

# Hipertensão Arterial Sistêmica e a Prática Regular de Exercícios Físicos como Forma de Controle: Revisão de Literatura

## The Regular Practice of Physical Exercise to Control Systemic Arterial Hypertension: A Literature Review

IARA SILVA MATAVELLI<sup>1</sup>  
EDUARDO LUÍS DEL JUDICE<sup>1</sup>  
RAFAEL MATAVELLI<sup>1</sup>  
MARCELO STUDART HUNGER<sup>2</sup>  
ANDERSON MARTELLI<sup>3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica de natureza multifatorial caracterizada por níveis elevados de pressão arterial. Essa patologia é responsável pela morbimortalidade de milhares de pessoas ao redor do mundo. No Brasil sua prevalência é de 12 a 35% em diferentes regiões. **Objetivo:** A presente revisão faz uma abordagem sobre os aspectos clínicos da HAS e o potencial da prática de exercícios físicos regulares como método não farmacológico no seu controle. **Material e Métodos:** Para a composição da presente revisão, foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos científicos nas bases de dados *Medline*, *Scielo*, *Lilacs*, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a busca de dados no *Google Acadêmico* de artigos científicos publicados até 2014 e adicionalmente a consulta de livros acadêmicos para complementação das informações sobre a prática de exercícios físicos utilizado como método não medicamentoso no controle e/ou auxílio nos quadros de HAS. **Resultados:** Os estudos nesse campo permitem identificar a HAS como um importante problema de saúde pública. Quanto ao tratamento, os protocolos atuais recomendam principalmente modificações no estilo de vida associado à prática regular de atividades físicas e o tratamento farmacológico com anti-hipertensivos. **Conclusão:** A atividade física como método não farmacológico no controle da HAS pode favorecer a redução dos medicamentos ou até mesmo sua dispensa total conforme o caso.

### DESCRIPTORIOS

Hipertensão. Exercício. Qualidade de Vida.

### ABSTRACT

**Introduction:** Systemic arterial hypertension (SAH) is a clinical condition of multifactorial nature characterized by high blood pressure. This disease has high morbidity and mortality rates worldwide affecting millions of people. In Brazil, its prevalence is about 12-35% in different regions. **Objective:** This review approaches the clinical features of hypertension and the potential of regular practice of physical exercise as a non-pharmacological method for its control. **Material and Methods:** Literature searches were carried out in the databases *Medline*, *Scielo*, *Lilacs*, Higher Education Personnel Improvement Coordination (Portal CAPES) and *Google Scholar*. We examined scientific articles published until 2014, as well as textbooks, in order to complement the information on the practice of physical exercises as a non-pharmacological method for the control and/or support in cases of hypertension. **Results:** The studies in this field identify hypertension as a major public health problem. As to HAS treatment, the current protocols recommend changes in lifestyle associated with regular practice of physical activity and pharmacological treatment with antihypertensives. **Conclusion:** Physical activity as a non-pharmacological method for the control of hypertension may favor the reduction or discontinuation of drugs, as appropriate according to the case.

### DESCRIPTORS

Hypertension. Exercise. Quality of Life.

- 1 Graduando em Educação Física pela Faculdade FMG - Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo, Mogi Guaçu/ SP, Brasil.
- 2 Mestre em Performance Humana. Docente do Curso de Educação Física da FMG - Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo, Mogi Guaçu/ SP, Brasil.
- 3 Mestrando em Ciências Biomédicas Uniararas. Docente do Curso de Educação Física da FMG - Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo, Mogi Guaçu/ SP, Brasil.

No Brasil, as doenças cardiovasculares são responsáveis por mais de 250.000 mortes por ano, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) participa de quase metade delas<sup>1</sup>. A HAS é uma situação clínica de natureza multifatorial caracterizada por níveis de pressão arterial (PA) elevados<sup>2</sup>.

O VI Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure realizado em 1997, destaca que um dos maiores desafios deste milênio será o de modificar essa realidade. Calcula-se que pelo menos 50 milhões de norte-americanos são hipertensos e estudos brasileiros têm mostrado prevalência entre 12% e 35% em diferentes regiões<sup>3</sup>.

Apesar dos inúmeros avanços no tratamento da HAS, apenas a minoria dos pacientes hipertensos apresentam níveis de pressão arterial (PA) controlado<sup>4</sup>. A PA elevada sobrecarrega cronicamente o sistema vascular e, se não tratada, pode ocasionar lesões arteriais podendo progredir para um quadro de arteriosclerose, doença cardíaca, acidente vascular cerebral, insuficiência renal e outras<sup>5</sup>.

A prevalência da HAS aumenta com a idade, multiplicando o risco de danos cardiovasculares, contribuindo para o aumento da morbimortalidade e os custos sociais com invalidez e absenteísmo ao trabalho. O controle adequado dessa situação paradoxalmente reduz os riscos individuais e os custos sociais<sup>6</sup>.

O fluxo de sangue para qualquer região do corpo depende da pressão de perfusão que é essencialmente a PA e a resistência ao fluxo em determinada região. A regulação e controle da PA é uma das funções fisiológicas mais complexas no organismo humano e depende de ações integradas dos sistemas cardiovascular, renal, neural e endócrino<sup>7</sup>. Uma PA elevada aumenta o trabalho cardíaco e o risco de danos estruturais para o coração e vasos sanguíneos<sup>8</sup>.

Existem diversos fatores que contribuem para o desenvolvimento da HAS do qual podemos classificá-los como não modificáveis e modificáveis. Entre os riscos não modificáveis destacamos a idade, hereditariedade, sexo e raça. Já nos modificáveis consistem em hábitos sociais, uso de anticoncepcionais, tabagismo, bebidas alcoólicas, sedentarismo, obesidade, hábitos alimentares e estresse. Portanto, uma das formas de controle, prevenção e tratamento não farmacológicos da HAS consiste na prática regular de atividades físicas<sup>9</sup>.

A prática regular de atividades físicas é parte primordial das condutas não medicamentosas de prevenção e tratamento da HAS. Segundo diretrizes nacionais e internacionais, todos os pacientes hipertensos devem fazer exercícios aeróbios complementados pelos resistidos, como forma isolada ou complementar ao tratamento medicamentoso<sup>9</sup>.

Sabe-se que a atividade física é atualmente uma preocupação social. No Brasil e no mundo, os estudos sobre a evolução da estrutura etária, mostram que o desenvolvimento da sociedade como um todo terá uma inversão no quadro de longevidade do ser humano. Estes estudos indicam que no futuro teremos um número bem maior de idosos do que na atualidade. A HAS é uma doença que atinge todas as idades, mas principalmente pessoas acima dos 35 anos de idade e idosos, sendo imprescindível para que esse grupo de pessoas tenha um futuro com mais qualidade de vida, uma mudança comportamental em relação do que é observado hoje, utilizando a prática de exercícios físicos na prevenção dessas doenças.

Talvez nunca se tenha dado tanto valor a ela quanto no momento em que vivemos. Considerando o exposto, o presente trabalho apresenta como objetivo retratar os aspectos clínicos da HAS e a importância da atividade física regular como método não farmacológico no controle desta patologia e secundariamente, a melhoria da qualidade de vida da população.

## MATERIAL E METODOS

Para a composição da presente revisão, foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos científicos nas bases de dados *Medline*, *SciELO*, *Lilacs*, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a busca de dados no *Google Acadêmico* de artigos científicos publicados até 2014 utilizando como descritores isolado ou em combinação: hipertensão arterial, exercícios físicos, qualidade de vida e pressão arterial, sendo realizado adicionalmente a consulta de livros acadêmicos para complementação das informações sobre a prática de exercícios físicos, utilizados como método não medicamentoso no controle e/ou auxílio nos quadros de HAS.

Para seleção do material, foram efetuadas três etapas. A primeira, caracterizada pela pesquisa do material utilizado na revisão, sendo encontrados 48 artigos. A segunda, leitura dos títulos e resumos dos trabalhos, visando uma maior aproximação e conhecimento, sendo excluídos 12 artigos que não apresentaram relação e relevância com o tema. Após essa seleção, buscou-se os textos que se encontram disponíveis na íntegra sendo estes, inclusos na revisão – 36 artigos conforme fluxograma figura 1.

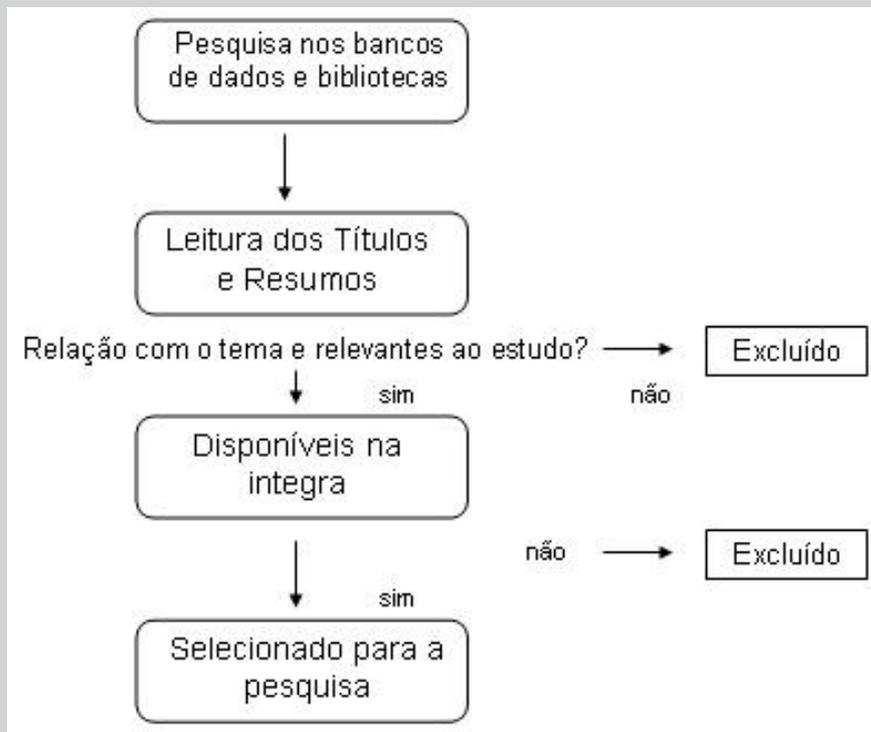


Figura 1. Fluxograma relativo às etapas de seleção dos artigos utilizados na pesquisa.

Como critérios de inclusão dos artigos, foi analisado a procedência e indexação das revistas, estudos que apresentassem dados referentes à HAS e a prática de exercícios físicos e sua correlação na homeostase da PA e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes hipertensos. Na leitura e avaliação, os artigos que apresentaram os critérios de elegibilidade foram selecionados e incluídos na pesquisa por consenso Quadro 1.

## RESULTADOS

Após uma extensa pesquisa bibliográfica e seguindo o fluxograma figura 1, foram selecionados 36 estudos. Como critérios de inclusão dos artigos, foi analisado a procedência e indexação das revistas, estudos que apresentassem dados referentes à HAS e a prática de exercícios físicos e sua correlação na homeostase da PA e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes hipertensos. Na leitura e avaliação, os artigos que apresentaram os critérios de elegibilidade foram selecionados e incluídos na pesquisa por consenso.

## DISCUSSÃO

### Hipertensão Arterial Sistêmica e Exercícios Físicos

Evidências mostram que pessoas que não praticam atividades físicas definitivamente não estão contribuindo com sua saúde<sup>5</sup>. Quando retratamos PA, seu nível ideal é determinado pela necessidade de garantir uma pressão de perfusão adequada, pois uma PA elevada aumenta o trabalho cardíaco e o risco de danos estruturais para o coração e vasos sanguíneos<sup>8</sup>. O aumento da PA com a idade não representa um comportamento biológico normal. Prevenir esse aumento é a maneira mais eficiente de combater a HAS, evitando as dificuldades e o elevado custo social do tratamento e de suas complicações. A prevenção primária da elevação da PA pode ser obtida através de mudanças no estilo de vida como o controle do peso corporal, redução da ingestão excessiva de álcool e sal, hábito de fumar e da prática regular de atividade física<sup>10,12</sup>.

A HAS é conceituada como uma doença sistêmica que envolve alterações nas estruturas das artérias e do miocárdio associada à disfunção endotelial, constrição e remodelamento da musculatura lisa

Quadro 1. Artigos selecionados para a composição da pesquisa			
Autor	Título	Periódico	Ano
Miranda <i>et al.</i>	Hipertensão arterial no idoso: peculiaridades na fisiopatologia, no diagnóstico e no tratamento	<i>Rev Bras Hipertens</i>	2002
Martelli	Potencial da prática de exercícios físicos regulares como método não farmacológico no controle da Hipertensão Arterial Sistêmica	<i>Revista Desenvolvimento Pessoal</i>	2013
Brandão <i>et al.</i>	Epidemiologia da hipertensão arterial	<i>Rev. Soc. Cardiol.</i>	2003
Marte <i>et al.</i>	Bases fisiopatológicas da dislipidemia e hipertensão arterial	<i>Rev. Brasileira Hipertensão.</i>	2007
Mcardle <i>et al.</i>	Fisiologia do exercício físico. Nutrição, energia e desempenho humano.	Guanabara Kooogan,	2011
Pelizzaro <i>et al.</i>	Assistência farmacêutica no tratamento de doenças cardiovasculares e hipertensão	<i>Infarma.</i>	2003
Dampney <i>et al.</i>	Central mechanisms underlying short-term and long-term regulation of the cardiovascular system	<i>Clin. Exp. Pharmacol Physiol.</i>	2002
Iriogoven <i>et al.</i>	Simpático e hipertensão arterial: reflexos cardiocirculatórios	<i>Rev. Bras. Hipertens.</i>	2005
Chobanian <i>et al.</i>	Seventh report of the joint National Committee on Prevention, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure	<i>Hypertension.</i>	2003
Oliveira	Tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial	<i>Rev. Bioquímica e Hipertensão.</i>	2011
Amodeo <i>et al.</i>	Tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial. Medicina	<i>Medicina Ribeirão Preto</i>	1996
Viegas	Saúde e doença cardiovascular	<i>Revista Fatores de Risco</i>	2008
Feldman <i>et al.</i>	A relação entre estenose de artéria renal, hipertensão arterial e insuficiência renal crônica	<i>Rev Bras Hipertens</i>	2008
Martelli	Estenose da artéria renal e o desenvolvimento da Hipertensão Renovascular	<i>Rev. Fac. Ciênc. Méd.</i>	2014
Mion Jr <i>et al.</i>	Diretrizes para Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Nefrologia e Cardiologia: situações especiais	<i>J Bras Nefrol.</i>	2011
Guyton <i>et al.</i>	<i>Trafado de fisiologia Médica.</i>	Elsevier	2011
Matsudo <i>et al.</i>	<i>Atividade física no tratamento da obesidade</i>	Einsten	2006
Delbim <i>et al.</i>	Sobrepeso, obesidade e ônus urbano: projeções pandêmicas ou sensacionalismo?	<i>Ver. Acad. Faculdades Unopec</i>	2012
Martelli	Aspectos fisiopatológicos da aterosclerose e a atividade física regular como método não farmacológico no seu controle	<i>Rev. Saúde e Des. Humano</i>	2014
Rondon <i>et al.</i>	Exercício físico como tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial.	<i>Rev Bras Hipertens</i>	2003
Halbert <i>et al.</i>	The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials of 4 weeks or longer	<i>J Hum Hypertens</i>	1997
Hagberg <i>et al.</i>	The role of exercise training in the treatment of hypertension: an update.	<i>Sports Med</i>	2000
Taylor-Tolbert <i>et al.</i>	Ambulatory blood pressure after acute exercise in older men with essential hypertension	<i>Hypertension.</i>	2000
Cornelissen <i>et al.</i>	Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors	<i>Hypertension</i>	2005
Cleroux <i>et al.</i>	Lifestyle modifications to prevent and control hypertension. Recommendations on physical exercise training. Canadian Hypertension Society, Canadian Coalition for High Blood Pressure Prevention and Control, Laboratory Centre for Disease Control at Health Canada, Heart and Stroke Foundation of Canada	<i>CMAJ</i>	1999
Carter <i>et al.</i>	Strength training reduces arterial blood pressure but not sympathetic neural activity in young normotensive subjects	<i>J Appl Physiol.</i>	2003
Hara <i>et al.</i>	Effects of naloxone on hemodynamics and sympathetic activity after exercise	<i>J Appl Physiol</i>	1992
Pessuto <i>et al.</i>	Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial	<i>Rev. latino Am. Enfermagem</i>	1998
Forjaz <i>et al.</i>	Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação.	<i>Revista Brasileira de Hipertensão</i>	2003
Bezerra <i>et al.</i>	Mudanças nos Aspectos Sociais de Hipertensos por meio de atividade física: desvelando a importância do profissional de educação física	<i>Sau. &amp; Transf. Soc.</i>	2011

vascular. Atualmente é definida de acordo com os valores pressóricos, nas quais níveis iguais ou superiores a 140/90 mmHg. Identificados em duas ou mais verificações da PA, diagnosticam a doença <sup>10</sup>.

A HAS possui duas classificações, considerando-se a hipertensão primária (essencial, idiopática), representando 90% dos casos e, cuja causa é desconhecida, e a hipertensão secundária, a qual está sempre subjacente a uma doença, como por exemplo, uma patologia renal <sup>12</sup>. Se tratando de hipertensão secundária, temos a hipertensão renovascular, causada por uma estenose de artéria renal (EAR), sendo a causa mais comum de HAS secundária, respondendo por 5% de todos os casos, dado relevante, uma vez que a HAS permanece como grande problema de saúde pública, com sequelas em vários órgãos e sistemas, além de ser causa de morte <sup>13,14</sup>.

A HAS primária não tem cura, mas o tratamento previne as complicações. Antes de prescrever a administração de medicamentos, é recomendável adotar medidas que estimulem hábitos de vida saudáveis. A prática regular de atividades físicas é parte primordial das condutas não medicamentosas de prevenção e tratamento da HAS <sup>15</sup>. Na maioria dos pacientes, o excesso de peso e a vida sedentária parecem desempenhar papel primordial como causas da HA. Estudos de diferentes populações sugerem que o sobrepeso e a obesidade podem ser responsáveis por até 65% a 70% do risco de desenvolvimento de HAS <sup>16</sup>.

Estudos afirmam que um dos fatores responsáveis pela maior prevalência da obesidade é, sem dúvida, o sedentarismo ou a insuficiente prática de exercícios físicos regulares. Esta insuficiência, ou claramente este processo de inatividade física colocam o ser humano mais próximo de seu declínio existencial. Em relatório recente foi revelado que a inatividade física é o quarto fator de risco isolado de óbito no mundo, e que o número expressivo de mortes relacionadas à inatividade física chega a mais de três milhões de pessoas por ano <sup>17</sup>. A obesidade e seus fatores de risco correlacionados são considerados como um mal da sociedade contemporânea e, para tanto, incentiva investimentos que, numa abordagem regionalizada possam colaborar com a reversão de tão alarmantes dados populacionais, favorecendo em paralelo a redução dos casos de HAS <sup>18</sup>.

Tratando da prática de atividades físicas, o corpo humano foi planejado para movimentos e atividades, inclusive de nível extenuante, embora a atividade física de intensidade leve e moderada faça parte do estilo de

vida padrão. Não se pode esperar que o organismo humano apresente um funcionamento ótimo e permaneça saudável por longos períodos se ele não for adequadamente utilizado <sup>19</sup>.

Atualmente em nosso País, a prevenção de doenças e a promoção à saúde são temáticas ainda pouco exploradas. No entanto, acredita-se que esse quadro possa ser revertido por meio da união de esforços entre os diferentes segmentos da sociedade <sup>2</sup>. Contudo, na última década, medidas alternativas para mudança no estilo de vida, tais como redução de peso, diminuição na ingestão de sódio e álcool e prática de atividade física regular, têm sido propostas para prevenir e combater essa síndrome <sup>20</sup>.

O exercício físico aeróbio, realizado regularmente, provoca importantes adaptações autonômicas e hemodinâmicas que vão influenciar o sistema cardiovascular. Entre essas adaptações, a redução nos níveis de repouso da PA é especialmente importante no tratamento da HA de grau leve a moderado, já que, por meio do treinamento físico, é possível para o paciente hipertenso diminuir a dosagem dos seus medicamentos anti hipertensivos ou mesmo ter sua PA controlada sem a adoção de medidas farmacológicas <sup>20</sup>.

Essas alterações cardiovasculares provocadas pelo exercício são também observadas na PA, quando os níveis pressóricos de repouso e durante o exercício submáximo para a mesma potência absoluta são reduzidos após o treinamento físico aeróbio <sup>20</sup>. Estudos apontam que o treinamento físico aeróbio reduziu a PA sistólica em 4,7 mmHg e a PA diastólica em 3,1 mmHg, quando comparadas às de um grupo controle sem treinamento físico <sup>21</sup>. Outros estudos têm demonstrado o efeito hipotensor do exercício em pacientes hipertensos após uma única sessão de exercício físico aeróbio <sup>22</sup> sendo mantida com o decorrer de um programa sistemático de treinamento físico <sup>23</sup>.

Neste sentido, foi observado reduções médias de 3,0/2,4 mmHg após o treinamento aeróbico, sendo essa redução mais expressiva nos hipertensos (6,9/4,9 mmHg) <sup>24</sup>. A diminuição da PA com o treinamento tem sido evidenciada nos dois sexos, parecendo não depender de outros fatores, como perda de peso e tem magnitude semelhante a observada com o tratamento medicamentoso <sup>25</sup>. Em uma revisão de literatura, foi constatada a redução crônica da PA sistólica ( $130 \pm 3$  mmHg para  $121 \pm 2$  mmHg) e diastólica ( $69 \pm 3$  mmHg para  $61 \pm 2$  mmHg) depois de um programa de treinamento de força de 3 vezes por semana, durante 8 semanas,

utilizando jovens normotensos<sup>26</sup> e o mecanismo responsável pela hipotensão pós-exercício esta relacionado à resistência vascular periférica diminuída<sup>27</sup>.

Para que o exercício traga benefícios ao hipertenso deve-se atentar para o tipo, intensidade, frequência e duração do treinamento físico, sendo o exercício dinâmico aeróbico comprovadamente mais eficaz na redução da PA<sup>2</sup>. A atividade física realizada regularmente melhora a condição física e a saúde do coração, devendo ser realizado, no mínimo, três vezes por semana, com duração de pelo menos vinte minutos, ser uma atividade regular, pois quando a mesma é interrompida a condição física deteriora-se rapidamente<sup>28</sup>. Estudos recomendam sessões de 30 a 60 minutos de atividade aeróbia<sup>20</sup>.

Em relação à intensidade, estudos demonstram que a alta intensidade de exercício - 85% do consumo máximo de oxigênio não diminuiu a PA após 12 semanas de treinamento físico. Ao contrário, o exercício de intensidade leve (55% do consumo máximo de oxigênio) diminuiu significativamente a PA em animais. No homem, tem sido sugerido que a intensidade de exercício menor que 70% do consumo máximo de oxigênio é a mais efetiva em diminuir a PA<sup>20</sup>.

Embora as respostas cardiovasculares aos exercícios dinâmicos e estáticos sejam bem características na prática diária, esses exercícios dependem da contribuição de cada um desses componentes. Nesse sentido, os exercícios resistidos ou exercícios de musculação (exercícios localizados contra resistências) possuem papel de destaque, pois quando executados em altas intensidades, apesar de serem realizados de forma dinâmica, apresentam componentes isométricos bastante elevados<sup>29</sup>.

Assim, o exercício físico por todos seus benefícios, contribui na redução da obesidade e na prevenção de doenças coronárias. Também auxilia na preservação da independência de pessoas idosas, melhorando o funcionamento do organismo, reforçando o coração, músculos, pulmões, ossos e articulação<sup>28</sup>. A prática de exercício físico, quando bem orientado de forma individual, tem efeito positivo para o tratamento da hipertensão. Embora cada indivíduo tenha uma relação que lhe é peculiar, causando benefícios diversificados ao organismo, destaca-se a relevância de um profissional da área de Educação Física<sup>30</sup>.

Alguns fatores relacionados à otimização na

prescrição do exercício devem ser considerados para se alcançar os efeitos hipotensores do exercício. Assim, ainda hoje não está bem definida uma padronização quanto à intensidade, frequência e duração das sessões<sup>20</sup>.

## CONCLUSÃO

A HAS é caracterizada por apresentar-se como uma doença de curso silencioso na maioria dos casos e possui uma vasta lista dos ditos fatores de risco que a acompanham, podendo ser classificadas tanto quanto modificáveis, como é o caso do tabagismo, da bebida alcoólica, sedentarismo, obesidade, dos hábitos alimentares e do estresse, quanto dos não modificáveis, como a idade, sexo e do histórico familiar do paciente.

A prática regular de exercícios físicos favorece inúmeros benefícios que se manifestam sob todos os aspectos do organismo. Na saúde, está estabelecido na literatura a perda de peso e porcentagem de gordura corporal, melhora do diabetes, diminuição do colesterol total e o favorecimento do controle da pressão arterial. A falta de atividade física causa o sedentarismo que como consequência traz o aparecimento de doenças como a hipertensão arterial, sendo um fator predisponente para inúmeras outras patologias, sendo possível observar hoje, uma parcela significativa de pessoas sedentárias.

Recomenda-se que os indivíduos hipertensos iniciem programas de exercício físico regular, desde que submetidos à avaliação clínica prévia. Os exercícios aeróbios são sabidamente benéficos ao hipertenso tendo uma influência tão significativa como a de alguns medicamentos anti-hipertensivos. A adaptação da frequência cardíaca ao exercício aeróbico é outro ponto significativo na melhora do quadro hipertensivo. Atualmente os exercícios de força, principalmente a musculação, tornaram-se mais um aliado no tratamento da HAS, como complemento à atividade aeróbica.

Devemos aqui reiterar o critério da individualidade, as possíveis variações de pessoa para pessoa, assim, a atividade física bem orientada, dentro dos níveis de intensidade e volume recomendados, pode e deve ser indicada ao indivíduo hipertenso, agindo de forma imprescindível na melhora do quadro geral de sua saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Miranda RD, Perrotti TC, Bellinazzi VR, Nóbrega TM, Cendoroglo MS, Tomiolo Neto J. Hipertensão arterial no idoso: peculiaridades na fisiopatologia, no diagnóstico e no tratamento. *Rev Bras Hipertens*. 2002; 9(3): 293-300.
2. Martelli A. Potencial da prática de exercícios físicos regulares como método não farmacológico no controle da Hipertensão Arterial Sistêmica. *Revista Desenvolvimento Pessoal*. 2013; 3(2).
3. Brandão AP, Brandão AA, Magalhães MEC, Pozzan R. *et al*. Epidemiologia da hipertensão arterial. *Rev. Soc. Cardiol*. 2003; 13(1): 7-19.
4. Marte AP, Santos RD. Bases fisiopatológicas da dislipidemia e hipertensão arterial. *Rev. Brasileira Hipertensão*. 2007; 14(4):252-7.
5. McArdle WD, Katch F, Katch VL. *Fisiologia do exercício físico*. Nutrição, energia e desempenho humano. Ed. Guanabara Koogan, 2011: 1132-1137.
6. Pellizzaro MC, Pancheniak EFR. Assistência farmacêutica no tratamento de doenças cardiovasculares e hipertensão. *Infarma*. 2003; 15(9-10): 69 – 71.
7. Dampney R, Coleman MJ, Fontes MAP, Hirooka Y, Horiuchi J, Li YW, *et al*. Central mechanisms underlying short-term and long-term regulation of the cardiovascular system, *Clin. Exp. Pharmacol Physiol*. 2002; 29(1): 261-268.
8. Irigoyen MC, Fiorino P, De Angelis K, Krieger EM, Simpático e hipertensão arterial: reflexos cardiocirculatórios. *Rev. Bras. Hipertens*. 2005; 12(4): 229-224.
9. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR. *et al*. Seventh report of the joint National Committee on Prevention, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003; 42(6): 1206-1252.
10. Oliveira, A. Tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial. *Rev. Bioquímica da Hipertensão*. 2011; v Esp.(1): 22 - 25
11. Amodeo C, Lima NKC. Tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial. *Medicina Ribeirão Preto* 1996; 29(2/3): 239-243.
12. Viegas C. Sal e doença cardiovascular. *Revista Fatores de Risco*. 2008; v Esp(10): 12-18.
13. Feldman A, Freitas LZ, Collet CA, Mota AR, Pimenta E, Sousa M, Cordeiro A, *et al*. A relação entre estenose de artéria renal, hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. *Rev Bras Hipertens*. 2008; 15(3): 181-184.
14. Martelli A. Estenose da artéria renal e o desenvolvimento da Hipertensão Renovascular. *Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba*. 2014; 16(2): 59-64.
15. Mion Jr D, Machado CA, Gomes MAM, Nobre F, Kohlmann Jr O, Amodeo C, Praxedes JN, Pascoal I, Magalhães LC. Diretrizes para Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Nefrologia e Cardiologia: situações especiais. *J Bras Nefrol*. 2003; 25(1): 60-4.
16. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de fisiologia Médica*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
17. Matsudo SM, Matsudo V, Rodrigues VK, Mahecha SM. *Atividade física no tratamento da obesidade*. Einstein, 2006; 4(Supl.1): 29-43.
18. Delbim LR, Baciuk EP. Sobrepeso, obesidade e ônus urbano: projeções pandêmicas ou sensacionalismo? *Intellectus. Revista Acadêmica Digital das Faculdades Unopec*. 2012; 8(2):28-43.
19. Martelli A. Aspectos fisiopatológicos da aterosclerose e a atividade física regular como método não farmacológico no seu controle. *Revista Saúde e Desenvolvimento Humano*. 2014; 2(1): 45-52.
20. Rondon BPUM, Brum C.P. Exercício físico como tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*, 2003; 10.
21. Halbert JA, Silagy CA, Finucane P, Withers RT, Hamdorf PA, Andrews GR. The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials of 4 weeks or longer. *J Hum Hypertens*. 1997; 11(10): 641-649.
22. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension: an update. *Sports Med*. 2000; 30(3): 193-206.
23. Taylor-Tolbert NS, Dengel DR, Brown MD, McCole SD, Pratley RE, Ferrell RE, Hagberg JM. Ambulatory blood pressure after acute exercise in older men with essential hypertension. *Hypertension*. 2000; 13(1 Pt1): 44-51.
24. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension*. 2005; 46(4): 667-75.
25. Cleroux J, Feldman RD, Petrella RJ. Lifestyle modifications to prevent and control hypertension. Recommendations on physical exercise training. Canadian Hypertension Society, Canadian Coalition for High Blood Pressure Prevention and Control, Laboratory Centre for Disease Control at Health Canada, Heart and Stroke Foundation of Canada. *CMAJ*. 1999; 160(9): S21-28.
26. Carter JR, Ray C, Downs EM. *et al*. Strength training reduces arterial blood pressure but not sympathetic neural activity in young normotensive subjects. *J Appl Physiol*. 2003; 94(6): 2212-216.

27. Hara K, Floras JS. Effects of naloxone on hemodynamics and sympathetic activity after exercise. *J Appl Physiol.* 1992; 73(5): 2028-2035.
28. Pessuto J, Carvalho EC. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. *Rev.latino Am. Enfermagem, Ribeirão Preto.* 1998; 6(1): 33-39.
29. Forjaz CLM, Rezk CC, Melo CM, Santos DA, Teixeira L, Nery SS, Tinucci T. Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. *Revista Brasileira de Hipertensão, Ribeirão Preto.* 2003; 10(2): 119-24.
30. Bezerra IMP, Silva JC, Gomes SC. Mudanças nos Aspectos Sociais de Hipertensos por meio de atividade física: desvelando a importância do profissional de educação física. *Sau. & Transf. Soc.* 2011; 2(1): 56-64.

**Correspondência**

Anderson Martelli  
Endereço: Duque de Caxias, 229 - Centro  
CEP: 13974-345  
Itapira – São Paulo – Brasil  
E-mail: martellibio@hotmail.com