

### O EFEITO DO EXERCÍCIO AERÓBIO NO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS

Alexander Ribeiro Noronha<sup>1,2,3</sup>, Aurélio Carlos Souza de Oliveira Júnior<sup>1,4</sup>,  
Patrícia Vargas Prates Goulart<sup>1,4</sup>, Antonio Coppi Navarro<sup>1,5</sup>

#### RESUMO

**Objetivo:** O objetivo do estudo foi verificar o comportamento da pressão arterial antes, durante e após uma única sessão de exercício aeróbico. **Materiais e métodos:** 10 indivíduos do gênero masculino entre 45 e 65 anos, hipertensos e sedentários que faziam uso do tratamento medicamentoso a base de inibidor da enzima conversora de angiotensina, realizaram uma sessão de caminhada de 30 minutos com intensidade moderada (50% a 70% da frequência cardíaca da reserva). A pressão arterial foi aferida quando os indivíduos estavam em repouso por um período de 15 minutos, durante o esforço (15 minutos) e imediatamente após completar 30 minutos. No período de recuperação foi aferida a cada 5 minutos até completar 30 minutos. **Resultados:** Uma única sessão de exercício aeróbico provocou redução da pressão arterial sistólica de 139,2 para 120 mmHg, após 30min de recuperação; a pressão arterial diastólica reduziu de 86,3 para 80,4 mmHg. Os valores de pressão arterial média reduziram de 103,9 para 94,3 mmHg. **Discussão:** Considerando a intensidade e a duração do exercício, essa única sessão de exercício físico reduziu a pressão arterial de indivíduos hipertensos, fazendo com que os níveis de pressão arterial tanto sistólico quanto diastólico medidos pós exercício permanecessem inferiores aos níveis analisados no período pré exercício. **Conclusão:** Conclui-se que uma única sessão de exercício físico aeróbico agudo foi capaz de provocar efeito hipotensor pós-exercício em indivíduos hipertensos.

**Palavras - Chave:** Pressão arterial, exercício aeróbico, hipertensos, efeito hipotensor.

- 1- Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho em Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício.
- 2- Especialista em Traumatologia Ortopedia e Desportiva pela Universidade Tuiuti – PR.
- 3- Graduado em fisioterapia na Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

#### ABSTRACT

The effect of aerobic exercise in the bloodpressure in hypertensive individuals **Objective:** This study aimed to verify the blood pressure before exercise, during and after a single session of aerobic exercise. **Materials and methods:** 10 male subjects between 45 and 65, hypertensive sedentary and who made use of drug treatment based in inhibitor of angiotensin-converting enzyme, held a walk of 30 minutes up to 70% of heart rate reserve. Blood pressure was measured when the individual was at rest for a period of 15 minutes and during exertion in time of 15 minutes and immediately after completing the 30 minutes. In the recovery period was measured every 5 minutes to complete 30 minutes. **Results:** A single session of aerobic exercise led to reduction in systolic blood pressure from 139.2 to 120mmHg after 30 minutes of recovery, the diastolic blood pressure decreased from 86.3 to 80.4 mmHg. The values of mean arterial pressure decreased from 103.9 to 94.3 mmHg. **Discussion:** Considering the intensity and duration of the exercise, this single session of exercise, reduced the blood pressure of hypertensive individuals, making the levels of both, systolic and diastolic blood pressure, measured post exercise remained below the levels discussed in the pre-exercise. It is concluded that a single session of aerobic exercise was able to cause acute hypotensive effect after physical exercise in hypertensive individuals.

**Key- words:** Hypertension, aerobic exercises, hypertensive individuals, hypotensive effect.

Endereço para correspondência:  
alexrnoronha@gmail.com  
junior\_cam@hotmail.com  
pati.goulart@ibest.com.br

- 4- Graduado em Educação Física na Universidade Católica Dom Bosco – MS.
- 5- Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da UMC.

## INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial (HA) é um sério problema de saúde pública no Brasil e no mundo. Estudos revelam que as doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) crescem em todo o mundo. A hipertensão arterial é considerada uma das DCNT mais comuns e mais graves; estima-se que, 1,7 milhões de pessoas morram anualmente por pressão arterial elevada em todo o mundo. No Brasil, com base em estudos populacionais a hipertensão arterial prevalece nas cidades brasileiras variando entre 22% e 44% da população (Boing e Boing, 2007).

O exercício físico provoca uma série de respostas fisiológicas nos sistemas do organismo, em especial no sistema cardiovascular. Como forma de tratamento não medicamentoso uma única sessão de exercício físico aeróbico é capaz de reduzir os níveis pressóricos em indivíduos hipertensos.

A hipertensão arterial é a pressão que o sangue exerce sobre as paredes dos vasos de tal modo a comprometer o sistema nervoso simpático, renais e até mesmo o sistema renina angiotensina e disfunções endoteliais (Mano, 1999).

A hipertensão arterial pode ser considerada uma doença dependente dos fatores que podem alterar a relação entre o volume sanguíneo e a resistência arteriolar total. As possíveis alterações dos fatores entre volume sanguíneo e resistência arteriolar total podem causar danos a todo o sistema cardiovascular (Cotran, Kumar e Robbins, 1991).

Os principais fatores de risco para hipertensão arterial são: gênero, etnia, fatores socioeconômicos, excesso de sódio, obesidade, consumo elevado de bebidas alcoólicas, sedentarismo, além da predisposição genética e fatores ambientais.

De acordo com a V Diretriz de Hipertensão (2006) os valores que permitem classificar os indivíduos adultos acima de 18 anos, de acordo com os níveis de pressão arterial são de ótima para pressão arterial sistólica (PAS) <120 mmHg e pressão arterial diastólica (PAD) <80 mmHg; normal com PAS < 130 mmHg e PAD entre 85 mmHg; limítrofe PAS entre 130 mmHg e 139 mmHg e PAD entre 85 mmHg e 89 mmHg. Para hipertensão estágio I, a PAS fica entre 140 mmHg e 159

mmHg e a PAD fica entre 90 mmHg e 99 mmHg; Hipertensão estágio II é de PAS 160 mmHg a 179 mmHg e PAD entre 100 mmHg a 109 mmHg; Hipertensão estágio III com PAS > 180 mmHg e PAD > 110 mmHg e hipertensão sistólica isolada a PAS deve ser < 140 mmHg e PAD < 90 mmHg.

Estudos demonstram que o exercício físico provoca uma série de benefícios cardiovasculares e tem um papel muito importante como tratamento não medicamentoso e está relacionado com a diminuição da dependência de medicamentos anti-hipertensivos (Monteiro e Sobral Filho, 2004; Gonçalves, Silva e Navarro, 2007).

Segundo Forjaz e colaboradores (1998), uma única sessão de exercício físico é capaz de reduzir os níveis de pressão arterial de normotensos e hipertensos quando comparado com níveis pressóricos tanto sistólicos como diastólicos observados no período pré-exercício. Entretanto, é importante levar em consideração a intensidade e a duração do exercício.

Portanto o objetivo do presente estudo foi verificar o comportamento da pressão arterial antes do exercício, durante e após uma única sessão de exercício aeróbico.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Foram selecionados 10 indivíduos hipertensos do gênero masculino, com idades entre 45 e 65 anos, sedentários, todos residentes na cidade de Campo Grande/MS. Os participantes apresentaram atestado médico de recomendação para prática de exercícios físicos, sendo que todos eles faziam uso de medicamentos anti-hipertensivos (captopril) e não apresentavam cardiopatias. De forma voluntária os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido de acordo com a resolução 196 do Ministério da Saúde.

### Procedimentos

Os participantes foram submetidos a uma única sessão de exercícios físicos realizado individualmente em dias diferentes previamente estabelecidos, sempre no mesmo horário (período da manhã). A sessão de exercícios foi realizada em esteira ergométrica

sem inclinação, onde os voluntários realizaram exercício aeróbico em forma de caminhada com duração de 30 minutos.

A intensidade da sessão de exercício físico (caminhada) foi prescrita entre 50% a 70% da frequência cardíaca de reserva (FCR), considerando a fórmula de Karvonen e colaboradores (1957):  $FC \text{ de treino} = FC \text{ de repouso} + \% \text{ máxima} - FC \text{ de repouso}$ . A frequência cardíaca máxima dos participantes foi determinada a partir do teste de esforço que cada um realizou com seu médico (cardiologista). O grupo de pesquisadores teve acesso a todos os resultados dos testes dos 10 participantes da pesquisa.

No dia da sessão de exercício físico os participantes permaneceram em repouso por 15 minutos em posição sentada.

Os valores de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica foram determinados a partir do procedimento de aferição digital. A frequência cardíaca (FC) foi medida com o uso do frequencímetro. Durante a realização do exercício a pressão arterial e frequência cardíaca dos participantes foram aferidas no instante em que completaram 15 minutos e imediatamente após completarem os 30 minutos. A PAS, PAD e FC foram aferidas a cada 5 minutos até completar 30 minutos durante o repouso pós-exercício em ambiente calmo e na presença apenas dos avaliadores.

### Materiais

A sessão de exercícios foi realizada em esteira ergométrica sem inclinação (moviment® LX 250), os valores de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram determinados a partir do procedimento de aferição digital (HEM742INT - Omron) Para aferir a frequência cardíaca foi utilizado o frequencímetro da marca Polar Electro Ou T31.

### Estatística

Utilizou-se a frequência absoluta, média e desvio padrão no programa Excel.

### RESULTADOS

Os participantes da pesquisa apresentaram um peso corporal médio de 85 Kg, estatura média de 1,75m e Índice de Massa Corporal (IMC) médio de 27Kg/m<sup>2</sup>, com idades variando de 45 a 65 anos. Com a finalidade de caracterizar os valores de pressão arterial sistólica, diastólica e média, apresentou-se em média e os desvios padrão das variáveis repouso, 15 minutos de exercício, imediatamente após completar 30 minutos e no período de recuperação de 5 em 5 minutos até completar 30 minutos. A seguir as tabelas e o gráfico do comportamento da pressão arterial dos indivíduos.

**Tabela 1** – Valores de pressão arterial sistólica (PAS) dos indivíduos.

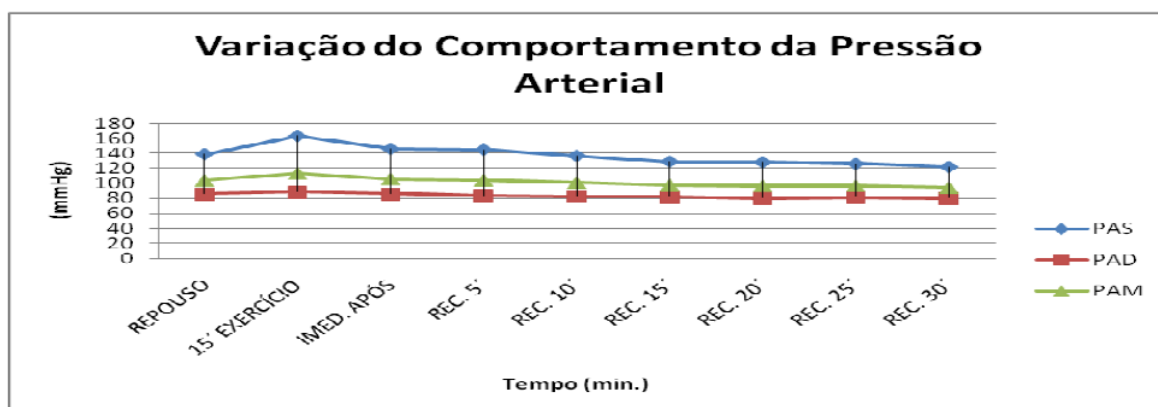
VALORES DE PAS DOS INDIVÍDUOS									
AMOSTRAS	REPOUSO	15 minutos EXERCÍCIO	IMED. APÓS	REC. 5min	REC. 10min	REC. 15min	REC. 20min	REC. 25min	REC. 30min
1	122	141	163	140	121	120	120	110	110
2	131	145	142	123	124	122	126	123	121
3	149	192	155	147	148	142	140	141	141
4	143	158	138	107	108	113	113	115	116
5	143	163	177	151	143	132	126	125	120
6	142	164	154	151	142	135	131	132	130
7	140	175	160	163	155	141	143	135	130
8	146	166	155	150	142	135	134	133	121
9	133	171	164	162	141	121	121	122	110
10	143	156	165	158	144	131	128	126	110
Média	139,2	163,1	146,1	145,2	136,8	129,2	128,2	126,2	120
Desvio Padrão	8,1	14,7	11,4	18,7	14,4	9,7	9,2	9,4	10,3

**Tabela 2** – Valores de pressão arterial diastólica (PAD) dos indivíduos.

VALORES DE PAS DOS INDIVÍDUOS									
AMOSTRAS	REPOUSO	15 minutos EXERCÍCIO	IMED. APÓS	REC. 5min	REC. 10min	REC. 15min	REC. 20min	REC. 25min	REC. 30min
1	81	80	94	81	84	81	81	84	82
2	81	85	80	81	87	84	81	84	82
3	91	100	94	91	96	90	87	88	91
4	77	95	83	76	74	76	73	74	79
5	81	85	86	82	81	81	82	81	80
6	93	81	83	81	83	81	80	84	80
7	92	82	83	81	80	80	80	80	80
8	87	95	80	81	81	82	83	81	80
9	92	91	82	81	81	85	78	79	70
10	87	91	95	82	82	80	80	81	80
Média	86,3	88,5	86	83,8	82,9	82	80,5	88,6	80,4
Desvio Padrão	5,8	6,9	6,0	5,7	5,7	3,7	3,6	3,7	5,0

**Tabela 3** – Valores de pressão arterial média (PAM) dos indivíduos.

VALORES DE PAS DOS INDIVÍDUOS									
AMOSTRAS	REPOUSO	15 minutos EXERCÍCIO	IMED. APÓS	REC. 5min	REC. 10min	REC. 15min	REC. 20min	REC. 25min	REC. 30min
1	94,6	100,3	141	109,6	96,3	94	94	90,6	91,3
2	97,6	105	100,6	95	99,3	96,6	96	97	95
3	110,3	130,6	114,3	109	109	107,3	104,6	105,6	107,6
4	99	116	101,3	86,3	85,3	88,3	86,3	87,6	91,3
5	101,6	111,3	116,3	105	101,6	98	96,6	95,6	93,3
6	109,3	108,6	106,3	104,3	102,6	99	97	100	96,6
7	108	113	108,6	108,3	105	100,3	101	98,3	96,6
8	106,6	118,6	105	104	101,3	99,6	100	98,3	93,6
9	105,6	117,6	109,3	116	101	97	92,3	93,3	83,3
10	106,3	112,6	118,3	113,3	102,6	97	96	96	93,6
Média	103,9	113,2	106	104,2	100,8	97,7	96,4	96,46	94,26
Desvio Padrão	5,3	8,2	11,7	8,7	7,0	4,8	5,0	5,0	6,0



**Gráfico 1-** Variação do comportamento da pressão arterial do grupo.

**DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram que uma única sessão de exercício físico dinâmico realizado em forma de caminhada com duração de 30 minutos a uma intensidade moderada (50% a 70% da frequência cardíaca da reserva), provocou redução pressórica da PAS de 139,2 mmHg para 120 mmHg, significando uma diferença de 17,2 mmHg no período de recuperação comparados com os valores obtidos durante o período de repouso, a PAD de 86,3 mmHg reduziu para 80,4 mmHg, representando uma alteração de 5,9 mmHg em relação aos níveis de repouso. Para os valores de PAM da amostra em repouso de 103,9 mmHg, reduziu-se a pressão arterial para 94,3 mmHg, observando-se uma queda de 9,64mmHg.

A redução da pressão arterial após uma única sessão de exercício físico aeróbico, quando comparada com os valores de pressão arterial em repouso é capaz de promover o fenômeno conhecido como efeito hipotensor pós-exercício, que significa a queda pressórica abaixo dos valores observados no período pré-exercício conforme o estudo de Cunha e colaboradores (2006).

Segundo Kenne (1993) citado por Laterza, Rondon e Negrão (2006) mostraram a queda da pressão arterial sistólica e diastólica pós exercício em pacientes hipertensos, elas apresentaram uma variação de 18 a 20mmHg e de 7 a 9mmHg, respectivamente.

Conforme a V diretrizes da hipertensão (2006), os dados do estudo demonstram que o grupo de PAS e PAD são limítrofes no repouso, ou seja, 139,2 mmHg e 86,3mmHg respectivamente. Após a sessão aguda do exercício aeróbico (caminhada), os indivíduos em repouso saíram da classificação limítrofe e atingiram a classificação normal.

A prática regular de exercício físico é uma forma eficaz de tratamento não medicamentoso e estudos realizados em laboratório mostram que apenas uma sessão de exercício físico em intensidade de 50% do consumo de oxigênio, ocorre redução na pressão arterial sistólica e diastólica em indivíduos hipertensos e que essa redução pode durar até 22 horas após a realização do exercício (Laterza, Rondon e Negrão, 2006).

Essa prática regular de exercício físico é recomendada para todos os hipertensos,

inclusive aqueles que fazem uso de medicamentos. O tratamento medicamentoso associado ao não medicamentoso tem como objetivo reduzir os valores da pressão arterial sistólica maior que 140mmHg, e pressão arterial diastólica maior que 90mmHg (V diretrizes brasileira de hipertensão, 2006).

Corroborando o estudo de Jordão e Santos (2002) com o do grupo estudado que faz o uso de medicamentos inibidores da enzima de conversão de angiotensina I para angiotensina II. Os medicamentos inibidores da enzima de conversão da angiotensina I para angiotensina II (ECAS) são muito utilizados por pacientes hipertensos e com insuficiência cardíaca. ECAS são potentes vasos dilatadores.

A angiotensina II é um potente vasoconstritor e estimula a produção de aldosterona que promove a retenção de sódio e água; a enzima é estimulada pela secreção de renina pelos rins. Ao inibir essa enzima os ECAS produzem vasodilatação periférica diminuindo a pressão arterial nesse sentido.

Segundo Braunwald (1996) a hipertensão tem sido estabelecida como um grande fator de risco etiológico para o desenvolvimento de aterosclerose coronária que se estendem através das categorias, sexuais, etárias e comportamentais, desta forma, em relação ao grupo do estudo, verificou-se a presença de certos fatores de riscos modificáveis como sedentarismo, obesidade e hábitos alimentares inadequados.

Uma única sessão de exercício físico reduz a pressão arterial de indivíduos normotensos e hipertensos, fazendo com que os níveis de pressão arterial tanto sistólicos quanto diastólicos medidos pós exercícios permaneçam inferiores aos níveis analisados no período pré exercício (Cléroux e colaboradores; Kaufman e colaboradores; Pescatello e colaboradores; Shyu e Thorén; Overton e colaboradores; Forjaz e colaboradores; Silva e colaboradores, citados por Gonçalves, Silva e Navarro, 2007).

De acordo com Guyton e Hall (1992) o sistema nervoso simpático tem uma grande importância na gênese da hipertensão arterial contribuindo para a evolução da doença. A organização geral do sistema nervoso simpático se dá por uma das duas cadeias ganglionares simpáticas paravertebrais, situadas lateralmente à coluna vertebral, dos dois gânglios pré-vertebrais (celíaco e

hipogástrico) e nervos que partem desses gânglios para os diversos órgãos internos.

Para Mano (1999) as concentrações de catecolaminas plasmáticas têm sido usadas para avaliar a atividade simpática. Vários autores relataram aumento das concentrações hormonais de noradrenalina no plasma em pacientes portadores de hipertensão essencial, particularmente em pacientes mais jovens. Estudos mais recentes sobre atividade simpática medida diretamente sobre nervos simpáticos de músculos superficiais de pacientes hipertensos confirmam esses achados. Também foi demonstrada a alteração da resposta reflexa dos barorreceptores, tanto em modelos experimentais como em modelos clínicos. Mecanismos renais estão envolvidos na patogênese da hipertensão, tanto através do aumento da perda de sódio (natriurese) alterada, levando à retenção de sódio e água, quanto pela liberação alterada de fatores que aumentam a PA como a renina ou de fatores depressores da PA como prostaglandinas, hormônio vasoconstritor.

Para Miranda e colaboradores (2002) as conseqüências fisiopatológicas são as alterações do pulso radial e/ou carotídeo da pressão arterial, disfunção dos vasos sanguíneos e aumento do calibre aórtico.

De acordo com Mansur (1999) o endotélio íntegro apresenta características próprias de vasodilatar e vasoconstringir, efeitos atribuídos principalmente ao óxido nítrico, mas outras substâncias (por exemplo, prostaciclina, atividade da renina plasmática) produzidas pelas células endoteliais estão também envolvidas. Sabe-se que o endotélio está envolvido no controle hormonal e neurogênico.

A renina é armazenada sob a forma inativa, denominada pró-renina, nas células justaglomerulares dos rins, que são células musculares lisas modificadas localizadas nas paredes das arteríolas aferentes no ponto proximal aos glomérulos. Quando há uma hipotensão arterial acontece uma queda pressórica devido às reações intrínsecas nos próprios rins fazendo com que muitas moléculas de pró-renina se dividam e liberem renina (Guyton e Hall, 1992).

As doenças cardiovasculares são responsáveis pelos óbitos e representam 33% das causas de mortes conhecidas. Além disso, essas doenças foram às primeiras causas de

hospitalização no setor público, entre 1996 e 1999, e responderam por 17% das internações de pessoas com idade entre 40 e 59 anos e 29% daquelas com 60 ou mais anos. Estudos de prevalência da hipertensão no Brasil, entre 1970 e início dos anos 90, revelam valores de prevalência entre 7,2 e 40,3% na Região Nordeste, 5,04 a 37,9% na Região Sudeste, 1,28 a 27,1% na Região Sul e 6,3 a 16,75% na Região Centro Oeste (Passos, Assis e Barreto 2006).

Ribeiro e colaboradores (2005) baseados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do DATASUS do Ministério da Saúde observam que as doenças cardiovasculares são as principais causas de morte no Brasil. O coeficiente de mortalidade por doenças cardiovasculares é considerado alto.

Pessuto e Carvalho (1998) relatam que vários estudos mostram que existem alguns fatores, considerados fatores de risco que, associados entre si e a outras condições, favorecem o aparecimento da hipertensão arterial, sendo: idade, gênero, antecedentes familiares, etnia, obesidade, estresse, vida sedentária, álcool, tabaco, anticoncepcionais, alimentação rica em sódio e gorduras.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que uma única sessão de exercício físico aeróbico agudo realizado em 30 minutos na intensidade entre 50 a 70% da frequência cardíaca de reserva é capaz de provocar efeito hipotensor pós-exercício em indivíduos hipertensos com idades entre 45 e 65.

## REFERÊNCIAS

- 1- Boing, A.C.; Boing, A.F.. Hipertensão arterial sistêmica: o que nos dizem os sistemas brasileiros de cadastramentos e informações em saúde. Revista Brasileira de Hipertensão. Florianópolis. Vol. 14. Num. 2. 2007. p. 84-88.
- 2- Braunwald, E. Tratado de Medicina Cardiovascular. 4ª edição. São Paulo. Roca. 1996.
- 3- Cotran, R.S.; Kumar, V.; Robbins, S.L.. Patologia Estrutural e Funcional. 4ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 1991.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

- 4- Cunha, G.A.; Santos Rios, A.C.; Moreno, J.R.; Braga, P.L.; Campbell, C.S.G.; Simões, H.S.; Denadai, M.L.D.R.. Hipotensão pós-exercício em hipertensos submetidos ao exercício de intensidade constante. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Niterói. V. 12. Num. 6. 2006. p. 313-317.
- 5- V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial 2006. Disponível em: [http://www.sbn.org.br/Diretrizes/V\\_Diretrizes\\_Brasileiras\\_de\\_Hipertensao\\_Arterial.pdf](http://www.sbn.org.br/Diretrizes/V_Diretrizes_Brasileiras_de_Hipertensao_Arterial.pdf). Acesso em 06 de novembro de 2008.
- 6- Forjaz, C.L.M.; Santaella, D.F.; Rezende, L.O.; Barreto, A.C.P.; Negrão, C.E.. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 70. Num. 2. 1998. p. 99-104.
- 7- Gonçalves, I.O.; Silva, G.J.J.; Navarro, A.C.. Efeito hipotensivo do exercício físico aeróbico agudo em idosos hipertensos entre 60 e 80 anos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 1. Núm. 5. 2007. p. 76-84.
- 8- Guyton, A.C.; Hall, J.E.. *Tratado de Fisiologia Médica*. 8ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 1992.
- 9- Jordão, M.G.; Santos, A.T.L.. Hipotensão arterial em cirurgia de revascularização do miocárdio: influência dos inibidores da enzima conversora de angiotensina. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. Campinas. Vol. 52. Num. 2. 2002. p. 209-216.
- 10- Laterza, M.C.; Rondon, M.U.P.B.; Negrão, C.E.. Efeitos do Exercício Físico Aeróbico na Hipertensão Arterial. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul*. São Paulo. Vol. 15. Num. 9. 2006. p. 1-8.
- 11- Mano, Reinaldo. *Manuais de Cardiologia - Livro Virtual ano 10*. 1ª edição. 1999. Disponível em: <http://www.manuaisdecardiologia.med.br/has/has.htm>.
- 12- Mansur, A.P.. Comportamento da função endotelial em hipertensos coronariopatas. *HiperAtivo*. São Paulo. Vol. 6. Num. 1. 1999. p. 23-25.
- 13- Miranda, R.D.; Perrotti, T.C.; Bellinazzi, V.R.; Nóbrega, T.M.; Cendoroglo, M.S.; Neto, J.T.. Hipertensão arterial no idoso: peculiaridades na fisiopatologia, no diagnóstico e tratamento. *Revista de hipertensão*. São Paulo. Vol. 9. Num. 3. 2002. p. 293-300.
- 14- Monteiro, H.L.; Rolim, L.M.C.; Squinca, D.A.; Silva, F.C.; Ticianeli, C.C.C.; Amaral, S.L.. Efetividade de um programa de exercícios no condicionamento físico, perfil metabólico e pressão arterial de pacientes hipertensos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Niterói. Vol. 13. Num. 2. 2007. p. 107-112.
- 15- Monteiro, M.F.; Sobral Filho, D.C.. Exercício Físico e Controle da Pressão Arterial. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Niterói. Vol. 10. Num. 6. 2004. p. 513-516.
- 16- Passos, V.M.A.; Assis, T.D.; Barreto, S.M. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. Belo Horizonte. Vol. 15. Num. 1. 2006. p. 35-45.
- 17- Pessuto, J.; Carvalho, E.C.. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. *Revista latino-americana de enfermagem*. Ribeirão Preto. Vol. 6. Num. 1. 1998. p. 33-39.
- 18- Ribeiro, R.A.; Mello, R.G.B.; Melchior, R.; Diel, J.C.; Hohmann, C.B.; Luchese, A.M.; Stein, R.; Ribeiro, J.P.; Polanczyk, C.A.. Custo anual do manejo da cardiopatia isquêmica crônica no Brasil. *Perspectiva pública e privada*. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Porto Alegre. Vol. 85. Num. 1. 2005. p. 3-8.

Recebido para publicação em 25/04/2009  
Aceito em 25/02/2010.