uma seletividade para efeitos metabólicos da leptina, mantendo a ativação simpática.<sup>6</sup> Em condições normais, sua elevação reduz a ingestão alimentar e aumenta o gasto energético por meio da ativação dos neurônios do núcleo arqueado do hipotálamo que expressam a pró-ópio-melanocortina (POMC), um pró-hormônio que dá origem a peptídeos bioativos, como a corticotrofina (ACTH), melanocortinas e  $\beta$ -endorfinas. Os receptores de melanocortina 3 e 4 (MC3R e MC4R) estão implicados na regulação do peso corporal, o MCR3 modulando o gasto energético e o MCR4, a ingestão alimentar.<sup>8</sup> Entretanto, os MCR4 ativados também aumentam a pressão arterial e o estímulo da via POMC-MCR4 pela hiperleptinemia induz a atividade simpática renal e a HAS.<sup>5</sup>

O tecido adiposo expressa todos os componentes do SRAA e receptores de angiotensina 1 e 2.<sup>7</sup> A obesidade está associada a maior atividade da renina plasmática e da enzima de conversão tecidual, além de maior nível plasmático de angiotensinogênio e de aldosterona. O adipócito, além de produzir angiotensinogênio, também produz catepsina D e G que são peptídeos relacionados com a produção da angiotensina II (potente vasoconstritor) de forma independente da renina.<sup>9</sup> A geração local de angiotensina II dificulta a diferenciação dos pré-adipócitos em adipócitos, resultando

na formação de adipócitos grandes e disfuncionais, nos quais se observa um aumento na expressão de angiotensinogênio de modo que se estabelece um círculo vicioso entre o SRAA e o tecido adiposo disfuncional.<sup>6</sup>

A disfunção endotelial é resultado da lesão endotelial e do estresse oxidativo. O SRAA provoca alterações vasculares na HAS, principalmente, devido à produção de espécies reativas de oxigênio, cujo excesso causa injúria celular e disfunção endotelial, uma vez que os radicais livres inativam o óxido nítrico, convertendo-o em peroxinitrito, o que leva a um prejuízo na resposta vasodilatadora.<sup>6,7</sup>

Portanto, entende-se que a hipertensão relacionada à obesidade advém de uma hiperativação simpática e do SRAA, acompanhada de um estado inflamatório crônico, resultante da hipertrofia dos adipócitos, especialmente na gordura visceral. Desse modo, é fortemente recomendado que, além do IMC, se avalie a distribuição da gordura corporal pela circunferência da cintura no acompanhamento nutricional. Caso seja possível, outros métodos de avaliação da composição corporal podem ser utilizados para medir de forma acurada os distintos tecidos corporais.

### Ganho de peso e pressão arterial na infância

A correlação positiva entre a pressão arterial e o peso corporal pode ser identificada nos primeiros anos de vida. O coeficiente de correlação aumenta em adultos jovens e diminui em idades mais avançadas, o que sugere a interação do peso com vários fatores que controlam a pressão arterial em diferentes pontos ao longo da vida. Minimizar o ganho de peso, especialmente na idade adulta jovem, pode ter efeitos benéficos de longo prazo na prevenção de hipertensão ou aumento excessivo da pressão arterial com o envelhecimento.<sup>10</sup>

Observa-se, atualmente, aumento da prevalência de HAS em crianças e adolescentes, a qual pode estar relacionada a fatores como história familiar de hipertensão, obesidade, raça, sedentarismo, alta ingestão de sódio e má qualidade do sono. A evidência de uma relação linear entre a pressão sistólica e os danos ao órgão-alvo indica que os níveis, atualmente, considerados normais podem aumentar o risco de danos ao órgão-alvo na infância.<sup>11</sup>

Em estudo de coorte com 1984 crianças chinesas, de 3 a 13 anos de idade, acompanhadas durante 6,5 anos, 26% desenvolveram HAS, sendo que o risco foi mais de cinco vezes maior naqueles que ganharam peso acentuado (IMC 19,6 para 26,4 kg/m<sup>2</sup>) em relação àqueles que mantiveram o peso estável.<sup>12</sup>

Crianças com obesidade apresentam maior risco de se tornarem adultos obesos com suas comorbidades associadas, mas o aumento do risco não é suficiente para estabelecer o IMC como um bom preditor de complicações metabólicas na idade adulta, provavelmente porque essas comorbidades ocorrem em adultos que foram crianças com peso saudável.<sup>13</sup>

Dados de 2095 crianças do *China Health and Nutrition Survey* mostraram que o risco relativo (RR) de hipertensão em adultos foi 3,79 [intervalo de confiança de 95% (IC) = 1,94-7,41] para aqueles com sobrepeso/obesidade quando criança e no início da idade adulta e 3,75 (IC 95% = 2,49-5,64) para peso normal na infância, mas sobrepeso/obesidade no

início da idade adulta. Por outro lado, os participantes com sobrepeso/obesidade na infância e peso normal quando adultos, não tiveram risco aumentado de hipertensão (RR = 1,05, IC 95% = 0,33-3,40). Tais resultados sugerem que o excesso de peso no início da idade adulta foi associado à hipertensão em adultos, independentemente do peso na infância. Em contraste, o risco de hipertensão em adultos pode ser revertido se crianças com sobrepeso ou obesidade se tornarem adultos com peso dentro da margem de eutrofia.<sup>14</sup>

Na Suécia, o fracasso no tratamento da obesidade aumentou o risco tanto de pressão sistólica quanto diastólica elevadas em crianças obesas num período de 32 meses.<sup>15</sup> Mudanças no estilo de vida, como a adesão à dieta DASH, são um componente central da redução efetiva da pressão arterial e têm demonstrado reduzir os danos aos órgãos-alvo.<sup>11</sup> Importante ressaltar a necessidade de redução no consumo de produtos ultraprocessados, especialmente entre a população pediátrica, uma vez que tais alimentos têm sido relacionados com o aumento da obesidade e alterações metabólicas.<sup>16,17</sup>

### Impacto do ganho e da perda de peso na pressão arterial

O impacto do ganho de peso no risco de HAS tem sido avaliado tanto pelo IMC quanto pela medida da circunferência da cintura. Jayedi e cols.,<sup>18</sup> reportaram um aumento de 49% no risco de HAS com o incremento de cinco unidades no (IMC), 16% com o ganho de 1 kg/m<sup>2</sup> e de 27% com o aumento de 10 cm na circunferência da cintura. O aumento de 0,1 unidade na razão cintura/ quadril e na razão cintura/ altura implicou num aumento de 37% e 74% no risco de HAS, respectivamente. Resultados similares foram demonstrados por Zhou e cols.,<sup>19</sup> com aumento de 50% no risco de HAS para o incremento de cinco unidades no IMC e de 25% para o aumento de 10 cm na circunferência da cintura.

Apesar do IMC elevado ser um fator de risco independente de hipertensão em ambos os sexos, a composição corporal caracterizada por maior percentual de massa de gordura corporal e menor proporção da massa livre de gordura está associada ao maior risco de hipertensão, mesmo em não-obesos segundo o IMC. A prevalência da razão de massa de gordura/massa livre de gordura mais alta ao longo dos anos está associada a maior risco de hipertensão, principalmente em mulheres.<sup>20</sup>

A perda de peso em adultos jovens até a meia idade adulta foi associada a uma redução de 40% no risco de incidência de hipertensão em comparação com aqueles que permaneceram obesos. No entanto, mesmo perdendo peso, o risco ainda é 76% maior se comparado com aqueles que mantiveram peso normal.<sup>21</sup>

A redução de aproximadamente 4,5 kg diminuiu significativamente a pressão sistólica e a diastólica em 3,7 e 2,7 mm Hg, respectivamente em indivíduos com obesidade e pressão arterial normal a alta num período de seis meses. Quando combinado com redução de sódio, a redução da pressão arterial foi de 4,0/2,8 mm Hg. O efeito hipotensor foi mantido por até 36 meses, embora em menor proporção.<sup>22</sup>

Uma meta-análise de 25 estudos randomizados, que contemplou 4874 participantes de diferentes etnias e com excesso de peso, mostrou que a redução de peso de 5,1 kg por meio de restrição do consumo energético, aumento da

atividade física ou ambos reduziram a pressão arterial sistólica em 4,44 mm Hg e a diastólica em 3,57 mm Hg. As reduções da pressão arterial foram de -1,05 mm Hg na sistólica e -0,92 mm Hg na diastólica a cada um kg de perda de peso.<sup>23</sup>

Em contrapartida aos benefícios observados com a perda de peso, evidências negativas relacionadas ao efeito "sanfona" têm sido observadas, sobretudo na vigência de práticas alimentares muito restritivas, mais facilmente observadas em pessoas com peso corporal normal do que naquelas com sobrepeso ou obesidade. Vários fatores de risco metabólicos e cardiovasculares associados à ciclagem de peso em indivíduos com peso normal foram identificados em estudos transversais e prospectivos, bem como em estudos de ciclagem de peso induzida experimentalmente. Os resultados de estudos de ciclagem de peso experimental (efeito "sanfona") reforçaram a noção de que as flutuações das variáveis de risco cardiovascular (como pressão arterial, frequência cardíaca, atividade simpática, glicose no sangue, lipídios e insulina) com valores repetidamente acima dos normais durante os períodos de reganho de peso impõem um estresse adicional para o sistema cardiovascular.<sup>24</sup>

Em síntese, os estudos reforçam a importância da manutenção do peso adequado durante a vida adulta como o melhor custo-benefício para a prevenção primária da hipertensão. Além disso, a redução de peso em indivíduos com sobrepeso/obesidade promove a diminuição da pressão arterial, tanto em indivíduos normotensos quanto em hipertensos. Para isso, um estilo de vida saudável, pautado em bons hábitos alimentares e atividade física deve ser incentivado, evitando-se a realização de dietas altamente restritivas a fim de minimizar o efeito negativo da ciclagem de peso.

### Consumo de sódio

#### Redução de sódio no controle da pressão arterial

Embora alguns estudos levantem o questionamento dos valores ideais a serem indicados para o consumo de sódio, com maiores incertezas especialmente para indivíduos normotensos,<sup>25</sup> o seu consumo excessivo é apontado como um fator de risco para elevação da pressão arterial e, conseqüentemente, para aumento da prevalência da hipertensão arterial.<sup>1</sup> Tal fato é reforçado em populações cujo elevado consumo de sódio (ingestão média acima de 2 g de sódio por dia, o que corresponde a mais de 5 g de sal por dia) foi associado às doenças cardiovasculares (DCV) e acidentes vasculares encefálicos.<sup>26</sup>

Assim, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que o consumo diário máximo de sódio seja de 2 g por dia e incentiva uma redução relativa de 30% na ingestão média de sal/sódio pela população como uma meta voluntária global para 2025.<sup>27,28</sup>

Estudos epidemiológicos indicam que o elevado consumo de sódio é o principal fator de risco de mortalidade relacionado à alimentação e estimam que cerca de 40 milhões de mortes poderiam ser evitadas nos próximos 25 anos com a redução de 30% da sua ingestão em todo o mundo.<sup>29</sup> No cenário nacional, modelagens estimam que mais de 46 mil mortes e 14% dos custos ambulatoriais e de internações por DCV (atribuídas à redução da pressão arterial) poderiam ter sido evitados caso o consumo de sódio dos brasileiros ficasse abaixo de 2 gramas/dia em 2017.<sup>30</sup>

No Brasil, os dados representativos da população para estimativa do consumo de sal são oriundos de uma amostra de urina isolada coletada para a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) em 2013 e apontam a ingestão média de 9,3 g por dia.<sup>31</sup> Por sua vez, conforme a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018 por meio de inquéritos alimentares, mais da metade dos brasileiros com idade maior ou igual a 14 consomem valores superiores a 2,3 g de sódio por dia.<sup>32</sup>

Em publicação recente,<sup>33</sup> com dados prévios de participantes da PNS, observou-se que a utilização de sal é elevada em todo o Brasil, sendo que 28,1% dos indivíduos consomem mais do que 10,56 g de sal por dia e que o seu uso excessivo estaria associado a presença de sobrepeso, obesidade e diabetes. Por sua vez, o sexo feminino, a escolaridade elevada, morar na região Norte e apresentar doença renal crônica agiram como fatores protetores frente ao consumo elevado do mineral. Entretanto, a hipertensão arterial não esteve associada à ingestão elevada de sódio neste estudo, sendo que os pesquisadores apontam que a alta porcentagem de indivíduos com consumo elevado de sódio na população estudada pode ter dificultado a detecção de associação.

Conforme a POF 2017-2018, foi observado o aumento na ingestão de alimentos ultraprocessados os quais já representam cerca de um quinto das calorias consumidas pelos brasileiros.<sup>32</sup> Desse modo, uma parcela do sódio consumido no Brasil é originária do processamento dos alimentos, mas a maior parte segue oriunda da adição de sal em preparações culinárias, o que reforça a importância de múltiplas ações para controle do consumo em todo o mundo, especialmente frente aos achados de que aproximadamente 70 a 80% do sódio na dieta de indivíduos que vivem em países de alta renda é de alimentos processados, restaurantes e *fast food*, enquanto que nos países de baixa e média renda advém do sal adicionado durante o preparo e cozimento.<sup>34</sup>

Assim, são necessárias diversas estratégias simultâneas para que haja uma efetiva redução no consumo de sódio e, conseqüentemente, controle da hipertensão arterial. Entre estas estratégias destacam-se o uso de substitutos do sal, a reformulação de produtos e a regulamentação da rotulagem nutricional.

### Substitutos do sal

As Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020 apontam que os indivíduos que apresentam padrões alimentares com alto consumo de sódio geralmente possuem baixo teor de potássio simultaneamente, acarretando maior incidência de hipertensão arterial.<sup>1</sup>

Recentemente, uma revisão sistemática com metanálise incluindo estudos publicados até 2018 e duração entre oito dias e 24 meses com a utilização de substitutos do sal em indivíduos com hipertensão arterial estágio 2 da China, Brasil, Finlândia, França, Itália e Reino Unido, apresentou diferenças nas médias ponderadas agrupadas com reduções significativas de pressão arterial sistólica (- 8,87 mmHg; IC95% - 11,19 a - 6,55) e diastólica (- 4,04 mmHg; IC95% - 5,70 a - 2,39). Além disso, a análise estratificada dos ensaios com base na idade média apontou uma redução significativa na diferença média da pressão arterial sistólica tanto em adultos jovens

quanto em idosos, mas o efeito de redução da pressão arterial diastólica dos substitutos do sal foi observado apenas entre os adultos jovens.<sup>35</sup>

Ademais, um ensaio clínico randomizado de cluster escalonado objetivou a implementação de um substituto do sal (75% de cloreto de sódio e 25% de cloreto de potássio) como estratégia de saúde pública visando a redução da pressão arterial em seis vilarejos no Peru, entre 2014 e 2017.<sup>36</sup> Neste estudo, os indivíduos com hipertensão arterial apresentaram redução na pressão arterial sistólica (-1,92 mmHg; IC95% -3,29 a -0,54; p=0,02) e na diastólica (-1,18 mmHg; IC95% -2,29 a -0,08; p=0,036). Outro achado deste grupo envolveu os indivíduos que eram normotensos no início do estudo, apontando que o uso do substituto do sal associou-se à redução do risco do desenvolvimento de hipertensão arterial em 51% (IC95% 29% a 66%), quando comparados ao grupo controle.

Por sua vez, He e cols., estimam que aproximadamente 1,2 milhões de eventos cardiovasculares seriam evitados por ano se a substituição do sal fosse replicada em todo o mundo e apresentasse a mesma redução da pressão arterial alcançada por Bernabe-Ortiz e cols., na implementação nos vilarejos peruanos.<sup>34,36</sup> Outro ponto a ser comentado é que o monitoramento dos níveis de potássio e do sódio na urina dos participantes peruanos mostrou aumento da ingestão média de potássio em 32% (1,97 g por dia para 2,60 g por dia), sem alteração na ingestão de sódio (3,94 g por dia para 3,95 g por dia), o que pode sugerir maior utilização do substituto do sal, comparativamente ao sal tradicional.<sup>34,36</sup> Esse fato reforça a importância de combinar essa estratégia com a educação populacional da quantidade ideal de sal a ser utilizada diariamente, mesmo em cenários de adesão ao uso de substitutos do sal.<sup>34</sup>

Assim, principalmente em países de baixa e média renda, nos quais grande parcela do sódio ingerido é proveniente do sal de adição durante o preparo e cocção dos alimentos, o uso de substitutos de sal contendo cloreto de potássio (geralmente variando entre 25 e 50%) e menor teor de sódio pode ser pertinente para a redução da pressão arterial.<sup>1,34,35</sup> A limitação da sua utilização está atrelada a tolerância individual e esbarra no cenário da presença de enfermidades que predispõem o indivíduo ao maior risco de hipercalemia (doença renal crônica), situação de contraindicação da utilização de substituição de sal.<sup>34</sup> Além disso, o custo da estratégia de uso de substitutos do sal deve ser considerado, avaliando possível implementação em serviços já existentes de fornecimento de refeições para populações em vulnerabilidade social e/ou adoção de campanhas de marketing social enfatizando os benefícios da implementação e repercutindo na adoção do tipo de sal em questão.<sup>36</sup>

### Reformulação de produtos e metas de redução

Apesar da ciência do aconselhamento nutricional individualizado, fica evidente que órgãos públicos (que podem estabelecer parcerias com instituições privadas) necessitam de agendas e implementação de medidas no intuito de atingir objetivos específicos para a oferta de alimentos adequados e saudáveis à população, o que inclui a redução de sódio nos alimentos.<sup>37</sup>



Em uma revisão sistemática,<sup>38</sup> foi observado um incremento no número de países com elaboração de estratégias objetivando a redução de sódio entre os anos de 2010 e 2014. Em avaliação das estratégias implementadas em todo o mundo, destaca-se Portugal. Após ser evidenciado por diversos estudos que o consumo de pão neste país representava uma importante contribuição na ingestão de sódio total pela população, estabeleceu-se uma lei para a delimitação da quantidade máxima de sal neste alimento (1,4 g de sal, por 100 gramas de produto final ou 0,55 g de sódio).<sup>37</sup> Por sua vez, África do Sul e Argentina foram os primeiros países a limitarem os níveis de sódio nos alimentos pelo meio legislativo, as quais envolveram uma estruturação extensa de execução.<sup>38</sup> Em estudos de monitoramento das regulamentações nos dois países observou-se que a Argentina apresenta um maior número de produtos regulamentados que atendem aos níveis de sódio permitidos quando comparada à África do Sul, porém, o país africano apresenta metas mais rigorosas.<sup>39,40</sup>

Ao se tratar do continente americano, a estratégia de redução de sódio mais empregada foi a de envolvimento das indústrias de alimentos na reformulação de produtos,<sup>38</sup> contando com o apoio da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS)/OMS para atingir a meta de consumo de sódio.

Por sua vez, o Brasil apresenta acordos voluntários específicos para a redução do consumo de sódio incluídos no plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) firmados entre o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA).<sup>41</sup>

Inúmeros estudos estão sendo realizados para avaliar os resultados do acordo espontâneo e não punitivo firmado no Brasil, tendo um destes evidenciado redução gradual de sódio na composição de grande parte das categorias de alimentos, propostos no período de 2011 a 2017. A avaliação, entretanto, sugere reduções mais lentas de algumas subcategorias que podem até mesmo não atingir seus valores alvos de redução de sódio.<sup>41</sup>

Cabe ressaltar que a expectativa inicial do acordo voluntário era a retirada de 28,5 mil toneladas de sódio dos alimentos do mercado brasileiro até 2017 sendo que o valor alcançado foi de 17 mil toneladas. Foi assinado, desde então, um novo acordo voluntário entre o Ministério da Saúde e a ABIA entre 2017-2022 almejando novamente as 28,5 mil toneladas e iniciando um novo ciclo de reduções gradativas pelo grupo dos pães (apontado como um dos alimentos preferidos pelos brasileiros), com a meta de teor máximo de 400 mg/100 g em 2020.<sup>42</sup>

Desse modo, a reformulação dos produtos praticada no Brasil parece promissora, visto que a redução de sódio realizada de forma gradativa possibilita adaptações tecnológicas por parte da indústria de alimentos e alterações paulatinas que permitem melhor aceitação ao paladar da população. Contudo, é evidente a necessidade do monitoramento contínuo, assim como a revisão para metas regulatórias mais intensas no Brasil e no continente americano para que exista avanço no controle da utilização de sódio, além da necessidade evidente de regulamentação dos alimentos (incluindo aspectos relacionados às melhorias na rotulagem de alimentos).<sup>41</sup>

## Rotulagem nutricional no Brasil

Aspirando a promoção da alimentação adequada e saudável e o controle na ingestão de sódio, a rotulagem nutricional dos alimentos vem ganhando ênfase como ferramenta estratégica para a redução do risco de DCNT.<sup>43</sup>

A rotulagem nutricional frontal, cujo objetivo é esclarecer o consumidor sobre o alto conteúdo de nutrientes que têm relevância para a saúde,<sup>44</sup> vem sendo amplamente estudada e implantada como uma das iniciativas para a redução no consumo de sódio na última década. Em uma revisão sistemática, foi encontrado que 31 países já haviam implementado esse formato de informação nutricional até 2014, salientando a modalidade obrigatória em oito dessas nações.<sup>38</sup>

Com o propósito de avaliar qual o melhor modelo para ser adotado no Brasil, Khandpur e cols., realizaram um estudo randomizado no qual comparou três símbolos diferentes para a rotulagem frontal, constatando resultados mais positivos no emprego de um símbolo triangular preto em fundo branco com a palavra de sinalização “alto em” quando comparado ao uso do termo “muito” e sobre o símbolo octogonal.<sup>43</sup> A partir desse e de outros estudos preliminares, houve um forte embasamento teórico para que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão responsável pela regulação da rotulagem de alimentos industrializados no Brasil, pudesse revisar a regulamentação para possível obrigatoriedade de rotulagem nutricional frontal no país.

Desse modo, em outubro de 2020, foram publicadas a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 429/2020 e a Instrução Normativa (IN) 75/2020, que tratam da nova norma sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. As normas estabelecem mudanças na legibilidade, no teor e na forma de declaração de informações na tabela de informação nutricional e nas condições de uso das alegações nutricionais, além de adotar a rotulagem nutricional frontal.<sup>44</sup>

O sódio foi um dos três nutrientes selecionados para a rotulagem frontal nesse momento inicial. De modo que, alimentos sólidos ou semissólidos com quantidade maior ou igual a 600 mg de sódio por 100 g do produto e alimentos líquidos com quantidade maior ou igual a 300 mg de sódio por 100 ml do produto serão considerados na categoria “alto em sódio” e receberão a rotulagem frontal.<sup>44</sup>

Contudo, o símbolo definido pela ANVISA para a rotulagem frontal foi distinto do preconizado por Khandpur e cols.,<sup>43</sup> O símbolo deve seguir os modelos definidos na IN 75/2020, conforme apresentado Figura 2.

As novas normas entrarão em vigor 24 meses após a sua publicação, destacando que, os produtos que se encontrarem no mercado na data de entrada da norma em vigor terão, ainda, um prazo de adequação de 12 meses.<sup>44</sup>

Assim, é perceptível um avanço quanto à rotulagem nutricional visando a redução no consumo de sódio, mesmo que destoando do apontado por evidências científicas e por meio de um processo lento de implementação. Importante ressaltar, contudo, a necessidade de atuação conjunta com outras estratégias, além da constante monitorização fiscal quando a rotulagem frontal estiver em vigor.



Figura 2. Símbolos definidos na IN 75/2020 para a rotulagem nutricional frontal.

## DIETA DASH

### Impacto da Dieta DASH na Pressão Arterial

O padrão de dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) é caracterizado pela inclusão de grupos alimentares fontes de potássio, magnésio, cálcio e fibras e redução de alimentos ricos em gorduras totais, saturadas e colesterol. O efeito da dieta DASH na redução da pressão arterial foi testado em estudo clínico controlado há mais de 20 anos, quando indivíduos pré hipertensos saudáveis receberam a orientação de seguimento de três tipos de dietas durante dois meses. Durante a execução da dieta, os participantes do estudo foram orientados a manter o consumo usual de sódio e a manutenção do peso corporal inicial. A dieta classificada como DASH diminuiu significativamente a pressão arterial sistólica e diastólica, comparada à dieta rica em frutas e vegetais e à dieta controle.<sup>45</sup> Entre os participantes, a dieta DASH reduziu a pressão arterial em 5,5/3,0 mmHg logo após duas semanas de seguimento. A análise dos subgrupos do estudo, no entanto, mostrou que os negros tiveram uma queda mais significativa da pressão arterial (6,9 mmHg) em relação aos brancos (3,3 mmHg). Nos participantes hipertensos, a queda foi ainda maior (11,6 mmHg) quando comparada com o grupo não hipertenso (3,5 mmHg).

Desde então, vários estudos têm proposto que a dieta DASH seja considerada padrão ouro na abordagem nutricional do tratamento da hipertensão arterial em vários estágios da doença, tendo maior efeito hipotensor quando combinada com outras intervenções, tais como, redução de sódio, redução de peso e prática de exercício físico regular.<sup>46,47</sup>

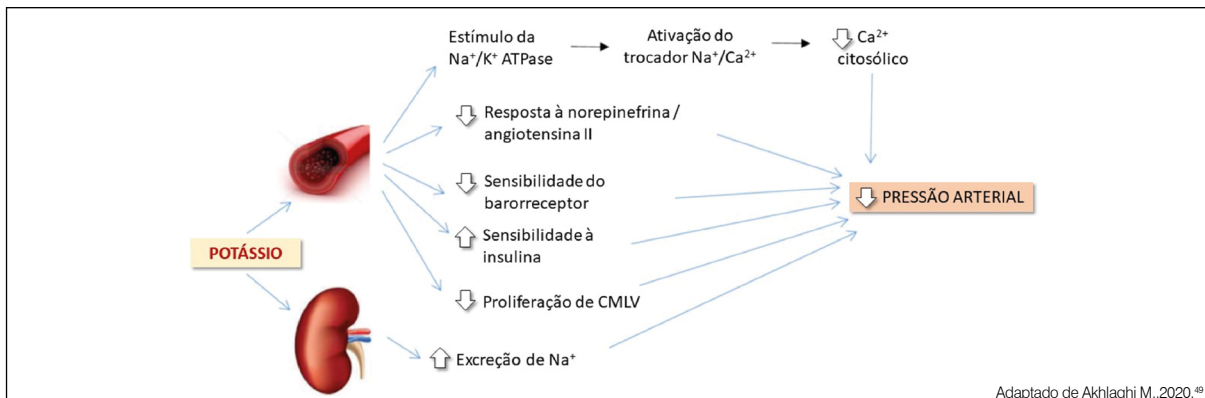
A combinação da dieta DASH com o controle diário de sódio em 3 níveis equivalentes a 1,5g, 2,5g e 3,3g reduziu significativamente a pressão arterial em indivíduos normotensos e hipertensos. A dieta DASH reduziu a pressão arterial nos três níveis de controle de sódio. Embora a redução da pressão

arterial tenha sido maior na combinação da dieta DASH com a restrição mais acentuada do sódio, o efeito hipotensor da DASH foi significativo inclusive na fase de consumo do sódio acima do que é atualmente recomendado pelas Diretrizes. O impacto de redução da pressão arterial pela adoção da dieta DASH parece ser, portanto, independente do diagnóstico de hipertensão e do consumo de sódio.<sup>46,48</sup>

Desde a primeira publicação da dieta DASH, vários estudos têm tentado decifrar quais componentes estariam mais relacionados com a redução pressórica.<sup>3,48</sup> Entre eles, o potássio é o nutriente que tem esta ação mais estabelecida na literatura, particularmente em indivíduos hipertensos e na população africana. (Figura 3)<sup>49</sup> Importante destacar que a relação sódio/potássio no organismo está interrelacionada de tal forma que o efeito do consumo de potássio depende do consumo de sódio e vice-versa. Dessa forma, a redução da pressão arterial decorrente do maior consumo de potássio é maior quando o consumo de sódio também é elevado. Na relação consistente entre o elevado consumo de potássio na redução da pressão arterial, particularmente dos indivíduos que excedem no consumo de sódio, recomenda-se que a dieta hipercalêmica seja a principal estratégia do seu aumento. Além dos alimentos ricos em potássio serem fornecedores de outros nutrientes que podem beneficiar o controle da pressão arterial, tais como magnésio, cálcio e fibras, o impacto hipotensor da fonte alimentar é maior do que a suplementação.<sup>50</sup>

### Dieta DASH e Hipertensão Arterial Resistente

A hipertensão arterial resistente (HAR) é entendida como a pressão arterial de consultório que permanece com valores  $\geq 140/90$  mmHg, com o uso de três ou mais classes de fármacos anti-hipertensivos com ações sinérgicas, em doses máximas preconizadas ou toleradas, sendo um deles preferencialmente um diurético tiazídico. A melhor intervenção para o tratamento da HAR inclui a mudança no estilo de



**Figura 3.** Mecanismos associados entre o consumo de potássio e o controle da pressão arterial. CMLV, células musculares lisas vasculares.

vida e a utilização adequada das medicações, conforme a orientação médica. A prevalência de HAR está estimada entre 12 e 15% dos indivíduos com diagnóstico de hipertensão.<sup>1</sup> Embora os estudos que avaliam o impacto do tratamento não medicamentoso nos indivíduos com HAR sejam mais limitados, os resultados disponíveis na literatura científica são promissores.<sup>51</sup>

Não há estudos que tenham avaliado o efeito da dieta DASH especificamente em pacientes com diagnóstico de HAR. Juraschek e cols.,<sup>52</sup> entretanto, verificaram que a restrição de sódio em adição a dieta DASH reduziu significativamente a pressão arterial de indivíduos hipertensos, sendo o seu efeito mais exacerbado nos indivíduos com maiores níveis pressóricos. Neste estudo, em pacientes com pressão arterial sistólica > 150 mmHg, a redução foi de 20,7 mmHg e aqueles com pressão arterial diastólica > 90 mmHg tiveram redução de 7,9 mmHg. Os resultados sugerem maior impacto da dieta, portanto, nos indivíduos que apresentam maior pressão arterial.

Importante considerar que a dieta DASH contempla cerca de 4,7g/dia de potássio, quantidade que pode ser excessiva para indivíduos com condições médicas associadas ao prejuízo da função renal, tais como, diabetes, doença renal, insuficiência cardíaca importante e insuficiência adrenal. Nestes indivíduos, é importante considerar as medicações comumente prescritas pelo médico que podem prejudicar a excreção de potássio, particularmente, inibidores da enzima conversora de angiotensina, bloqueadores do receptor da angiotensina, anti-inflamatórios não esteroidais e diuréticos poupadores de potássio.<sup>3</sup> Na condição de HAR, portanto, o estado clínico do paciente deve ser avaliado antes que a dieta DASH seja recomendada.

### Dieta DASH e possíveis mecanismos relacionados a mortalidade Cardiovascular

Estudos epidemiológicos mostram que padrões de dieta que incluem grupos alimentares semelhantes ao da dieta DASH diminuem o risco de mortalidade por doença cardiovascular.<sup>53,54</sup> Os mecanismos envolvidos na redução do risco de morte cardiovascular, além daqueles dependentes da redução da pressão arterial, permanecem parcialmente compreendidos.

Recentemente, Juraschek e cols.,<sup>55</sup> avaliaram o impacto da dieta DASH e da restrição de sódio, isoladamente ou de forma combinada, sobre os níveis de três biomarcadores representantes de processos fisiopatológicos distintos: 1)

troponina I ultrasensível (TnI-us como marcador de injúria cardíaca); 2) peptídeo pró natriurético n-terminal tipo-B (NT-proBNP como marcador de sobrecarga cardíaca) e 3) proteína C reativa ultrasensível (PCR-us como marcador inflamatório). A pesquisa foi realizada a partir da segunda análise do estudo da dieta DASH-Sodium por meio de amostras de soro congeladas durante a execução original da pesquisa em 2001.<sup>46</sup> A dieta DASH reduziu em 14% os níveis de TnI-us e em 13,2% os de PCR-us comparativamente a dieta controle, sem alteração dos níveis de NT-proBNP. A dieta DASH, portanto, apresentou efeito benéfico quanto à injúria miocárdica e inflamação, mas não em relação à sobrecarga cardíaca. A redução de sódio isoladamente, por sua vez, reduziu em 19,2% os níveis de NT-proBNP comparativamente à dieta rica em sódio. Não houve impacto, entretanto, da dieta baixa em sódio sobre os níveis de TnI-us. No protocolo combinado da dieta DASH com redução de sódio comparativamente ao grupo controle, as duas intervenções associadas reduziram em 20,1% os níveis de TnI-us e em 22,9% os de NT-proBNP, sem alteração sobre os de PCR-us. As intervenções combinadas, atenuaram a injúria miocárdica e a sobrecarga cardíaca, mas não afetaram o estado pró-inflamatório. Sabe-se que tanto a injúria quanto a sobrecarga miocárdica estão fortemente relacionadas a eventos cardiovasculares. O estudo mostra que a dieta DASH combinada à restrição de sódio apresenta benefícios adicionais, além da redução da pressão arterial. Curiosamente, a dieta com restrição de sódio aumentou o biomarcador de inflamação, reforçando que as duas intervenções são necessárias.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obesidade exerce um efeito hipertensivo por diferentes mecanismos: ativação do sistema simpático e do SRAA; disfunção do tecido adiposo, cujos adipócitos hipertrofiados se tornam mais inflamados e injúria endotelial, decorrente do estresse oxidativo que diminui a capacidade vasodilatadora mediada pelo óxido nítrico. O ganho de peso na infância predispõe ao aumento de pressão arterial nessa faixa etária e as complicações crônicas na idade adulta. Contudo, o risco do diagnóstico de hipertensão diminui se na idade adulta houver manutenção do peso adequado. O ponto chave para a prevenção primária da hipertensão é evitar o ganho de peso e manter um peso adequado durante a vida adulta. Para indivíduos com sobrepeso/obesidade

recomenda-se a redução de peso para a diminuição da pressão arterial, evitando-se as dietas altamente restritivas que favorecem o reganho de peso e priorizando um estilo de vida saudável.

Por sua vez, evidências reforçam o potencial nocivo do consumo excessivo de sódio principalmente para indivíduos com hipertensão arterial, impactando em altos custos para os sistemas de saúde e na morbimortalidade. Assim, o cenário atual é marcado pela movimentação de países nos cenários de identificação do problema, definição de agenda, tomada de decisão, monitoramento e avaliação. São apontados ganhos (mesmo que modestos) com reformulações e substituição do sal (com adicional o benefício da ingestão de potássio), mas com menções de necessidade de adaptações. Portanto, o monitoramento com nova identificação de problemas, seguido por recriação de

agendas são decisivas para um avanço mais pronunciado no controle da hipertensão arterial.

Entre os padrões alimentares já estudados com efeito hipotensor, tais como, a dieta do Mediterrâneo, dieta vegetariana e baseada em vegetais, a dieta DASH destaca-se como a melhor abordagem como parte do tratamento da hipertensão. Adicionalmente, pesquisa recente mostrou que a dieta DASH apresenta benefícios adicionais relacionados a redução do risco de mortalidade cardiovascular, além da redução da pressão arterial.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

## REFERÊNCIAS

- Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2021;116(3):516-658.
- Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2019; 393(19):1958-72.
- Appel LJ. The Effects of Dietary Factors on Blood Pressure. *Cardiol Clin*. 2017;35(2):197-212.
- González-Muniesa P, Martínez-González MA, Hu FB, Després JP, Matsuzawa Y, Loos RJF, et al. Obesity. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17034.
- Hall JE, Mouton AJ, Silva AA, Omoto ACM, Wang Z, Li X, et al. Obesity, kidney dysfunction, and inflammation: interactions in hypertension. *Cardiovasc Res*. 2021;117(8):1859-76.
- Spinelli ACS. Obesidade e hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2018;25(1):23-29.
- Kang YS. Obesity associated hypertension: new insights into mechanism. *Electrolyte Blood Press*. 2013;11(2):46-52.
- Rodrigues AM, Suplicy HL, Radominski RB. Controle neuroendócrino do peso corporal: implicações na gênese da obesidade. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2003;47(4):398-409.
- Barreto Filho JAS, Colombo FMC, Lopes HF. Hipertensão arterial e obesidade: causa secundária ou sinais independentes da síndrome plurimetabólica? *Rev Bras Hipertens*. 2002; 9(2):174-184.
- Havlik RJ, Hubert HB, Fabsitz RR, Feinleib M. Weight and hypertension. *Ann Intern Med*. 1983;98(5 Pt 2):855-859.
- Hardy ST, Urbina EM. Blood Pressure in Childhood and Adolescence. *Am J Hypertens*. 2021;34(3):242-49.
- Fan H, Zhang X. Body mass index trajectory across childhood and subsequent risk of elevated blood pressure. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2020;22(10):1902-07.
- Llewellyn A, Simmonds M, Owen CG, Woolacott N. Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016;17(1):56-67.
- Hou Y, Wang M, Yang L, Zhao M, Yan Y, Xi B. Weight status change from childhood to early adulthood and the risk of adult hypertension. *J Hypertens*. 2019;37(6):1239-43.
- Hagman E, Danielsson P, Elimam A, Marcus C. The effect of weight loss and weight gain on blood pressure in children and adolescents with obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2019; 43(10):1988-94.
- Elizabeth L, Machado P, Zinöcker M, Baker P, Lawrence M. Ultra-Processed Foods and Health Outcomes: A Narrative Review. *Nutrients*. 2020;12(7):1955.
- Costa CS, Del-Ponte B, Assunção MCF, Santos IS. Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. *Public Health Nutr*. 2018;21(1):148-59.
- Jayeddi A, Rashidy-Pour A, Khorshidi M, Shab-Bidar S. Body mass index, abdominal adiposity, weight gain and risk of developing hypertension: a systematic review and dose-response meta-analysis of more than 2.3 million participants. *Obes Rev*. 2018;19(5):654-67.
- Zhou W, Shi Y, Li YQ, Ping Z, Wang C, Liu X, et al. Body mass index, abdominal fatness, and hypertension incidence: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *J Hum Hypertens*. 2018;32(5):321-33.
- Fan Z, Shi Y, Huang G, Hou D, Liu J. Long-term changes in body composition and their relationships with cardiometabolic risk factors: A population-based cohort study. *PLoS One*. 2021;16(5):e0251486.
- Zhou Y, Wang T, Yin X, Sun Y, Seow WJ. Association of Weight Loss from Early to Middle Adulthood and Incident Hypertension Risk Later in Life. *Nutrients*. 2020;12(9):2622.
- Trials of Hypertension Prevention Collaborative Research Group. Effects of weight loss and sodium reduction intervention on blood pressure and hypertension incidence in overweight people with high-normal blood pressure: The Trials of Hypertension Prevention, phase II. *Arch Intern Med*. 1997;157(6):657-667.
- Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension*. 2003;42(5):878-84.
- Montani JP, Schutz Y, Dulloo AG. Dieting and weight cycling as risk factors for cardiometabolic diseases: who is really at risk? *Obes Rev*. 2015;16 Suppl 1:7-18.
- Graudal NA, Hubeck-Graudal T, Jurgens G. Effects of low sodium diet versus high sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;9(11):CD004022.
- Mente A, O'Donnell M, Rangarajan S, McQueen M, Dagenais G, Wielgosz A, et al. Urinary sodium excretion, blood pressure, cardiovascular disease, and mortality: a community-level prospective epidemiological cohort study. *Lancet*. 2018;392(10146):496-506.
- Organização Mundial da Saúde. World Health Organization Forum on Reducing Salt Intake in Populations. Reducing salt intake in populations: report of a WHO forum and technical meeting. [Internet]. Paris: France. 2007. [citado em 27 de junho de 2021]. Disponível em [https://www.who.int/dietphysicalactivity/Salt\\_Report\\_VC\\_april07.pdf](https://www.who.int/dietphysicalactivity/Salt_Report_VC_april07.pdf)
- Organização Mundial da Saúde. Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014. [Internet]. World Health



Organization: Geneva, Switzerland. 2014. [citado em 27 de junho de 2021]. Disponível em <https://apps.who.int/iris/handle/10665/148114/9789241564854eng.pdf;jsessionid=F9C7C9B3F4BB0E6ED337956968FC6805?sequence=1>

29. Kontis V, Cobb LK, Mathers CD, Frieden TR, Ezzati M, Danaei G. Three Public Health Interventions Could Save 94 Million Lives in 25 Years. *Circulation*. 2019;140(9):715-25.
30. Nilson EAF, Metzler AB, Labonté M-E, Jaime PC. Modelling the effect of compliance with WHO salt recommendations on cardiovascular disease mortality and costs in Brazil. *PLoS ONE*. 2020;15(7):e0235514.
31. Mill JG, Malta DC, Machado IE, Pate A, Pereira CA, Jaime PC, et al. Estimativa do consumo de sal pela população brasileira: resultado da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Rev Bras Epidemiol*. 2019;22(Suppl 02):E190009.
32. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE. [Internet] Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2020;120. [citado em 18 de junho de 2021]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101742.pdf>
33. Mill JG, Malta DC, Nilson EAF, Machado IE, Jaime PC, Bernal RTI, et al. Fatores associados ao consumo de sal na população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. *Cienc Saúde Colet*. 2021;26(2):555-67.
34. He FJ, Tan M, Song J, MacGregor GA. Salt substitution to lower population blood pressure. *Nat Med*. 2020;26(3):313-14.
35. Jafarnejad S, Mirzaei H, Clark CCT, Taghizadeh M, Ebrahimzadeh A. The hypotensive effect of salt substitutes in stage 2 hypertension: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(1):98.
36. Bernabe-Ortiz A, Sal Y Rosas VG, Ponce-Lucero V, Cárdenas MK, Carrillo-Larco RM, Diez-Canseco F, et al. Effect of salt substitution on community-wide blood pressure and hypertension incidence. *Nat Med*. 2020;26(3):374-78.
37. Graça P. Relatório: Estratégia para a redução do consumo de sal na alimentação em Portugal. Direção Geral de Saúde (DGS). [Internet]; 2013. [citado em 28 de junho de 2021]. Disponível em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/estrategia-para-a-reducao-do-consumo-de-sal-na-alimentacao-em-portugal-relatorio-pdf.aspx>
38. Trieu K, Neal B, Hawkes C, Dunford E, Campbell N, Rodriguez-Fernandez R, et al. Salt Reduction Initiatives around the World – A Systematic Review of Progress towards the Global Target. *PLoS One*. 2015;10(7):e0130247.
39. Peters SAE, Dunford E, Ware LJ, Harris T, Walker A, Wicks M, et al. The Sodium Content of Processed Foods in South Africa during the Introduction of Mandatory Sodium Limits. *Nutrients*. 2017;9(4):404
40. Allemandi L, Tiscornia MV, Guarnieri L, Castronuovo L, Martins E. Monitoring Sodium Content in Processed Foods in Argentina 2017–2018: Compliance with National Legislation and Regional Targets. *Nutrients*. 2019;11(7):1474.
41. Nilson EAF, Spaniol AM, Gonçalves VSS, Moura I, Silva SA, L'Abbé M, et al. Sodium Reduction in Processed Food in Brazil: Analysis of Food Categories and Voluntary Targets from 2011 to 2017. *Nutrients*. 2017;9(7):742.
42. Brasil. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde lança ações para combater obesidade e outras doenças crônicas. [Internet]; 2017. [citado em 30 de junho de 2021]. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/13/sodio-e-alimentacao-saudavel.pdf>
43. Khandpur N, Mais LA, Sato PMS, Martins APB, Spinillo CG, Rojas CFU, et al. Choosing a front-of-package warning label for Brazil: A randomized, controlled comparison of three different label designs. *Food Res Int*. 2019;121:854-61.
44. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Perguntas e respostas: rotulagem nutricional. [Internet]. Publicado em 13 de outubro de 2020 [atualizado em 20 de outubro de 2020; citado em 02 de julho de 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/perguntas-e-respostas-rotulagem-nutricional>
45. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 1997;336(16):1117-1124.
46. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 2001;344(1):3-10.
47. Chiavaroli L, Vigiouliou E, Nishi SK, Blanco Mejia S, Rahelić D, Kahleová H, et al. DASH Dietary Pattern and Cardiometabolic Outcomes: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Nutrients*. 2019;11(2):338.
48. Filippou CD, Tsioufis CP, Thomopoulos CG, Mihas CC, Dimitriadis KS, Sotiropoulou LI, et al. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Blood Pressure Reduction in Adults with and without Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Adv Nutr*. 2020;11(5):1150-60.
49. Akhlaghi M. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH): potential mechanisms of action against risk factors of the metabolic syndrome. *Nutr Res Rev*. 2020;33(1):1-18
50. Stone MS, Martin BR, Weaver CM. Short-Term RCT of Increased Dietary Potassium from Potato or Potassium Gluconate: Effect on Blood Pressure, Microcirculation, and Potassium and Sodium Retention in Pre-Hypertensive-to-Hypertensive Adults. *Nutrients*. 2021;13(5):1610.
51. Ozemek C, Tiwari S, Sabbahi A, Carbone S, Lavie CJ. Impact of therapeutic lifestyle changes in resistant hypertension. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020;63(1):4-9.
52. Juraschek SP, Miller 3rd ER, Weaver CM, Appel LJ. Effects of Sodium Reduction and the DASH Diet in Relation to Baseline Blood Pressure. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(23):2841-48.
53. Folsom AR, Parker ED, Harnack LJ. Degree of concordance with DASH diet guidelines and incidence of hypertension and fatal cardiovascular disease. *Am J Hypertens*. 2007;20(3):225-32.
54. Sotos-Prieto M, Bhupathiraju SN, Mattei J, Fung TT, Yanping L, Pan A, et al. Association of changes in diet quality with total and cause-specific mortality. *N Engl J Med*. 2017;377(2):143-53.
55. Juraschek SP, Kovell LC, Appel LJ, Miller 3rd ER, Sacks FM, Chang AR et al. Effects of diet and sodium reduction on cardiac injury, strain, and inflammation: the DASH-Sodium trial. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(21):2625-34.

# DESAFIOS ATUAIS NA CONDUTA CLÍNICA EM PACIENTES COM HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA – HAS

## CURRENT CHALLENGES IN THE CLINICAL MANAGEMENT OF PATIENTS WITH SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION - SAH



Clique para acessar o Podcast

Raquel D'Aquino Garcia Caminha,<sup>1</sup>  
 José Endrigo Tinoco <sup>2</sup>  
 Brenna Rodrigues Manzano <sup>1</sup>  
 Lilia Timerman<sup>3</sup>  
 Gabriel Peres Colonello<sup>4</sup>  
 Levy Anderson Cesar Alves<sup>5</sup>  
 Frederico Buhatem Medeiros<sup>5,6</sup>

1. Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru. Departamento de Cirurgia, Estomatologia, Patologia e Radiologia. Bauru, SP, Brasil.

2. Universidade Estadual da Paraíba. Departamento de Cirurgia Bucomaxilofacial da Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, PB, Brasil.

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

4. Universidade Paulista. Indianópolis, SP, Brasil.

5. Departamento de Odontologia da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (SOCESP). São Paulo, SP, Brasil.

6. Hospital Samaritano. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:

Frederico Buhatem Medeiros  
 Rua Itapeva 518 – Conj. 1004/1006 – 10º andar – Bela Vista.  
 Cep: 01332-000 – São Paulo, SP, Brasil.  
 fredericobuhatem@yahoo.com.br

### RESUMO

**Introdução:** A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica, geralmente silenciosa e de alta prevalência. O cirurgião-dentista (CD) tem papel importante no acompanhamento e detecção de HAS subdiagnosticada. Além disso, a realização de procedimentos odontológicos em pacientes hipertensos, gera diversas dúvidas quanto à conduta, principalmente relacionadas com o limiar de pressão arterial (PA) e complicações que possam surgir durante o atendimento. **Objetivo:** Descrever estratégias de conduta e intervenção durante o atendimento odontológico de pacientes com HAS. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa por meio da busca nas bases de dados PUBMED/MEDLINE®, SCOPUS® e Web of Science com os seguintes descritores, “Hypertension AND Dental care AND Oral health”. Foram incluídos os artigos que abordassem conduta odontológica em paciente com HAS, estivessem em inglês, disponíveis on-line e sem restrição de período. **Resultados:** Foram encontrados 570 artigos que, depois da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram em sete artigos para leitura de texto completo. Verificou-se que todos eles tinham origem nos Estados Unidos da América, sendo que seis estudos eram revisões. **Conclusão:** Os estudos mostraram que não há necessidade de suspender os procedimentos odontológicos em pacientes assintomáticos com PA abaixo de 180-110 mmHg. Entretanto, sempre é preciso avaliar o perfil de risco, a presença de sintomas cardiovasculares, a extensão do procedimento odontológico, a necessidade de protocolo de redução de ansiedade e considerar o risco e benefício da intervenção.

**Descritores:** Saúde Bucal; Cirurgião-Dentista; Cirurgia Bucal; Hipertensão Arterial; Pressão Sanguínea.

### ABSTRACT

**Introduction:** Systemic arterial hypertension (SAH) is a chronic disease, usually silent and with a high prevalence. The dentist has an important role in monitoring and detecting underdiagnosed SAH. In addition, the performance of dental care in hypertensive patients raises several questions regarding management, mainly related to the blood pressure (BP) threshold and complications that may arise during dental treatment. **Objective:** To describe dental management and intervention strategies during dental care of patients with SAH. **Methods:** An integrative review was carried out through a search in the PUBMED/MEDLINE®, SCOPUS® and Web of Science databases, using the search terms: Hypertension AND Dental care AND Oral health”. Articles that addressed dental management in patients with SAH, in the English language, available online and without any period restriction, were included. **Results:** A total of 570 articles were retrieved which, after applying the inclusion and exclusion criteria, resulted in seven articles for full text reading. Of these, all were from the USA, and six were review articles. **Conclusion:** The studies showed that it is not necessary to suspend dental procedures in asymptomatic patients with BP below 180/110mmHg. However, it is always necessary to evaluate the risk profile, the presence of cardiovascular symptoms, the length of the dental procedure and the need for a protocol to reduce anxiety, and to weigh the risk-benefit of the intervention.

**Keywords:** Oral Health; Dentists, Surgery, Oral; Hypertension; Blood Pressure.

## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica não transmissível (DCNT) definida por níveis pressóricos, em que os benefícios do tratamento (não medicamentoso e/ou medicamentoso) superam os riscos. Trata-se de uma condição multifatorial, que depende de fatores genéticos/epigenéticos, ambientais e sociais, caracterizada por elevação persistente da pressão arterial (PA), ou seja, PA sistólica (PAS) maior ou igual a 140 mmHg e/ou PA diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, aferida com a técnica correta, em pelo menos duas ocasiões diferentes, na ausência de medicação anti-hipertensiva.<sup>1,2</sup>

Os Cirurgiões Dentistas podem desempenhar um papel crucial na manutenção da saúde geral de seus pacientes não apenas por desempenhar um trabalho odontológico de qualidade, mas também por realizar a triagem de pacientes com doenças potencialmente fatais, como doenças cardiovasculares (DCV), câncer de cabeça e pescoço, além da doença renal crônica (DRC) e HAS.<sup>3</sup>

Muitos pacientes com HAS apresentam a doença descontrolada, e a visita ao dentista pode ser uma oportunidade de triagem de pacientes com HAS não diagnosticada e/ou subtratada, o que pode levar ao melhor monitoramento e tratamento.<sup>4</sup>

Outro fator que merece destaque e deve ser levado em consideração no manejo odontológico em pacientes hipertensos são as possíveis complicações que porventura possam surgir durante o atendimento clínico ou, ainda, em decorrência da terapia medicamentosa instituída. O uso de anti-hipertensivos pode provocar algumas complicações orais, como a diminuição da secreção salivar e o aumento do tecido gengival – hiperplasia gengival associada à medicação.<sup>5</sup>

Diante da importância do tema, este trabalho consiste em uma revisão integrativa da literatura, objetivando o embasamento científico para uma intervenção odontológica segura em pacientes que apresentam um quadro de HAS.

## MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma revisão integrativa através dos dados coletados de artigos selecionados que possibilitou a síntese

dos resultados obtidos de maneira organizada e padronizada. As bases de dados PUBMED/MEDLINE®, SCOPUS® e Web of Science foram utilizadas para busca dos artigos com a utilização dos descritores: “Hypertension AND Dental care AND Oral health”. De acordo com o *MeSH terms* o descritor “Hypertension” abrange todos os termos de HAS que propusemos a discutir neste artigo, como “blood pressure high, blood pressures high, high blood pressure, high blood pressures, essential hypertension, hypertension malignant, masked hypertension, white coat hypertension”. O descritor “oral health” abrange termos como: “dental clinics, dental health surveys, oral diagnosis, mouth diseases, mouth rehabilitation”; já o descritor “dental care” engloba os termos: “dental care for aged, dental care for children, dental care for chronically ill e dental care of disabled”. Os critérios de inclusão definidos foram: 1) artigos que abordassem manejo odontológico em paciente portador de HAS, 2) artigos publicados em inglês, 3) artigos disponíveis online e 4) artigos publicados sem período determinado. Os critérios de exclusão foram: 1) artigos que não abordassem o manejo odontológico em portadores de HAS, 2) artigos que abordassem manejo odontológico em outras doenças cardíacas, 3) artigos não publicados em inglês, 4) artigos de relato de caso. Para guiar este estudo considerou-se: HAS e manejo odontológico.

## RESULTADOS

Nas bases de dados utilizadas foram encontrados 570 artigos, sendo 186 artigos na base PUBMED/MEDLINE, 183 artigos na SCOPUS e 201 na Web of Science. A amostra final utilizada nesta revisão foi composta por sete artigos que foram selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos na metodologia. (Figura 1)

Os dados coletados dos artigos selecionados para amostra final foram registrados em tabela e relacionados em ordem cronológica. (Tabela 1)

## DISCUSSÃO

Faz parte da rotina clínica do cirurgião dentista o atendimento de pacientes com comprometimentos sistêmicos, dentre eles a HAS. O problema da falta de um olhar diverso

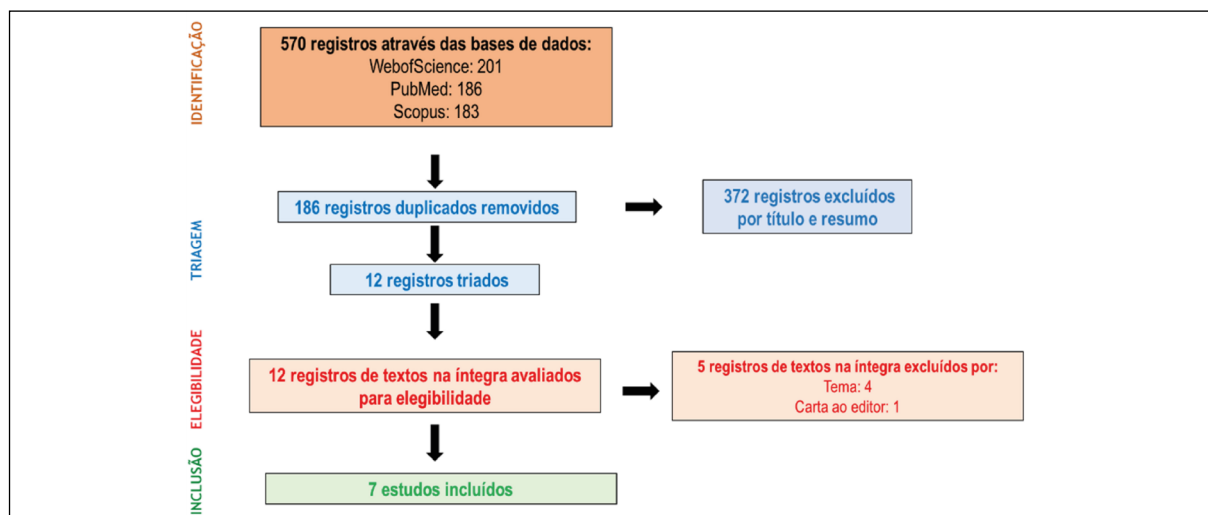


Figura 1. Fluxograma dos artigos encontrados nas bases de dados PUBMED/MEDLINE, SCOPUS, WEB OF SCIENCE.

Tabela 1. Ordem cronológica dos artigos selecionados para a amostra final.

Autores/Ano/Pais	Desenho do estudo	Objetivo do estudo	Abordagem /Manejo sugerido	Conclusão
Muzyka e Glick/1997/EUA	Revisão de achados clínicos, terapias anti-hipertensivas e manejo odontológico de pessoas com HAS.	Apresentar diretrizes para o tratamento odontológico de pessoas com HAS.	Aferir a PA em cada visita; educar o paciente sobre a importância de higiene oral e o risco de cáries decorrente da hipossalivação resultante dos medicamentos; reduzir o intervalo entre consultas; uso de fluoretos, gel de clorexidina ou colutório com clorexidina fluoretada. Administrar pré-medicação para controle de estresse e ansiedade. Apenas pacientes em estágio I ou II, com HAS bem controlada em uso de anti-hipertensivos podem ser anestesiados com soluções contendo epinefrina, evitando injeção intraligamentar e intra-óssea. Suspender atendimento de pacientes com HAS descontrolada.	Não realizar procedimentos quando houver aumento da PA em 20% em relação aos valores basais ou pacientes em estágios III e IV, que devem ser encaminhados para avaliação médica.
Glick/1998/EUA	Revisão de diretrizes e estratégias para o atendimento a pessoas com HAS.	Descrever alterações nas recomendações ao atendimento odontológico a pessoas com HAS, destacar o papel da Odontologia e enfatizar as implicações da saúde bucal sobre as condições da pressão arterial.	Aferir a PA em cada visita e monitoramento durante o tratamento; Pacientes com PA não controlada com lesões de órgão-alvo devem ser tratados com cautela; Procedimentos eletivos não devem ser realizados em pessoas com sintomas hipertensivos.	O trabalho da Odontologia não é limitado a prover cuidados odontológicos, mas pode ser importante para prevenção, detecção, avaliação e tratamento de pessoas com PA elevada.
Herman <i>et al</i> /2004/EUA	Consenso sobre novas diretrizes para avaliação e manejo da HAS.	Apresentar diretrizes para o diagnóstico e tratamento da HAS e como a equipe de saúde bucal pode estar envolvida nesses processos.	Aferir a PA e revisar o estado de saúde geral de todos os pacientes. Hipertensos controlados ou no estágio 1 estão aptos a todos os procedimentos. Sedação com óxido nítrico ou ansiolíticos pode ser indicada para pessoas ansiosas. O uso de vasoconstritores deve ser minimizado em pacientes com risco de desenvolver lesão de órgão-alvo, mas considera-se seguro usar até três tubetes de lidocaína com epinefrina 1:100.000. Pacientes em estágio 2 ou com aumento > 20 mmHg de seu valor basal devem ser encaminhados para avaliação médica. Valores de PA superiores a 180-209/110-119 mmHg e lesão aguda de órgão-alvo exigem hospitalização. Valores de PA superiores a 240/120 mmHg indicam	O diagnóstico e o controle da HAS compete a todos os profissionais de saúde. Muitas pessoas tem HAS sem diagnóstico e os níveis atuais de detecção e controle devem ser melhorados.
Pinto, Roldan e Sollecito/2005/EUA	Revisão de literatura sobre epidemiologia, classificação, fisiopatologia e tratamento da hipertensão pediátrica, com recomendações para tratamento odontológico.	Analisar a epidemiologia e o manejo da hipertensão pediátrica; sugerir um protocolo de saúde bucal a ser aplicado a crianças hipertensas.	Avaliar histórico médico e familiar de HAS; controlar fatores de estresse e ansiedade; sem modificações para pacientes normotensos e no estágio 1 de HAS; não usar anestésicos com vasoconstritores no estágio 1; avaliar hipossalivação e presença de hiperplasia gengival, não prescrever AINES; adiar procedimentos eletivos em pacientes no estágio 2; se a HAS não for controlada, encaminhar ao pediatra.	O dentista tem papel importante no rastreamento da HAS em crianças, no reforço do aconselhamento dietético para pacientes com problema de peso. A aferição da PA em crianças pode ser um desafio devido a resultados falso-positivos decorrentes de hipertensão do jaleco branco ou alterações de comportamento.
Bavitz/2006/EUA	Revisão de literatura sobre fisiologia, diagnóstico, tratamento, medicamentos e seus efeitos adversos, recomendações para o atendimento odontológico e interações medicamentosas com epinefrina.	Revisar o pensamento atual sobre patogênese, diagnóstico e tratamento da hipertensão; orientar sobre tratamento odontológico seguro.	Pacientes novos com PA < 10/80 mmHg não necessitam de modificações; PA > 120/80 mmHg tem indicação para sedação inalatória ou oral; PA 120-159/80-99 mmHg permite procedimentos com quantidade limitada de epinefrina (0,04 a 0,06 mg/15min). PA > 160/100 mm Hg com sintomas (dor de cabeça, dor no peito, dificuldade respiratória, alteração visual e confusão mental) requer avaliação médica imediatamente.	Os dentistas devem se esforçar para limitar a quantidade total de adrenalina circulante, que inclui a administrada pelo dentista na anestesia local e a liberada pela medula adrenal do paciente. Evitar injeção intraligamentar com epinefrina 1:50.000 devido ao potencial de absorção rápida de epinefrina.
Southernland <i>et al</i> /2016/EUA	Revisão de literatura sobre preocupações relacionadas ao tratamento de pessoas com HAS.	Fornecer estratégias para o manejo e prevenção de complicações no tratamento do paciente com hipertensão que se apresenta ao consultório odontológico.	A obtenção de leituras de PA antes da administração de anestesia local fornece um estado basal para identificar pacientes que podem estar clinicamente instáveis para serem submetidos ao tratamento odontológico, que é feito de forma mais segura, com melhores resultados para pacientes com diagnóstico de HAS, referindo-os precocemente para tratamento da HAS.	O dentista deve ter conhecimento da doença, conhecer as opções terapêuticas atuais e possuir a capacidade de educar e fornecer acesso aos cuidados aos pacientes. A decisão do tratamento deve considerar pressão arterial basal, urgência do procedimento, estado funcional e físico, e tempo e invasividade do procedimento.
Yarows <i>et al</i> /2020/EUA	Revisão sobre evidências de cancelamento de qualquer procedimento odontológico ou cirúrgico por causa de valores de PA.	Avaliar publicações sobre o cancelamento de procedimentos odontológicos com base apenas na PA > 180/110 mmHg para cuidados de saúde oral urgentes e superiores a 160/100 mm Hg para cuidados de saúde oral eletivos.	Embora o aumento da PA durante procedimentos odontológicos devido ao estresse não tenha sido bem documentada, essas alterações fisiológicas marcantes sugerem que elevações devido simplesmente ao estresse são possíveis. Não há critérios aceitos ou evidências de estudos que indiquem uma elevação específica da PA que restrinja o tratamento odontológico.	Não há evidências baseadas em estudos que indiquem quando cancelar procedimentos odontológicos ou outros procedimentos ambulatoriais. PA pré-operatória inferior a 180/110 mm Hg sem angina de peito ou sinais e sintomas de insuficiência cardíaca congestiva aguda não é uma indicação para cancelar ou adiar um procedimento odontológico. Quando PA > 180/110 mmHg, uma avaliação de risco deve ser realizada.



sobre essa pauta suscita outros, como preocupações quanto a valores pressóricos máximos que devem ser considerados para a realização de procedimentos em âmbito ambulatorial, além do uso de anestésicos locais e outros fármacos e também as manifestações bucais de maior prevalência.

Valores pressóricos acima de 180 mmHg x 110 mmHg requerem uma detalhada avaliação para a abordagem odontológica, haja vista que alguns fatores de risco podem estar associados a essa elevação. Por outro lado, se os valores estiverem abaixo de 180 mmHg x 110 mmHg e o paciente não apresentar sinais de angina assim como de insuficiência cardíaca congestiva, não há indicação para a suspensão do procedimento odontológico, desde que realizado com cautela.<sup>13</sup> Essa cautela deve provocar uma reflexão baseada nas melhores evidências disponíveis, principalmente quanto ao tipo e as quantidades de anestésicos locais disponíveis para esses pacientes, e o controle da ansiedade.<sup>3</sup>

A HAS em conjunto com a doença periodontal (DP) são duas condições clínicas de alta prevalência mundial e que apresentam impacto significativo sobre as complicações cardiovasculares, ou seja, uma saúde periodontal deficiente está associada ao aumento da prevalência da hipertensão. Embora sejam necessários mais estudos para avaliar as minúcias dessa associação, alguns resultados na literatura apontam que a avaliação de manifestações bucais e o manejo da DP podem não apenas melhorar a saúde bucal / geral, mas também proporcionar uma melhor qualidade de vida a essa população.<sup>14-16</sup>

Dentre as alterações bucais relacionadas ao uso de medicamentos anti-hipertensivos, pode-se citar as reações liquenóides, xerostomia, angioedema de face, lábios e língua, hiperplasia gengival, lesões cutâneas, dentre outras. Portanto, a história clínica odontológica deve incluir o estágio da HAS, o tratamento médico ao qual o paciente está submetido, a

identificação dos medicamentos anti-hipertensivos e se há adesão do paciente ao regime terapêutico médico. Cabe lembrar, que ocasionalmente os pacientes podem não relatar o diagnóstico de HAS, o que exige investigação cuidadosa durante a anamnese pré-tratamento odontológico.<sup>5</sup>

Diversos autores são unânimes em afirmar que a pressão arterial de pacientes hipertensos deve ser aferida todas as vezes que ele(a) retornar à consulta e qualquer valor divergente dos valores de rotina deve ser reportado ao seu médico, a fim de evitar quaisquer complicações.<sup>17,18</sup>

Para os casos de pacientes que apresentam alto grau de ansiedade entre leve a moderado, pode-se lançar mão da sedação consciente com óxido nitroso ou da sedação farmacológica com benzodiazepínicos. Quando há situações de ansiedade com intensidade extrema recomenda-se peremptoriamente que os procedimentos odontológicos sejam realizados sob anestesia geral. Controlar o medo e a ansiedade favorece um atendimento confortável e seguro tanto para o cirurgião dentista quanto para o paciente.<sup>19</sup>

Sendo assim, a partir dos estudos relatados na presente revisão de literatura, sugere-se que antes de qualquer intervenção odontológica em pacientes com HAS, deve-se identificar o perfil de risco do paciente por meio de exames complementares e/ou contato com o médico cardiologista, avaliar sua capacidade funcional e utilizar o protocolo de redução de estresse que abrange a escolha do anestésico local ideal, técnica anestésica correta e uso de fármacos para o controle da dor e da ansiedade.

Com base na presente revisão de literatura, a Figura 2 demonstra orientações e sugere estratégias de abordagem frente ao atendimento odontológico em pacientes com HAS, com a prioridade das ações que devem ser realizadas pelo cirurgião-dentista.

	<p>1 Utilizar Anestésico local com vasoconstritor Ex: lidocaína + epinefrina mepivacaína + epinefrina prilocaína + felipressina</p>	<p>2 Aferir sempre a pressão arterial durante procedimentos odontológicos (pré, trans e pós-operatórios)</p> <p>* No mínimo duas aferições a cada momento</p>	
	<p>3 Atenção a possibilidades de maiores sangramentos</p> <p>* Utilizar manobras hemostáticas locais</p>	<p>4 Minimizar o estresse em consultas odontológicas</p> <p>Ex: administrar benzodiazepínicos no pré-operatório</p>	
	<p>5 Apenas pacientes descompensados e com valores de PA <math>\uparrow</math> 180 x 110 mmHg apresentam contra-indicação para tratamentos odontológicos eletivos</p> 	<p>6 →Severa "sintomática ou assintomática" - PA sistólica <math>\uparrow</math> 180 mmHg e/ou diastólica <math>\uparrow</math> 120 mmHg</p> <p>Sinais e sintomas: dor de cabeça, alterações visuais, sangramento nasal ou gengival espontâneo e dificuldade respiratória</p> <p>Conduta: providenciar serviço móvel de urgência e avaliação médica imediata</p> <p>Intervenções: atendimento hospitalar, após avaliação médica e redução da PA para níveis mais seguros</p>	

Figura 2. Orientações e estratégias de abordagem no atendimento odontológico em pacientes com hipertensão arterial sistêmica.

## CONCLUSÃO

Os estudos mostraram que não há necessidade de suspender os procedimentos odontológicos em pacientes assintomáticos com PA abaixo de 180/110mmHg. Entretanto, deve-se sempre avaliar o perfil de risco, a presença de sintomatologia cardiovascular, a extensão do procedimento odontológico, a necessidade de

protocolo de redução de ansiedade e considerar o risco e benefício da intervenção.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

## REFERÊNCIAS

- Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota- Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2021; 116(3):516-658.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M, et al. Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *Blood Press.* 2018; 27(6):314-40.
- Bogari DF. Dentists' knowledge and behavior toward managing hypertensive patients. *Niger J Clin Pract.* 2019; 22(2):154-61.
- Hogan J, Radhakrishnan J. The assessment and importance of hypertension in the dental setting. *Dent Clin North Am.* 2012; 56(4):731-45.
- Tavares M, Lindefjeld Calabi KA, San Martin L. Systemic diseases and oral health. *Dent Clin North Am.* 2014;58(4):797-814.
- Muzika BC, Glick M. The hypertensive dental patient. *J Am Dent Assoc.* 1997;128(8):1109-20.
- Glick M. New guidelines for prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *J Am Dent Assoc.* 1998; 129(11):1588-94.
- Herman WW, Konzelman JL, Prisant LM. New national guidelines on hypertension: A summary for dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2004; 135(5):576-84.
- Pinto A, Roldan R, Sollecito TP. Hypertension in Children: An Overview. *J Dent Educ.* 2006;70(4):434-40.
- Bavitz JB. Dental Management of Patients with Hypertension. *Dent Clin North Am.* 2006;50(4):547-62.
- Southerland JH, Gill DG, Gangula PR, Halpern LR, Cardona CY, Mouton CP. Dental management in patients with hypertension: challenges and solutions. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry.* 2016; 8:111-20.
- Yarows AS, Vornovitsky O, Eber RM, Bisognano JD, Basile J. Canceling dental procedures due to elevated blood pressure: Is it appropriate? *J Am Dent Assoc.* 2020;151(4):239-44.
- Jadhav AN, Tarte PR. Acute cardiovascular complications in patients with diabetes and hypertension: management consideration for minor oral surgery. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2019; 45(4):207-14.
- Muñoz Aguilera E, Suvan J, Buti J, Czesnikiewicz-Guzik M, Ribeiro AB, Orlandi M, et al. Periodontitis is associated with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Res.* 2020;116(1):28-39.
- Del Pinto R, Pietropaoli D, Munoz-Aguilera E, D'Aiuto F, Czesnikiewicz-Guzik M, Monaco A, et al. Periodontitis and Hypertension: Is the Association Causal? *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2020;27(4):281-89.
- Czesnikiewicz-Guzik M, Osmenda G, Siedlinski M, Nosalski R, Pelka P, Nowakowski D, et al. Causal association between periodontitis and hypertension: evidence from Mendelian randomization and a randomized controlled trial of non-surgical periodontal therapy. *Eur Heart J.* 2019;40(42):3459-70.
- Aminoshariae A, Kullid JC, Mickel A, Fouad AF. Association between Systemic Diseases and Endodontic Outcome: A Systematic Review. *J Endod.* 2017;43(4):514-19.
- Hardeman JH. Hypertension and the Dental Patient. *Dent Today.* 2017; 36(1):126-8.
- Wilson MH, McArdle NS, Fitzpatrick J, Stassen LFA. Medical emergencies in dental practice. *J Ir Dent Assoc.* 2009; 55(3):134-43.

# SERVIÇO SOCIAL E A EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA PACIENTES HIPERTENSOS

## SOCIAL SERVICE AND HEALTH EDUCATION FOR HYPERTENSIVE PATIENTS

Suellen Cristina de Jesus Silva<sup>1</sup>  
Elaine Fonseca Amaral da Silva<sup>2</sup>  
Priscila Cecília de Freitas Abade de Moraes<sup>3</sup>  
Rosemeire Cordeiro Santos<sup>2</sup>

1. Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

2. Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Departamento de Serviço Social. São Paulo, SP, Brasil

3. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo Programa de Residência Multiprofissional em Prevenção de Terapêutica Cardiovascular. São Paulo, SP, Brasil

Correspondência:  
Avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44, Cerqueira César, São Paulo, SP, Brasil, 05403-900.  
servicosocial@incor.usp.br

### RESUMO

A hipertensão arterial é vista como um grave problema de saúde pública com características crônico-degenerativas, que destacam a necessidade de tratamento durante toda a vida, assim como das complicações tardias. O Assistente Social, como membro da equipe multidisciplinar de saúde atua na identificação dos determinantes sociais relacionados com o processo saúde-doença, visando a formulação de estratégias de intervenção frente à demanda social apresentada. A Educação em Saúde inclui a educação popular em saúde como instrumento de gestão participativa da ação social. O objetivo deste estudo foi discutir a experiência profissional do assistente social em hospital terciário de cardiologia com educação em saúde para pacientes hipertensos. O método foi estudo bibliográfico e de observação empírica do cotidiano profissional, realizado no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em Jul/2021. O estudo revelou que as práticas de educação em saúde devem ser contínuas e capazes de direcionar o paciente hipertenso a adesão à proposta terapêutica, principalmente em equipe interdisciplinar, de modo a viabilizar a democratização da promoção da saúde e das políticas públicas.

**Descritores:** Assistente Social; Equipe Multiprofissional; Hipertensão; Educação em Saúde.

### ABSTRACT

*Arterial Hypertension is seen as a serious public health problem with chronic-degenerative characteristics, and the need for lifelong treatment is highlighted, as well as the possibility of late complications. The Social Worker, as a member of the multidisciplinary health team, works to identify the social determinants related to the health and disease process in order to formulate intervention strategies to meet the social demand presented. Health Education includes public health education as an instrument of participatory management of social action. The aim of this study was to discuss the professional experience of a social worker at a tertiary cardiology hospital in providing health education for hypertensive patients. The methods used were bibliographic study and empirical observation of the professional's day-to-day work practices at the Instituto do Coração [Heart Institute] of Hospital das Clínicas of the University of Sao Paulo School of Medicine, in July 2021. The study showed that health education practices should be continuous, and should be able to guide the hypertensive patient to adhere to the therapeutic proposal, especially in an interdisciplinary team, in order to enable the democratization of health promotion and public policies.*

**Keywords:** Social Workers; Patient Care Team; Hypertension; Health Education.

### INTRODUÇÃO

A construção deste artigo apresenta como objetivo discutir a experiência profissional do assistente social em hospital terciário de cardiologia, com educação em saúde junto aos pacientes hipertensos.

Considerado grave problema de saúde pública no Brasil, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é considerada doença silenciosa que, segundo estudo realizado pelo Ministério Público - Vigitel Brasil (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) de 2019,<sup>1</sup> 24,5% dos brasileiros são acometidos e requer

acompanhamento e tratamento por toda vida, envolvendo medidas farmacológicas e não farmacológicas.

A HAS é uma doença crônica não transmissível (DCNT) e multifatorial que depende de fatores genéticos, epigenéticos, ambientais e socioeconômicos para sua manifestação.<sup>1</sup>

Definida conforme a VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial,<sup>2</sup> pela elevação persistente de níveis pressóricos  $\geq 140$  e/ou 90 mmHg, a HAS possui uma baixa adesão no tratamento e um diagnóstico tardio devido a sua característica assintomática e falta de conhecimento da população sobre a doença.

É considerada o principal fator de risco para doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e isquêmicas do coração e “se associa a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, piorando com a presença de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes *mellitus*.”<sup>3</sup>

Segundo apontam os estudos:<sup>3</sup> “A HAS atinge 32,5% (36 milhões) dos brasileiros adultos, mais de 60% dos idosos, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por doença cardiovascular”. No Brasil, a prevalência da hipertensão arterial “varia entre 22% e 44% para adultos (32% em média), chegando a mais de 50% em indivíduos com idade entre 60 a 69 anos, e 75% em indivíduos com mais de 70 anos”.

Nobre et al.,<sup>4</sup> discorre que a Hipertensão prosseguirá apresentando grande impacto para o setor saúde e sobrecarga para os hipertensos, configurando um dos maiores desafios sociais e de saúde, mesmo sendo conhecidas a eficácia e a efetividade de medidas preventivas e de controle. Essa doença torna-se prejudicial à qualidade de vida do paciente levando à morte, o que torna primordial as ações para evitar esses acometimentos.

A situação das doenças crônicas é preocupante ao constataremos que muitas das suas consequências tanto de ordem física quanto social podem ser amenizadas com medidas de promoção e prevenção da saúde, que infelizmente no Brasil até recentemente não eram prioritárias nas políticas de saúde.

Assim, faz-se necessário prestar assistência adequada à saúde do hipertenso, atuando frente a todos os fatores da doença como ressaltado pela VII Diretriz, dada a importância da atuação da equipe multiprofissional na integralidade do cuidado ao paciente.

Além dos fatores de risco como genética, idade, sexo, etnia, sobrepeso e obesidade, ingestão de sódio e potássio, abuso de álcool, sedentarismo entre outros. Ressaltamos aqui os fatores socioeconômicos, exemplificados na Lei Orgânica de Saúde nº 8080/90<sup>5</sup> como os Determinantes Sociais em Saúde, entre eles a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais de saúde. Esses fatores são de grande importância e devem ser levados em consideração na eficácia da adesão do tratamento.

De acordo com a revisão sistemática<sup>4</sup> realizada com 90 países, a qual revelou uma prevalência mundial de 31,3% na população adulta, estima-se que ocorram 7,1 milhões de mortes anuais decorrentes dessa doença e um crescimento mundial de 60% dos casos para 2025. E conforme divulgado pelo do Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde – CONASEMS,<sup>6</sup> no Brasil 388 pessoas morrem diariamente por Hipertensão Arterial.

Carvalho et al.,<sup>7</sup> conclui em seu estudo sobre Qualidade de Vida em Hipertensos, que a hipertensão arterial, embora considerada entidade clínica quase sempre silenciosa, interfere de forma negativa na qualidade de vida de seus portadores.

Portanto, ações integradas de educação em saúde levam a um resultado positivo no tratamento dos pacientes, pois abarca todos os conceitos que englobam o conhecimento acerca da doença, possibilitando melhor qualidade de vida.

## METODOLOGIA

Estudo bibliográfico e de observação empírica do cotidiano profissional, realizado no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor / HCFMUSP) em Julho de 2021.

## SERVIÇO SOCIAL NA SAÚDE

O objeto de intervenção do Serviço Social são as expressões da questão social, conforme reconhecimento estabelecido nas Diretrizes Curriculares da ABEPSS.<sup>8</sup> Dessa forma, o profissional do Serviço Social possui em sua atuação uma perspectiva totalizante frente à realidade social do sujeito, fundamentada na identificação dos determinantes sociais, econômicos e culturais das desigualdades sociais que atravessam o processo saúde-doença.

O Assistente Social tem as suas atribuições e competências norteadas pela Lei de Regulamentação da Profissão nº 8662/93<sup>9</sup> e pelo Código de Ética,<sup>10</sup> onde constam também os direitos e deveres profissionais.

O Código de Ética<sup>10</sup> apresenta as ferramentas essenciais para atuação profissional no cotidiano, amparada nos princípios:

- Reconhecimento da liberdade como valor ético central e das demandas políticas a ela inerentes - autonomia, emancipação e plena expansão dos indivíduos sociais;
- Defesa intransigente dos direitos humanos e recusa do arbítrio e do autoritarismo;
- Ampliação e consolidação da cidadania, considerada tarefa primordial de toda sociedade, com vistas à garantia dos direitos civis sociais e políticos das classes trabalhadoras;
- Defesa do aprofundamento da democracia, enquanto socialização da participação política e da riqueza socialmente produzida;
- Posicionamento em favor da equidade e justiça social, que assegure universalidade de acesso aos bens e serviços relativos aos programas e políticas sociais, bem como sua gestão democrática;
- Empenho na eliminação de todas as formas de preconceito, incentivando o respeito à diversidade, à participação de grupos socialmente discriminados e à discussão das diferenças;
- Garantia do pluralismo, através do respeito às correntes profissionais democráticas existentes e suas expressões teóricas, e compromisso com o constante aprimoramento intelectual;
- Opção por um projeto profissional vinculado ao processo de construção de uma nova ordem societária, sem dominação-exploração de classe, etnia e gênero;
- Articulação com os movimentos de outras categorias profissionais que partilhem dos princípios deste Código e com a luta geral dos trabalhadores;
- Compromisso com a qualidade dos serviços prestados à população e com o aprimoramento intelectual, na perspectiva da competência profissional;
- Exercício do Serviço Social sem ser discriminado, nem discriminar, por questões de inserção de classe social, gênero, etnia, religião, nacionalidade, opção sexual, idade e condição física.

Logo, podemos descrever a atuação desses profissionais na saúde, ressaltando que os Assistentes Sociais foram caracterizados como profissionais da área da saúde pelas



Resoluções nº 383/99,<sup>11</sup> do Conselho Federal de Serviço Social (CFESS), e nº 218/97,<sup>12</sup> do Conselho Nacional de Saúde (CNS), inserindo-o em todos os níveis de atenção à saúde (primário, secundário e terciário).

Os Assistentes Sociais, de acordo com documento Parâmetros para Atuação do Assistente Social na Saúde (CFESS),<sup>13</sup> possuem alguns conceitos que são fundamentais para sua atuação na saúde, sendo eles a concepção de saúde, a integralidade, a intersetorialidade e a interdisciplinaridade.

O processo de adoecimento acarreta alterações no cotidiano do hipertenso de ordem social, econômica e cultural que pode interferir na adesão ao tratamento médico, considerando a cronicidade da doença e a necessidade de tratamento constante. Inicialmente os pacientes precisam entender a respeito da patologia e sobre a importância das mudanças do estilo de vida.

Nesse sentido, a atuação profissional requer o desenvolvimento de ações com foco na promoção, prevenção e reabilitação da saúde e acesso aos direitos dos usuários.

O profissional do Serviço Social pode atuar de forma individual (ação direta com o usuário), em grupo socioeducativo, em ações de articulação com a equipe de saúde (visando abarcar o contexto social do paciente e não somente o fisiopatológico), mobilização, participação e controle social (por meio da mobilização da sociedade para a participação nas decisões da saúde pública).

Todas essas ações são orientadas pelos fundamentos teóricos-metodológicos, ético-políticos e técnico-operativos da profissão.

## AÇÕES SOCIOEDUCATIVAS COM PACIENTES HIPERTENSOS

Diversos autores apontam a dificuldade de adesão ao tratamento da hipertensão arterial como um dos principais desafios no combate da doença.<sup>3, 14-16</sup>

Segundo Giroto,<sup>14</sup> inúmeros fatores podem contribuir para a má adesão, como “dificuldades financeiras, o maior número de medicamentos prescritos, o esquema terapêutico, os efeitos adversos dos medicamentos, a dificuldade de acesso ao sistema de saúde, a inadequação da relação médico-paciente, a característica assintomática da doença e a sua cronicidade.”

No processo terapêutico de prevenção e controle da HAS é imprescindível a adoção de hábitos saudáveis e mudanças do estilo de vida, no entanto, Macete e Borges<sup>3</sup> apontam que quanto maiores as necessidades de mudanças, menores serão as chances de sucesso na adesão ao tratamento. Nesse sentido, a literatura descreve que aproximadamente “40% dos pacientes abandonam o tratamento no primeiro ano.”<sup>3</sup>

Por esse motivo, Magri<sup>17</sup> ressalta que a “orientação adequada sobre o tratamento e o conhecimento das complicações tardias provocadas por essa patologia pode melhorar a qualidade e a expectativa de vida desses pacientes,” e pensando nesse ganho que o Departamento de Hipertensão do InCor realiza campanhas de prevenção dos fatores de risco para HAS anualmente em conjunto com a equipe multiprofissional, como importante prática de educação em saúde, com o objetivo de ampliar a adesão ao tratamento e socializar o conceito de consciência sanitária.

Nesse contexto, compete ao Serviço Social priorizar ações coletivas para a democratização das informações necessárias à promoção da saúde de pacientes hipertensos a partir de uma prática educativa crítica, visando o fortalecimento da autonomia dos usuários.

Santos e Senna<sup>18</sup> traduzem a importância do trabalho profissional do assistente social na educação em saúde “entendendo-o enquanto profissional da saúde que atua nas relações sociais entre os sujeitos no seu cotidiano, através de uma ação socioeducativa que objetiva desenvolver educação permanente em saúde, a fim de socializar informações.”

Dessa forma, ressaltamos a importância das campanhas multiprofissionais realizadas sempre em espaços públicos como parques ecológicos, praças ou em estações de metrô com vasta circulação de pessoas, compostas por equipes de assistentes sociais, psicólogos, fisioterapeutas, farmacêuticos, nutricionistas, médicos e enfermeiros.

São organizadas ações em que os profissionais identificam o perfil sociodemográfico dos usuários, aferem a pressão arterial, abordam temas como o estresse e a ansiedade, aspectos fisiológicos da doença, atividade física, hábitos nutricionais e adesão farmacológica.

Assim, a partir dos dados coletados são realizadas orientações como: acesso aos direitos sociais, aos serviços de saúde de referência de cada sujeito e aos serviços públicos, bem como, identificação de suporte social no processo saúde-doença e efetivação de encaminhamentos à rede socioassistencial, se necessário; formas de manejo do estresse e da ansiedade no cotidiano; práticas de atividades físicas, cessação do tabagismo e/ou uso de bebida alcoólica; mudanças alimentares com baixo teor de sódio e redução do peso; maneiras de auferir a pressão arterial no domicílio; importância do tratamento e implicações da patologia; e administração adequada das medicações.

No que concerne à prática apresentada enquanto modelo dialógico, com atendimentos singulares às especificações de cada indivíduo - uma vez que são ações pontuais onde não é possível o desenvolvimento de grupos educativos - Santos e Senna<sup>18</sup> afirmam que “a Educação em Saúde que aponta o diálogo como eixo central do processo educativo inscreve a educação popular em saúde como instrumento de gestão participativa da ação social. Surge como processo inovador de práticas educativas” que transforma o paciente em protagonista, “responsável pela construção de novos posicionamentos no processo saúde-doença-cuidado. Portanto, tende a estabelecer interlocução e uma visão crítica da realidade, das demandas e serviços de saúde, fortalecendo as condições de possíveis estratégias de transformação”.

Diante do apresentado, assim como descrito amplamente na literatura,<sup>3, 14-16, 18</sup> é notória a relevância e influência das ações de educação em saúde, principalmente em equipe interdisciplinar, na melhor adesão à terapêutica para controle e combate da hipertensão arterial enquanto espaço de troca de conhecimentos e experiências, a qual visa não somente reverter à condição de saúde do público alvo, mas viabilizar a democratização da promoção da saúde e das políticas públicas com vista a qualidade de vida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto neste estudo, nota-se que a HAS é uma doença multifatorial de grande impacto na saúde pública, com alta prevalência e detecção predominantemente tardia, além de provocar alteração no estilo de vida dos pacientes que são submetidos a um arsenal terapêutico, farmacêutico e ao tratamento não farmacológico.

O adoecer de forma crônica provoca mudança individual, destacando a importância do conhecimento acerca da patologia e possíveis alterações na dinâmica familiar onde são estabelecidos novos papéis.

Nesse sentido, ressaltamos que para instituir um método educativo é imprescindível identificar a realidade social dos usuários, suas potencialidades e fragilidades, pois assim a educação em saúde poderá ser adaptada às necessidades, aos interesses e aos conhecimentos prévios de cada paciente.

Nesse contexto, o papel do Assistente Social em equipe multidisciplinar visa identificar os determinantes sociais relacionados ao processo saúde-doença, a fim de formular estratégias de intervenção frente à demanda social apresentada numa perspectiva de totalidade social.

Portanto, acredita-se que práticas de educação em saúde sejam capazes de direcionar o hipertenso à adesão à terapêutica para controle da HAS por meio de estratégias focadas nos fatores modificáveis.

Destacamos aqui a importância de ações e políticas públicas pautadas na atenção integralizada em equipes multiprofissionais e centradas no incentivo ao autocuidado, que fomentem a participação do paciente como agente modificador de suas condições de saúde, considerando os determinantes sociais em saúde.

Esperamos que este estudo contribua para a reflexão da necessidade da implantação de programas educativos aos pacientes hipertensos visando promoção e prevenção da saúde, proporcionando conhecimento para a realização de ações mais eficazes por parte da equipe de saúde.

## CONFLITOS DE INTERESSE

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

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigil Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis.** – Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigil\\_brasil\\_2019\\_vigilancia\\_fatores\\_risco.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigil_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf)
2. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2021;116(3):516-658. Disponível em: <http://departamentos.cardiol.br/sbc-dha/profissional/pdf/Diretriz-HAS-2020.pdf>,
3. Macete KG, Borges GF. Não Adesão ao Tratamento não Medicamentoso da Hipertensão Arterial Sistêmica. *Revista Saúde em Foco.* 2020;7(1):128-54. Disponível em file:///C:/Users/Dadiva/Downloads/1976-491494090-1-PB.pdf
4. Nobre ALCSD; Lima CA; Oliveira MJL; Vieira DMA; Martelli Júnior H, et al. Hipertensos assistidos em serviço de atenção secundária: risco cardiovascular e determinantes sociais de saúde. *Cad Saúde Colet.* 2020;28(3):334-44.
5. Brasil. Lei 8080 de 19 de setembro de 1990, [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm), e o Decreto 7508/11, de 28 de junho de 2011 que dispõe sobre a organização do SUS. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm)
6. Hipertensão é a doença que mais mata no Brasil. [recurso digital] / Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde. Acessado em 06/07/2021. Disponível em: <https://www.conasems.org.br/hipertensao-e-a-doenca-que-mais-mata-no-brasil/>
7. Carvalho M, Siqueira L, Sousa A, Jardim P. A Influência da Hipertensão Arterial na Qualidade de Vida. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(2):164-74. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/nDbtL3y4fFjbrL3vT8Nxyj/?format=pdf&lang=pt>
8. ABESS/CEDEPSS. Caderno ABESS. Caderno Especial: Formação Profissional: trajetórias e desafios. Cortez, São Paulo: 1996;7.
9. Brasil. Lei Nº 8.662, de 7 de Junho, de 1993. Dispõe sobre a profissão de Assistente Social e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8662.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8662.htm)
10. Brasil. Código de ética do/a assistente social. Lei 8.662/93 de regulamentação da profissão. [Brasília]: Conselho Federal de Serviço Social. 2012. 10. ed. Disponível em: [http://www.cfess.org.br/arquivos/CEP\\_CFESS-SITE.pdf](http://www.cfess.org.br/arquivos/CEP_CFESS-SITE.pdf)
11. Conselho Federal De Serviço Social. Resolução n. 383, de 29 de março de 1999. Caracteriza o assistente social como profissional da saúde. Disponível em: <http://www.cfess.org.br/arquivos/Resolucao38399.pdf>
12. Ministério da Saúde (BR). Resolução n. 218, de 06 de março de 1997. Regulamentação das profissões de Saúde. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1997/res0218\\_06\\_03\\_1997.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1997/res0218_06_03_1997.html)
13. Conselho Federal De Serviço Social. Parâmetros para atuação de Assistentes Sociais na política de saúde. Brasília (DF), 2010. (Série: Trabalho e projeto profissional nas políticas sociais). Disponível em: [http://www.cfess.org.br/arquivos/Parametros\\_para\\_a\\_Atuacao\\_de\\_Assistentes\\_Sociais\\_na\\_Saude.pdf](http://www.cfess.org.br/arquivos/Parametros_para_a_Atuacao_de_Assistentes_Sociais_na_Saude.pdf)
14. Giroto E, Andrade SM, Cabrera MAS, Matsuo T. Adesão ao tratamento farmacológico e não farmacológico e fatores associados na atenção primária da hipertensão arterial. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2013;18(6):1763-72. Disponível em <https://www.scielo.br/j/csc/a/3GdPqvmzdkBXNvFmywt6hWJ/?lang=pt&format=pdf>
15. Moura AA, Godoy S, Cesarino CB, Mendes IAC. Fatores da não adesão ao tratamento da hipertensão arterial. *Enfermería Global.* 2016; 43:14-26. Disponível em file:///C:/Users/Dadiva/Desktop/pt\_clinica1.pdf
16. Ferreira MA, Iwamoto HH. Determinantes da adesão ao tratamento de usuários com hipertensão cadastrados no Programa Hiperdia da Atenção Primária à Saúde. *REME – Rev Min Enferm.* 2017;21:e1037. Disponível em <https://cdn.publisher.gn1.link/remee.org.br/pdf/e1037.pdf>
17. Magri S, Amaral NW, Martini DN, Santos LZM, Siqueira LO. Programa de educação em saúde melhora indicadores de autocuidado em diabetes e hipertensão. *Reciis – Rev Eletrônica Comun Inf Inov Saúde.* 2020;14(2):386-400. Disponível em file:///C:/Users/Dadiva/Downloads/1788-Texto%20do%20Artigo-8455-1-10-20200626.pdf
18. Santos MA, Senna MCM. Educação em Saúde e Serviço Social: instrumento político estratégico na prática profissional. *Rev Katálysis.* 2017;20(3):439-47. Disponível em file:///C:/Users/Dadiva/Downloads/download.pdf

# CENTRO DE TREINAMENTO EM EMERGÊNCIAS CARDIOVASCULARES

## Estamos de volta

segundo todos os protocolos  
de saúde para sua segurança

### Confira nossos cursos:

- ✓ ACLS
- ✓ ACLS REFRESH
- ✓ PALS
- ✓ PALS REFRESH
- ✓ SAVIC
- ✓ BLS
- ✓ FIRST AID

