# REVISTA BRASILEIRA DE

# hipertensão

BRAZILIAN JOURNAL OF HYPERTENSION

# **ARTIGOS DE REVISÃO**

Relação entre o café e a pressão arterial

# LITERATURA ATUAL

Associação mais forte da hipertensão arterial com a temperatura do ambiente interior do que exterior nos meses frios

# **ARTIGOS ORIGINAIS**

Perfil de atividade física e doenças cardiovasculares em moradores de bairros periféricos de Presidente Prudente (SP)

Perfil da adesão dos usuários do programa HIPERDIA na Unidade Básica de Saúde da Família Dom Manoel Pestana Filho em Anápolis (G0)

Respostas agudas da pressão arterial após sessões de treinamento resistido

Influência da hereditariedade em marcadores de risco para hipertensão arterial

# **RELATO DE CASO**

Hipertensão arterial secundária a coarctação atípica da aorta abdominal infrarrenal: relato de caso







Metas de LDL-C alcançadas por 82% a 89% dos pacientes tratados com rosuvastatina em até 6 semanas.







Contraindicação: hipersensibilidade aos componentes da fórmula - Interação Medicamentosa: antagonistas da vitamina K

ROSUCOR® (rosuvastatina cálcica). Registro MS nº 1.0525.0043. Medicamento Similar Equivalente ao Medicamento de Referência. USO ORAL. USO ADULTO E PEDIÁTRICO ACIMA DE 10 ANOS. Composições, Forma farmacêutica e Apresentações: Rosucor® 10 mg; cada comprimido contém 10 mg de rosuvastatina; embalagem com 10, 30 ou 60 comprimidos revestidos e sulcados. Rosucor® 20 mg; cada comprimido contém 20 mg de rosuvastatina; embalagem com 30 ou 60 comprimidos revestidos. Indicações: como adjuvante à dieta quando a resposta à dieta e aos exercícios for inadequada, Em pacientes adultos: com hipercolesterolemia é indicado para: redução do LDL-colesterol, colesterol total e triglicérides elevados; aumento do HDL-colesterol em pacientes com hipercolesterolemia primária (familiar heterozigótica e não familiar) e dislipidemia combinada (mista) (Fredrickson tipos lla e llb). ROSUCOR® também diminui ApoB, não-HDL-C, VLDL-TG, e as razões LDL-C/HDL-C, Ctotal/ HDL-C, não-HDL-C, vlcd-TG, e as razões LDL-C/HDL-C, vlcd-TG, e as C/HDL-C, ApoB/ApoA-I e aumenta ApoA-I nestas populações. Tratamento da hipertrigliceridemia isolada (hiperlipidemia de Fredrickson tipo IV), Redução do colesterol total e LDL-C em pacientes com hipercolesterolemia familiar homozigótica, tanto isoladamente quanto como um adjuvante à dieta e a outros tratamentos de redução de lipídios (por ex.: aférese de LDL), se tais tratamentos não forem suficientes. Retardar ou reduzir a progressão da aterosclerose. Em crianças e adolescentes de 10 a 17 anos de idade: é indicado para redução do colesterol total, LDL-C e ApoB em pacientes com hipercolesterolemia familiar heterozigótica (HeFH). Contraindicações: para pacientes com hipersensibilidade à rosuvastatina cálcica ou aos outros componentes da fórmula; com doença hepática ativa; durante a gravidez, na lactação e a mulheres com potencial de engravidar, que não estão usando métodos contraceptivos apropriados. Gravidez: Este medicamento não deve ser utilizado por mulheres grávidas ou que possam ficar grávidas durante o tratamento. Precauções e advertências: cautela em pacientes que consomem grandes quantidades de álcool, com história de doença hepática, com mialgia, miopatia ou rabdomiólise, que estejam recebendo ciclosporina, genfibrozila, ácido nicotínico, antitíúngicos (do grupo azóis) e macrolídeos, em pacientes com insuficiência renal, com hipotireoidismo e em idosos. Assim como com outros inibidores da HMG-CoA redutase, foi observado aumento dos níveis de HbA1c e da glicose sérica e em alguns casos, estes aumentos podem exceder o limiar para o diagnóstico do diabetes, principalmente em pacientes com alto risco de desenvolvimento do diabetes mellitus. Deve ser usado com cautela por pacientes com intolerância à lactose. Interações medicamentosas: varfarina/antagonistas da vitamina K, inibidores da protease, ciclosporina, fenofibratos e genfibrozila, antiácidos. Reações Adversas: geralmente é bem tolerado e as reações geralmente são leves e transitórias. As mais comuns são: cefaleia, mialgia, astenia, constipação, vertigem, náuseas e dor abdominal. Foram observados, em pequeno número, casos de aumento de transaminases hepáticas, CK, HbA1c e proteinúria. Posologia: pode ser ingerido a qualquer hora do dia, com ou sem alimentação. Comprimidos de 10 mg podem ser partidos, os de 20 mg não devem ser partidos. A faixa de dose recomendada é de 10 mg a 40 mg, administrados por via oral, em dose única diária, a qualquer hora do dia, com ou sem alimento. A dose máxima diária é de 40 mg. A dose deve ser individualizada de acordo com a meta da terapia e a resposta do paciente. A maioria dos pacientes é controlada na dose inicial. Entretanto, se necessário, o ajuste de dose pode ser feito em intervalos de 2 a 4 semanas. Adultos: Hipercolesterolemia primária (incluindo hipercolesterolemia familiar heterozigótica), dislipidemia mista, hipertrigliceridemia isolada e tratamento da aterosclerose: a dose inicial habitual é de 10 mg uma vez ao dia. Para pacientes com hipercolesterolemia grave (incluindo hipercolesterolemia familiar heterozigótica), ou aqueles que necessitem meta agressiva de redução de LDL-c, pode-se considerar uma dose inicial de 20 mg. Hipercolesterolemia familiar homozigótica: recomenda-se uma dose inicial de 20 mg uma vez ao dia. Crianças e adolescentes de 10 a 17 anos: para hipercolesterolemia familiar heterozigótica, dose de 5 a 20 mg ao dia, e a dose deve ser apropriadamente titulada. Para hipercolesterolemia familiar homozigótica a experiência é limitada a um pequeno número de pacientes (idade igual ou maior que 8 anos). Populações Especiais: -. Idosos: a faixa de doses habitual. -Pacientes com insuficiência renal: a faixa de doses habitual se aplica a pacientes com insuficiência renal de leve a moderada. Para pacientes com insuficiência renal grave, a dose não deve exceder 10 mg uma vez ao dia, - Pacientes com insuficiência hepática: a faixa habitual de doses se aplica a pacientes com insuficiência hepática de leve a moderada. Foi observado aumento da exposição sistêmica à rosuvastatina em pacientes com insuficiência hepática grave; portanto, o uso de doses superiores a 10 mg deve ser cuidadosamente considerado. Raça: tem sido observada uma concentração plasmática aumentada de rosuvastatina em asiáticos, devendo ser considerada uma dose inicial de 5 mg. O aumento da exposição sistêmica deve ser levado em consideração no tratamento de pacientes asiáticos cuja hipercolesterolemia não é adequadamente controlada com doses diárias de até 20 mg, Terapia concomitante: O risco de miopatia é maior quando rosuvastatina é administrada concomitantemente com medicamentos que podem aumentar a concentração plasmática da rosuvastatina, por exemplo, a ciclosporina e alguns inibidores da protease. Em situações que a coadministração é inevitável, o benefício, o risco e o ajuste de posologia devem ser cuidadosamente considerados. (Ago 15) VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO.

Refs.: 1. Jones PH, et al; STELLAR Study Group. "Comparison of the efficacy and safety of rosuvastatin versus atorvastatin, simvastatin, and pravastatin across doses" (STELLAR Trial). Am J Cardiol 2003; 93(2):152-160. 2. Revista ABC Farma, Agosto 2015







# REVISTA BRASILEIRA DE

# hipertensão

# BRAZILIAN JOURNAL OF HYPERTENSION

# **PUBLICAÇÕES DE 2014**

Número 1 — Janeiro / Março Novos Fatores de Risco Cardiovascular

Número 2 – Abril / Junho

Fatores de Risco para a Hipertensão

Número 3 – Julho / Setembro

Emergências Hipertensivas I

Número 4 — Outubro / Dezembro **Emergências Hipertensivas II** 

# **PUBLICAÇÕES DE 2015**

Número 1 — Janeiro / Março **Hipertensão Arterial em Situações Especiais** 

Número 2 – Abril / Junho

Hipertensão em Situações Especiais II

# EXPEDIENTE\_

# **Editor**

Rui Póvoa

# **Editores-Assistentes**

Luiz Aparecido Bortolotto Paulo César Jardim Miguel Gus Marcus V. B. Malachias

# **Editores-Setoriais**

Celso Amodeo (Estudos Clínicos)
Heitor Moreno (Pesquisa Básic)
Marco Motta (Medida de Pressão Arterial)
Armando da Rocha Nogueira (Como Eu Trato)
Flávio Fuchs (Epidemiologia Clínica)
Wilson Nadruz (Espaço Jovem Investigador)
Mário F. Neves (Espaço Pós-Graduação)

# **Conselho Editorial**

Agostinho Tavares (SP)
Alexandre Alessi (PR)
Andréa Araujo Brandão (RJ)
Antônio Carlos P. Chagas (SP)
Antonio Felipe Sanjuliani (RJ)
Armando da Rocha Nogueira (RJ)
Armênio C. Guimarães (BA)
Audes Feitosa (PE)
Carlos Eduardo Negrão (SP)
Celso Amodeo (SP)
Cibele Rodrigues (SP)
Claudia Forjaz (SP)
Dalton Vassalo (ES)
Dante M. A. Giorgi (SP)

David de Padua Brasil (MG)
Décio Mion Júnior (SP)
Dilma do Socorro Moraes de Souza (PA)
Eduardo Barbosa (RS)
Eduardo Barbosa Coelho (SP)
Eduardo M. Krieger (SP)
Emilton Lima Júnior (PR)
Flávio Borelli (SP)
Flávio D. Fuchs (RS)
Gilson Soares Feitosa (BA)
Hélio C. Salgado (SP)
Heno Ferreira Lopes (SP)
Ínes Lessa (BA)
Joel Heimann (SP)

José Antonio F. Ramirez (SP)
José Augusto Barreto Filho (SE)
José Carlos Aidar Ayoub (SP)
José Eduardo Krieger (SP)
José Luis Santello (SP)
José Márcio Ribeiro (MG)
Katia Ortega (SP)
Lourenço Gallo Júnior (SP)
Luciano Drager (SP)
Márcio Kalil (MG)
Maria Eliane C. Mag alhães (RJ)
Maria Teresa Nogueira Bombig (SP)
Maurício Wajngarten (SP)
Michel Batlouni (SP)

Osvaldo Kohlmann Jr. (SP)
Oswaldo Passarelli Jr. (SP)
Paula Freitas Martins Burgos (SP)
Paulo Toscano (PA)
Rafael Leite Luna (RJ)
Rogério Baumgratz de Paula (MG)
Sérgio Henrique Ferreira (SP)
Weimar Sebba (GO)
William da Costa (SP)
Wille Oigman (RJ)
Yoná Afonso Francisco (SP)

#### Sociedade Brasileira de Cardiologia



# Diretoria (Biênio 2014/2015)

Presidente Angelo Amato V. de Paola

Vice-Presidente Sergio Tavares Montenegro

Diretora Científica Maria Da Consolação Vieira Moreira

Diretor de Comunicação Maurício Batista Nunes
Diretor Administrativo Emilio Cesar Zilli

Diretor Financeiro Jacob Atié

Diretor de Relações Governamentais Luiz César Nazário Scala

Diretora de Pesquisa Fernanda Marciano Consolim Colombo

Diretor de Departamentos Especializados Jorge Eduardo Assef

Diretor de Relações Com Estaduais E Regionais Abrahão Afiune Neto

Diretor de Qualidade Assistencial Pedro Ferreira De Albuquerque

Diretor de Tecnologia da Informação José Carlos Moura Jorge
Diretor de Promoção de Saúde Cardiovascular - Sbc/Funcor Carlos Costa Magalhães

Editor-Chefe dos Arquivos Brasileiros de Cardiologia Luiz Felipe P. Moreira

Coordenador do Conselho de Educação Continuada Antonio Carlos De Camargo Carvalho
Assessoria Especial da Presidência Fábio Sândoli De Brito

Governador - ACC Brazil Chapter Antonio Carlos De Camargo Carvalho

Coordenadorias Adjuntas

Editoria do Jornal SBC Nabil Ghorayeb e Fernando Antonio Lucchese

Coordenadoria de Educação Continuada Estêvão Lanna Figueiredo
Coordenadoria de Normatizações e Diretrizes Luiz Carlos Bodanese

Coordenadoria de Integração Governamental Edna Maria Marques de Oliveira

Coordenadoria de Integração Regional José Luis Aziz



# Diretoria (Biênio 2014/2015)

Presidente Luiz Aparecido Bortolotto

Vice-Presidente Eduardo Barbosa

Diretor da Campanha Eu sou 12 por 8 Weimar Barroso e Marcus Malachias

Diretores do Curso Online Andréia Brandão e Antonio Felipe Sanjuliani

DHA Presente Weimar Barroso Comissão Científica Nelson Siqueira

Sergio Baiocchi Paulo Cesar Jardim Andréa Araujo Brandão Marco Mota Gomes Augusto Rocha

Roberto Dischinger Miranda

Heitor Moreno Eduardo Barbosa

Editor da Revista Rui Manoel dos Santos Póvoa
Diretor Administrativo Sérgio Baiocchi Carneiro
Diretor Financeiro Carlos Roberto Sobrinho
Diretor Científico Antônio Felipe Sanjuliani

Diretor de Relações com Estaduais e Regionais Márcio Kalil

# Sociedade Brasileira de Cardiologia / DHA

Av. Marechal Câmara, 160 – 3º andar – Sala 330 – Centro – 20020-907 – Rio de Janeiro, RJ **Produção Editorial – Zeppelini Publisher / Instituto Filantropia** 

Rua Bela Čintra, 178 – Cerqueira César – 01415-000 – São Paulo, SP Tel.: 55 11 2978-6686 – www.zeppelini.com.br

# REVISTA BRASILEIRA DE

# hipertensão

BRAZILIAN JOURNAL OF HYPERTENSION

39 EDITORIAL

# ARTIGO DE REVISÃO

40 Relação entre o café e a pressão arterial

Henrique Tria Bianco, Mariza Thompson

# LITERATURA ATUAL

44 Associação mais forte da hipertensão arterial com a temperatura do ambiente interno do que externo nos meses frios

Keigo Saeki, Kenji Obayashi, Junko Iwamoto, Nobuhiro Tone, Nozomi Okamoto, Kimiko Tomioka, Norio Kurumatani Comentário: Juan Carlos Yugar-Toledo, Lara Buonalumi Tácito Yugar, Sílvia Elaine Ferreira-Melo

# **ARTIGOS ORIGINAIS**

48 Perfil de atividade física e doenças cardiovasculares em moradores de bairros periféricos de Presidente Prudente (SP)

Francis Lopes Pacagnelli, Ana Paula Coelho Figueira Freire, Andressa Pereira do Lago Muchiut, Paulo Costa Junior, Renata Augusta Beloni Digiovani, Mariana Palma Romanholi, Luiz Carlos Marques Vanderlei, Carlos Eduardo Assumpção de Freitas, Michel Jorge Cecílio, Margaret Assad Cavalcante

53 Perfil da adesão dos usuários do programa HIPERDIA na Unidade Básica de Saúde da Família Dom Manoel Pestana Filho em Anápolis (GO)

Abrahão Afiune Neto, Willian Alvares, Jorge Luiz Martinelli Filho, Lorena Cabral Pazetto, Maria Eduarda Cordeiro Barroso Rocha, Thays de Oliveira Carmo Borges

60 Respostas agudas da pressão arterial após sessões de treinamento resistido

Gustavo Graeff Kura, Alessandra Paula Merlin, Hugo Tourinho Filho

# 65 Influência da hereditariedade em marcadores de risco para hipertensão arterial

Thiago de Souza Veiga Jardim, Humberto Graner Moreira, Enieberton Cartafina de Almeida, Larissa Simões Nazareno Ana Luiza Lima Sousa, Weimar Sebba Barroso Souza, Ludmila Ribeiro, Paulo César Brandão Veiga Jardim

# RELATO DE CASO

72 Hipertensão arterial secundária a coarctação atípica da aorta abdominal infrarrenal: relato de caso

Wildson de Castro Gonçalves Neto, Rafael Thiesen Magliari, Fernando Focaccia Póvoa, Paula Freitas Martins Burgos, Maria Teresa Nogueira Bombig Manzoli, Luigi Brollo



O conhecimento sobre a hipertensão arterial é cada vez mais crescente, principalmente em relação aos aspectos etiológicos e de risco para o desenvolvimento do processo hipertensivo.

São clássicos os conhecimentos sobre a influência do álcool, do sal, da obesidade e do sedentarismo como elementos capazes de elevar os níveis pressóricos. Entretanto, as relações do café e da hipertensão arterial ainda apresentam discussões intermináveis com conclusões bastante divergentes. O Professor Henrique Tria, em uma revisão extensa da literatura, nos apresenta os conceitos modernos sobre este tema. Sabemos que o café tem um pequeno papel em relação à regulação pressórica, porém a dimensão desta ação ainda é muito discutível.

Incluímos neste volume quatro artigos originais que contribuem bastante para o conhecimento sobre a hipertensão, além da apresentação de um caso clínico com uma abrangente discussão.

Boa leitura a todos.

**Rui Póvoa** Editor

# Relação entre o café e a pressão arterial

Relationship between coffee and blood pressure

Henrique Tria Bianco<sup>1</sup>, Mariza Thompson<sup>2</sup>

# RESUMO

O café é uma das bebidas mais consumidas no mundo, com composição complexa e inúmeros compostos biologicamente ativos, cujos efeitos na saúde são muito abrangentes. Diversos estudos têm verificado a associação entre seus constituintes e a saúde, especialmente entre a cafeína e a pressão arterial. Este artigo teve como objetivo apresentar de forma sucinta a composição da bebida, sobretudo os mecanismos fisiológicos envolvidos no aumento da pressão arterial atribuídos ao café.

# PALAVRAS-CHAVE

Café; hipertensão; saúde cardiovascular.

# ABSTRACT

Coffee is one of the most consumed drinks in the world and it is a complex beverage containing hundreds of biologically active compounds, whose health effects are wide ranging. Several studies have verified the association between its constituents and health, especially between caffeine and high blood pressure. This article aimed to succinctly present the importance and composition of the drink, especially the physiological mechanisms involved in the increased blood pressure attributed to coffee.

# KEYWORDS

Coffee; hypertension; cardiovascular health.

# INTRODUÇÃO

Um pouco de história

Conta-se que há muito tempo um jovem pastor de nome Kaldi, tomando conta do seu rebanho de cabras em uma montanha árida e ressecada na Absínia, atualmente a Etiópia, observou que durante a noite alguns de seus animais desapareciam atrás da montanha e voltavam saltitantes. Kaldi ficou intrigado, pois convencido estava de que suas cabras estavam possuídas pelo demônio. Certa noite, seguindo seus animais, ele os viu pastarem com um notável prazer pelos pequenos grãos vermelhos que se encontravam sob um arbusto. Ele recolheu então alguns grãos e os comeu com tanto prazer que ficou na sua boca uma agradável sensação de frescor. O resultado foi inesperado: assim como os carneiros, Kaldi começou a dançar. Nunca houve na Terra um pastor tão alegre. Kaldi comentou sobre os frutos com um monge da região, que decidiu experimentá-los. O monge apanhou um pouco das frutas e levou consigo até o monastério. Ele começou a utilizar os frutos na forma de infusão, percebendo que a bebida o ajudava a resistir ao sono enquanto orava ou em suas longas horas de leitura do breviário. Essa descoberta se espalhou rapidamente entre os monastérios, criando uma demanda pela bebida. As evidências mostram que o café foi cultivado pela primeira vez em monastérios islâmicos no Yêmen.<sup>1</sup>

Em 1908, a dona de casa alemã Melitta Bentz entregou o pedido de registro de patente do porta-filtro e do respectivo coador de café descartável. Até então, só se conhecia o coador de pano. Melitta Bentz entrou para a história como a inventora do revolucionário método de fazer café usando um coador descartável.<sup>2</sup>

Os primeiros expressos em Portugal foram vendidos no café "A Brasileira", em Lisboa. Muitos clientes acharam o gosto do produto um tanto amargo. Para contornar o problema, a direção da cafeteria criou um *slogan* para atrair os clientes: "Beba Isso Com Açúcar". A campanha deu certo, e a frase ficou tão marcada que o uso das iniciais de cada palavra — BICA — passou a ser sinônimo de cafezinho no país.

Recebido em 10/02/2015. Aprovado em 25/02/2015.

<sup>2</sup>Departamento de Nutrição, Unifesp - São Paulo (SP), Brasil.

Correspondência para: Henrique Tria Bianco — Setor de Lípides, Aterosclerose e Biologia Vascular, Disciplina de Cardiologia, Universidade Federal de São Paulo — Rua Loefgren, 1350 — Vila Clementino — CEP: 04040-001 — São Paulo (SP), Brasil — E-mail: henriquetria@uol.com.br Conflito de interesses: nada a declarar.

¹Setor de Lípides, Hipertensão e Biologia Vascular, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) – São Paulo (SP), Brasil.

# Fabricação

O processo de fabricação do pó de café é consistido basicamente nas seguintes etapas: composição do *blend* do café, torrefação, moagem, embalagem e armazenagem. Sob o ponto de vista de qualidade e característica, o ponto de torra é uma medida do tempo e da temperatura em que os grãos são torrados. Ele determina a cor, o aroma e o sabor. O tempo de torra mais curto oferece ao café um sabor mais leve, suave e aromático. Já um tempo de torra mais prolongado deixa o café mais escuro, marcante e com sabor pronunciado. A descafeinação, processo anterior à torra do café, consiste em mergulhar os grãos em água quente e, em seguida, em alguns solventes (diclorometano, clorofórmio, álcool, acetona e outros) para que retirem deles parte da cafeína.<sup>3</sup>

Ainda que esse processo de fabricação de pó de café pareça ser à primeira vista um processo simples, requer, como qualquer outro processo, uma prática intensa e vastos conhecimentos técnicos.

# Composição do café

O café, com seu sabor e cheiro, é um dos grandes prazeres da nossa sociedade e rotina diária de milhares de pessoas em todo o mundo para iniciarem o dia. Sua composição é muito complexa, misturando milhares de componentes químicos, sendo a cafeína a substância ativa e o principal elemento.

A cafeína é um composto orgânico da família dos alcaloides. Estes, por sua vez, são aminas cíclicas que apresentam anéis heterocíclicos contendo nitrogênio. Além de ser um alcaloide, a cafeína é uma amida (substância que apresenta o nitrogênio ligado a um grupo carbonila).

O grão de café é rico em sais minerais como o potássio, magnésio, cálcio, sódio, ferro e manganês, dentre outros, apresentado também quantidades consideráveis de lipídeos, açúcares e aminoácidos. Já a bebida café, obtida pelos processos citados anteriormente, possui cafeína, ácidos clorogênicos/quinídeos, niacina, sais minerais e centenas de compostos voláteis, responsáveis pelo seu aroma e sabor.<sup>4</sup>

Ainda, a composição química da bebida é bastante variável e largamente dependente das espécies de café utilizadas, sendo as mais comuns a *Coffea arabica* (cerca de 70% da produção mundial) e a *Coffea canephora* (robusta).

# CAFÉ E HIPERTENSÃO

A hipertensão arterial é um forte fator de risco independente para o acidente vascular cerebral e a doença coronária. O consumo de café tem sido associado a aumentos significativos na pressão arterial

em pessoas sensíveis à cafeína, mas exerce efeitos desprezíveis sobre os níveis pressóricos em longo prazo em bebedores de café habituais. Os efeitos agudos do café são transitórios, e, com ingestão regular, a tolerância se desenvolve.

Em uma recente metanálise de dez estudos randomizados e controlados, e cinco estudos de coorte, foi mensurada a incidência de hipertensão em consumidores de café. Alterações não significativas nas médias da pressão arterial sistólica e diastólica foram observadas em bebedores de café em comparação com o grupo controle. No *The Nurses' Health Study*, com 1,4 milhões de pessoas-anos de *follow-up*, foi demonstrado que a ingestão diária de até seis xícaras de café não esteve associada com um risco aumentado de hipertensão arterial.

A vasoconstrição é conhecida como sendo o principal meio através do qual a cafeína influencia na pressão sanguínea, resultante principalmente da sua ação antagonista à adenosina, um vasodilatador fisiológico. <sup>8,9</sup> Entretanto, se faz necessário ter em conta que, na maioria dos estudos experimentais, a cafeína era administrada numa única dose (aguda), contrariamente ao que acontece no dia a dia dos consumidores de café, em que a mesma quantidade de cafeína é ingerida em várias doses ao longo do dia.

Grande parcela da cafeína ingerida é absorvida no trato gastrintestinal, atingindo rapidamente a circulação sistêmica e, em seguida, exercendo suas ações fisiológicas. Sua principal ação deve-se ao antagonismo à adenosina, um potente neuromodulador endógeno, com efeito, principalmente, inibitório. Em virtude de semelhanças físico-químicas, a cafeína compete pelos receptores da adenosina, produzindo estímulo no Sistema Nervoso Central (SNC), com elevação aguda da pressão arterial, aumento da velocidade metabólica e da diurese. No sistema cardiovascular, produz aumento agudo do débito cardíaco, vasoconstrição e aumento da resistência vascular periférica. Contrariamente a esses efeitos indesejáveis, alguns estudos *in vitro* têm demonstrado atividade antioxidante da cafeína, o que a tornaria um protetor em potencial contra os efeitos citados no sistema cardiovascular.<sup>10-12</sup>

O modo como o café é preparado parece ter efeito diferente sobre a pressão arterial. Van Dusseldorp e colaboradores observaram que seis copos de café por dia preparados com filtro não modificavam a pressão arterial, enquanto seis copos de café por dia preparados ao estilo escandinavo (fervido) aumentaram a pressão arterial em 64 homens e mulheres, acompanhados por um período de 79 dias. <sup>13</sup>

Diversos estudos mostram, ainda, que não existe uma tolerância completa aos efeitos da cafeína, mas sim uma tolerância parcial ao longo do dia. Ou seja, o aumento da pressão sanguínea induzido por dose de bebida cafeinada é inversamente proporcional ao número de doses previamente consumidas no mesmo dia. No entanto, é restabelecida uma sensibilidade à cafeína próxima da original após a abstinência de consumos noturnos. Doses moderadas de café parecem ser suficientes para saturar todos os receptores de adenosina disponíveis e manifestar todo o efeito vasopressor da cafeína. Em situações de consumo excessivo de cafeína, esse efeito tende a ser mais prolongado, não parecendo ser, contudo, mais pronunciado. <sup>14</sup> Por meio da monitorização de consumidores habituais de café em ambulatório, verificou-se ainda que um prolongamento da abstinência noturna pode levar a uma modesta diminuição da pressão arterial. Relativamente à possível tolerância resultante de um consumo habitual em longo prazo, os resultados são inconclusivos. <sup>15,16</sup>

Apesar dessas constatações para a cafeína, os resultados dos estudos epidemiológicos que analisam o consumo de café e a sua influência na pressão sanguínea são muito inconsistentes, referindo associações positivas, inversas e inexistentes.

De modo geral, não existe uma clara relação causal entre o consumo de café e a hipertensão. Contudo, os estudos que sugerem que o consumo regular de café contribui para um aumento estatisticamente significativo e contínuo da pressão sanguínea durante o dia estimam aumentos de aproximadamente 2 a 4 mmHg, <sup>17</sup> menor do que o verificado para a cafeína isolada. É de considerar, nesse caso, a presença de outros compostos químicos no café com ação contrária ao efeito constritor da cafeína, por exemplo, os ácidos clorogênicos. De fato, verificou-se uma melhoria da função endotelial e atenuação da hipertrofia vascular e da hipertensão em ratos espontaneamente hipertensos após a administração de ácido clorogênico durante oito semanas. <sup>18</sup>

Greenberg e colaboradores utilizaram dados de acompanhamento do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I). Ao todo, a ingestão de cafeína foi examinada em relação ao risco de doenças cardiovasculares e de morte entre os mais de 6.500 participantes do estudo. Os autores encontraram um "efeito protetor", dose-resposta de cafeína sobre o coração, em idosos (> 65 anos) que bebiam quatro ou mais porções por dia experimentando o menor risco relativo de morte de doenças cardíacas. O benefício de cafeína, no entanto, não foi observado em participantes do estudo que estavam severamente hipertensos. As pessoas com idade inferior a 65 anos não parecem ter obtido o mesmo benefício. É importante ressaltar que nesse estudo nenhum benefício cardiovascular foi visto em qualquer grupo de bebidas descafeinadas. Quando bebidas com cafeína foram estudadas de forma independente, o efeito protetor da cafeína foi visto apenas para o café.19

Outro grande estudo com longo período de acompanhamento envolveu 229.119 homens e 173.141 mulheres, para examinar a associação entre o consumo de café e causas específicas de mortalidade. A idade dos participantes era de 50 a 71 anos no início do estudo e foram excluídos os que tivessem um histórico pessoal de câncer, doença cardíaca ou acidente vascular cerebral prévios. Embora o risco não ajustado de morte estivesse aumentado em bebedores de café, nesse grupo havia maiores taxas de tabagistas. Após o ajuste para o tabagismo e outros fatores de confusão em potencial, os homens que bebiam ≥6 xícaras de café por dia tinham um risco 10% menor de morte e as mulheres um risco 15% menor. Foram ainda observadas associações inversas para as mortes por doenças cardíacas, doenças respiratórias, acidentes vasculares cerebrais, diabetes e infeccões, mas não para as mortes por câncer.<sup>20</sup>

Em um estudo sueco, uma população de 34.670 mulheres sem história de doença cardiovascular ou câncer foi seguida por uma média de 10,4 anos. Os resultados sugerem que o consumo de café esteve associado a um menor risco de acidente vascular cerebral.<sup>21</sup>

# **CONCLUSÃO**

A ingestão diária de 2–3 xícaras de café parece razoável e segura, estando associada com efeitos neutros para a maioria dos estudos. No entanto, a maioria dos dados sobre os efeitos do café na saúde baseia-se em dados observacionais, com pouquíssimos estudos randomizados e controlados.

Temos, portanto, a tendência de considerar o consumo moderado da bebida como inócuo ou com efeito modesto sobre o risco cardiovascular, senão protetor, traduzindo-se em uma prática benéfica para a saúde humana.

# REFERÊNCIAS

- 1. Neves C. A estória do café. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro do Café; 1974. 52 p.
- Mellita [Internet]. Uma viagem no tempo [cited 2014 Dec 18]. Available from: http://www.melitta.com.br/zeitreise\_melitta\_pt.html
- Ramalakshmi K, Raghavan B. Caffeine in coffee: its removal. Why and how? Crit Rev Food Sci Nutr. 1999;39(5):441-56.
- Trugo LC, Macrae R. Chlorogenic acid composition of instant coffees. Analyst. 1984;109(3):263-6.
- Mesas AE, Leon-Munoz LM, Rodriguez-Artalejo F, Lopez-Garcia E. The effect of coffee on blood pressure and cardiovascular disease in hypertensive individuals: a systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr. 2011;94:1113-26.
- Steffen M, Kuhle C, Hensrud D, Erwin PJ, Murad MH. The effect of coffee consumption on blood pressure and the development of hypertension: a systematic review and meta-analysis. J Hypertens. 2012;30:2245-54.
- Winkelmayer WC, Stampfer MJ, Willett WC, Curhan GC. Habitual caffeine intake and the risk of hypertension in women. JAMA. 2005;294:2330-5.
- Nurminen ML, Niittynen L, Korpela R, Vapaatalo H. Coffee, caffeine and blood pressure: a critical review. Eur J Clin Nutr. 1999;53:831-9.
- Hartley TR, Lovallo WR, Whitsett TL, Sung BH, Wilson MF. Caffeine and stress: Implications for risk, assessment, and management of hypertension. J Clin Hypertens. 2001;3:354-61.
- Higdon JV, Frei B. Coffee and health: a review of recent human research. Crit Rev Food Sci Nutr. 2006;46:101-23.
- Sudano I, Binggeli C, Spieker L, et al. Cardiovascular effects of coffee: is it a risk factor? Prog Cardiovasc Nurs. 2005;20:65-9.

- Bonita JF, Mandarano M, Shuta D, Vinson J. Coffee and cardiovascular disease: in vitro, cellular, animal, and human studies. Pharmacol Res. 2007;55:187-98.
- van Dusseldorp M, Smits P, Lenders JW, Thien T, Katan MB. Boiled coffee and blood pressure. A 14-week controlled Trial. Hypertension. 1991;18(5):607-13.
- James JE, Gregg ME. Hemodynamic effects of dietary caffeine, sleep restriction, and laboratory stress. Psychophysiology. 2004;41(6):914-23.
- Fuller RW, Maxwell DL, Conradson TBG, Dixon CMS, Barnes PJ. Circulatory and respiratory effects of infused adenosine in conscious man. Br J Pharmacol. 1987;24:309-17.
- Smits P, Boekema P, De Abreu R, Thien T, van'tLaar AJ. Evidence for an antagonism between caffeine and adenosine in the human cardiovascular system. J Cardiovasc Pharmacol. 1987;10:136-43.
- Nurminen ML, Niittynen L, Korpela R, Vapaatalo H. Coffee, caffeine and blood pressure: a critical review. Eur J Clin Nutr. 1999;53:831-9.
- Hamer MJ. Coffee and health: Explaining conflicting results in hypertension. J Hum Hypertens. 2006;20:909-12.
- Greenberg JA, Chow G, Ziegelstein RC. Caffeinated coffee consumption, cardiovascular disease, and heart valve disease in the elderly (from the Framingham Study). Am J Cardiol. 2008;102(11):1502-8.
- Freedman ND, Park Y, Abnet CC, Hollenbeck AR, Sinha R. Association of coffee drinking with total and cause-specific mortality. N Engl J Med. 2012;366:1891-904.
- Larsson SC, Virtamo J, Wolk A. Coffee consumption and risk of stroke in women. Stroke. 2011;42:908-12.

# Associação mais forte da hipertensão arterial com a temperatura do ambiente interno do que externo nos meses frios

Stronger association of indoor temperature than outdoor temperature with blood pressure in colder months

Keigo Saeki, Kenji Obayashi, Junko Iwamoto, Nobuhiro Tone, Nozomi Okamoto, Kimiko Tomioka, Norio Kurumatani

Comentário: Juan Carlos Yugar-Toledo<sup>1</sup>, Lara Buonalumi Tácito Yugar<sup>2</sup>, Sílvia Elaine Ferreira-Melo<sup>3</sup>

# **DESCRIÇÃO DO ESTUDO**

Vários estudos (observacionais e epidemiológicos) demonstraram a ocorrência da variação diurna, semanal e sazonal da mortalidade por doenças cardiovasculares, com aumento da prevalência de infarto do miocárdio (IM) e acidente vascular cerebral (AVC) durante o inverno, principalmente nos períodos de maior queda da temperatura ambiente.¹ Por outro lado, sabe-se que a pressão arterial (PA) sofre incrementos substanciais durante o inverno, principalmente em indivíduos com idade superior a 65 anos, chegando a um aumento dos valores pressóricos de 33,4% no inverno contra 23,8% observados no verão, segundo Alperovitch et al.² Essas alterações seriam responsáveis por um aumento da incidência de AVC e dissecção aguda da aorta, e, assim, maior mortalidade cardiovascular verificada nesse período climático. Essas observações abalizam a exposição a baixas temperaturas como um fator de risco para doenças cardiovasculares.

Variações da PA durante exposição a baixas temperaturas também foram registradas mediante aferição convencional e monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA), havendo concordância de resultados entre elevação dos valores pressóricos e exposição a baixas temperaturas em ambientes externos.<sup>3,4</sup> Todavia, a influência da temperatura em ambientes internos e sua extensão sobre os valores pressóricos (diurno, noturno, matutino) e índices de descenso noturno são desconhecidos. Além disso, vários fatores de confusão podem interferir na interpretação dos valores pressóricos observados durante exposição a baixas temperaturas. Uma dessas é a atividade física, que exerce importante influência sobre a variação pressórica observada na MAPA<sup>5</sup> com estreita correlação entre a intensidade da atividade física e maior elevação da PA.

Os objetivos deste estudo foram: avaliar a magnitude da associação entre temperatura em ambiente interno e valores pressóricos obtidos com MAPA, e determinar se essa associação tem maior significância que a da temperatura em ambiente externo, independentemente da influência da atividade física.

Para essa finalidade, os autores recrutaram no período de setembro de 2010 a março de 2013, 880 participantes do estudo HEIJO-KYO (Housing Enviroments and Health Investigations among Japanese Older People in Nara, Kansai Region: a prospective community-based cohort). Foram incluídos 868 indivíduos de ambos os sexos, com idade superior a 60 anos, que preencheram os critérios de inclusão. Os valores pressóricos de 48 horas — obtidos pela MAPA — foram analisados em duas sessões contínuas de 24 horas cada uma (PA em vigília, PA durante o sono, descenso noturno e PA matutina) entre os meses de outubro a abril (período de inverno no Japão). Posteriormente, comparou-se a associação dos valores pressóricos com a temperatura em ambiente interno, externo e em atividade física.

Este estudo idealizou-se como desenho transversal e as características clínicas, uso de anti-hipertensivos e medidas antropométricas registradas antes do início da monitoração da PA pela MAPA. Também foram realizadas mensurações simultâneas da temperatura do ambiente interno (sala de estar e dormitório) e registro das atividades habituais durante a sessão de MAPA. Foi solicitado o preenchimento de um diário padronizado, informando o tempo despendido em cada recinto, inclusive em ambientes externos.

Departamento de Medicina, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP) – São José do Rio Preto (SP), Brasil.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual de São Paulo "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) – Botucatu (SP), Brasil.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Departamento de Farmacologia Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – Campinas (SP), Brasil.

Os participantes foram orientados a manter suas atividades diárias normalmente.

Os registros da PA foram realizados com equipamento de MAPA validado (TM-2430; A&D Co. Ltd., Tokyo, Japan), instalado no braço não dominante, com intervalo de 30 minutos entre as mensurações. Os valores pressóricos registrados em vigília, durante o sono, período matutino, descenso noturno, menor valor de pressão arterial sistólica (PAS) deitado, menor valor de PA antes de se levantar; e as diferenças, PAS matutina — menor valor de PAS e PAS matutina — menor valor de PAS antes de se levantar foram utilizados para análise comparativa.

A temperatura interna medida na sala da estar foi aferida com termômetro localizado a 60 cm do chão, especificamente desenhado para tal finalidade, em intervalos de 10 minutos. Os valores da temperatura externa foram fornecidos pelo centro de meteorologia de Nara (Japão), em intervalos de 10 minutos. Foram calculadas as médias das temperaturas externa e interna em vigília, período matutino e durante o sono. Para o cálculo da temperatura interna em vigília foi considerada a média da temperatura da sala de estar durante o dia, e para o período do sono, a média da temperatura noturna do dormitório. A temperatura no dormitório foi obtida no leito, sob os lençóis, com termômetro posicionado a 50 cm da cabeceira da cama, em intervalos de 10 minutos. Os valores utilizados para correlação foram extraídos dos relatos do tempo de exposição aos diferentes ambientes informados pelos pacientes.

Atividade física foi monitorada por 48 horas usando um actígrafo (*Actiwatch* 2; Phillips Respironics, Bend, Oregon, EUA) instalado no braço não dominante, e calculada a média da atividade física em vigília, no período matutino e durante o sono.

A análise estatística foi apresentada em média e desvio padrão da média para variáveis contínuas com distribuição normal, mediana e interquartis para variáveis não gaussianas. A reprodutibilidade e a variabilidade diária foram analisadas por correlação intraclasse e a magnitude de associação avaliada por regressão linear uni e multivariada. Os coeficientes de regressão foram estimados por verossimilhança.

A população estudada neste trabalho teve média de idade de 72,1  $\pm$ 7,1 anos, o percentual de mulheres em uso de anti-hipertensivos foi maior que em homens (M = 50,7% versus H = 44,75), enquanto que um maior número de homens eram tabagistas e consumiam bebidas alcoólicas. A média de tempo de permanência em ambiente externo foi de 172 minutos (variação interquartil de 60,0 a 300,8 minutos) durante o período diurno. A proporção de participantes que permaneceram em ambiente externo foi de 24,8%. As médias das temperaturas em ambiente externo e interno aferidas em dois dias foram 9,1° e 16,1°C, respectivamente. A temperatura interna para os períodos diurno, noturno

e matutino variaram de 2,2 a 27,1 °C; 0,3 a 24,8 °C; e 1,4 a 33,6 °C, respectivamente.

A análise multivariada dos principais resultados mostrou que a redução de 1°C na temperatura interna se associa a elevação de 0,22 mmHg da PAS no período diurno, maior descenso noturno (0,18%), maior diferença entre PAS matutina e menor valor de PAS (0,33 mmHg) e maior diferença entre PAS matutina e PAS antes de se levantar (0,31 mmHg). Esses achados foram independentes de idade, sexo, IMC, tabagismo, etilismo, diabetes, uso de anti-hipertensivos e atividade física.

Adicionalmente, analisando a temperatura média do ambiente interno (sala de estar + dormitório), denominada temperatura ambiente, no período diurno, os resultados foram parecidos. Assim, a redução de 1°C na temperatura ambiente foi associada a elevação de 0,29 mmHg da PAS no período diurno, aumento do descenso noturno de 0,21%, aumento de 0,31 mmHg na diferença de PAS matutina e menor valor de PAS e aumento de 0,29 mmHg na diferença entre PAS matutina e PAS antes de se levantar. Achados independentes de fatores de confusão.

A exposição à temperatura externa não evidenciou alterações significantes da PA durante monitoração pela MAPA.

# REFERÊNCIA

Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, Tone N, Okamoto N, Tomioka K, et al. Stronger association of indoor temperature than outdoor temperature with blood pressure in colder months. J Hypertens. 2014;32(8):1582-9.

# COMENTÁRIOS

No inverno, a mortalidade por todas as causas, tanto no hemisfério norte quanto no sul, é maior que em outras estações do ano. 6,7 Metade desse aumento de mortalidade é atribuída às doenças cardiovasculares, que coincidem com a elevação da PA no inverno. Entretanto, as observações sobre maior mortalidade em áreas geográficas com temperaturas amenas no inverno, como Portugal, Espanha, Itália, Grécia, etc. (desprovidas de sistemas eficientes de manutenção adequada da temperatura interna), do que as observadas em regiões com invernos rigorosos, como Finlândia, Suécia e Alemanha (que possuem eficientes sistemas de controle da temperatura em ambientes internos) levanta a hipótese da importância da manutenção apropriada da temperatura em ambientes internos para o adequado controle da PA e a prevenção da mortalidade cardiovascular no inverno. 6-10

O efeito vasoconstritor cutâneo e visceral do frio é amplamente conhecido, sua associação com a elevação da PA e concomitante redução dos índices de condutância nos leitos esplâncnico, cutâneo e das extremidades sem modificações da frequência cardíaca, volume sistólico e débito cardíaco foram vastamente descritos por Wilson et al.<sup>11</sup>

A utilização da MAPA como ferramenta de pesquisa para caracterizar a influência da temperatura (externa ou interna) sobre os valores pressóricos tem ampla sustentação em estudos prévios, que demonstraram significante associação da elevação dos valores pressóricos durante o período diurno detectadas pela MAPA com mortalidade cardiovascular.

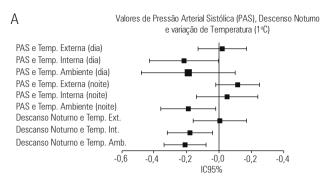
Similarmente, alterações pressóricas que ocorrem durante o período diurno, detectadas pela MAPA, e sua associação com mortalidade cardiovascular demonstraram que uma elevação de 15,5 mmHg da PAS durante o dia está associada a um aumento de 9% (IC95% 2 – 16) de mortalidade por todas as causas; e uma elevação de 15,5 mmHg na PAS noturna está associada a mortalidade 18% (IC95% 11 – 25) maior, independentemente de idade, sexo, IMC, tabagismo, etilismo, hipercolesterolemia, histórico familiar de doenças cardiovasculares, diabetes e tratamento anti-hipertensivo. 12

Portanto, supõe-se que a redução da PAS diurna e noturna associada a elevação da temperatura ambiente em 1°C pode diminuir a mortalidade cardiovascular por todas as causas.

Os resultados deste trabalho apresentados por Saeki et al. demonstram que há significante associação entre redução da temperatura em ambiente interno (sala de estar) e elevação da pressão arterial sistólica no período diurno, medida pela MAPA, assim como maior redução do descenso noturno. O maior descenso noturno observado nesses pacientes foi atribuído à elevação maior dos valores de PA em vigília que durante o sono (Figura 1A).

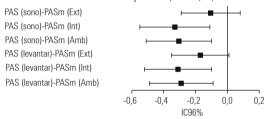
Também foram observadas maior diferença da PAS matutina (menor valor de PAS) e da diferença PAS matutina (menor valor de PAS antes de se levantar). Esses achados foram atribuídos a elevação da PA, observada durante o período diurno (Figura 1B).

Todos os resultados encontrados foram independentes de atividade física e outros fatores de confusão excluídos por análise de regressão multivariada. Todavia, este estudo apresenta limitações, tais como: método de amostragem não aleatório, que reduz a validação externa; utilização de métodos exclusivos de aferição das temperaturas internas (sala de estar e dormitório), que impede comparação com outros estudos; método de avaliação da exposição à temperatura externa estimado pelo tempo de permanência do indivíduo fora do domicílio (autorrelato), pois essa é uma condição amplamente variável, inclusive em função de fuso horário, sazonalidade e hábitos regionais, não permitindo comparabilidade.



Variação média e Intervalo de Confiança (IC 95%) para valores de PAS obtidasdurante MAPA. Correlação com temperatura intern (Int), externa (Ext) e temperatura ambiente (Amb) [média da temperatura na sala de estar + dormitório].

B Pressão Arterial Sistólica (PAS) durante o sono - Pressão Arterial Sistólica (PAS)m (menor valor)
Pressão Arterial Sistólica (PAS) ao se levantar - Pressão Arterial Sistólica (PAS)m (menor valor)
e variação de Temperatura (1°C)



Variação média e Intervalo de Confiança (IC 95%) para diferença de valores de PAS durante o sono – PASm (menor valor) obtidas durante o MAPA.

Correlação com temperatura interna (int). externa (Ext) e temperatura ambiente (Amb) [média da temperatura na

sala de estar + dormitório]

**Figura 1.** Regressão multivariada para valores de PA obtida durante MAPA e variação de temperatura nos espaços externo, interno e ambiente (média da temperatura na sala de estar + dormitório) ajustada para idade, gênero, IMC, tabagismo, alcoolismo, uso de anti-hipertensivos e atividade física durante o período de monitoração da PA.

Finalmente, as observações do trabalho supracitado sugerem a necessidade de futuras investigações com amostras maiores e aleatorizadas para esclarecer a associação da temperatura em ambientes internos com mortalidade cardiovascular e determinar se a modificação do ambiente térmico domiciliar reduzirá o excesso de mortalidade no inverno.

# REFERÊNCIAS

- Arntz HR, Willich SN, Schreiber C, Brüggemann T, Stern R, Schultheiss HP. Diurnal, weekly and seasonal variation of sudden death. Population-based analysis of 24,061 consecutive cases. Eur Heart J. 2000;21(4):315-20.
- Alperovitch A, Lacombe JM, Hanon O, et al. Relationship between blood pressure and outdoor temperature in a large sample of elderly individuals: the Three-City study. Arch Intern Med. 2009;169(1):75-80.
- Modesti PA, Morabito M, Bertolozzi I, et al. Weather-related changes in 24hour blood pressure profile: effects of age and implications for hypertension management. Hypertension. 2006;47(2):155-61.
- Chen Q, Wang J, Tian J, et al. Association between ambient temperature and blood pressure and blood pressure regulators: 1831 hypertensive patients followed up for three years. PLoS One. 2013;8(12):e84522.

- Leary AC, Donnan PT, MacDonald TM, Murphy MB. Physical activity level is an independent predictor of the diurnal variation in blood pressure. J Hypertens. 2000;18(4):405-10.
- Mercer JB. Cold--an underrated risk factor for health. Environ Res. 2003;92(1):8-13.
- Näyhä S. Cold and the risk of cardiovascular diseases. A review. Int J Circumpolar Health. 2002;61(4):373-80.
- Cold exposure and winter mortality from ischaemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes in warm and cold regions of Europe. The Eurowinter Group. Lancet. 1997 10;349(9062):1341-6.
- Curriero FC, Heiner KS, Samet JM, Zeger SL, Strug L, Patz JA. Temperature and mortality in 11 cities of the eastern United States. Am J Epidemiol. 2002;155(1):80-7.
- Healy JD. Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. J Epidemiol Community Health. 2003;57(10):784-9.
- Wilson TE, Sauder CL, Kearney ML, et al. Skin-surface cooling elicits peripheral and visceral vasoconstriction in humans. J Appl Physiol (1985). 2007;103(4):1257-62.
- Boggia J, Li Y, Thijs L, Hansen TW, Kikuya M, Bjorklund-Bodegard K, et al. Prognostic accuracy of day versus night ambulatory blood pressure: a cohort study. Lancet. 2007;370(9594):1219-29.

# Perfil de atividade física e doenças cardiovasculares em moradores de bairros periféricos de Presidente Prudente (SP)

Profile of physical activity and cardiovascular diseases in residents of peripheral neighborhoods in Presidente Prudente (SP)

Francis Lopes Pacagnelli<sup>1</sup>, Ana Paula Coelho Figueira Freire<sup>2</sup>, Andressa Pereira do Lago Muchiut<sup>2</sup>, Paulo Costa Junior<sup>2</sup>, Renata Augusta Beloni Digiovani<sup>1</sup>, Mariana Palma Romanholi<sup>2</sup>, Luiz Carlos Marques Vanderlei<sup>2</sup>, Carlos Eduardo Assumpção de Freitas<sup>1</sup>, Michel Jorge Cecílio<sup>3</sup>, Margaret Assad Cavalcante<sup>1</sup>

# RESUMO

Fundamentos: A inatividade física é um dos principais fatores de risco para surgimento de doenças cardiovasculares (DCV). Os benefícios da atividade física regular são alcançados quando executado respeitando normas adequadas de prescrição. Objetivo: Verificar o perfil de moradores de bairros periféricos da cidade de Presidente Prudente estado de São Paulo, enfatizando quesitos relacionados à prática de atividade física e presença de DCV. Materiais e Métodos: Participaram deste estudo 449 indivíduos que procuraram serviços multiprofissionais de atendimento à comunidade em mutirões de saúde. Os dados foram coletados por meio de um questionário elaborado pela própria equipe de profissionais que organizaram os mutirões de saúde que abordava: presença de DCV no entrevistado e em familiares e questões a respeito da realização de atividade física regular. Resultados: 43% dos entrevistados praticaram atividade física, sendo a modalidade física mais relatada a caminhada. Dos entrevistados 67% possuem histórico familiar de antecedentes cardiovasculares e 48% possuem alguma DCV instalada, sendo a mais prevalente a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Conclusão: Muitos indivíduos que relataram ser fisicamente ativos realizam atividade física de maneira inadequada e sem acompanhamento de profissionais especializados. A realização de atividade física de forma inadequada pode repercutir em riscos cardiovasculares principalmente no que se refere a indivíduos hipertensos.

# PALAVRAS-CHAVE

Atividade Motora; doenças cardiovasculares; saúde pública.

# **ABSTRACT**

Background: Physical inactivity is a major risk factor for the incidence of Cardiovascular Diseases (CVDs). The benefits of practicing physical activities regularly are achieved when executed respecting appropriate prescription guidelines. Objective: To verify the profile of residents of the outskirts in the city of Presidente Prudente, in the state of São Paulo, emphasizing items related to physical activity and the presence of CVDs. Materials and Methods: The participants were composed of 449 individuals who sought multidisciplinary care services offered to the community in joint efforts for health. Data were collected through a questionnaire prepared by the team of professionals who organized health task forces that addressed: the presence of CVDs in interviewees and their family members and questions about the accomplishment of regular physical activities. Results: 43% of the respondents practiced physical activities, of which most of them reported to do jogging. Of the respondents, 67% have a family history of cardiovascular antecedents and 48% have one CVD, being the most prevalent Systemic Arterial Hypertension. Conclusion: Many individuals who reported being physically active perform physical activities improperly and without the support of specialized professionals. The improper practice of physical activities may lead to cardiovascular risks, mainly in regard to hypertensive individuals.

# KEYWORDS

Physical activities; cardiovascular diseases; public health.

Recebido em 20/03/2015. Aprovado em 10/04/2015.

Correspondência para: Margaret Assad Cavalcante — Universidade do Oeste Paulista — Rua José Bongiovani, 1297 — Cidade Universitária — CEP: 19050-680 — Presidente Prudente (SP), Brasil — E-mail: massad@cardiol.br

Conflito de interesses: nada a declarar.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Universidade do Oeste Paulista (Unoeste) – Presidente Prudente (SP), Brasil.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" (UNESP) – Presidente Prudente (SP), Brasil.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Hospital Regional de Presidente Prudente – Presidente Prudente (SP), Brasil.

# INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de mortalidade em todo o mundo, sendo, no Brasil, responsáveis por aproximadamente 30% dos óbitos. Consideradas não só como a principal causa de mortalidade, mas também como gasto com assistência médica, as DCV não possuem distinção entre classes sociais, faixas etárias e níveis socioeconômicos, o que ocasiona ônus ao sistema de saúde.¹ Grande parte das DCV pode ser justificada pela presença de fatores de risco (FR), os quais podem ser considerados como condições intrínsecas ou extrínsecas que predispõem o indivíduo ao aparecimento de doenças.²

Dentre os FR modificáveis, destaca-se a inatividade física, responsável pela intensificação de efeitos negativos sobre a vida de um indivíduo, como o aumento da taxa de Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabetes Mellitus, aparecimento de doenças cardíacas, aumento do risco de infarto e, de acordo com estatísticas norte-americanas, um estilo de vida sedentário contribui para mortes por doenças crônicas, incluindo doenças coronárias.<sup>2</sup>

Observa-se em estudos relacionados à prática de atividade física números expressivos de indivíduos fisicamente inativos na população brasileira, entretanto não há dados desse tipo para a população de Presidente Prudente (SP), uma cidade expressiva do interior do estado de São Paulo, com 207.000 habitantes. Em relação às condições de saúde, a Diretoria Regional de Saúde (DRS XI) de Presidente Prudente aponta que a cidade tem melhorado seus indicadores, acompanhando as melhorias, principalmente do saneamento básico e condições sociais e econômicas da população da região. O perfil de morbidade e mortalidade encontra-se dentro das estatísticas nacionais, com diminuição da mortalidade infantil, da mortalidade materna, de doenças infecto-contagiosas e com prevalência de doenças crônico-degenerativas, acompanhada de aumento da expectativa de vida da população. Esse fato justifica o interesse em se conhecer, nos bairros periféricos dessa cidade, a prevalência de doenças cardiovasculares, bem como as condições dessas pessoas em relação à prática de exercício físico, que é uma medida para controle e prevenção dos agravos cardiovasculares. Tal situação pode refletir em propostas para evitar e prevenir agravos na saúde desses indivíduos.

Dados alarmantes em relação a indivíduos fisicamente inativos refletem a escassez de políticas públicas de incentivo a prática de atividades físicas regulares, orientações adequadas para tal prática, seus benefícios e o acompanhamento especializado desta prática em pacientes portadores de DCV.<sup>3,4</sup>

Quando realizada regularmente e de forma adequada, a atividade física resulta em adaptações benéficas ao organismo, as quais podem amenizar ou eliminar os efeitos de possíveis distúrbios desencadeados por essas doenças, além de proporcionarem benefícios para as esferas psicológicas e cardiovasculares.<sup>5</sup>

Esses benefícios podem ser observados nas primeiras 24h após a execução do atividade física, como: discreta redução dos níveis tensionais, especialmente nos hipertensos, na expansão do volume plasmático, na melhora da função endotelial e na potencialização da ação e aumento da sensibilidade insulínica na musculatura esquelética.<sup>6,7</sup>

Entretanto, os benefícios da atividade física somente são alcançados quando o mesmo é executado respeitando normas adequadas de prescrição de exercícios físicos que permitam a obtenção dos efeitos benéficos e a garantia de segurança ao praticante. Essas normas envolvem frequência, duração, intensidade e avaliação.<sup>6</sup>

Torna-se, então, de suma importância conhecer o perfil de atividade física da população, inclusive de moradores de bairros periféricos, que apresentam mais dificuldades de acesso à informação. Dessa forma, pode-se analisar se todos os requisitos e cuidados que envolvem a atividade física estão sendo seguidos pela população. Além disso, conhecendo esse perfil, os programas de prevenção e orientação podem ser aperfeiçoados e posteriormente isso pode se refletir de forma positiva na integridade da saúde e qualidade de vida desses indivíduos. Portanto, o objetivo do estudo foi verificar o perfil de moradores de bairros periféricos da cidade de Presidente Prudente quanto aos quesitos relacionados à prática de atividade física e à presença de doenças cardiovasculares.

# **MATERIAIS E MÉTODOS**

TIPO DE ESTUDO E SUJEITOS

Este estudo é do tipo descritivo, transversal e epidemiológico. Participaram da pesquisa indivíduos moradores de dez bairros periféricos de Presidente Prudente, estado de São Paulo. Esses indivíduos procuraram voluntariamente serviços multiprofissionais de atendimento à comunidade, que forneciam verificação de pressão arterial, teste de glicemia capilar, avaliações e orientações nutricionais, fisioterapêutica e avaliação da acuidade visual, que compõem atividades de extensão de uma Universidade de Presidente Prudente, com intuito de intervir na prevenção e promoção da saúde. As atividades foram oferecidas aos finais de semana em bairros periféricos da cidade de Presidente Prudente, interior do estado de São Paulo, e divulgada previamente à população do bairro.

O critério de inclusão do estudo foi a preservação da capacidade de entendimento e aceitação voluntária em responder ao questionário, após procurarem espontaneamente o serviço de fisioterapia durante as atividades oferecidas em mutirão de saúde.

O estudo seguiu as recomendações éticas da Resolução 466/2012 do CONEP e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Oeste Paulista (Parecer n° 566), não havendo conflito de interesses por parte dos autores. Os participantes da amostra foram informados sobre a garantia da privacidade e sigilo das informações e após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ficando cientes da pesquisa.

# Рвотосого

Os dados foram coletados em entrevista pessoal e individual em atividades de extensão universitária no primeiro e segundo semestres de 2011. Foram aplicados questionários com questões abertas e fechadas, elaboradas por acadêmicos dos cursos de Medicina, Fisioterapia e Educação Física, com supervisão de docentes.

# **A**VALIAÇÕES

Foram coletados dados gerais dos indivíduos, no qual incluía-se idade, presença de doenças (hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade), morbidade referida, e se possuíam algum histórico de familiar com DCV. Foi questionada a realização de atividade física com regularidade, e, para os que não relataram, foi verificado se conheciam os benefícios da prática de atividade física regular. Para os indivíduos que relataram ser ativos, foi aplicado um questionário elaborado pelos profissionais participantes dos mutirões de saúde baseado nas recomendações de Pate et al.8

Esse instrumento foi elaborado com questões abertas e fechadas, que abordavam a frequência, duração e tempo de prática da atividade; se o indivíduo recebeu orientação para sua realização; se a atividade física é supervisionada ou não por algum profissional; se existe controle de intensidade para sua realização; se foi feita alguma avaliação médica antes da prática da atividade física e se positivo, quais exames foram realizados; e se sente melhora quando comparado ao período sedentário.

Por fim, todos receberam orientações sobre a prática adequada de atividade física, seguindo o padrão de recomendações básicas: duração de 30 a 60 minutos, alongamentos e aquecimento, frequência de 3 a 5 vezes por semana. Foi solicitado que procurassem avaliação médica para liberação de sua atividade física.

# ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados pela estatística descritiva. As variáveis foram expressas em valores percentuais, médios e desvio padrão.

# **RESULTADOS**

Foram entrevistados 449 indivíduos, sendo 301 mulheres (67%) e 148 homens (33%), com média de idade de 51,8  $\pm$  16,2 anos, dos quais 43% praticam atividade física, maior proporção de mulheres (n = 113). Do grupo sedentário, 67% afirmam conhecer os benefícios da atividade física regular. A modalidade física mais relatada foi a caminhada (59,56%). A maioria do grupo ativo é caracterizada pela prática de atividade física regular apenas de 1 a 2 vezes por semana (36%), com duração de mais de 60 minutos (46,20%), sem nenhum controle da intensidade do exercício (90,63%), e relatam estarem ativos há mais de 1 ano (68,23), o que pode ser observado na Tabela 1.

Além disso, dos indivíduos que se declararam fisicamente ativos, 53,65% relatam não ter recebido nenhum tipo de orientação profissional antes do início da atividade, além disso 63,64% desses realizam atividade física sem qualquer tipo de supervisão de profissionais qualificados. Por fim, 89% do grupo ativo afirmara melhora quando comparado aos tempos de inatividade física.

Na Tabela 2 pode-se observar os resultados com relação às DCV, 67% do todos os entrevistados possuem histórico familiar de antecedentes cardiovasculares e 70,16% possuem alguma DCV instalada, sendo a mais incidente a hipertensão arterial sistêmica (52,69%) (Tabela 2).

**Tabela 1.** Perfil de atividade física de indivíduos moradores de bairros periféricos de Presidente Prudente (SP), Brasil.

	n	%
Modalidade de Atividade física		
Caminhada	217	41,18
Corrida	166	31,50
Natação	108	20,49
Futebol	24	4,55
Musculação	7	1,33
Outros	5	0,95
Frequência da Atividade Física (por semana)		
1 a 2	71	37
3 a 5	62	32
Mais de 5	59	31
Duração da Atividade Física (minutos)		
Menos de 30	23	11,98
De 30 a 60	84	43,75
Mais de 60	85	44,27
Tempo de Pratica de Atividade Física		
Menos de 1 mês	14	7,29
De 1 a 4 meses	27	14,06
De 4 a 8 meses	8	4,17
De 8 a 12 meses	12	6,25
Mais de 1 ano	131	68,23

**Tabela 2.** Presença de doenças cardiovasculares na população entrevistada. Dados expressos em números absolutos (n) e porcentagem.

	n	%
HAS	301	95,55
Diabetes Mellitus	217	68,88
Obesidade	166	52,69
Dislipidemia	108	34,28
IAM	24	7,61
AVE	7	2,22

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; IAM: Infarto Agudo do Miocárdio; AVE: Acidente Vascular Encefálico

# DISCUSSÃO

Observou-se na amostra deste estudo que a maior parte da população estudada é fisicamente inativa, sendo a HAS a doença cardiovascular mais prevalente. Entretanto, a maioria desse grupo conhece os benefícios da atividade física, o que leva a crer que exista falta de incentivo e dificuldade no acesso de informações a respeito da prática de atividades físicas regulares. Esses dados corroboram com o estudo de Knuth et al., que realizou inquéritos sobre a prática de atividades físicas na população brasileira com uma amostra expressiva de 292.553 indivíduos, dos quais aproximadamente um quinto relatou não praticar nenhuma atividade física. Esses índices podem alcançar proporções maiores quando analisada a população idosa, chegando até 73, 2% na população estudada por Paes et al. 11

A prática de atividade física por indivíduos hipertensos pode ocasionar descompensações clínicas, principalmente se realizada em intensidades inadequadas. Essas alterações podem incluir infarto agudo do miocárdio e até mesmo morte súbita. 12 É essencial que indivíduos com doenças cardiovasculares já instaladas sejam orientados pelos profissionais de saúde em relação à alimentação antes e após a realização de atividade física, bem como uso de medicação e vestuário adequado para a prática de atividade física. Dessa maneira, é possível garantir que os benefícios da atividade física regular sejam alcançados com segurança. 13

No presente estudo observamos uma alarmante prevalência de hipertensos, visto que 95,55% declararam apresentar diagnóstico de hipertensão arterial. Destaca-se, também, que mais da metade dos indivíduos entrevistados relataram praticar atividade física sem qualquer tipo de orientação profissional. Assim, evidencia-se a importância de orientações para esses indivíduos e a recomendação do acompanhamento médico especializado.

A população de bairros periféricos enfrenta grandes dificuldades no acesso a informações sobre a saúde. Em geral, os postos de saúde, que são mais acessíveis a essa população, não possuem programas de atividades físicas regulares e apresentam pouca atuação de profissionais preparados para elaboração de tais programas, como fisioterapeutas e educadores físicos.<sup>14,15</sup>

O conhecimento e análise sobre a prática de atividades físicas regulares de uma população é de suma importância, pois tem relação direta com a qualidade de vida e os riscos de desenvolvimento e manutenção de doenças.<sup>11</sup>

O grupo de avaliados que praticam atividade física regular foi composto, em sua maioria, por mulheres, o que pode estar relacionado a um quadro cultural que, em geral, mulheres se preocupam mais com seus aspectos físicos e integridade de sua saúde do que homens.<sup>16</sup>

Entre os praticantes de atividades físicas regulares, mais da metade (54%) afirma não ter recebido qualquer tipo de orientação profissional antes da prática de suas atividades. Esse é um dado preocupante e que pode estar relacionado com o alto índice encontrado de aparecimento de sinais e sintomas em 19% dos indivíduos durante as práticas físicas, além de percepção de piora após o início das atividades físicas (15%), visto que a atividade física realizada de forma incorreta pode trazer malefícios. 17,18 Além disso, pode ser um risco para indivíduos com hipertensão arterial ou com índices glicêmicos descompensados, podendo gerar complicações durante a realização da atividade física, distorcendo o propósito benéfico de tal prática. 19

A importância de um profissional de saúde preparado é essencial para a prescrição de qualquer atividade física, pois a determinação de tal prática envolve vários componentes complexos, idade, sexo, presença de doenças, limitações ortopédicas, entre outros.<sup>20</sup>

Constatou-se que a modalidade de atividade física mais praticada foi a caminhada, provavelmente pelo fato de ser de fácil acesso e sem custo. Observou-se que a prática do treino de força não é comum entre essa população, o que pode ocorrer devido a dificuldade de políticas públicas que forneçam este tipo de treino e aos altos custos da modalidade em serviços particulares. Os benefícios da associação de treino aeróbio e resistido devem ser evidenciados e difundidos para população.<sup>21,22</sup>

Com relação aos dados sobre frequência do exercício, foi visto que a maior parte dos indivíduos avaliados realiza a atividade física de sua escolha de 1 a 2 vezes por semana, o que segundo as diretrizes globais seria insuficiente, já que o predito seria a prática de atividade física de, no mínimo, 3 vezes por semana, sendo o ideal 5 vezes. Contudo observa-se a duração das atividades realizada de forma adequada pela maioria dos indivíduos (90%).8

Destaca-se a acuidade nos dados referentes à hereditariedade das DCV, que apresentaram um alto percentual de incidência, somado ao fato de que 58% já tinham alguma dessas doenças instaladas. Esse dado ressalta a importância de um programa de atividades físicas específicas e supervisionadas para esses indivíduos e como o mercado de profissionais especializados nessa área encontra-se escasso nesse aspecto. 22,23

Muitos indivíduos portadores de doenças cardiovasculares desconhecem os benefícios gerados pela prática de atividade física regular em sua saúde, como a diminuição de níveis pressóricos basais, regulação de índices glicêmicos, diminuição de doses medicamentosas, controle de peso, entre tantos outros. 24,25

A atividade física realizada de forma adequada e orientada gera melhora na capacidade funcional e no controle de fatores de risco para doenças cardiovasculares. Faltam iniciativas para levar esse conteúdo para toda a população, que pode se beneficiar dessas informações, diminuindo, a longo prazo, os custos do governo com saúde e promovendo melhora na qualidade de vida. Por isso, destaca-se a importância de atividades

de extensão como os mutirões de saúde para conscientizar e informar esses indivíduos.<sup>13,25</sup>

# **CONCLUSÃO**

O número de indivíduos fisicamente inativos na população de Presidente Prudente é expressiva, e muitos dos que se relataram fisicamente ativos realizam atividade física de maneira inadequada, além de possuírem hipertensão arterial sistêmica, que sem acompanhamento de profissionais especializados pode ser um risco para saúde. Isso demonstra que atividades de orientações e incentivo à prática de atividade física por profissionais especializados, como médicos, fisioterapeutas e educadores físicos, devem ser estimuladas na população da cidade referida.

# REFERÊNCIAS

- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria executiva. Datasus. Informações em Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. [cited 2006 Jun 26]. Available from: http://www.datasus.gov.br
- Zanchetta LM, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M, Alves MCGP. Inatividade física e fatores associados em adultos, São Paulo, Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2010;13(3):387-99.
- Hallal PC, Dumith SC, Bastos JP, Reichert FF, Siqueira FV, Azevedo MR. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: uma revisão sistemática. Rev Saúde Pública. 2007;41(3):453-60.
- Malta DC, Moura EC, de Castro AM, Cruz KA, Neto OLM, Monteiro CA. Padrão de atividade física em adultos brasileiros: resultados de um inquérito por entrevistas telefônicas, 2006. Epidemiol Serv Saúde. 2009;18(1):7-16.
- Kokkinos P. Physical activity, health benefits, and mortality risk. ISRN Cardiol. 2012;2012:718-89.
- Moore SC, Patel AV, Matthews CE, et al. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. PLoS Med. 2012;9(11):e1001335.
- Monteiro MF, Sobral Filho DC. Atividade física e o controle da pressão arterial. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2004;10(6):513-6.
- Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and the public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA. 1995;273(5):402-7.
- Ferreira M, Matsudo S, Matsudo V, Braggion G. Efeitos de um programa de orientação de atividade física e nutricional sobre o nível de atividade física de mulheres fisicamente ativas de 50 a 72 anos de idade. Rev Bras Med Esporte. 2005;11(3):172-6.

- Knuth AG, Malta DC, Dumith SC, et al. Prática de atividade física e sedentarismo em brasileiros: resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) – 2008. Ciên Saúde Coletiva. 2011;16(9):3697-705.
- Paes JO, Duarte YAO, Lebrão ML, Santos JLF, Laurenti R. Impacto do sedentarismo na incidência de doenças crônicas e incapacidades e na ocorrência de óbitos entre os idosos do município de São Paulo. Saúde Coletiva. 2008;5(24):183-8.
- Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, et al. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. Circulation. 2007;115(17):2358-68.
- Penha RCO, Yamamoto DS, Walsh IAP, Ruas G, Accioly MF. Analysis of cardiovascular risks in practitioners of unsupervised exercises. Fisioter Mov. 2014;27(4):523-30.
- Palma A. Atividade física, processo saúde-doença e condições sócio-econômicas. Rev Paul Educ Fís. 2000;14(1):97-106.
- Salles-Costa R, Werneck GL, Lopes CS, Faerstein E. The association between socio-demographic factors and leisure-time physical activity in the Pró-Saúde Study. Cad Saúde Pública. 2003;19(4):1095-105.
- Carvalho T, Cortez AA, Ferraz A, et al. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. Arq Bras Cardiol. 2006:86(1):74-82.
- Barreto SM, Pinheiro ARO, Sichieri R, et al. Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde, da Organização Mundial da Saúde. Epidemiol Serv Saúde. 2005;14(1):41-68.
- Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, et al. Exercise and acute cardiovascular events: placing the risks into perspective. Med Sci Sports Exerc. 2007;39:886-97.
- Johnson JM, Ballin SD. Surgeon general's report on physical activity and health is hailed as a historic step toward a healthier nation. Circulation. 1996;94(9):2045.
- Braith RW, Stewart J. Resistance exercise training. Its role in the prevention of cardiovascular disease. Circulation. 2006:113:2642-50.
- Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, et al. Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease. Circulation. 2000:101:828-33.
- From S, Liira H, Leppävuori J, Remes-Lyly T, Tikkanen H, Pitkälä K. Effectiveness
  of exercise intervention and health promotion on cardiovascular risk factors in
  middle-aged men. A protocol of a randomized controlled trial. BMC Public Health.
- Johnson JL, Slentz CA, Houmard JA, et al. Exercise training amount and intensity
  effects on metabolic syndrome (from Studies of a Targeted Risk Reduction
  Intervention through Defined Exercise). Am J Cardiol. 2007;100(12):1759-66.
- Koelewijn-van Loon MS, van der Weijden T, van Steenkiste B, Ronda G, Winkens B, Elwyn G, Grol R. Improving lifestyle and risk perception through patient involvement in nurse-led cardiovascular risk management: a cluster-randomized controlled trial in primary care. Prev Med. 2010;50(1-2):35-44.
- Fleming P, Godwin M. Lifestyle interventions in primary care: systematic review of randomized controlled trials. Can Fam Physician. 2008;54:1706-13.

# Perfil da adesão dos usuários do programa HIPERDIA na Unidade Básica de Saúde da Família Dom Manoel Pestana Filho em Anápolis (GO)

Adhesion profile of HIPERDIA's program users in Basic Health Unit Family in Dom Manoel Pestana Filho at Anápolis (GO)

Abrahão Afiune Neto<sup>1</sup>, Willian Alvares<sup>1</sup>, Jorge Luiz Martinelli Filho<sup>1</sup>, Lorena Cabral Pazetto<sup>1</sup>, Maria Eduarda Cordeiro Barroso Rocha<sup>1</sup>, Thays de Oliveira Carmo Borges<sup>1</sup>

# RESUMO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) bem como o diabetes mellitus (DM) configuram-se como doenças de grande impacto na sociedade brasileira. Este trabalho teve como objetivo identificar o perfil da adesão dos usuários do Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos (HIPERDIA) aos tratamentos farmacológicos e não farmacológicos na Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) Dom Manoel Pestana Filho. Trata-se de um estudo descritivo. A técnica utilizada foi a observação direta extensiva por intermédio de questionário. A amostra foi não probabilística, formada por 79 usuários, por acessibilidade, não fazendo uso de forma aleatória de seleção. A pesquisa forneceu informações sobre hábitos de vida e adesão farmacológica e não farmacológica dos pacientes entrevistados. Concluiu-se por meio dos resultados obtidos que a maioria possui HAS e DM, predominando HAS dos tipos I e II. Não se pôde concluir se a adesão do paciente usuário do programa HIPERDIA na UBSF Dom Manoel Pestana Filho é ineficaz ou se a forma de mensuração é falha.

# PALAVRAS-CHAVE

Hipertensão; diabetes mellitus; tratamento.

# INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) bem como o diabetes mellitus (DM) configuram-se como doenças de grande impacto na sociedade brasileira. No Brasil, são cerca de 17 milhões de portadores de hipertensão arterial e ainda hoje se estima que 11% da população com idade igual ou superior a 40 anos, o que representa cerca de 5 milhões de pessoas, seja portadora de diabetes. Ambas as patologias crônicas geralmente são encontradas associadas e estão entre as principais causas de internações no país, além de serem,

# **ABSTRACT**

The systemic arterial hypertension (SAH) and *diabetes* mellitus (DM) are characterized as high-impact diseases in Brazilian society. This work aims to identify the adhesion profile of HIPERDIA program's users to pharmacological and non-pharmacological treatments in Unit Basic Family Health Dom Manoel Pestana Filho. This is a descriptive study. The technique used was extensive direct observation through a questionnaire. The sample was non-probabilistic, formed by 79 users, accessibility, not making use of random selection basis. The survey provided information on the patients' habits interviewed and pharmacologic and non-pharmacological adhesion. It was concluded through the results that the majority has SAH and DM, SAH predominantly type I to II. And it can't be concluded whether the adhesion of HIPFRDIA's users program in UBSF Dom Manoel Pestana Filho is ineffective or if the form of measurement is flawed.

# KEYWORDS

Hypertension; diabetes mellitus; therapeutics.

notadamente, importantes fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) e cerebrovasculares (DCEV).<sup>1</sup>

Em geral, os fatores denominados de risco para a elevação da incidência de HAS e DM podem ser divididos em dois grupos: os hereditários, que incluem idade, raça e sexo; e os adquiridos, que são obesidade, sedentarismo e dieta inadequada, tabagismo e consumo de álcool.<sup>2</sup>

Sendo os fatores adquiridos sujeitos a mudanças, uma das etapas do tratamento seria o tratamento não farmacológico, que

consiste na orientação do indivíduo a respeito da sua doença, a importância do tratamento e a mudança em seu estilo de vida. A conscientização do paciente depende do médico, dos profissionais de saúde envolvidos e da promoção e prevenção por meio dos órgãos públicos de saúde, haja vista que diversas pesquisas demonstram que o número de portadores de HAS e DM é inversamente proporcional ao grau de instrução, orientação adequada no tratamento e de campanhas realizadas de forma eficaz.<sup>3</sup>

A fim de controlar esse quadro, bem como diminuir a morbimortalidade por essas mazelas, foi criado, em 2002, pelo Ministério da Saúde, em parceria com diversas instituições públicas e privadas, o Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos (HIPERDIA).<sup>4</sup> No entanto, no período de 2001 a 2010 houve aumento de 63% dos gastos com internações associadas à hipertensão, fator que onerou, em 2010, quase 20 milhões de dólares o sistema brasileiro de saúde.<sup>5</sup> Portanto, apenas o programa em si não é eficaz na resolução do problema, uma vez que, além da atuação dos profissionais de saúde no esclarecimento e na orientação aos usuários, é imprescindível a adesão do paciente ao esquema terapêutico proposto.<sup>6</sup>

A adesão, neste caso, é definida como o comportamento de uma pessoa, no caso o paciente, diante das recomendações do médico e da equipe de saúde, sendo avaliada pela concordância ao tratamento e pela conduta do paciente, havendo, assim, uma reciprocidade entre a orientação recebida (frequência de consultas, cuidados e terapias medicamentosa e não medicamentosa) e a aceitação do paciente ao tratamento proposto.<sup>7-9</sup>

Em vista da extrema importância de ambas as doenças, é preciso verificar até onde vai o conhecimento dos usuários do HIPERDIA acerca de suas próprias comorbidades e também avaliar sua adesão às medidas propostas pela equipe da saúde.

# MÉTODOS

O estudo foi realizado na Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) Dom Manoel Pestana Filho, na cidade de Anápolis (GO), no período de agosto de 2013 a outubro de 2014 (15 meses), desde a elaboração do projeto e a coleta de dados até a conclusão do relatório final. A cidade de Anápolis possui 334.613 habitantes, de acordo com estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2013. O estudo foi feito em dias reservados ao programa HIPERDIA pela unidade, no qual estavam cadastrados 336 pacientes.

Para tanto, foi adotada a metodologia proposta por Togatlian classificada como descritiva. O questionário utilizado foi estruturado, com questões mistas (abertas e fechadas), gerando dados tanto discretos como contínuos. 10 Tal instrumento foi aplicado a 80 pacientes na própria unidade de saúde e direcionado aos participantes devidamente cadastrados do programa HIPERDIA.

A amostra foi não probabilística, por acessibilidade, não fazendo uso de forma aleatória de seleção. Foram abordados

todos os elementos voluntários que pertencem ao universo delimitado que estavam disponíveis na UBSF nos dias das execuções das coletas.

Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas, sendo que as variáveis contínuas foram submetidas ao programa *Genes* (2006), sendo realizada a análise inferencial dos dados (medidas de dispersão). Os dados discretos foram tratados descritivamente e representados em forma de gráficos do tipo setorial, apresentados em sua frequência relativa (percentual).

- 1. Idade, sexo e etc.;
- 2. Adesão do paciente ao programa HIPERDIA;
- 3. Adesão ao tratamento farmacológico;
- 4. Adesão ao tratamento não farmacológico (hábitos de vida, alimentação saudável, atividades físicas);
- 5. Participação em atividades, ações educativas propostas pelo programa HIPERDIA;
- 6. Frequência de acompanhamento médico;
- 7. Frequência de realização de exames laboratoriais para acompanhamento.

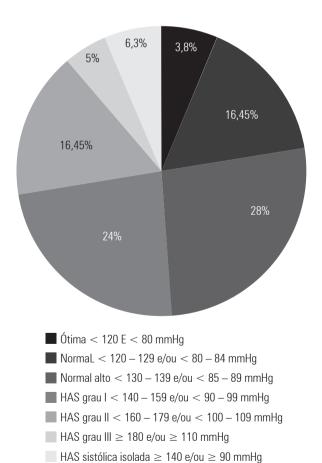
Como critério de inclusão foram aceitos todos os pacientes cadastrados e usuários do programa HIPERDIA, incluindo pacientes analfabetos, que tiveram o direito de ter um acompanhante para auxiliá-los. Como critério de exclusão foram considerados os pacientes que se recusaram a participar ou que não frequentaram o programa HIPERDIA no dia da coleta.

Todos os dados obtidos na pesquisa foram digitados e arquivados em computador (apenas os pesquisadores e os orientadores tiveram acesso), sendo tabulados em uma planilha do *Excel*.

Os resultados foram analisados com o programa Stata version 13.1 (StataCorp, Texas, USA), atribuindo-se o nível de significância de 5% (p < 0,05). A normalidade dos dados foi avaliada com o teste de Shapiro-Wilk. As variáveis contínuas com distribuição normal foram descritas utilizando-se média e desvio padrão, enquanto as que não preencheram esse critério foram descritas utilizando-se mediana e intervalo interquartil. As variáveis qualitativas foram descritas utilizando-se valores absolutos e proporções. As variáveis contínuas foram analisadas utilizando-se o teste t de Student, para comparação de duas médias, ou o teste de Mann-Whitney, para comparação de duas medianas. O teste do  $\chi^2$  ou o teste exato de Fisher para pequenas amostras foram usados para analisar as variáveis categóricas. Foram calculadas as estimativas de risco relativo (odds ratio) não ajustadas da associação entre a presença de adesão e cada variável estudada, com intervalo de confiança de 95% (IC95%). Todas as possíveis variáveis preditivas foram incluídas em um modelo de regressão logística multivariada para avaliar a associação entre o desfecho (adesão) e cada variável independente.

# **RESULTADOS**

CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO E ADESÃO TOTAL AO TRATAMENTO Foram avaliados na UBSF Dom Manoel Pestana Filho, no período de 7 a 31 de marco de 2014, 79 indivíduos. Os indivíduos atendidos pelo programa, em sua maioria, foram do sexo feminino, 60/79 (76 %), eram idosos (média de idade de 61,5  $\pm$  9,7 anos), apresentavam sobrepeso ou obesidade (índice de massa corporal – IMC – médio de 29,7  $\pm$  5,4) e tinham a medida de pressão arterial normal ou normal alta (Figura 1). Dos 79 indivíduos avaliados, 30 pacientes (38%) referiam adesão aos tratamentos farmacológico e não farmacológico. Considerando parâmetros antropométricos, níveis de pressão arterial, níveis glicêmicos e comorbidades, não se observou diferença estatisticamente significativa entre o grupo que apresentava adesão farmacológica e não farmacológica, em relação ao grupo que não apresentava adesão total ao tratamento (Tabela 1).



HA: hipertensão arterial HAS: hipertensão arterial sistêmica

Figura 1. Pressão arterial aferida durante a pesquisa.

# CARACTERIZAÇÃO DA ADESÃO FARMACOLÓGICA

Considerando somente a adesão ao tratamento farmacológico, verificou-se que a maioria dos pacientes, 67 (84,8%), referiu adesão farmacológica ao tratamento oferecido pelo programa HIPERDIA. Não houve diferença estatisticamente significativa entre idade, gênero, IMC, pressão arterial ou comorbidades entre o grupo que apresentava adesão farmacológica e o grupo que não apresentava. No entanto, os níveis glicêmicos do grupo com adesão farmacológica estavam significativamente mais baixos que os níveis de glicemia do grupo sem adesão farmacológica (p = 0,01) (Tabela 2).

A maior parte dos indivíduos avaliados (54/79; 68,4%) recebia os medicamentos pela unidade básica de saúde (UBS). Comparando os grupos de adesão farmacológica e de não adesão farmacológica em relação ao local de aquisição de medicação (UBS, farmácia popular, farmácia particular e sem local de aquisição), verificou-se que o local de aquisição não influencia a adesão ao tratamento farmacológico (p = 0.86) (Tabela 3).

Em relação ao relato de efeitos colaterais, 25/79 indivíduos (32,9%) referiram apresentar ao menos um efeito colateral com a medicação utilizada.

# CARACTERIZAÇÃO DA ADESÃO NÃO FARMACOLÓGICA

Considerando somente a adesão ao tratamento não farmacológico, verificou-se que a maioria dos pacientes, 44 (55,7%), referiu não aderir ao tratamento não farmacológico (Figura 2), apesar de 82,3% dos indivíduos avaliados assumirem ter recebido orientação sobre as questões de alimentação e atividade física. Comparando os grupos que aderiram ou não à terapia não farmacológica, verificou-se que não havia diferença estatisticamente significativa entre qualquer característica avaliada entre os dois grupos (Tabela 4).

Não havia diferença estatisticamente significativa entre a proporção de indivíduos que receberam ações educacionais proporcionadas pela UBSF nos grupos com e sem adesão não farmacológica (31 indivíduos, 88,6% no grupo com adesão farmacológica *versus* 34 indivíduos, 77,6% no grupo sem adesão farmacológica; p = 0,19).

# Análise dos fatores associados à adesão farmacológica e à adesão não farmacológica

A análise de regressão logística mostrou que a idade, o gênero, o tipo de comorbidade e o número de consultas médicas e exames de sangue não influenciaram a adesão farmacológica e não farmacológica (Tabelas 5 e 6).

# Declaração de hábitos que tendem a amenizar a hipertensão Arterial sistêmica e o *diabetes mellitus*

A maioria dos entrevistados (48%) declarou que não pratica atividade física (Figura 2). Em relação à alimentação, 45,6 e 30,4%

Tabela 1. Características de toda a amostra em estudo e dos grupos de pacientes que apresentaram adesão farmacológica e não farmacológica na Unidade Básica de Saúde da Família Dom Manoel Pestana Filho em 2014.

		Adesão total		
	Todos os indivíduos n = 79	Sim n = 30	Não n = 49	Valor p
	Média ± DP n (%)	Média ± DP n (%)	Média ± DP n (%)	
dade, anos	61,5 ± 9,71	61,2 ± 9,90	61,7 ± 9,68	0,84
Sexo feminino (%)	60 (76)	25 (83,3)	35 (71,4)	0,29
IMC, kg/m²	$29,7 \pm 5,44$	$30,7 \pm 5,47$	$29,1 \pm 5,38$	0,19
Glicemia, mg/dL	116 (39)†	114 (39)†	117 (38)†	0,42
Pressão arterial sistólica, mmHg	$140,3 \pm 19,3$	$138 \pm 20,1$	$142 \pm 19,35$	0,42
Pressão arterial diastólica, mmHg	85 (10)†	85 (10)†	85 (10)†	0,81
Hipertensão arterial sistêmica	32 (40,5)	16 (53,3)	16 (32,7)	
Diabetes mellitus	6 (7,6)	1 (3,4)	5 (10,2)	0,18
Hipertensão arterial sistêmica e diabetes	41 (51,9)	13 (43,3)	28 (57,1)	

IMC: índice de massa corporal. †mediana (intervalo interquartil). A adesão total foi definida como adesão farmacológica e não farmacológica

Tabela 2. Características dos pacientes em relação à adesão farmacológica na Unidade de Saúde Dom Manoel Pestana Filho em 2014

	Adesão far	macológica	
	Sim	Não	Valor
	n = 67	n = 67 n = 12	
	Média ± DP n (%)	Média ± DP n (%)	р
Idade, anos	$61,2 \pm 9,91$	$62,8 \pm 8,71$	0,61
Sexo feminino (%)	51 (76,1)	9 (75)	0,59
IMC, kg/m <sup>2</sup>	$29,89 \pm 5,62$	$28,85 \pm 4,37$	0,55
Glicemia, mg/dL	114 (33)†	174 (93)†	0,01*
Pressão arterial sistólica, mmHg	$139 \pm 19,5$	$142 \pm 23$	0,68
Pressão arterial diastólica, mmHg	85 (10)†	85 (20)†	0,99
Hipertensão arterial sistêmica	28 (41,8)	4 (33,4)	
Diabetes mellitus	5 (7,4)	1 (8,3)	0,89
Hipertensão arterial sistêmica e diabetes	34 (50,8)	7 (58,3)	

<sup>\*</sup>resultado estatisticamente significativo.

**Tabela 3.** Características das formas de aguisição de medicamentos dos pacientes cadastrados no HIPERDIA da Unidade Básica de Saúde da Família Dom Manoel Pestana Filho em 2014.

Local de aquisição	n = 79	%	Valor p
Unidade Básica de Saúde da Família Dom Manoel Pestana Filho	54	68,4	0,86
Farmácia popular	17	21,5	0,86
Rede particular	3	3,8	0,86
Não recebem/não compram	5	6,3	0,86

Tabela 4. Características dos pacientes em relação à adesão não farmacológica na Unidade Básica de Saúde da Família Dom Manoel Pestana Filho em 2014

	Adesão não farmacológica		
	Sim	Não	Valor
	n = 35	n = 44	p
	Média ± DP n (%)	Média ± DP n (%)	
Idade, anos	$61,5 \pm 9,69$	61,4 ± 9,83	0,98
Sexo feminino (%)	28 (80)	32 (72,7)	0,60
IMC, kg/m <sup>2</sup>	$30 \pm 5,5$	$29,5 \pm 5,44$	0,65
Glicemia, mg/dL	114 (43)†	116,5 (34)†	0,87
Pressão arterial sistólica, mmHg	$137 \pm 20,6$	$143 \pm 19,3$	0,20
Pressão arterial diastólica, mmHg	80 (10)†	90 (15)†	0,37
Hipertensão arterial sistêmica	17 (48,6)	15 (34)	0,20
Diabetes mellitus	1 (2,8)	5 (11,4)	0,20
Hipertensão arterial sistêmica e diabetes	17 (48,6)	24 (54,6)	0,20

dos entrevistados consomem mais carboidratos e lipídeos, respectivamente, em suas dietas alimentares.

Em relação ao acompanhamento ou aos aspectos ligados ao tratamento, a maioria dos entrevistados (44,3%) tem o hábito de realizar consultas com o médico trimestralmente. Na maior parte das vezes, essa consulta é feita com o próprio médico da UBFS.

IC95%: intervalo de confiança de 95%; OR: odds ratio

Quanto à frequência de coleta de sangue para exames de rotina, a grande maioria, 32 indivíduos (40,5%), realiza exames laboratoriais anualmente (Tabela 7).

**Tabela 5.** Análise de regressão logística multivariada ao avaliar o valor preditivo da adesão farmacológica na Unidade Básica de Saúde da Família Dom Manoel Pestana Filho em 2014.

Variáveis	OR	IC95%	Valor
Valiaveis	Oil	1033 /0	p
Idade	0,98	0,92 - 1,05	0,57
Sexo feminino	1,06	0,26 - 4,40	0,93
Comorbidade	0,83	0,43 - 1,61	0,57
Número de consultas médicas realizadas	0,86	0,46 – 1,60	0,62
Número de exames de sangue realizados	1,17	0,69 – 1,98	0,56

**Tabela 6.** Análise de regressão logística multivariada ao avaliar o valor preditivo da adesão não farmacológica na Unidade Básica de Saúde da Família Dom Manoel Pestana Filho em 2014

Variáveis	OR	IC95%	Valor
valiaveis	OII	1033 /0	p
Idade	1,00	0,95 - 1,05	0,96
Sexo feminino	1,50	0,52 - 4,33	0,45
Comorbidade	0,80	0,50 - 1,29	0,37
Número de consultas médicas realizadas	1,18	0,75 – 1,85	0,47
Número de exames de sangue realizados	1,21	0,84 – 1,75	0,31
IC95%: intervalo de confiança de 95%; OR: odds ratio.			

# DISCUSSÃO

Em relação à faixa etária de ocorrência de HAS e DM, os dados apresentados neste estudo estão de acordo com os demais estudos realizados abordando essa temática e que avaliam pacientes de idade avançada, na faixa entre 49 e 61 anos, como mostram os estudos de Queiroz e Nogueira<sup>11</sup>, Lima et al.<sup>12</sup> e Cunha.<sup>13</sup>

Observou-se na amostra analisada que maioria dos participantes do programa HIPERDIA é do sexo feminino (76%). Esse fato foi observado por Queiroz e Nogueira<sup>11</sup> e Lima et al. <sup>12</sup> (69%). É possível que esse achado seja explicado pela atitude diferenciada da mulher em relação a sua própria saúde. As mulheres têm uma maior preocupação com a saúde e buscam tratamentos preventivos com mais frequência que os homens, que, no geral, procuram tratamento somente quando os sintomas estão exacerbados, já em um estado mais avançado da doença. <sup>14</sup>

**Tabela 7.** Aspectos ligados ao tratamento de usuários hipertensos e/ou diabéticos.

Variáveis	n	%
Periodicidade entre consultas		
Mensal	12	15,2
Trimestral	35	44,3
Semestral	12	15,2
Anual	20	25,3
Frequência na realização de exames laboratoriais		
Mensal	11	14
Trimestral	12	15,1
Semestral	17	21,5
Anual	32	40,5
Nunca	7	8,9



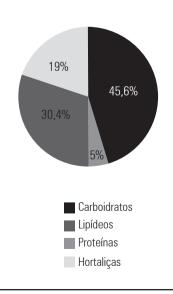


Figura 2. Hábitos alimentares e de atividade física declarados pelos entrevistados.

Em relação aos hábitos alimentares e à atividade física, ou seja, a adesão não farmacológica, os resultados denotam que 62% da amostra não realiza nenhuma atividade física e possui uma alimentação inadequada a sua condição de saúde. Tal resultado é similar ao encontrado na literatura. Queiroz e Nogueira, 11 em seu estudo, afirmam que a maioria dos entrevistados em uma população de 1.024 pacientes (65%) se encontra na mesma situação.

Logo, a parcela restante (38%) afirma aderir ao tratamento não farmacológico. Todavia, após análise do IMC desses grupos nota-se que não há discrepância significativa entre as partes. Esses resultados vão de encontro ao esperado, já que indivíduos que adotam uma dieta balanceada e a prática de exercícios frequentes têm um IMC adequado.

Tomando por base as referências da Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>15</sup> em que são considerados diabéticos aqueles com índice glicêmico maior que 126 em jejum, a média geral dos entrevistados foi de 116 mg/dL. Não houve associação entre os níveis glicêmicos e os grupos de adesão (Tabelas 1 e 4).

No que se refere à pressão arterial sistólica (PAS), é também detectado que a média dos que aderiram ao tratamento é menor (138 mmHg) que a dos que não aderiram (142 mmHg). Apesar de clinicamente eles serem classificados de maneira diferente, não houve uma relevância estatística entre esses dois grupos. O mesmo resultado é encontrado nas demais tabelas, podendo ser estendido para a pressão arterial diastólica (PAD), que, apesar de mostrar diferenças clínicas, não apresentou relevância estatística.

Entretanto, observou-se uma forte associação quanto à adesão farmacológica em relação à glicemia. A média da pressão arterial estava em nível normal (140,3), ou seja, semelhante nos dois grupos, enquanto a mediana da glicemia estava fora da normalidade. Deixar de tomar medicação seria muito mais perceptível em um parâmetro consideravelmente fora da normalidade (glicemia) (116) que em um quase dentro da normalidade (pressão) (140,3).

Na média, utilizando como base os valores de referência da Sociedade Europeia de Cardiologia, <sup>16</sup> a maioria dos entrevistados possui pressão arterial alta (graus I a III) e DM (52%). Barretto <sup>17</sup> afirma em seu trabalho que a população hipertensa no país tende a apresentar classificação graus I e II de HAS, como encontrado neste estudo. As complicações desse cenário refletem nas DCV, principalmente em relação à insuficiência cardíaca, e nos onerosos gastos que isso acarreta ao Sistema Único de Saúde (SUS) todos os anos.

Considerando o tratamento proposto pelo programa, as questões relacionadas às consultas e à realização de exames laboratoriais, e não somente os realizados durante a consulta, os resultados são similares aos encontrados por Carvalho Filha et al., 18 que constataram que as consultas e a realização de

exames são semestrais. Esses autores ressaltam, ainda, que devido às consequências dessas doenças tais exames deveriam ser feitos, no mínimo, trimestralmente.

Verificou-se que, na amostra analisada, a idade, o gênero, o tipo de comorbidade e o número de consultas médicas e exames de sangue não influenciaram no grau de adesão farmacológica e não farmacológica. Tal achado está em conflito com o esperado, com base na literatura. 19

Em avaliação geral era esperado que os pacientes que tivessem aderido ao tratamento estivessem com parâmetros mais adequados em relação ao grupo que não aderiu, como observado no estudo comparativo de Martins et al.²º Neste estudo observou-se uma associação entre grupos e níveis de adesão (teste do  $\chi^2$ ; p < 0,05). Daqueles pacientes que apresentaram níveis de pressão arterial controlados, 59,5% apresentaram níveis de adesão total, e 40,5%, níveis parciais de adesão. Comprovando o que Bond e Hussar afirmam: o resultado clínico, quando usado como medida de adesão a um dado tratamento, está associado a um resultado clínico preciso (ex.: nível de glicose e pressão arterial normais).

Entretanto, o que ocorreu foi que os que não aderiram e os que aderiram ao tratamento proposto tiveram o mesmo resultado, fenômeno também encontrado em outras literaturas. Como no estudo de Villa Boas, <sup>21</sup> que também concluiu que não houve correlação da adesão dos entrevistados com o controle metabólico em pacientes com DM. Já este resultado comprova o que Delgado e Lima<sup>22</sup> defendem: tentar avaliar a adesão pelos resultados clínicos é ingenuidade médica na medida em que pressupõe uma relação direta entre a adesão e os resultados desejados

O resultado controverso também pode ser explicado pela metodologia utilizada para determinar a adesão (instrumentos subjetivos — autorrelato). Foi observado que os doentes mentem frequentemente quando lhes é perguntado se tomaram os medicamentos.<sup>23</sup> Isso poderia ter influenciado a acurácia das respostas da adesão não farmacológica.

Outra possibilidade para explicar os dados encontrados seria o tamanho da amostra. Por exemplo, a média de pressão arterial nos indivíduos sem adesão em todos os grupos (total, farmacológica e não farmacológica) foi sempre numericamente maior que em relação aos indivíduos com adesão. É possível que ao analisar uma amostra maior o resultado numérico encontrado fosse estatisticamente mais significativo.

# **CONCLUSÃO**

Verificou-se que a maioria dos participantes do HIPERDIA é do sexo feminino, de idade avançada e com IMC elevado. No programa predomina o perfil de HAS dos tipos I e II; de acordo com a literatura, a frequência do acompanhamento médico e laboratorial

Afjune Neto A. Alvares W. Martinelli Filho JL. Pazetto LC. Rocha MECB. Borges TOC

dos usuários, bem como a frequência de atividade física e a alimentação em relação à majoria dos usuários, é inadequada.

Não se pode concluir se a adesão do paciente usuário do HIPERDIA foi ineficaz ou se a forma de mensuração foi falha, uma vez que o questionário estava suscetível a respostas enviesadas e não verdadeiras.

De qualquer forma, ainda que a adesão não tenha se correlacionado de forma estatisticamente significativa ao controle clínico metabólico, é imprescindível a sua importância clínica.

Portanto, faz-se necessária a conscientização social e de saúde da população adscrita da UBSF, bem como é necessário adotar políticas públicas eficazes para promoção e prevenção da saúde não apenas no campo teórico, mas também no prático, e elaborar, em trabalhos futuros, métodos mais eficazes e confiáveis na detecção da adesão ao tratamento desses pacientes.

O cadastramento do usuário no HIPERDIA para garantir a recepção de medicamentos de nada vale se o perfil da adesão do paciente e o seu entendimento sobre esses fatores são falhos.

# REFERÊNCIAS

- Portal da Saúde SUS [Internet]. [cited 2012 Mar 2]. Available from: http://portal. saude.gov.br/portal/saude/visualizar\_texto.cfm?idtxt=36868&ianela=1
- Hollenberg NK. Hypertension: mechanisms and therapy. In: Braunwald E. Atlas of heart diseases. Philadelphia: Current Medicine; 1994. v. 1.
- Afiune Neto A. Inércia Médica como causa da refratariedade. In: Passarelli OJ. Hipertensão arterial de difícil controle: da teoria à prática clínica. São Paulo: Segmento Farma: 2008, p. 107-16.
- Brasil. Ministério da Saúde. Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial a ao diabetes mellitus. Brasília: Ministério da Saúde; 2001. 101 p.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA. Campanha quer reduzir o consumo de sal [Internet]. [cited 2012 Mar 4]. Available from: http://portal.anvisa. gov.br/wps/wcm/connect/anvisa+portal/anvisa/sala+de+imprensa/menu++n oticias + anos/2011 + noticias/campanha + quer + reduzir + o + consumo + de + sal
- Carvalho ALM, Leopoldino RWD, Silva JEG, et al. Adesão ao tratamento medicamentoso em usuários cadastrados no Programa Hiperdia no município de Teresina (PI); 2012 [Internet]. [cited 2012 Apr 12]. Available from: http://www. scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=\$1413-81232012000700028
- Almeida HO, Versiani ER, Dias AR, et al. Adesão a tratamentos entre idosos. Comun Ciências Saúde. 2007;18(1):57-67.

- Gusmão JL, Ginani GF, Silva GV, et al. Adesão ao tratamento em hipertensão arterial sistólica isolada. Rev Bras Hipertens. 2009;16(1):38-43.
- Dosse C, Cesarino CB, Martin JFV, et al. Fatores associados à não adesão dos pacientes ao tratamento de Hipertensão Arterial. Rev Latino-Am Enfermagem. 2009:17(2).
- 10. Cruz VAG. Metodologia da pesquisa científica: processos gerenciais. São Paulo: Pearson Prentice Hall; 2009. 182 p.
- 11. Queiroz R, Nogueira PA. Diferenças na adesão ao tratamento da tuberculose em relação ao sexo no distrito de saúde da Freguesia do Ó/Brasilândia - São Paulo. Saúde Soc. 2010;19(3):627-37.
- 12. Lima LM, Schwartz E, Muniz RM, et al. Perfil dos usuários do Hiperdia de três unidades básicas de saúde do sul do Brasil. Rev Gaúcha Enferm. 2011;32(2):323-9.
- 13. Cunha CW. Dificuldades no Controle da Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus na Atenção Básica de Saúde Através do Hiperdia - Plano de Reorganização da atenção [monografia]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.
- 14. Gomes R, Nascimento EF, Araújo FC. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e de homens com ensino superior. Cad Saúde Pública. 2007;23(3):565-74.
- 15. World Health Organization. The top 10 causes of death; 2003 [Internet]. [cited 2012 Mar 10]. Available from: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/ fs310/en/index.html
- Sociedade Europeia de Cardiologia. Guidelines de 2013 da ESH/ESC para o Tratamento da Hipertensão Arterial [Internet]. [cited 2014 Apr 03]. Available from: http://www.sbh.org.br/pdf/guidelines2014.pdf
- 17. Barretto ACP. Hipertensão arterial e insuficiência cardíaca. Rev Bras Hipertens. 2001:8(3).
- 18. Carvalho Filha FSS, Nogueira LTV, Mello LM. HiperDia: adesão e percepção de usuários acompanhados pela Estratégia Saúde da Família. Rev Rene. 2011;12(n. esp.):930-6.
- Brandão AA, Sanjuliani AF, Avezum A, et al. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão; 2009 e 2010 [Internet]. [cited 2014 Mar 03]. Available from: http://www.anad.org.br/profissionais/images/VI Diretrizes Bras Hipertens RDHA 6485.pdf
- 20. Martins LC, Aragão CCV, Santos BRM, et al. Adesão ao tratamento farmacológico, controle da pressão arterial e qualidade de vida em pacientes hipertensos; 2009 [Internet]. [cited 2014 Nov 01]. Available from: http://www.uscs.edu. br/pesquisasacademicas/images/download inici cientifica/prof brigitte rieckmann e daniela araujo.pdf
- 21. Villas Boas LCG, Foss MC, Freitas MCF, et al. Relação entre apoio social, adesão aos tratamentos e controle metabólico de pessoas com diabetes mellitus. Rev Latino-Am Enfermagem. 2012;20(1):[08 telas].
- Delgado AB, Lima ML. Contributo para a validação concorrente de uma medida de adesão aos tratamentos. Psicol Saúde & Doenças. 2001;2(2):81-100.
- Mosca C, Castel-Branco MM, Caramona MM, Figueiredo IV. Efeito da adesão à terapêutica no estado de saúde do idoso; 2009 [Internet]. [cited 2014 Oct 22]. Available from: http://www. actafarmaceuticaportuguesa.com/index.php/afp/ article/view/13/14

# Respostas agudas da pressão arterial após sessões de treinamento resistido

Acute blood pressure responses to resistance training sessions

Gustavo Graeff Kura<sup>1</sup>, Alessandra Paula Merlin<sup>1</sup>, Hugo Tourinho Filho<sup>2</sup>

# RESUMO

Atualmente há um crescente interesse em investigar os efeitos agudos provocados pelos exercícios resistidos sobre a pressão arterial (PA). No entanto, os resultados disponíveis na literatura apresentam resultados controversos. O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos provocados pelos exercícios resistidos nas respostas da PA, pós-exercício, utilizando diferentes intensidades de treinamento. Durante três dias, nove sujeitos do sexo masculino, normotensos, passaram por uma bateria de testes e medidas. Em um primeiro momento foram realizadas as medidas antropométricas e foi feito o teste de uma repetição máxima (1RM). No segundo dia foram verificadas as respostas de PA após uma sessão de exercícios resistidos a 40% de 1RM, realizadas com 3 séries de 20 repetições. No terceiro dia uma última verificação foi realizada após uma sessão de exercícios resistidos executados a 80% de 1RM, com 3 séries de 10 repetições. Após o término de cada sessão, a PA foi registrada nos minutos 5, 15, 25, 35, 45, 55 e 65. Para análise dos dados, utilizou-se ANOVA para medidas repetidas, sendo considerado como significância estatística p ≤ 0,05. Em ambas as sessões de treinamento os valores da PA sistólica (PAS) e PA diastólica (PAD) verificadas após o término dos exercícios permaneceram inalterados. Desse modo, no presente estudo. os exercícios resistidos não provocaram um efeito hipotensivo pós-exercício, bem como a intensidade do exercício não interferiu no comportamento da PAS e da PAD.

# PALAVRAS-CHAVE

Exercício físico; hipotensão pós-exercício; pressão arterial.

# **ABSTRACT**

There is growing interest to investigate the acute effects of resistance exercise on blood pressure (BP). However, the results reported in the literature are controversial. The objective of this study was to evaluate the effects of resistance exercise on post-exercise BP responses using different training intensities. Nine normotensive men underwent a battery of exercise tests and measurements over a period of 3 days. On the first day, anthropometric measurements were obtained and the subjects underwent one repetition maximum (1RM) testing. On the second day, BP responses were evaluated after a session of resistance exercise at 40% of 1RM, which consisted of three series of 20 repetitions. On the third day, BP responses were again evaluated after a session of resistance exercise at 80% of 1RM, which consisted of three series of 10 repetitions. BP was measured 5, 15, 25, 35, 45, 55 and 65 min after the end of each session. ANOVA for repeated measures was used for analysis of the data, with  $p \le 0.05$  indicating statistical significance. Systolic and diastolic BP remained unchanged after the end of exercise in the two training sessions. In conclusion, in the present study resistance exercise did not cause post-exercise hypotension and the intensity of exercise did not interfere with the systolic or diastolic BP response.

# KEYWORDS

Exercise; post-exercise hypotension; blood pressure.

# INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial é uma das mais comuns desordens médicas. Sabe-se que os indivíduos portadores de hipertensão arterial têm uma maior probabilidade de desenvolver doença arterial coronariana, além de, frequentemente, agregarem diversos fatores de risco cardiovasculares.<sup>1</sup>

Uma das estratégias para diminuir esses fatores de risco é a modificação no estilo de vida, que tem sido recomendada para a prevenção, tratamento e controle da hipertensão arterial, sendo o exercício físico um componente integral e indispensável nesse processo.<sup>1,2</sup>

O exercício físico pode resultar em diminuição da pressão arterial (PA) de repouso, e essas diminuições nos valores pressóricos podem ser tanto de ordem aguda<sup>3,4</sup> como de ordem crônica.<sup>5,6</sup>

A diminuição dos valores de PA quando ocorre após o término do exercício físico, recebe a denominação de efeito hipotensivo pós-exercício, que significa redução dos valores de repouso da PA após o término do esforço.<sup>3</sup>

No entanto, o efeito hipotensivo parece ter evidências mais consistentes quando induzido pelo exercício aeróbio do que pelos exercícios resistidos.<sup>1,7</sup> Esse fato pode ser explicado, em parte, pelo princípio da especificidade do treinamento, que descreve os exercícios resistidos como sendo um estímulo insuficiente para estimular o condicionamento cardiovascular, já que nesses exercícios uma quantidade relativamente pequena de sangue é bombeada a uma pressão alta.<sup>8</sup>

Baseando-se nesse princípio, os exercícios resistidos foram ignorados por muitos anos quando a preocupação estava voltada para o sistema cardiovascular. Isso explica por que apenas os exercícios aeróbios eram recomendados e utilizados para promover saúde cardiovascular.<sup>9</sup>

Recentemente, o interesse em pesquisar o efeito dos exercícios resistidos sobre as respostas pressóricas pós-exercício vem crescendo expressivamente, porém os resultados encontrados na literatura ainda não se apresentam de forma consensual. Alguns estudos têm constatado um aumento, 10-14 uma manutenção, 15,16 ou ainda uma redução da PA sistólica (PAS). 17-19 Quanto à PA diastólica (PAD), os estudos vêm demonstrando uma manutenção 12,15,16,20 ou uma queda após uma única sessão de exercícios resistidos. 19,21,22

Ao analisar os dados disponíveis na literatura sobre os efeitos dos exercícios resistidos nas respostas pressóricas pós-exercício, é percebível uma grande discrepância nos resultados encontrados. Tais discrepâncias podem estar relacionadas com a intensidade de treinamento utilizada nesses estudos.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos provocados pelos exercícios resistidos nas respostas da PA, pós-exercício, utilizando diferentes intensidades de treinamento.

# **METODOLOGIA**

Participaram do estudo nove sujeitos do sexo masculino, normotensos, voluntários, com pouca ou nenhuma experiência em exercícios resistidos (Tabela 1). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento antes da realização do estudo; não apresentavam comprometimento de saúde; não utilizavam medicação; não consumiram cafeína antes da coleta nem realizaram exercícios com grande demanda energética.

Este estudo atendeu às normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde e foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo, conforme Registro 188/2011.

Os sujeitos compareceram no local das coletas em três dias distintos: no primeiro dia foram realizadas as medidas antropométricas e foi feito o teste de uma repetição máxima (1RM) nos exercícios supino reto, adução de ombros, extensão de ombros, *leg press* e extensão de pernas.

Para a obtenção da estatura utilizou-se um estadiômetro com precisão de 0,1 cm; na verificação da massa corporal foi empregada uma balança com precisão de 0,05 kg. A partir desses valores calculou-se o índice de massa corporal (IMC) por meio da equação: [IMC = massa corporal (kg)/estatura² (m)].

As verificações das respostas pressóricas pós-exercício foram realizadas em dois dias distintos não consecutivos. Na primeira sessão foram realizados os exercícios resistidos a 40% de 1RM, com 3 séries de 20 repetições cada. Na segunda sessão os exercícios foram realizados a 80% de 1RM, sendo 3 séries de 10 repetições.

Para estabelecer os valores da PA de repouso, a verificação foi realizada antes das sessões de exercícios resistidos a 40 e 80% de 1RM. Os sujeitos permaneceram sentados por 15 minutos e as anotações da PA foram feitas nos minutos 5, 10 e 15, sendo considerada a PA de repouso a média das 3 medidas.

Após o término de cada sessão de exercícios resistidos, a PA foi registrada nos minutos 5, 15, 25, 35, 45, 55 e 65. Em todos os casos a verificação foi executada por um avaliador treinado, por intermédio do método auscultatório utilizando-se um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (Bic®) e um estetoscópio Rappaport STD (Diasyst®), de acordo com a publicação VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão.<sup>23</sup>

Tabela 1. Variáveis que caracterizam a amostra.

Idade	$23 \pm 3,93$
Massa corporal (kg)	$71 \pm 7,72$
Estatura (cm)	$171 \pm 5,19$
IMC (kg/m²)	$24 \pm 2,24$

Os dados foram processados e avaliados por meio do pacote estatístico  $Statsoft^{\circledast}$ . Foi utilizada a estatística descritiva para caracterização da amostra e a análise de variância (ANOVA) two-way foi empregada para medidas repetidas, a fim de comparar os valores da PA antes e após o término das sessões de treinamento (o índice de significância adotado foi de p < 0,05).

# **RESULTADOS**

O comportamento da PA pode ser verificado na Tabela 2 e nos Gráficos 1 e 2. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nas respostas da PA, quando comparadas às sessões de treinamento resistido, bem como do período de repouso para o pós-exercício.

# DISCUSSÃO

Os resultados encontrados neste estudo não demonstraram elevações nos valores da PAS e da PAD, em ambas as sessões de treinamento. Nos estudos em que foram verificadas elevações na PAS após uma sessão de exercício resistido, parece ser de consenso que tais elevações ocorreram imediatamente após o término do treinamento. Focht e Koltyn¹º verificaram que logo após uma sessão de treinamento resistido realizada na intensidade de 80% 1RM a PAS elevou-se; em contrapartida, a PAS permaneceu inalterada após o término de uma sessão de exercícios resistidos realizados na intensidade de 50% 1RM. Seguindo essa tendência, os estudos de O'Connor et al.¹² e Raglin, Turner e Eksten¹³ também demonstraram elevações na PAS logo após o

Tabela 2. Comportamento da pressão arterial no repouso e após a realização das sessões de treinamento.

	Pressão arte	Pressão arterial sistólica		ial diastólica
	40% 1RM	80% 1RM	40% 1RM	80% 1RM
Repouso	111,0 ± 8,9	110,7 ± 7,3	$74,2 \pm 10,6$	75,1 ± 5,6
5 min	$108,6 \pm 15,9$	$112.8 \pm 9.8$	$70.8 \pm 13.0$	$73,3 \pm 9,3$
15 min	$108,0 \pm 5,9$	$110.8 \pm 9.7$	$75,3 \pm 11,5$	$76.8 \pm 6.8$
25 min	$105,1 \pm 8,1$	$106.8 \pm 9.9$	$74.0 \pm 10.0$	$73,7 \pm 7,4$
35 min	$105,5 \pm 6,6$	$109,1 \pm 9,6$	$73.3 \pm 10.3$	$75,7 \pm 6,1$
45 min	$107,5 \pm 5,7$	$109,3 \pm 11,0$	$73,5 \pm 8,2$	$76.0 \pm 8.5$
55 min	$108,0 \pm 6,2$	$105,5 \pm 9,3$	$74.2 \pm 6.8$	$72,6 \pm 9,2$
65 min	$108,0 \pm 7,4$	$106,0 \pm 11,6$	$74.4 \pm 7.1$	73,5 ± 11,1

1RM: uma repetição máxima.

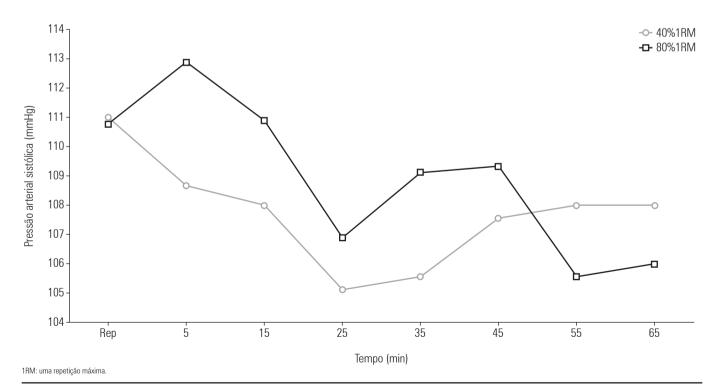


Gráfico 1. Respostas da pressão arterial sistólica no repouso e após a realização das sessões de treinamento.

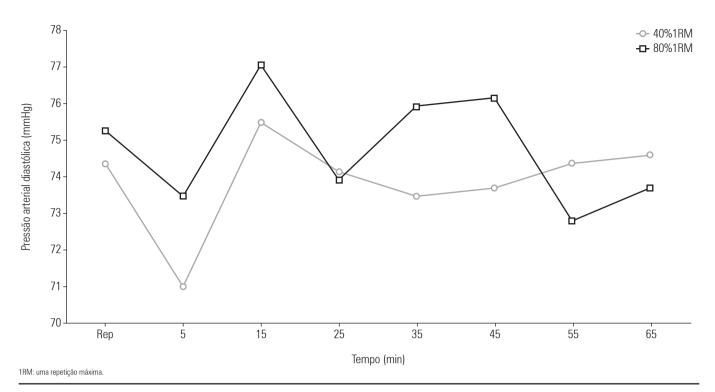


Gráfico 2. Respostas da pressão arterial diastólica no repouso e após a realização das sessões de treinamento.

término de uma sessão de treinamento resistido. Tais elevações, quando ocorrem, tendem a manter-se somente nos instantes iniciais após o término da sessão de treinamento<sup>13,14</sup> ou perduram, no máximo, 15 minutos após o término de cada sessão. 12

No presente estudo, durante os momentos em que a PA foi verificada, os valores da PAS e da PAD permaneceram inalterados após o término das sessões de treinamento. Corroborando os resultados deste estudo, Roltsch et al.<sup>20</sup> não verificaram mudanças na PAS e na PAD durante o período de 24 horas em que a PA foi monitorada ambulatorialmente. Convém destacar que tanto no estudo de Roltsch et al.20 quanto no presente estudo a amostra era composta por jovens normotensos, fato que pode ter contribuído para a obtenção de resultados semelhantes, uma vez que a hipotensão pós-exercício é mais evidente em hipertensos. 4,24 Em normotensos o efeito hipotensivo pós-exercício tende a ser muito menos consistente e em menor magnitude do que em hipertensos.3

Seguindo essa linha de raciocínio, o estudo de Santos e Simão<sup>15</sup> investigou o comportamento da PA após uma sessão de exercício resistido realizada em 3 séries de 10RM. Nesse trabalho, a PA de jovens normotensos foi monitorada pelo método auscultatório, durante 60 minutos, e, à semelhança do presente estudo, não foram verificadas reduções significativas na PA pós-esforço quando os valores foram comparados aos resultados obtidos em repouso.

Nesse contexto, entre os diferentes estudos já realizados, não há um consenso que o treinamento resistido provoque um efeito hipotensivo pós-exercício. A inconsistência de informações favoráveis ao efeito hipotensivo pós-exercício pode estar associada às inúmeras variáveis envolvidas, como a forma de medição PA e o período de acompanhamento pós-exercício, além da variação nos protocolos de treinamento utilizados e população investigada. 14,25 Assim, torna-se difícil a comparação entre estudos cujas características metodológicas são variadas. 14

No delineamento experimental do nosso estudo foi proposto um volume de treinamento proporcional entre os grupos, ou seja, a relação carga-repetição foi semelhante nos dois grupos experimentais, porém a intensidade de treinamento utilizada foi diferente. Com isso, procurou-se determinar se a intensidade do exercício influenciaria nas respostas pressóricas pós-exercício. Essa questão é de suma importância em pessoas hipertensas, pois se o treinamento resistido realizado com intensidades mais moderadas for efetivo em provocar um efeito hipotensivo, evitará as respostas cardiovasculares exageradas verificadas durante os exercícios de alta intensidade.<sup>26</sup>

Em estudo prévio, investigamos o comportamento da PA após a realização de um programa de treinamento resistido que utilizou volumes e intensidades progressivas, com cargas de trabalho submáximas. Neste estudo, seguimos as recomendações para a prescrição de treinamento resistido em

portadores de doença cardiovascular,<sup>27</sup> todavia demonstramos que a PA não aumentou ou diminuiu após uma sessão de treinamento resistido de baixa intensidade.<sup>16</sup>

Contrariando, em parte, os resultados do presente estudo, Polito et al. 17 verificaram um efeito hipotensivo pós-exercício em sessões de exercícios resistidos. Esses autores analisaram os efeitos de duas seguências de exercícios resistidos que foram realizadas com diferentes intensidades e mesmo volume de treinamento. No estudo de Polito et al. 17 não foram verificadas diferenças significativas guando comparadas às respostas da PAS e da PAD obtidas entre as diferentes intensidades, bem como nenhum dos valores de PA foi significativamente elevado quando comparado com os valores de repouso. No entanto, a sequência de exercícios realizada na intensidade de 50% da carga de 6 repetições máximas, com 12 repetições, as reduções da PAS foram visualizadas por até 40 minutos, enquanto na sequência de exercícios de 6 repetições máximas a redução da PAS foi observada por até 60 minutos. Para os autores, esses resultados sugerem que a intensidade do treinamento pode influenciar a duração do efeito hipotensivo, mas não a magnitude da redução.

Usando sequências distintas de exercícios resistidos, Brown et al.<sup>11</sup> compararam 3 séries de 5 exercícios a 40 e 70% de 1RM, que eram realizados, respectivamente, entre 20–25 e 8–10 repetições. Ao término do estudo, os autores demonstraram um efeito hipotensivo pós-exercício na PAD que foi similar entre as sequências. Desse modo, exercícios resistidos realizados com intensidades mais elevadas não estão associados a maiores reduções na PA pós-exercício; assim, diferentes intensidades de exercícios produzem a mesma resposta na PA pós-exercício.

# **CONCLUSÃO**

Em suma, pode-se concluir que as elevações na PA evidenciadas durante a execução de exercícios resistidos não persistiram após o término do exercício. A hipótese levantada de que os exercícios resistidos realizados em diferentes intensidades podem provocar um efeito hipotensivo pós-exercício não foi confirmada neste estudo, bem como a intensidade do exercício não interferiu no comportamento da PAS e da PAD após o término de uma sessão de exercícios resistidos.

#### REFERÊNCIAS

- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. Med Sci Sports Exerc. 2004;36(3):533-53.
- Brandão AP, Brandão AA, Magalhães MEC, et al. Epidemiologia da hipertensão arterial. Rev Soc Cardiol Estado São Paulo. 2003;13(1):7-19.

- MacDonald JR. Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. J Hum Hypertens. 2002;16(4):225-36.
- Halliwill JR. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. Exerc Sport Sci Rev. 2001;29(2):65-70.
- Halbert JA, Silagy CA, Finucane P, et al. The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials of 4 weeks or longer. J Hum Hypertens. 1997;11(10):641-9.
- Whelton SP, Chin A, Xin X, et al. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. Ann Intern Med. 2002; 136(7):493-503.
- Forjaz CLM, Rezk CC, Melo CM, et al. Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. Rev Bras Hipertens. 2003; 10(2):119-24.
- Fleck SJ, Kraemer WM. Fundamentos do treinamento de força muscular. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda; 1999.
- Forjas CLM, Rezk CC, Cardoso Junior CG. Exercícios resistidos e sistema cardiovascular. In: Negrão CN, Barretto ACP, organizador. Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. São Paulo: Manole; 2005.
- Focht BC, Koltyn KF. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. Med Sci Sports Exerc. 1999;31(3):456-63.
- Brown SP, Clemons JM, He Q, et al. Effects of resistance exercise and cycling on recovery blood pressure. J Sports Sci. 1994;12(5):463-8.
- O'Connor PJ, Bryant CX, Veltri JP, et al. State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females. Med Sci Sports Exerc. 1993;25(4):516-21.
- Raglin JS, Turner PE, Eksten F. State anxiety and blood pressure following 30 min of leg ergometry or weight training. Med Sci Sports Exerc. 1993;25(9):1044-8.
- Mediano MFF, Paravidino V, Simão R, et al. Subacute behavior of the blood pressure after power training in controlled hypertensive individuals. Rev Bras Med Esporte. 2005;11(6):337-40.
- Santos EMR, Simão R. Comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercícios resistidos. Fit Perform J. 2005;4(4):227-31.
- Kura GG, Tourinho Filho H, Merlin AP, et al. Treinamento de força de intensidade progressiva não altera a pressão arterial pós-exercício de idosos hipertensos. Rev Bras Ciênc e Mov. 2013;21(2):57-63.
- Polito MD, Simão R, Senna GW, et al. Hypotensive effects of resistance exercises performed at different intensities and same work volumes. Rev Bras Med Esporte. 2003;9(2):74-7.
- Fisher MM. The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women. J Strength Cond Res Natl Strength Cond Assoc. 2001;15(2):210-6.
- Rezk CC, Marrache RCB, Tinucci T, et al. Post-resistance exercise hypotension, hemodynamics, and heart rate variability: influence of exercise intensity. Eur J Appl Physiol. 2006;98(1):105-12.
- Roltsch MH, Mendez T, Wilund KR, et al. Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. Med Sci Sports Exerc. 2001;33(6):881-6.
- Bermudes AML de M, Vassallo DV, Vasquez EC, et al. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em indivíduos normotensos submetidos a duas sessões únicas de exercícios: resistido e aeróbio. Arq Bras Cardiol. 2004;82(1):57-64.
- Jannig PR, Cardoso AC, Fleischmann E, et al. Influence of resistance exercises order performance on post-exercise hypotension in hypertensive elderly. Rev Bras Med Esporte. 2009;15(5):338-41.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/ Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol. 2010;95(1):1-51.
- Brum PC, Forjaz CL de M, Tinucci T, et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. Rev Paul Educ Fís. 2004;18:21-31.
- Lizardo JHF, Simões HG. Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício. Rev Bras Fisioter. 2005;9(3):289-95.
- Polito MD, Farinatti P de TV. Blood pressure behavior after counter-resistance exercises: a systematic review on determining variables and possible mechanisms. Rev Bras Med Esporte. 2006;12(6):386-92.
- Williams MA, Haskell WL, Ades PA, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Circulation. 2007;116(5):572-84.

# Influência da hereditariedade em marcadores de risco para hipertensão arterial

Association of heredity in risk markers for hypertension

Thiago de Souza Veiga Jardim<sup>1</sup>, Humberto Graner Moreira<sup>1</sup>, Enieberton Cartafina de Almeida<sup>1</sup>, Larissa Simões Nazareno<sup>1</sup>, Ana Luiza Lima Sousa<sup>1</sup>, Weimar Sebba Barroso Souza<sup>1</sup>, Ludmila Ribeiro<sup>1</sup>, Paulo César Brandão Veiga Jardim<sup>1</sup>

# RESUMO

Fundamento: Fatores genéticos e ambientais são importantes na determinação da pressão arterial (PA). Alterações na PA, na resistência à insulina (RI) e ecocardiograma, têm sido estudadas em descendentes de hipertensos com resultados contraditórios. Objetivos: Estudar PA, RI, teste ergométrico (TE), morfologia e função cardíaca em jovens normotensos com e sem história familiar de hipertensão arterial (HA). Métodos: Estudo observacional. Jovens de 18 a 30 anos, divididos em 3 grupos: sem história familiar de hipertensão; um dos pais hipertensos; ambos os pais hipertensos. Excluídos hipertensos, obesos, tabagistas, em uso de medicação e com comorbidade. Feita avaliação antropométrica, PA casual, Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA), TE, Ecocardiograma, Índice de HOMA. Diferença entre os grupos – ANOVA e teste t, comparação dos grupos – teste t de Student. Correlação de Pearson para relações entre as variáveis e correlação parcial, controlada para sexo, entre a hereditariedade e as outras variáveis. Significante p<0,05. Resultados: Estudados 63 indivíduos. G1 (n=21), G2 (n=22) e G3 (n=20). Idade média 21,1±2,2 anos, 39,1% homens. Sem diferenças na idade, peso, altura, IMC, PA casual e MAPA. O G3 apresentou tendência a menor descenso noturno da PA sistólica (PAS) (p=0.052), maiores níveis de insulina (p=0,019), maior HOMA (p=0,006) e maior diâmetro de átrio esquerdo (DAE) (p=0,020). Relação positiva entre DAE e PAS (p=0,005), insulina sérica (p=0,003) e HOMA (p=0,003). **Conclusões:** Descendentes de hipertensos apresentam maior RI, alterações no ritmo circadiano da PA e maior DAE, mesmo com valores normais de PA.

# PALAVRAS-CHAVE

Hipertensão; hereditariedade; fatores de risco.

# ABSTRACT

Background: Genetic and environmental factors are equally important in determining blood pressure (BP). Changes in BP, insulin resistance (IR) and echocardiograms have been studied in offspring of hypertensive parents with contradictory results. Objective: Studying IR, BP, exercise test, cardiac morphology and function with echocardiogram, in normotensive young, with and without family history (FH) of hypertension (HTN). Methods: Students, 18 to 30 years, were included. They were divided into 3 groups: neither parent with HTN – G1, one of parents with HTN – G2 and both parents with HTN – G3. Exclusion criteria – HTN, obesity, smoking, using medication and comorbidities. The study evaluated weight, height, Body Mass Index (BMI), office BP, Ambulatory Blood Pressure Measurement (ABPM), exercise test, glycemia, insulin, HOMA-IR and Echocardiogram. ANOVA test was used to compare groups. Partial correlation adjusted for sex was used to evaluate associations. Results: Sixty-three individuals were studied. They were divided into 3 groups: G1 (n=21), G2 (n=22) and G3 (n=20). Mean age was 21.1±2.2 years, 39.1% were males. There was no difference regarding age, weight, height, BMI, office BP and ABPM. Group 3 had the lowest dipping of systolic BP (SBP) (p=0.052), the highest insulin levels (p=0.019), HOMA (0.006) and left atrium diameter (LAD) (p=0.020). We found a positive correlation between LAD with SBP (p=0.005), serum insulin (p=0.003) and HOMA (p=0.003). Conclusion: Results indicate that young offspring of hypertensive parents had more IR, changes in the BP circadian rhythm and have a bigger LAD, even with normal BP values.

# KEYWORDS

Hypertension; heredity; risk factors.

# INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é problema de saúde pública. A prevalência é alta e representa fator de risco importante para doenças cardiovasculares. O ônus pessoal, social e econômico da hipertensão cresce com o decorrer do tempo, à medida que órgãos-alvo são lesados, dificultando o controle terapêutico, encarecendo o tratamento e tornando indivíduos inaptos para o trabalho ainda iovens.<sup>1, 2</sup>

Fatores genéticos e ambientais são importantes na determinação da pressão arterial (PA) ao longo da vida. A PA tende a aumentar com a idade, e pessoas normotensas apresentam grande risco de desenvolverem HA com o envelhecer.<sup>3</sup> Esse risco é maior e mais precoce nos descendentes de hipertensos.<sup>4</sup> Além disso, apesar de hoje ser reconhecida a associação entre a HA e a síndrome de resistência à insulina, muito se discute se está relacionada à genética<sup>5</sup> ou a fatores ambientais.<sup>6</sup>

O encontro de marcadores precoces para HA poderia melhorar o entendimento das diferenças individuais na suscetibilidade para o desenvolvimento da doença.

Exames complementares auxiliam no diagnóstico e acompanhamento dos hipertensos, mas o valor destes como marcadores para o estabelecimento futuro da HA ainda é incerto.

A Monitorização Ambulatorial de Pressão Arterial (MAPA), por melhor estimar a variação da PA, correlaciona-se mais fortemente com lesões de órgãos-alvo, morbidade e mortalidade do que as medidas casuais de PA.<sup>7</sup>. Por esse motivo, poderia revelar alterações precoces em normotensos com história familiar (HF) positiva para hipertensão. Alguns estudos evidenciaram alterações na MAPA em normotensos com HF positiva, quando comparados com os que tinham HF negativa, <sup>8-10</sup> enquanto em outros nenhuma diferença foi encontrada. <sup>11,12</sup>

Alterações na resistência à insulina, <sup>13,14</sup> no teste ergométrico, <sup>15</sup> modificações nos parâmetros morfológicos e de função cardíaca ao ecodopplercardiograma <sup>16,17</sup> têm sido investigados na busca de um indicador precoce para HA dependente do componente genético e apresentam resultados contraditórios.

Visando identificar marcadores precoces para HA em indivíduos com risco aumentado, o objetivo deste estudo foi investigar a resistência insulínica, a resposta ao teste ergométrico, o comportamento da PA pela MAPA, a morfologia e a função cardíaca ao ecodopplercardiograma em adultos jovens normotensos, com e sem HF de hipertensão.

# MÉTODOS

# DESENHO DO ESTUDO

Estudo transversal, com amostra de conveniência, controlado, aprovado pelo Comitê de Ética Humana do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás sob o nº 264/99 e conduzido segundo as Normas de Boas Práticas Clínicas. O estudo foi

iniciado após a obtenção do consentimento livre e esclarecido dos indivíduos investigados.

#### **PACIENTES**

Um número mínimo de 20 indivíduos em cada grupo foi calculado para detectar 0,5 pontos de diferença nos valores do Índice de HOMA-IR (25%), considerando os valores descritos por Bravata et al., <sup>18</sup> para um nível de significância de 5% e um poder do teste de 80%. Foram incluídos jovens, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 30 anos. Estes foram selecionados entre os alunos de cursos da área de saúde (Medicina, Nutrição e Enfermagem) da Universidade Federal de Goiás e divididos em três grupos:

- Grupo 1 filhos de pais n\u00e3o hipertensos;
- Grupo 2 com apenas um dos pais hipertensos;
- Grupo 3 com ambos os pais hipertensos.

Antecedente familiar de hipertensão arterial (pai e/ou mãe com história positiva para hipertensão) foi identificado por meio de registro médico ou tratamento com anti-hipertensivos referidos pelos participantes.

Foram excluídos os portadores de doenças sistêmicas, em uso de anti-hipertensivos ou medicamentos que interferissem na pressão arterial, aqueles que referiram consumo de mais de 60 mL/dia de álcool entre os homens ou mais de 30 mL/dia entre as mulheres, tabagistas, indivíduos com índice de massa corpórea (IMC) maior que  $30 \text{ kg/m}^2$ , e aqueles que tivessem valores de PA casual considerados como anormais (PA  $\geq 140 \times 90 \text{ mmHg}$ ).

Os participantes de cada grupo foram submetidos a: exame físico, verificação de fatores de risco (FR) pessoais e familiares por meio de questionário-padrão, MAPA, teste ergométrico, dosagem plasmática de insulina e glicemia em jejum (para cálculo do Índice de HOMA-IR) e ecodopplercardiograma.

# FATORES DE RISCO FAMILIARES

Foram pesquisados, mediante entrevista, história familiar de infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral, morte súbita e diabetes. A presença desses eventos ou fatores de risco nos pais ou avós foi considerada história familiar positiva.

# Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial de 24h

A MAPA foi realizada com aparelho Spacelabs Modelo 90207. O aparelho foi instalado no período matutino de um dia normal de atividades e retirado  $24\pm2$  horas depois. Foi instalado no braço não dominante e foram realizadas medidas a cada 15 minutos no período das 7 às 23h (período diurno) e a cada 20 minutos no período das 23 às 7h (período noturno). Foram considerados válidos exames com pelo menos 60 medidas realizadas e pelo

menos 1 medida a cada hora. Foram analisadas as médias da PA (sistólica e diastólica) ao longo de 24h, nos períodos diurno e noturno e o descenso noturno da PA (calculado subtraindo-se a média da PA noturna da média da PA diurna e dividindo esse resultado pela média da pressão diurna).

# Teste ergométrico

Os testes ergométricos foram realizados pelo mesmo examinador em esteira rolante automática da marca Ecafix seguindo o protocolo de Bruce, 19 com programa Dixtal para análise e registro de três derivações eletrocardiográficas simultâneas (CM5, aVF e V2). A duração do teste foi limitada pelo aparecimento de sintomas ou até atingir a frequência cardíaca (FC) máxima para idade. Os sinais/sintomas para interromper o esforço foram exaustão (fadiga muscular), dispneia, lipotimia, arritmia ventricular sustentada ou depressão do segmento ST≥3 mm. A PA foi aferida manualmente ao final de cada estágio de esforco, quando houve sintoma cardiovascular, e na recuperação a cada 2 min. O exame foi considerado eficaz quando o paciente atingiu 80% ou mais de FC máxima prevista para a idade. Foram consideradas para análise as pressões arteriais de repouso, durante o pico de esforço e pós-esforço, FC nas mesmas situações, além do Duplo Produto durante o 8º minuto e no esforço máximo.

# BIOQUÍMICA SANGUÍNEA

Os exames bioquímicos foram realizados mediante coleta de amostra de sangue, colhida após jejum de no mínimo 8 horas. Foram feitas dosagens dos níveis de glicemia e da insulina plasmática. Foi utilizado o índice HOMA-IR como indicativo de resistência insulínica: insulina ( $\mu$ U/mL) x glicemia (mmol/L)/22,5; para isso, os resultados da glicemia (mg/dL) foram multiplicados por 0,05551.<sup>20</sup>

# ECODOPPLERCARDIOGRAMA

O estudo ecodopplercardiográfico foi realizado com equipamento Toshiba SHA-140. As medidas dos diâmetro interno de ventrículo esquerdo (VE) e átrio esquerdo (AE), a espessura do septo interventricular e da parede posterior do VE foram realizadas de acordo com as recomendações da American Society of Echocardiography.<sup>21</sup> A massa ventricular esquerda (MVE) foi calculada automaticamente pela fórmula validada por Devereux et al.<sup>22</sup> O Índice de massa de ventrículo esquerdo (IMVE) foi definido como a MVE dividida pela superfície corporal. Os exames foram realizados por um único ecocardiografista qualificado que não tinha conhecimento de a qual grupo pertencia o indivíduo. Wade et al.<sup>23</sup> demonstraram baixa variabilidade intraobservador (r = 0,97) com relação às medidas de átrio esquerdo tomadas de acordo com essas recomendações.

# Análise estatística

Para elaboração do banco de dados e análise estatística, foi utilizado o programa do SPSS (versão 10.0; SPSS, Chicago, IL, USA). Os dados obtidos foram comparados entre os três grupos. Variáveis categóricas foram comparadas usando o teste do  $\chi^2$ . O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para avaliar se as variáveis contínuas apresentavam distribuição normal. Para avaliar a diferença entre os três grupos, foi utilizado ANOVA e teste t de Tukey, e para comparar os grupos dois a dois, foi usado o teste t de Student. As relações entre as variáveis pesquisadas foram estudadas pela correlação de Pearson. Foi realizada correlação parcial, controlada para o sexo, entre a hereditariedade e as outras variáveis, para descartar a influência do sexo como fator de confusão dos nossos resultados. Foi considerado significante valor de p < 0,05.

O presente estudo foi parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).

# **RESULTADOS**

Foram avaliados 63 indivíduos: 21 do Grupo 1 (nenhum dos pais hipertensos); 22 do Grupo 2 (pai ou mãe hipertensos) e 20 do Grupo 3 (pai e mãe hipertensos). A média de idade foi de  $21,1\pm2,2$  anos, sendo 39,16% do sexo masculino. Não houve diferença entre os grupos quanto a idade, peso, altura, IMC, pressão arterial casual. O Grupo 1 apresentou maior percentual de indivíduos do sexo masculino (Tabela 1).

Os grupos também foram semelhantes com relação aos antecedentes familiares de fatores de risco e eventos cardiovasculares.

Na avaliação realizada pela MAPA, os grupos foram semelhantes quanto às pressões sistólicas e diastólicas em 24 horas e durante os períodos de vigília e sono. O coeficiente de queda noturna (descenso noturno) da pressão sistólica, quando comparados os 3 grupos, mostrou uma tendência a ser menor no grupo 3 (p = 0,052), porém sem significância estatística (Tabela 2). Essa diferença passou a ser significativa quando

**Tabela 1.** Características clínicas e pressão casual da amostra estudada.

	Grupo 1 n = 21	Grupo 2 n = 22	Grupo 3 n = 20	Valor p
Idade (em anos)	21,3±2,0	21,0±1,5	21,1 <del>±2</del> ,9	0,901
Homens (%)	60,0	39,1	19,1	0,029
Peso (kg)	65,8±11,3	61,19±11,2	63,9±12,0	0,453
Altura (m)	1,69±0,1	17,1±0,1	1,68±0,1	0,435
IMC (kg/m²)	21,9±2,6	20,0±5,0	21,3±6,6	0,341
PAS (mmHg)	115,9±8,7	120,8±18,0	119,0±14,3	0,612
PAD (mmHg)	74,4±7,0	74,6±9,6	74,1±7,4	0,991

Grupo 1 (G1) – sem história familiar de HAS; Grupo 2 (G2) – um dos pais hipertensos; Grupo 3 (G3) – ambos os pais hipertensos. Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão ou percentagem. ANOVA ou teste de  $\chi^2$ . PAS: pressão sistólica; PAD: pressão diastólica; mmHg: milímetros de mercúrio.

comparamos esses valores entre os grupos 1 (com nenhum dos pais hipertensos) e 3 (com os dois pais hipertensos) – p = 0.026, e entre os grupos 2 (com um dos pais hipertensos) e 3 - p = 0.037.

Na Tabela 3, são mostrados os dados relativos à glicemia, insulina e Índice de HOMA-IR. Observa-se que houve diferença estatisticamente significante entre os três grupos com relação aos níveis de insulina plasmática (p = 0,019) e índice de HOMA-IR (p = 0,006). A análise do HOMA, comparando os grupos separadamente, indicou que este foi significativamente maior no grupo 3 em relação aos grupos 1 (p = 0,040) e 2 (p = 0,008). Semelhantes resultados foram encontrados com relação à insulina.

Os dados obtidos pelo ecodopplercardiograma mostraram que houve pouca disparidade entre os grupos com relação à morfologia e à função cardíaca. O índice de massa de ventrículo esquerdo foi semelhante entre os grupos (p = 0,444). Na avaliação do átrio esquerdo, entretanto, foi observado maior diâmetro deste nos indivíduos do grupo 3 quando comparados aos do grupo 1 (p = 0,036) e do grupo 2 (p = 0,016) (Figura 1).

Os dados analisados durante a realização do teste ergométrico não mostraram diferença significante entre os grupos.

O diâmetro de átrio esquerdo apresentou correlação positiva com a PS, PD e média de 24 horas na MAPA e com o HOMA-IR. O HOMA-IR não apresentou correlação com os níveis de pressão arterial (Tabela 4).

**Tabela 2.** Características da pressão arterial pela MAPA.

	Grupo 1 n = 21	Grupo 2 n = 22	Grupo 3 n = 20	Valor p
PAS 24 horas (mmHg)	$116,7 \pm 7,9$	$118,0 \pm 9.3$	$114,1 \pm 8,8$	0,376
PAD 24 horas (mmHg)	$69,6 \pm 4,5$	$71,8 \pm 4,5$	$70,4 \pm 9,9$	0,551
PAS dia (mmHg)	$120,2 \pm 9,1$	$121,1 \pm 9,9$	$116,6 \pm 9,4$	0,299
PAD dia (mmHg)	$73,0 \pm 5,1$	$75,3 \pm 5,3$	$73,6 \pm 10,3$	0,549
PAS noite (mmHg)	$102,1 \pm 24,7$	$109,5 \pm 9,1$	$107,9 \pm 8,4$	0,689
PAD noite (mmHg)	$56,3 \pm 13,7$	$62,8 \pm 4,9$	$62,2 \pm 9,3$	0,184
Descenso sistólico noturno	$12,9 \pm 6,2$	$12,0 \pm 5,9$	$8,6 \pm 4,9$	0,052
Descenso diastólico noturno	$13,6 \pm 4,6$	$12,5 \pm 5,2$	11,4 ± 5,3	0,405

Grupo 1 (G1) – sem história familiar de HAS; Grupo 2 (G2) – um dos pais hipertensos; Grupo 3 (G3) – ambos os pais hipertensos. Valores expressos em média±desvio padrão ou percentagem. ANOVA. PAS: pressão sistólica; PAD: pressão diastólica; mmHg; milímetros de mercúrio.

**Tabela 3.** Glicemia, insulina plasmática e HOMA-IR nos diferentes grupos.

	Grupo 1 n = 21	Grupo 2 n = 22	Grupo 3 n = 20	Valor p
Glicemia (mg/dL)	86,5±6,9	82,5 ± 6,1	85,0 ± 5,5	0,172
Insulina (µU/mL)	$5,7 \pm 3,4$	$5,2 \pm 1,8$	$10,1 \pm 8,3$	0,019
HOMA IR	$1,23 \pm 0,7$	$1,02 \pm 0,4$	$2,14 \pm 1,8$	0,006

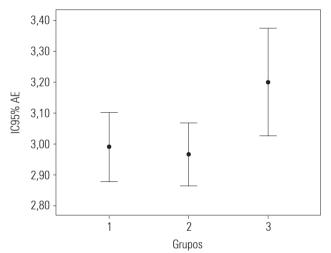
ANOVA. Grupo 1 (G1) — sem história familiar de HAS; Grupo 2 (G2) — um dos pais hipertensos; Grupo 3 (G3) — ambos os pais hipertensos.

Na análise por meio de correlação parcial corrigida para o sexo, a hereditariedade teve influência no HOMA-IR (p=0.029) e no diâmetro de átrio esquerdo (p=0.027).

# **DISCUSSÃO**

Os resultados encontrados indicam que descendentes de indivíduos hipertensos têm maior resistência à insulina, alterações no ritmo circadiano da pressão arterial, com diminuição do descenso noturno da PA e, além disso, apresentam maior diâmetro de átrio esquerdo, mesmo na presença de valores de PA normais. Esses achados indicam que jovens saudáveis, com predisposição hereditária para HA, já apresentam alterações metabólicas, de morfologia cardíaca e do comportamento da pressão arterial, sugerindo, assim, que merecem atenção especial do serviço de saúde no sentido de prevenir o aparecimento de doenças no futuro.

Neste estudo, a seleção dos participantes se baseou na história familiar de hipertensão arterial (pais com HA). A estratégia



Teste t de Student - entre os grupos: 1 e 3, p = 0,036; 2 e 3, p = 0,016; 1 e 2, p = 0,738; AE: átrio esquerdo.

Figura 1. Diâmetro de átrio esquerdo (em cm) nos três grupos.

**Tabela 4.** Correlação entre diâmetro do átrio esquerdo, pressão arterial, insulina e índice HOMA-IR.

	DAE		HOMA- IR	
	r	Valor p	r	Valor p
PAS 24-horas	0,340	0,032	0,182	0,260
PAD 24-horas	0,360	0,023	0,224	0,166
PA média 24-horas	0,434	0,005	0,236	0,143
Descenso noturno - PAS	0,137	0,401	0,011	0,949
Descenso noturno - PAD	0,116	0,324	0,053	0,738
Insulina plasmática	0,458	0,003	0,974	< 0,001
HOMA-IR	0,456	0,003	_	_

Correlação de Pearson - Correlação ajustada para sexo; PAS: pressão sistólica; PAD: pressão diastólica; DAE: diâmetro do átrio esquerdo.

foi selecionar descendentes com diferentes riscos para a hipertensão, mas com nível de PA normal a fim de detectar fatores preditivos, metabólicos e morfofuncionais que pudessem estar relacionados ao aumento da pressão arterial no futuro. Foram excluídos indivíduos com fatores que pudessem influenciar as variáveis pesquisadas, como a obesidade, o uso de medicamentos e doenças (dentre elas, o diabetes mellitus).

Também foi investigada a história familiar de diabetes e de eventos cardiovasculares (infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e morte súbita), fatores estes que, segundo estudos prévios, poderiam estar relacionados a alterações metabólicas e da PA pesquisadas.<sup>24,25</sup> Vale destacar que todos esses dados foram semelhantes nos 3 grupos, não sendo, por este motivo, a causa das diferenças observadas.

A importância do fator genético para o desenvolvimento da doença cardiovascular está bem documentada na literatura. Hurrell et al.<sup>26</sup> demonstraram que a HA, a obesidade e a hipercolesterolemia são altamente prevalentes entre familiares em primeiro grau de pacientes com doença cardiovascular, mas não em seus cônjuges. Essa predisposição manifesta-se precocemente, pois alguns estudos demonstraram que indivíduos jovens, normotensos e com história familiar de hipertensão apresentam inicialmente aumento da pressão arterial guando submetidos a estresse<sup>27</sup> e durante o exercício físico.<sup>28</sup>

Para a avaliação da PA, foram usadas, além das medidas casuais, a MAPA, pois esta permite uma avaliação da variação circadiana da PA, assim como é uma estimativa mais confiável de possíveis riscos cardiovasculares. No presente estudo, indivíduos jovens com componente hereditário para HA não apresentaram níveis elevados da PA na MAPA. Esse resultado é semelhante ao relatado por alguns autores, 11,12 mas diferente de outros, que encontraram elevação da PA, mesmo que dentro dos níveis considerados normais, em indivíduos jovens descendentes de hipertensos. 10,29

Embora os níveis de PA não diferissem entre os grupos com e sem HF de hipertensão, o presente estudo evidenciou diferenças de comportamento da PA ao longo de 24h. O fato de ter sido observado um menor descenso noturno da PA nos indivíduos com hereditariedade positiva para HA pode indicar que, mesmo com PA nos níveis normais, estas pessoas já apresentam um fator predisponente para doença cardiovascular futura. Isso porque, uma menor queda da PA durante a noite está associada com lesões em órgãos-alvo, como microalbuminúria e hipertrofia de ventrículo esquerdo, e com maior risco de morbidade e mortalidade futuras. 30,31

Um dado objetivo para a determinação da resistência à insulina é o índice de HOMA. Esse tem correlação com a chamada síndrome metabólica (ou síndrome X) a qual assume um papel de destaque nas discussões que envolvem riscos cardiovasculares.32 Nesta observação, os indivíduos geneticamente em risco para o desenvolvimento de hipertensão apresentaram maiores níveis de insulina e HOMA. Devemos salientar que nenhum dos participantes deste estudo era obeso e que o IMC foi semelhante nos três grupos, indicando então que a correlação entre o risco hereditário para a hipertensão e a resistência à insulina é independente de sua relação com o IMC, pelo menos na fase inicial.

Os resultados aqui obtidos estão de acordo com os encontrados em outros estudos que sugerem que a resistência à insulina (RI) é um potencial fenótipo intermediário para HA. São eles: estudo transversal que demonstrou correlação entre a RI e a pressão arterial<sup>33</sup> e estudo longitudinal (acompanhamento por oito anos, realizado em San Antonio, Texas) no qual a hiperinsulinemia precedeu e foi capaz de predizer o desenvolvimento de hipertensão.<sup>34</sup> Além disso, as doenças associadas à RI (diabetes, hipertensão e obesidade) foram observadas em gêmeos, sugerindo um componente genético para as associações fenotípicas.35 Apesar de não se poder afirmar que os descendentes de hipertensos com maiores níveis de insulina, avaliados pelo presente estudo, desenvolverão HA, os resultados encontrados fornecem mais subsídios, contribuindo com a hipótese de que a RI pode ser um dos determinantes genéticos para a HA e que esta pode ser uma das causas que justificam a sua agregação.

Chamou a atenção nesta investigação que os descendentes de ambos os pais hipertensos, quando avaliados pelo ecocardiograma, apresentaram maior diâmetro de AE, mas a massa de VE foi semelhante.

Esse perfil hemodinâmico difere do relatado anteriormente em indivíduos com predisposição hereditária para HA.<sup>27,28</sup> Esses autores relataram maior index de massa de VE, acompanhando níveis mais elevados de PA nos descendentes de hipertensos. O fato de que nossos investigados apresentavam a PA normal e semelhante entre os três grupos, ao contrário do relatado por esses autores, pode explicar a falta de aumento da massa de VE agui observada.

O aumento de diâmetro de AE é uma mudança comum na população geral e é considerado um importante indicador de prognóstico para várias doenças cardíacas.36,37 Ele pode ser um sinal precoce de doença cardíaca hipertensiva.38

Na presente pesquisa foi encontrado aumento do diâmetro de átrio esquerdo em filhos de hipertensos, o que ocorreu sem se acompanhar de diferenças na PA causal e ambulatorial de 24 horas. Esse fato pode indicar que alterações estruturais do coração, em indivíduos com predisposição hereditária para hipertensão, em sua fase inicial, podem ocorrer sem o aumento da PA e isso sugere que essa alteração cardíaca ocorreria em razão de outros estímulos. Foi sugerido que um aumento dos fatores

intrínsecos do crescimento, em decorrência de uma predisposição genética ou de um aumento da estimulação adrenérgica, poderia ser a causa das alterações cardíacas que antecedem o desenvolvimento da há. 39,40

Corroborando essa hipótese, na presente investigação, foi achado nos indivíduos geneticamente predispostos, aumento da insulina que é reconhecida como um desses fatores. Além disto, o diâmetro de AE apresentou correlação com a insulina sérica, com o HOMA-IR e com a pressão sistólica, demonstrando que as alterações nessas medidas podem levar à ocorrência precoce de alterações em órgãos-alvo.

Outro dado interessante a ser analisado, é que não foi encontrada correlação entre as medidas de resistência à insulina e a PA, sugerindo assim que a resistência à insulina levou ao aumento do diâmetro de AE independente de seu efeito sobre a PA.

Algumas limitações deste estudo merecem menção. Primeiro, por ser um estudo transversal, não pode ser avaliado o impacto das diferenças encontradas com o passar do tempo. Outra limitação foi a não homogeneidade, entre os grupos estudados, quanto ao sexo. A análise estatística, entretanto, possibilitou o controle dessa variável, e a hereditariedade continuou a influenciar os marcadores de sensibilidade à insulina e o diâmetro de átrio esquerdo, sugerindo que as diferenças encontradas sejam verdadeiras e independentes do sexo. Finalmente, o número de sujeitos, por ser relativamente pequeno, diminui o poder do estudo, mas a significância estatística sugere que os resultados positivos obtidos sejam genuínos.

#### **CONCLUSÃO**

Indivíduos jovens normotensos e não obesos com predisposição hereditária para HA apresentam algumas alterações sistêmicas precoces. São elas: aumento dos níveis plasmáticos de insulina e de HOMA-IR, diminuição do descenso noturno da PA e aumento do diâmetro de AE. Todos esses achados podem indicar que, nesses indivíduos, tais alterações precedam a instalação da HA e sejam marcadores precoces de seu aparecimento. Entretanto, mais estudos e o segmento dessa população a longo prazo são necessários para determinar o significado clínico dessas observações, na tentativa de melhor identificar e classificar esses indivíduos jovens e saudáveis de acordo com seu futuro risco cardiovascular.

#### REFERÊNCIAS

- World Health Organization. The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002.
- Whelton PK, Beevers DG, Sonkodi S. Strategies for improvement of awareness, treatment and control of hypertension: results of a panel discussion. J Hum Hypertens. 2004;18:563-5.
- Kannel WB. Hypertensive risk assessment: cardiovascular risk factors and hypertension. J Clin Hypertens (Greenwich). 2004;6:393-9.

- Lauer RM, Clarke WR. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. Pediatrics. 1989;84:633-41.
- Guo X, Cheng S, Taylor KD, et. al. Hypertension genes are genetic markers for insulin sensitivity and resistance. Hypertension. 2005;45:799-803.
- Nguyen QM, Srinivasan SR, Xu JH, Chen W, Berenson GS. Changes in risk variables of metabolic syndrome since childhood in pre-diabetic and type 2 diabetic subjects: the Bogalusa Heart Study. Diabetes Care. 2008;31(10):2044-9.
- Perioff D, Sokolow M, Cowan R. The prognostic value of ambulatory blood pressure. JAMA. 1993;249(20):2792-8.
- Mo R, Lund-Johansen P, Omvik P. The Bergen Blood Pressure Study: ambulatory blood pressure in subjects with an accurately defined family history of hypertension or normotension. Blood Press. 1993;2(3):197-204.
- Narkiewicz K, Gatti P, Garavelli G, et al. Relation between family history of hypertension, overweight and ambulatory blood pressure: the HARVEST study. J Hum Hypertens. 1995;9(7):527-33.
- Goldstein IB, Shapiro D, Guthrie D. Ambulatory blood pressure and family history of hypertension in healthy men and women. Am J Hypertens. 2006;19(5):486-91.
- Mattos CE, Mattos MA, Toledo DG, Siqueira Filho AG. Using ambulatory blood pressure monitoring to assess blood pressure of firefighters with parental history of hypertension. Arg Bras Cardiol. 2006;87(6):741-6.
- Langowiski AR, Lima Junior E, Knopfholz J, et al. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em filhos de hipertensos. Rev Assoc Med Bras. 2008;54(2):163-6.
- Grandi AM, Zanzi P, Broggi R, et al. Longitudinal changes of insulin sensitivity in essential hypertension: influence of blood pressure control and familial predisposition to hypertension. JCE & M. 2001;86(7):3027-31.
- Vlasáková Z, Pelikánová T, Karasová L, Skibová J. Insulin secretion, sensitivity, and metabolic profile of young healthy offspring of hypertensive parents. Metabolism. 2004;53(4):469-75.
- 15. Hamer M. The effects of exercise on haemodynamic function in relation to the familial hypertension risk model. J Hum Hypertens. 2006;20(5):313-9.
- Mohler ER, O'Hare K, Darze ES, Townsend RR, Bridges CR, Keane MG. Cardiovascular function in normotensive offspring of persons with essential hypertension and black race. J Clin Hypertens. 2007;9(7):506-12.
- Zizek B, Poredos P, Trojar A, Zeljko T. Diastolic dysfunction is associated with insulin resistance, but not with aldosterone level in normotensive offspring of hypertensive families. Cardiology. 2008;111(1):8-15.
- Bravata DM, Wells CK, Concato J, Kernan WN, Brass LM, Gulanski Bl. Two measures of insulin sensitivity provided similar information in US population. J Clin Epidemiol. 2004;57(11):1214-7.
- Bruce RA. Evaluation of functional capacity and exercise. Tolerance of cardiac patients. Mod Concepto Cardiovasc Dis. 1956;25:321.
- Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor GA, Treacher DF, Turner RL. Homeostasis model assessment: insulin resistance and β-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. Diabetologia. 1985;28:412-9.
- Sahn DJ, De Maria A, Kisslo J, Weyman A. Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography: results of a survey of echocardiographic measurements. Circulation. 1978;58:1072-83.
- Devereux RB, Alonso DR, Lutas EM, et al. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. Am J Cardiol. 1986;57:450-8.
- Wade MR, Chandraratna PAN, Reid CL, Lin S-L, Rahimtoola SH. Accuracy of nondirected and directed M-mode echocardiography as an estimate of left atrial size. Am J Cardiol. 1987;60:1208-11.
- Pontiroli AE, Monti LD, Pizzini A, Piatti P. Familial clustering of arterial blood pressure, HDL cholesterol, and pro-insulin but not of insulin resistance and microalbuminuria in siblings of patients with type 2 diabetes. Diabetes Care. 2000;23(9):1359-64.
- Terry DF, Wilcox MA, McCormick MA, Perls TT. Cardiovascular disease delay in centenarian offspring. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2004;59(4):385-9.
- Hurrell C, Wietlisbach V, Jotterand V, et al. High prevalence of major cardiovascular risk factors in first-degree relatives of individuals with familial premature coronary artery disease. Atherosclerosis. 2007;194(1):253-64.
- Falkner B, Kushner H, Onesti G, Angelakos ET. Cardiovascular characteristics in adolescents who develop essential hypertension. Hypertension 1981;3:521-7.
- Mahoney LT, Schieken RM, Clarke WR, Lauer RM. Left ventricular mass end exercise responses predict future blood pressure: The Muscatine Study. Hypertension. 1988;12:206-13.
- Kucerová J, Filipovsky J, Staessen JA, et al. Arterial characteristics in normotensive offspring of parents with or without a history of hypertension. Am J Hypertens. 2006;19(3):264-9.
- Redon J, Liao Y, Lozano JV, Miralles A, Pascual JM, Cooper RS. Ambulatory blood pressure and microalbuminuria in essential hypertension: role of circadian variability. J Hypertens. 1994;12:947-53.
- Gorostidi M, Sobrino J, Segura J, et al. Spanish Society Of Hypertension ABPM Registry Investigators. Ambulatory blood pressure monitoring in hypertensive patients with high cardiovascular risk: a cross-sectional analysis of a 20,000-patient database in Spain. J Hypertens. 2007;25:977-84.

- Reaven GM. Banting lecture: role of insulin resistance in human disease. Diabetes. 1988;37:1595-607.
- Ferranini E, Buzzigoli G, Bonadonna R, et al. Insulin resistance in essential hypertension. N Engl J Med. 1987;317:350-7.
- Haffner SM, Ferrannini E, Hazuda HP, Stern MP, et al. Clustering of cardiovascular risk factors in confirmed prehypertensive individuals: San Antonio heart study. Hypertension. 1992;20:38-45.
- Hong Y, Pederson NL, Brismar K, de Faire U. Genetic and environmental architecture of the feature of the insulin-resistance syndrome. Am J Hum Genet. 1997;60:143-52.
- Pritchett AM, Jacobsen SJ, Mahoney DW, Rodeheffer RJ, Bailey KR, Redfield MM Left atrial volume as an index of left atrial size: a population-based study. J Am Coll Cardiol. 2003;41(6):1036-43.
- Tsang TS, Barnes ME, Gersh BJ, Bailey KR, Seward JB. Left atrial volume as a morphophysiologic expression of left ventricular diastolic dysfunction and relation to cardiovascular risk burden. Am J Cardiol. 2002;90(12):1284-9.
- Miller JT, O'Rourke RA, Crawford MH. Left atrial enlargement: an early sign of hypertensive heart disease. Am Heart J. 1988;116(4):1048-51.
- lacoviello M, Forleo C, Sorrentino S, et al. Alpha- and beta-adrenergic receptor polymorphisms in hypertensive and normotensive offspring. J Cardiovasc Med (Hagerstown) 2006: 7(5):316-21.
- 40. Zizek B, Poredos P. Increased left ventricular mass and diastolic dysfunction are associated with endothelial dysfunction in normotensive offspring of subjects with essential hypertension. Blood Press. 2007;16(1):36-44.

# Hipertensão arterial secundária a coarctação atípica da aorta abdominal infrarrenal: relato de caso

Secondary arterial hypertension due to atypical coarctation of the aorta below-renal: case report

Wildson de Castro Gonçalves Neto<sup>1</sup>, Rafael Thiesen Magliari<sup>1</sup>, Fernando Focaccia Póvoa<sup>1</sup>, Paula Freitas Martins Burgos<sup>1</sup>, Maria Teresa Nogueira Bombig Manzoli<sup>1</sup>, Luigi Brollo<sup>1</sup>

#### RESUMO

Relata-se um caso de uma paciente de 50 anos, dislipidêmica, tabagista e hipertensa, que se queixava de claudicação intermitente progressiva há seis anos (durante primeira consulta ao deambular 100 metros). Ao exame clínico inicial, apresentava-se hipertensa (PA: 150 x 70 mmHg) e baixa amplitude de pulso nas artérias femorais, já em uso de quatro classes diferentes de anti-hipertensivos. Durante investigação diagnóstica, detectou-se, na angioressonância, estenose de 75% do *lumen* da aorta, 5 cm abaixo das artérias renais. Foi submetida à aortoplastia com stent, com satisfatória evolução clínica e normalização dos níveis pressóricos. Dessa forma, com as características clínicas descritas e com o tratamento utilizado para esta paciente, ilustramos um caso de coarctação atípica da aorta abdominal infrarrenal, patologia rara e com mecanismo fisiopatológico pouco compreendido. Destaca-se a importância do diagnóstico precoce e do tratamento adequado dessa síndrome.

#### PALAVRAS-CHAVE

Coartação atípica da aorta; hipertensão; dislipidemias.

#### ABSTRACT

We report a case of a 50 years-old patient, with dyslipidemia, that smokes and has hypertension, who complained of progressive intermittent claudication six years ago (during the first visit when walking 100 meters). The initial clinical examination revealed hypertension (BP: 150 x 70 mmHg) and low pulse width in femoral arteries, already in use in four different classes of antihypertensive drugs. During diagnostic investigation was detected in magnetic resonance angiography, 75% stenosis of the aorta lumen 5 cm below the renal arteries. She underwent angioplasty with a stent, a good outcome and normal blood pressure. Thus, with the clinical characteristics and the treatment used for this patient, we illustrate a case of atypical coarctation of the aorta abdominal below-renal, rare disease with poorly understood pathophysiological mechanism. We emphasize the importance of early diagnosis and appropriate treatment of this syndrome.

#### KEYWORDS

Atypical coarctation of the aorta; hypertension; dyslipidemias.

### INTRODUÇÃO

Coartação atípica da aorta abdominal infrarrenal é uma patologia vascular extremamente rara, caracterizada por estenose difusa da aorta abdominal infrarrenal. Sugere-se que esta doença é uma variante da doenças oclusivas ateroscleróticas. A incidência exata é desconhecida; entretanto, é mais frequentemente detectada nos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização aorto-ilíaca.¹ Em geral, os pacientes com essa síndrome desenvolvem sintomas por volta da quarta década de vida, sendo a claudicação intermitente a principal queixa.<sup>2</sup> Ocasionalmente, muitos desses pacientes desenvolvem hipertensão arterial grave, com mecanismo fisiopatológico pouco compreendido.<sup>1</sup>

Nós relatamos um interessante caso de uma paciente de 50 anos de idade, com diagnóstico de coarctação atípica da aorta abdominal infrarrenal através da angioressonância da aorta abdominal, na qual o tratamento endovascular foi realizado com sucesso.

#### **RELATO DO CASO**

#### **I**DENTIFICAÇÃO

DZ, 50 anos, sexo feminino, casada, católica, cor branca, natural e procedente de Santo André (SP).

#### QUEIXA PRINCIPAL

Claudicação intermitente progressiva e hipertensão de difícil controle. Em agosto de 2006, paciente chega ao consultório médico referindo que há seis anos apresenta dor em panturrilhas que progrediu até os quadris (no momento da consulta ao deambular cerca de 100 metros), associada à hipertensão arterial sistêmica.

#### HISTÓRIA

Em agosto de 2006, a paciente vai para consulta em ambulatório médico, referindo diagnóstico de hipertensão arterial há quatro anos, em uso regular de medicações. Estava assintomática até setembro de 2000, quando iniciou quadro de dor nas panturrilhas ao deambular grandes distâncias, progredindo gradativamente para coxas e chegando até a região dos quadris. No momento da consulta, queixa-se de dor ao deambular uma distância de 100 metros. Em abril de 2002, foi feito diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica, quando se iniciou tratamento farmacológico e não fora encontrada uma causa secundária para hipertensão. Procurou novamente consultório médico devido à progressão da dor e por manter-se hipertensa mesmo em uso de medicações, quando se iniciou nova investigação para causas secundárias de hipertensão arterial.

#### INTERROGATÓRIO SOBRE OS DIVERSOS APARELHOS

Negava precordialgia, dispneia, palpitações, síncope, edema de membros inferiores. Negava tremores ou *flushing facial*, febre ou queixas urinárias. Negava também alterações visuais.

#### MEDICAÇÕES EM USO REGULAR

Fazia uso nesse momento de metoprolol 100 mg associado a hidroclorotiazida 12,5 mg ao dia, anlodipino 5 mg/dia, enalapril 10 mg 12/12h, cilostazol 100 mg/dia e sinvastatina 10 mg/dia.

#### **A**NTECEDENTES PESSOAIS

Ex-tabagista de 30 anos/maço, tendo parado há um ano e dislipidêmica.

Negava diabetes, infecções prévias recentes ou etilismo. Não praticava atividade física.

#### Exame físico

Regular estado geral, consciente, orientada, contactuante, fásica, eupnéica, normocorada, hidratada, afebril. Peso = 71 kg, altura = 1,62 m, índice de massa corporal (IMC)  $= 27,0 \text{ kg/m}^2$ .

#### APARELHO CARDIOVASCULAR

Ritmo cardíaco regular, bulhas normofonéticas em dois tempos. PA membro superior esquerdo 150 x 70 mmHg e em membro superior direito 150 x 72 mm Hg. Pressão arterial (PA) em membros inferiores não aferida devido a diminuição importante dos pulsos nos membros inferiores. Frequência cardíaca de 68 batimentos por minuto.

#### APARELHO RESPIRATÓRIO

Murmúrio vesicular presente bilateralmente, sem ruídos adventícios.

#### **A**BDOME

Semi-globoso, flácido, indolor a palpação, sem visceromegalias e sem sopro audível.

#### CABEÇA E PESCOÇO

Sem estase jugular.

#### **EXTREMIDADES**

Boa perfusão periférica. Ausência de edemas. Pulsos radiais amplos e simétricos. Pulsos femorais simétricos e de baixa amplitude (+/6+).

#### RESULTADOS DE EXAMES DURANTE INVESTIGAÇÃO

#### LABORATORIAIS

Hemoglobina (Hb): 16,1 g/dL; Hematócrito (Ht): 47,9%; Leuco: 6.000/mm³; plaquetas: 190.000/mm³; creatinina: 0,5 mg/dL; uréia: 40 mg/dL; potássio: 4,8 mmol/L; sódio: 143 mmol/L; glicemia jejum: 98 mg/dL; hormônio estimulante da tireoide (TSH): 1,8 Ul/mL; colesterol total: 190 mg/dL; Low-density lipoprotein (LDL) — colesterol: 98 mg/dL; High-density lipoprotein (HDL) — colesterol: 49 mg/dL; Triglicerides: 211 mg/dL.

#### ELETROCARDIOGRAMA

Ritmo sinusal, eixo Complexo QRS normal, frequência cardíaca de 66 bpm, condução átrio-ventricular (AV) normal, repolarização ventricular normal.

#### **E**COCARDIOGRAMA

Aorta (AO): 30 mm; Átrio Esquerdo (AE): 37 mm; Septo e parede posterior de 8 mm; Ventrículo Esquerdo (VE) com diâmetro diastólico de 47 mm e sistólico de 29 mm; Fração de Ejeção (FE): 76%. Valvas com textura e mobilidade normais. Refluxo valvar mitral de grau mínimo. Fluxos intracavitários normais ao estudo Doppler. Pericárdio sem alterações.

## ECOCARDIOGRAMA SOB ESTRESSE FARMACOLÓGICO

Negativo para isquemia miocárdica.

#### ANGIORESSONÂNCIA MAGNÉTICA DE AORTA

#### ABDOMINAL E MEMBROS INFERIORES

Estenose significativa da aorta infrarrenal, cerca de 5,0 cm abaixo da origem das artérias renais. Neste segmento, observa-se estenose severa, com luz residual de 0,5 cm e lúmen abaixo da estenose de 1,2 cm, correspondendo, assim a estenose de cerca de 75% (Figuras 1A e 1B). Sinais de ateromatose da aorta abdominal. Artérias renais pérvias, sem lesões significativas.

#### Evolução

Com os dados clínicos associados ao resultado da angioressonância, foi feito o diagnóstico de coarctação atípica da aorta abdominal infrarrenal, provavelmente secundária à aterosclerose. A paciente foi então submetida a realização de aortoplastia com colocação de *stent* Palmaz-Schatz 15 x 40 mm, com o calibre da aorta abdominal restaurado ao diâmetro normal e sucesso angiográfico (Figura 2). Evoluiu com regressão total da sintomatologia, normalização dos níveis pressóricos e boa tolerância a atividade física. No momento, mantem-se apenas em uso de atorvastatina 80 mg/dia e AAS 100 mg/dia.

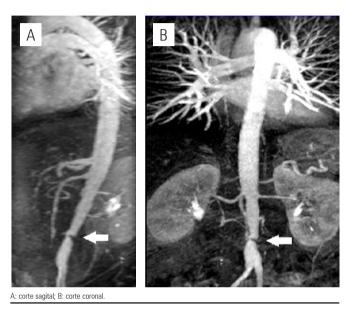
#### DISCUSSÃO

Síndrome da aorta média, coarctação atípica da aorta ou atresia terminal da aorta é uma anormalidade muita rara da árvore vascular. Foi descrita pela primeira vez em 1847 por Quain e acredita-se que seja uma variante muito agressiva das doenças oclusivas ateroscleróticas.¹ Neste relato, descrevemos o caso de uma mulher de 50 anos, que teve diagnóstico tardio de coarctação atípica da aorta associada à hipertensão arterial sistêmica, que manifestou a sintomatologia seis anos antes de procurar o nosso consultório médico, quando se iniciou o processo de investigação diagnóstica.

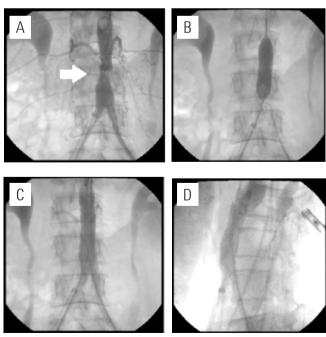
Apesar dos avanços da cirurgia vascular e da biologia vascular, a patogênese da coartação de aorta abdominal permanece desconhecida.<sup>3</sup> Sugere-se que esteja relacionada com um erro no desenvolvimento ou crescimento da aorta e várias hipóteses foram relatadas. A patologia parece ser, provavelmente, uma combinação de hipoplasia congênita com doença aterosclerótica agressiva a certo segmento da aorta. Várias outras etiologias relatadas são: infecção congênita por rubéola, exposição à radiação terapêutica, defeitos no desenvolvimento embriológico, arterite de Takayasu, inflamação e retração secundária à aterosclerose. Não existe uma patogênese que explique todos os casos.<sup>4</sup>

Nesse contexto, encontramos relatados na literatura quatro tipos de coactação da aorta abdominal, descritos a seguir:

- tipo I coarctação da aorta suprarrenal associada a estenose das artérias renais;
- tipo II coarctação da aorta infrarrenal associada a estenose das artérias renais;
- tipo III coarctação da aorta suprarrenal e artérias renais normais; e
- tipo IV coarctação infrarrenal com artérias renais normais<sup>5</sup>.



**Figura 1.** Angiorressonância Magnética de Aorta evidenciando estenose severa da aorta abdominal (setas brancas) de cerca de 75% do lúmen



A: Aortografia abdominal evidenciando estenose severa (seta branca); B: Aortoplastia com stent; C e D. Angiografia de controle demonstrando sucesso terapêutico.

Figura 2. Tratamento percutâneo de aneurisma de aorta infrarrenal.

O local mais comum da coarctação de aorta abdominal é no segmento que envolve as artérias renais, que ocorre em 52% dos casos. Estreitamento isolado da região suprarrenal ocorre em 11% e, para aorta infrarrenal, como é o caso da nossa paciente, em 25% dos casos. Nos 12% restantes dos casos, há acometimento difuso da aorta.<sup>1</sup>

Os sinais e sintomas variam de acordo com a localização da lesão na aorta e também com o envolvimento ou não das artérias renais. O quadro clínico mais comum é a hipertensão arterial e sintomas relacionados ao aumento da pressão, bem como a presença de insuficiência arterial nos membros inferiores nos adultos. <sup>1,6</sup> Se a coarctação está abaixo das artérias renais, desconforto nas pernas é o principal sintoma. A terapia anti-hipertensiva não é bem sucedida nesses pacientes, sendo o tratamento cirúrgico a melhor escolha. O diagnóstico depende da suspeita clínica, após cuidadoso exame físico; entretanto, avaliação através de exames de imagem é necessária para definir a melhor estratégia cirúrgica. <sup>1,7</sup>

A angioplastia das lesões estenosantes da aorta abdominal infrarrenal surgiu no início dos anos 1980 como uma alternativa ao tratamento cirúrgico convencional. O tratamento endovascular apresenta inúmeras vantagens quando comparado a cirurgia convencional, entre elas podemos citar: evita anestesia geral e a laparotomia, menor tempo de hospitalização, menor morbidade e mortalidade, reabilitação mais rápida e, consequentemente, redução dos custos.<sup>2,8</sup> No caso citado acima, nossa paciente

realizou tratamento endovascular com sucesso, evoluindo com desaparecimento total dos sintomas e normalização dos níveis pressóricos.

Portanto, podemos concluir que a coartação de aorta abdominal infrarrenal é uma doença vascular muito rara e com etiologia desconhecida. De acordo com os dados encontrados na literatura e com os conhecimentos atuais, podemos afirmar que o tratamento endovascular é recomendado como tratamento de escolha em centros experientes, principalmente para pacientes com cardiomiopatia secundária, com o objetivo de melhorar a função ventricular e aliviar os sintomas.

#### **REFERÊNCIAS**

- Alpagut U, Ugurlucan M, Sayin OA, et al. Infrarenal aortic coarctation. Wien Med Wochenschr. 2010;160(13-14):372-5.
- Koksal C, Demirci S, Koksal GM, et al. An infrarenal abdominal aortic coarctation. Surg Radiol Anat. 2005;27:71-3.
- Luz DABP, Bernardi FLM, Staszko K, et al. Coarctação aórtica atípica como etiologia de hipertensão arterial e insuficiência cardíaca grave em mulher de 55 anos. Rev Bras Hipertens. 2011;18(2):67-70.
- Vijver RJ, Velden APS, Fütterer JJ, et al. Infrarenal Aortic Coarctation as a Cause for Hypertension. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2012;23(5):e43-4.
- Yuksel S, Elmali M, Durna K, et al. An interesting case of infrarenal aortic coarctation without any complication. Int J Cardiol. 2008;128:3-5.
- Mesquita SMF, Lopes AAB. Hipertensão arterial por coarctação de aorta em adultos. Rev Bras Hipertens. 2002;9(2):192-8.
- Prakken FJ, Kitslaar PJEHM, van der Kar N, et al. Diagnosis of abdominal aortic hypoplasia by state-of-the-art MR angiography. Pediatr Radiol. 2006;36(1):57-60.
- Duarte F, Korso F, Giambroni Filho R, Cormier F, Cormier J. Angioplastia da Aorta Abdominal Infra-Renal. In: XX Encontro Paulista de Angiologia e Cirurgia Vascular. São Paulo: 2002.

A **REVISTA BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO** (RevBrasHipertens) é uma publicação trimestral do Departamento de Hipertensão da Sociedade Brasileira de Cardiologia, catalogada na base de dados Bireme-Lilacs. Ocupa-se em publicar artigos sobre temas relacionados, direta ou indiretamente, à hipertensão arterial, solicitados por seus editores ou espontaneamente enviados como contribuições originais, desde que tenham sido analisados pelo Conselho Editorial.

O manuscrito é de responsabilidade dos autores, os quais assumem o compromisso de que o trabalho não tenha sido previamente publicado na sua íntegra, nem esteja sendo analisado por outra revista com vistas à eventual publicação. Entretanto, após a publicação, os direitos de reimpressão passam a ser de propriedade da revista. Os textos devem ser inéditos, terem sido objeto de análise dos autores, não podendo ser reproduzidos sem o consentimento desta, por escrito.

Os artigos solicitados pelos editores ou espontaneamente encaminhados como contribuições originais devem ser encaminhados por meio eletrônico para o *e-mail*: rbh@zeppelini.com.br.

Serão considerados para publicação e encaminhados ao Conselho Editorial somente os artigos que estiverem rigorosamente de acordo com as normas a seguir especificadas e que se coadunam com a quinta edição do *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*, preparado pelo *International Committee of Medical Journal Editors* — N Engl J Med. 1997;336:309-15. O respeito a essas normas é uma condição obrigatória para que o trabalho seja considerado para análise e publicação.

Os manuscritos devem ser submetidos como mostra a seguir:

- digitados em espaço duplo, com páginas numeradas em algarismos arábicos:
- escrito em português, de acordo com a ortografia vigente – somente os artigos destinados à seção de Contribuições Internacionais poderão ser escritos em língua inglesa;
- conter nome, endereço, telefone, fax e e-mail do autor que ficará responsável pela correspondência e uma declaração assinada pelo autor, responsabilizando-se pelo trabalho, em seu nome e dos coautores;
- digitados em Microsoft Word for Windows (inclusive tabelas e textos das figuras) em letras do tipo Arial, corpo 12, espaço duplo, com bordas de 3 cm acima, abaixo e em ambos os lados.
- conter declaração de conflito de interesses e fonte de financiamento.

A **Rev Bras Hipertens** é constituída dos seguintes tipos de publicações: Artigos Originais, Artigos de Revisão, Comunicações Breves, Cartas ao Editor, Casos Clínicos, Editoriais e artigos de interesse sobre temas específicos e relevantes solicitados por seu Editor ou pelo Conselho Editorial e seção Pós-Graduação.

Cada uma dessas diferentes formas de publicação é regida por normas estabelecidas, as quais serão logo apresentadas.

- Seção 'Como eu faço': são aceitos artigos originais descrevendo a experiência dos autores na abordagem de diferentes situações clínicas relacionadas à hipertensão, desde metodologias aplicadas até a avaliação clínica e a terapêutica. Em linguagem objetiva e prática, os artigos devem ter quatro páginas digitadas, com caracteres Arial 12 e, no máximo, cinco referências.
- Seção 'Pós-Graduação': são publicados resumos de tese de diferentes universidades brasileiras relacionadas ao tema hipertensão, servindo como uma fonte de divulgação dos trabalhos desenvolvidos na área de hipertensão arterial no Brasil. Os autores deverão enviar o resumo da tese em português com no máximo 250 palavras, informando o nome do autor, do orientador e da Instituição em que a tese foi realizada. Os resumos serão considerados para publicação quando ocorrerem até um ano antes do envio.
- Seção 'Artigo original': textos inéditos espontaneamente enviados por seus autores envolvendo os tipos de pesquisa direta ou indiretamente relacionada à hipertensão arterial, incluindo seres humanos e experimental, desde que atendidas as condições expressas em seus Critérios Editoriais e de conformidade com as especificações do *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*, preparado pelo *International Committee of Medical Journal Editors* N Engl J Med. 1997;336:309-15 e as disposições expressas nos itens abaixo.

Para a publicação, os manuscritos deverão obedecer às seguintes normas: no máximo dez autores; o título deverá ter no máximo 250 caracteres (incluindo espaços); devem ser enviados Resumo e *Abstract*, mantendo-se a fidelidade entre ambos, sendo que o resumo terá 300 palavras; o texto completo deverá ter no máximo 7.000 palavras (incluindo referências); as referências deverão ter no máximo 40 e são permitidas apenas oito tabelas e figuras no total de ambas.

O manuscrito submetido para publicação deverá também obedecer aos próximos quesitos.

#### PÁGINA DE ROSTO

Deverá ser composta por título em português e inglês, os quais devem ser concisos e informativos; título resumido com até 50 caracteres; nomes completos de todos os autores e nome da instituição a que eles estão afiliados.

Em seguida, devem aparecer Resumo e *Abstract*, com limite de 300 palavras, obedecendo explicitamente ao conteúdo do texto. A elaboração deve permitir compreensão sem acesso ao texto, inclusive das palavras abreviadas. Devem ser estruturados em: Fundamentos, Objetivo, Materiais e Métodos, Resultados e Conclusões. Inserir pelo menos três e, no máximo, cinco palavras-chave, em português, e *keywords*, em inglês, utilizando, se possível, termos constantes do *Medical Subject Heading* listados no *Index Medicus*.

Rev Bras Hipertens vol. 22(2):II-IV, 2015.

#### **TEXTO**

Deverá ser escrito em português em conformidade com as normas gramaticais vigentes. As contribuições internacionais deverão ser submetidas em língua inglesa. Em ambas as condições, o número de palavras não poderá ultrapassar 7.000, incluindo as referências.

#### **ILUSTRAÇÕES, QUADROS E TABELAS**

As ilustrações, os quadros e as tabelas devem ser citados no texto em algarismos arábicos (quando tabelas ou quadros), sendo conveniente limitá-los ao indispensável para a melhor comunicação.

As figuras devem ser enviadas como fotografias em arquivo eletrônico, com características que permitam reprodução gráfica de boa qualidade, devendo trazer a identificação do programa utilizado para sua produção, por exemplo, PowerPoint, Photoshop etc. A publicação das figuras e das tabelas coloridas é restrita a situações em que as cores são indispensáveis, sendo os custos de produção de responsabilidade do autor, quando assim desejar.

As tabelas e os quadros devem ser elaborados de maneira autoexplicativa, em ordem de citação no texto e acompanhados dos respectivos títulos.

A legenda deve estar na parte inferior tanto das tabelas quanto das figuras e dos quadros.

#### REFERÊNCIAS

Referências citadas, quando de fato consultadas, em algarismos arábicos, em forma de potenciação (supraescritas) e numeradas por ordem de citação no texto, utilizando-se as abreviaturas recomendadas pelo *Uniform Requirements*. Os autores devem ser citados em números com até seis, ou apenas os três primeiros seguidos de et al., se houver sete ou mais. De acordo com a fonte consultada, o autor deverá valer-se das orientações apresentadas aqui.

 Artigo de revistas – sobrenomes e iniciais dos autores (se sete ou mais, apenas os três primeiros, seguidos de et al.), título do artigo, nome da revista abreviada, ano, volume, primeira e última páginas, conforme exemplo:

Nobre F, Silva CAA, Coelho EB, Salgado HC, Fazan Jr R. Antihypertensive agents have differentability to modulate arterial pressureand heart rate variability in 2K1C rats. Am J Hypertens. 2006:19:1079-83.

 Para citação de outras fontes de referências, consultar os *Uniform Requirements*. A citação de dados não publicados ou de comunicações pessoais não deve constituir referência nu- merada e deve ser apenas aludida no texto, entre parênteses.
 O texto poderá sofrer revisão por parte do Conselho Editorial, sem interferências no seu significado e conteúdo para concisão, clareza e compreensão.

#### **CRITÉRIOS EDITORIAIS**

#### ARTIGOS DE REVISÃO

Devem ser enviados somente quando solicitados pelo Editor Convidado, versando sobre o tema afeito ao assunto do número em questão, com as seguintes características:

- número de autores no máximo dez:
- título no máximo até 300 caracteres (incluindo espaços);
- título resumido no máximo até 50 caracteres (incluindo espaços);
- Resumo/Abstract (português e inglês);
- número máximo de palavras no resumo 300;
- texto completo no máximo 7.000 palavras (incluindo bibliografia);
- referências número máximo permitido 40;
- tabelas e figuras no máximo oito no total de ambas.

#### **ARTIGOS ORIGINAIS**

Também deverão ser apresentados em conformidade com as características estabelecidas a seguir.

#### Página de rosto

Deverá ser composta por título em português e inglês, os quais devem ser concisos e informativos; nomes completos de todos os autores e nome da instituição a que eles estão afiliados.

Em seguida, devem aparecer Resumo e *Abstract*, com limite de 300 palavras, obedecendo explicitamente ao conteúdo do texto. A elaboração deve permitir compreensão sem acesso ao texto, inclusive das palavras abreviadas. Inserir pelo menos três e, no máximo, cinco palavras-chave, em português, e *keywords*, em inglês, utilizando, se possível, termos constantes do *Medical Subject Heading* listados no *Index Medicus*.

#### Texto

Deverá ser escrito em português em conformidade com as normas gramaticais vigentes. As contribuições internacionais deverão ser submetidas em língua inglesa. Em ambas as condições, o número de palavras não poderá ultrapassar 7.000, incluindo as referências.

#### llustrações, quadros e tabelas

As ilustrações, os quadros e as tabelas devem ser citados no texto em algarismos arábicos (quando tabelas ou quadros), sendo conveniente limitá-los ao indispensável para a melhor comunicação.

As figuras devem ser enviadas como fotografias em arquivo eletrônico, com características que permitam reprodução gráfica de boa qualidade, devendo trazer a identificação do programa utilizado para sua produção, por exemplo, PowerPoint, Photoshop etc. A publicação das figuras e das tabelas coloridas é restrita a situações em que as cores são indispensáveis, sendo os custos de produção de responsabilidade do autor, quando assim desejar.

As tabelas e os quadros devem ser elaborados de maneira autoexplicativa, em ordem de citação no texto e acompanhados dos respectivos títulos.

A legenda deve estar na parte inferior tanto das tabelas quanto das figuras e dos quadros.

#### Referências

Referências citadas, quando de fato consultadas, em algarismos arábicos, em forma de potenciação (supraescritas) e numeradas por ordem de citação no texto, utilizando-se as abreviaturas recomendadas pelo *Uniform Requirements*. Os autores devem ser citados em números com até seis, ou apenas os três primeiros seguidos de et al., se houver sete ou mais. De acordo com a fonte consultada, o autor deverá valer-se das orientações apresentadas aqui.

 Artigo de revistas – sobrenomes e iniciais dos autores (se sete ou mais, apenas os três primeiros, seguidos de et al.), título do artigo, nome da revista abreviada, ano, volume, primeira e última páginas, conforme exemplo:

Nobre F, Silva CAA, Coelho EB, Salgado HC, Fazan Jr R. Antihypertensive agents have differentability to modulate arterial pressureand heart rate variability in 2K1C rats. Am J Hypertens. 2006:19:1079-83.

Para citação de outras fontes de referências, consultar os Uniform Requirements. A citação de dados não publicados ou de comunicações pessoais não deve constituir referência numerada e deve ser apenas aludida no texto, entre parênteses. O texto poderá sofrer revisão por parte do Conselho Editorial, sem interferências no seu significado e conteúdo para concisão, clareza e compreensão.

#### Comunicações Breves

Contribuições de caráter fundamentalmente prático, que tenham, ou não, originalidade, não ultrapassando cinco laudas e dez referências bibliográficas, que devem constar como leitura sugerida, sem necessariamente serem apontadas no corpo do texto.

#### CARTAS AO EDITOR

Breves comunicações contendo, no máximo, duas laudas, com espaçamento de 1,5, letras tipo Arial, tamanho 12, que reflitam opinião do autor ou de seus autores de assuntos relevantes.

#### Casos Clínicos

Apresentação de Casos Clínicos reais que possam contribuir para o aprendizado e a difusão de conhecimentos afeitos à hipertensão arterial ou assuntos afins.

Os casos deverão ter documentação e, preferencialmente, deverão ser ilustrados por figuras, imagens e/ou tabelas para melhor compreensão das mensagens neles contidas. Não poderão ultrapassar cinco laudas, com espaçamento de 1,5, letras tipo Arial e tamanho 12.

#### **E**DITORIAIS E ARTIGOS DE INTERESSE

Serão publicados apenas quando solicitados pelo Editor ou Conselho Editorial.

Os textos poderão sofrer revisão editorial para maior concisão, clareza e compreensão, por parte do Conselho Editorial, sem interferências no seu significado e conteúdo.

Situações especiais, não previstas neste conjunto de normas, serão ajuizadas pelo Editor e pelo Conselho Editorial.



# CONGRESSO DO DEPARTAMENTO **DE HIPERTENSAO** ARTERIAL DA SBC



Data limite para envio dos trabalhos científicos: 01/09/2015

www.congressodha2015.com.br



















A Indapamida é mais potente do que a HCTZ em doses habituais (reduz a PAS até 54% mais do que a HCTZ)<sup>4</sup>

Maior tempo de ação<sup>4,5</sup>

INDAPAMIDA:

24 horas

HCTZ:

12 horas

Mais Acessível que o medicamento referência<sup>6</sup>



Apresentação:

30 comprimidos revestidos de liberação prolongada de 1,5 mg.<sup>7</sup>

# Contraindicação: hipersensibilidade às sulfonamidas. Interação Medicamentosa: lítio.

INDAPEN® SR (indapamida). Registro MS nº 1.0525.0017. Medicamento Similar Equivalente ao Medicamento de Referência. USO ORAL. USO ADULTO ACIMA DE 18 ANOS DE IDADE. Composição, Forma famacêutica e Apresentação: cada comprimido contém 1,5 mg de indapamida. Embalagem com 30 comprimidos revestidos de liberação prolongada. Indicações: hipertensão arterial essencial. Contraindicações: hipersensibilidade às sulfonamidas ou a qualquer componente da fórmula; insuficiência hepática ou renal grave; encefalopatia hepática; hipocalemia. É contraindicado para crianças. Precauções e advertências: contém lactose. Em caso de insuficiência hepática, o diurético deve ser suspenso imediatamente. O risco de hipocalemia deve ser previsto em idosos e/ou desnutridos e/ou polimedicados, cirróticos portadores de edemas e de ascite, coronarianos, portadores de insuficiência cardíaca e portadores de QT prolongado. Os diuréticos tiazídicos podem causar hipercalcemia transitória e hiponatremia. Nos pacientes hiperuricêmicos, a tendência do ocorrer crises de gota pode aumentar. Se reações de fotossensibilidade ocorrerem, é recomendável suspender o tratamento. Capacidade de dirigir veículos e operar máquinas pode estar diminuída se houver queda da pressão arterial. Pode dar reação positiva em exame antidoping. Gravidez e Lactação: a administração de diuréticos deve ser evitada durante a gravidez e nunca ser utilizado para o tratamento de edemas fisiológicos da gravidez. O aleitamento é desaconselhado. Interações medicamentosas: lítio e medicamentos antiarrítmicos e causadores de "torsades de pointes" (astemizol, bepridil, eritromicina IV, halonfantrina, pentamidina, sultoprida, terfenadina, vincamina), alguns antipsicóticos, inibidores da ECA, AINEs e salicilatos, diuréticos hipercalemiantes, metformina, contrate iodado, antidepressivos tricíclicos, sais de cálcio, ciclosporina e tacrolimus, anfotericina B (via IV), glico e mineralocorticóides, tetracosactídeo, laxativos. Reações adversas: as mais comuns são: afecções cutâneas de hipersensibi

**Referências: 1)** Marre M *et al.* "Equivalence of indapamide SR and enalapril on microalbuminuria reduction in hypertensive patients with type 2 diabetes: The NESTOR study". *J Hypertens* 2004; 22: 1613-1622. **2)** Kuo SW *et al.* "Effect of indapamide SR in the treatment of hypertensive patients with type 2 diabetes". *Am J Hypertens* 2003 Aug;16(8):623-8. **3)** Weidmann P. "Metabolic profile of indapamide sustained-release in patients with hypertension. Data from three randomized double-blind studies". *Drug Saf*, 2001;24(15):1155-65. **4)** Roush GC, *et al.* Head-to-Head Comparisons of Hydrochlorothiazide With Indapamide and Chlorthalidone. Antihypertensive and Metabolic Effects. *Hypertension*. 2015;65:1041-1046. **5)** Bula de Clorana. **6)** Revista ABC Farma, Agosto 2015. **7)** Bula de Indapen SR.





