

Retirado de: <http://www.revistavigor.com.br/2008/06/13/exercicios-fisicos-aerobico-x-individuos-hipertensos/>

## Exercícios físicos aeróbicos x indivíduos hipertensos

Publicado por [Marcos Vinhal](#)  
em 13 de junho, 2008

Título

A Influência do Exercício Físico Aeróbico no Comportamento da Pressão Arterial Sistêmica em Indivíduos Hipertensos

Resumo

As doenças cardiovasculares representam o principal grupo de causas de morte no Brasil e são responsáveis por quase um terço dos óbitos totais, atingindo a população adulta em plena fase produtiva. A hipertensão arterial sistêmica (HAS) tem sido caracterizada como um dos principais fatores de risco sendo considerada uma síndrome multifatorial envolvendo elevados níveis pressóricos. Cerca de 14 milhões de brasileiros são hipertensos, sendo 15% desse total adultos em idade economicamente ativa, aumentando consideravelmente os custos sociais por invalidez e absenteísmo ao trabalho. A prevenção é o meio mais eficiente de combater essa patologia e evitar os riscos de suas complicações. O mecanismo responsável pela hipotensão pós-exercício físico aeróbico em indivíduos hipertensos pode estar relacionada tanto a efeitos agudos como a efeitos crônicos do exercício físico. O presente estudo objetivou realizar uma revisão da literatura através de um levantamento bibliográfico utilizando as bases de dados do sistema MEDLINE, LILACS, PUBMED e SCIELO, nos últimos 12 anos, para verificar a influência do exercício físico aeróbico no comportamento da pressão arterial sistêmica de indivíduos hipertensos, discutindo os efeitos fisiológicos envolvidos na redução pressórica e ratificando os benefícios e características do exercício físico aeróbico na promoção da saúde desses indivíduos.

Abstract

The cardiovascular diseases represent the main group of causes of death in Brazil and are responsible one tierce of the total deaths almost, reaching the adult population in full productive phase. The systemic arterial hypertension (HAS) has been characterized as one of the main factors of risk being considered a multifactor syndrome involving raised pressóricos levels. About 14 million Brazilians they are hypertensive, being 15% of this

total adult in economically active age, increasing considerably the social costs for invalidity and absenteeism to the work. The prevention is half the most efficient one to fight this pathology and to prevent the risks of its complications. The responsible mechanism for the hypotension aerobic physical after-exercise in hypertensive individuals can be related in such a way the acute effect as the chronic effect of the physical exercise the present study objectified to carry through a revision of literature through a bibliographical survey being used the databases of system MEDLINE, LILACS, PUBMED and SCIELO, in last the 12 years, to verify the influence of the aerobic physical exercise in the behavior of the systemic blood pressure of hypertensive individuals, arguing the involved physiological effect in the pressórica reduction and ratifying the benefits and characteristics of the aerobic physical exercise in the promotion of the health of these individuals.

Keywords: cardiovascular disease, aerobic physical exercise, systemic blood pressure.

## Introdução

O processo demográfico de envelhecimento, evidenciado na população brasileira, implica em um incremento futuro na incidência e prevalência das doenças crônico-degenerativas entre elas as doenças cardiovasculares. A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) corresponde a um dos principais fatores de risco para complicações cardiovasculares, pois atua diretamente na parede dos vasos sanguíneos (KOHLMANN JUNIOR. et al., 1999).

A HAS é conceituada como uma síndrome multifatorial, caracterizada pela presença de níveis de pressão arterial sistólicos (PAS) e diastólicos (PAD) elevados (RONDON e BRUM, 2003). Os valores que permitem classificar a HAS estão de acordo com os níveis pressóricos em: Leve (estágio I) - PAS: 140-159 mmHg e PAD: 90-99 mmHg, Moderada (estágio II) - PAS: 160-179 mmHg e PAD: 100-109 mmHg e Grave (estágio III) - PAS:  $\geq 180$  mmHg e PAD:  $\geq 110$  mmHg (MION JUNIOR., 2007; CHOBANIAN et al., 2003).

Numerosos estudos demonstraram que na etiologia da HAS encontram-se fatores, cujas origens podem estar vinculadas a características genéticas (LESSA et al., 2004, ROLIN e BRUN, 2005) e estilo de vida e qualidade de vida - que se constituem em fatores de risco, como tabagismo (GOLDMEIER et al., 2005), etilismo (MOREIRA e FUCHS, 2005), alimentação inadequada (MOLINA et al., 2003), estresse físico e psicológico (PESSUTO e CARVALHO, 1998) e o sedentarismo (MYERS, 2003; MONTEIRO e SOBRAL FILHO, 2004). Estando bem estabelecida à ocorrência de maior taxa de eventos cardiovasculares e maior taxa de mortalidade em indivíduos com baixo nível de condicionamento físico (BRANDÃO et al., 2002).

Uma forma bem aceita para tratamento da HAS é a prevenção primária (KOHLMANN JUNIOR et al., 1999) com a execução de exercícios físicos que, segundo a literatura, diminuem os níveis pressóricos de repouso em indivíduos hipertensos (POLITO e FARINATTI, 2003). Portanto, a tendência de utilizar precocemente agentes

farmacológicos foi substituída por agentes não-farmacológicos, dentre estes, o exercício físico aeróbico (MONTEIRO e SOBRAL FILHO, 2004). Ele provoca uma série de respostas fisiológicas nos sistemas corporais e, em especial, no sistema cardiovascular com o intuito de manter a homeostasia celular. (BRANDÃO et al., 2002).

O objetivo do estudo foi realizar uma revisão de literatura para verificar a influência do exercício físico aeróbico no comportamento da pressão arterial sistêmica de indivíduos hipertensos, discutindo os aspectos fisiológicos envolvidos na redução pressórica e ratificando os benefícios e as características do exercício físico aeróbico na promoção da saúde nesses indivíduos.

## Metodologia

O presente estudo está vinculado a Universidade Católica de Pernambuco, ao Centro de Ciências Biológicas e Saúde ao curso de Fisioterapia.

A revisão de literatura foi realizada por meio da base de dados do sistema MEDLINE, LILACS, PUBMED e SCIELO, pesquisadas publicações periódicas e artigos indexados na área de saúde nos últimos doze anos, nas línguas português e inglês. O levantamento bibliográfico consistiu de publicações atualizadas da literatura especializada pertinentes ao tema abordado e foram empregadas palavras-chave: doenças cardiovasculares, hipertensão arterial sistêmica, efeitos fisiológicos do exercício físico aeróbico e pressão arterial sistêmica, como as suas correspondentes em inglês, usadas isoladamente e/ou em combinação.

Após essa seleção, novas referências foram obtidas a partir da bibliografia do artigo em apreço, de modo que cada um fosse avaliado, segundo o objeto de estudo, visando obter conclusões gerais.

## Epidemiologia da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)

Segundo estatísticas, a HAS é capaz de levar ao óbito, aproximadamente, 40% dos indivíduos acometidos (FAGARD, 2001), apresentando altos índices de morbimortalidade pelo acometimento dos chamados órgãos-alvo, tais como o cérebro, o coração, os rins e os vasos sanguíneos. Com isso, aumentam a incidência de Infarto Agudo do Miocárdio, Acidentes Vasculares Encefálicos e Insuficiência Cardíaca e Morte súbita (CHOBANIAN et al., 2003), além de repercussões sobre a função renal, onde, aproximadamente, 30% dos indivíduos podem apresentar (BLACK, ELLIOTT e GRANDITS, 2003).

Em estudo, Gus et al. (2004) demonstraram uma correlação direta entre HAS, doença coronariana, acidente vascular cerebral e insuficiência cardíaca congestiva, o que também foi evidenciado em estudos de Godoy et al. (2007), onde as principais causas de mortalidade por doenças cardiovasculares foram, para o ano de 2003, as doenças cerebrovasculares, o infarto do miocárdio e a doença hipertensiva. O coeficiente total para a doença hipertensiva foi de 11,8 óbitos por 100.000 habitantes e, respectivamente para

os sexos masculino e feminino, os coeficientes foram iguais a 10,3 e 13,2 óbitos por 100.000 habitantes (GODOY et al., 2007).

Jardim et al. (2007), em estudo descritivo, observacional e transversal com 1.739 pessoas sendo avaliadas e, ao contrário de estudos anteriores, observaram que a prevalência de HAS foi de 36,4%, sendo maior entre homens (41,8%) que entre mulheres (31,8%). Encontrada correlação positiva da HAS com sedentarismo presente em 62,3% da população, sem diferenças entre os sexos, o que também foi observado nas pesquisas de Gus et al. (2004).

No Brasil, 15% a 20% da população adulta e mais de 50% dos idosos podem ser rotuladas como hipertensos (BRANDÃO et al., 2003) e cerca de 10% da população adulta têm sua expectativa de vida diminuída devido à HAS (LESSA, 2001). Além disso, juntamente com o tabagismo, o Diabetes Mellitos e a dislipidemia, constituem um importante fator de risco para as doenças cardiovasculares, responsáveis por cerca de 30% das mortes no mundo (HAMET, 2000).

Nos Estados Unidos se evidenciou altas taxas por óbitos por doenças cardiovasculares, sendo o principal fator de risco a HAS (VAN DEN HOOGEN et al., 2000). Segundo o sétimo relato do Joint National Committee on Detection, Evaluation, and treatment of high blood pressure (2003), mais de 50 milhões de americanos são hipertensos, o que afeta cerca de 18% da população de adultos brancos e 35% da população de adultos negros. A HAS nos países desenvolvidos constitui o terceiro fator de risco para desordens do aparelho cardiovascular, sendo precedida da dislipidemia e do tabagismo (CHOBANIAN et al., 2003). Dessa forma, a HAS é, então, um problema de saúde pública em todo o mundo.

#### Efeitos Fisiológicos do Exercício Físico Aeróbico sobre a Pressão Arterial Sistêmica

A realização do exercício físico aeróbico constitui um estresse fisiológico para o organismo em função do grande aumento da demanda energética em relação ao repouso, o que provoca grande liberação de calor e intensa modificação do ambiente químico muscular e sistêmico (MORAES et al., 2005).

O efeito hipotensivo é relatado na literatura como a redução dos níveis pressóricos pós-esforço (MONTEIRO e SOBRAL FILHO, 2004). Um fator relevante quando se aborda a hipotensão pós-exercício é o mecanismo responsável pela redução pressórica que pode estar relacionada tanto a efeitos agudos como a efeitos crônicos (treinamento) do exercício físico (BRANDÃO et al., 2002).

O efeito agudo do exercício físico, do ponto de vista hemodinâmico, para a diminuição na pressão arterial (PA) após uma única sessão de exercício físico aeróbico somente poderia ser explicada por uma queda na resistência vascular periférica total ou por uma redução no débito cardíaco (NEGRÃO e RONDON, 2001; ALEX et al., 2007). Pode-se dizer que uma única sessão de exercício prolongado de baixa ou moderada intensidade provoca queda prolongada na PA. Essa queda depende, basicamente, de uma diminuição do débito cardíaco, associado à redução do volume sistólico (NEGRÃO e RONDON, 2001).

Há um consenso na literatura de que o treinamento do exercício físico aeróbico leva à diminuição da pressão arterial de repouso (MION JR. et al, 2004). No entanto, esse efeito é mais pronunciado em indivíduos hipertensos, uma vez que a maioria dos estudos realizados em normotensos não mostrou modificação da pressão arterial (LOPES et al, 2003) ou, então, reduções de pequena magnitude, tanto na pressão arterial de consultório como na monitorização ambulatorial da pressão arterial de 24 horas (VAN DEN HOOGEN et al., 2000).

Os mecanismos pelo quais os exercícios crônicos, em longo prazo, atenuam a hipertensão também não estão esclarecidos completamente, porém após um programa de exercício físico aeróbico a redução da atividade nervosa simpática periférica contribui para a atenuação da PA, visto que, observa-se que os níveis de norepinefrina circulante estão diminuídos (HADDAD et al, 1997). Em estudos de Martin (1996) também se observou à diminuição dos níveis de catecolaminas plasmáticas de indivíduos realizando exercício físico aeróbico, porém só após três semanas de treinamento. A epinefrina diminuiu de cerca de 6 ng/ml para aproximadamente 2 ng/ml e a norepinefrina cerca de 1,8 ng/ml para 1,0 ng/ml (MARTIN, 1996).

Ao contrário do que se verificou em estudos anteriores, Arida et al. (1996), constatou ao comparar os níveis de catecolaminas no repouso e após 12 semanas de exercícios físicos aeróbicos, em homens sedentários normotensos e hipertensos, que não houve diferenças significativas nos níveis plasmáticos de norepinefrina após o programa de exercícios físicos aeróbicos. No entanto, uma diminuição na PAD de repouso, após o treinamento, foi observada no grupo de hipertensos. Os autores sugerem a existência de um efeito importante do programa de exercícios físicos aeróbicos, na diminuição da PA, que pode não estar diretamente, relacionado com as alterações nas monoaminas plasmáticas.

Diversos trabalhos ressaltam as reduções na PA, que acompanham o exercício físico aeróbico, e a associam, não somente a redução nos níveis plasmáticos de catecolaminas, como também ao aumento no tônus vagal (MION JR. et al, 2004). Baseados em dados clínicos e experimentais, a hiperatividade do sistema nervoso simpático (SNS) pode ser também um importante mecanismo responsável pela elevação inicial da PA na HAS (MION JR. et al, 2004; BRANDÃO et al., 2002).

Cherry & Woodwell (2002), publicaram experimentos nos quais verificaram hiperatividade adrenérgica em alguns hipertensos e nos estágios precoces da HAS. Com a utilização de exercícios físicos aeróbicos regulares de intensidade moderada por 40 minutos, três vezes por semana puderam constatar queda da PA de 10 a 15mmHg nos indivíduos sedentários normotensos ou hipertensos. Essa redução da PA nesses indivíduos realmente significava decréscimo na descarga nervosa simpática que também foi verificado em estudos de Cushman et al. (2002), nos quais se avaliou o efeito do treinamento de endurance (exercício físico aeróbico) na atividade simpática.

Através da microneurografia, realizada antes e após treinamento de dez semanas, se verificou a elevação do  $\dot{V}O_2$  em 10%, o que demonstrou evidência direta de queda de PAS e da PAD pela redução na atividade nervosa simpática de repouso. Além disso, esses autores constataram que o efeito anti-hipertensivo do treinamento rapidamente desapareceria quando o programa de exercício físico aeróbico era interrompido

ressaltando a importância de manter esse treinamento regularmente (CUSHMAN et al., 2002).

Outro fator importante é que aumentos nos níveis de insulina podem elevar os níveis de PA, pela reabsorção de sódio e/ou secreção de catecolaminas. Como o exercício físico aeróbico estimula a liberação de glucagon, e esse hormônio atua de forma antagônica à insulina, esta última tem sua liberação diminuída quando existe trabalho muscular, principalmente como forma de tornar a glicose mais disponível para a atividade. Além disso, as catecolaminas, cuja concentração é aumentada durante o exercício, têm a propriedade de baixar os níveis de insulina. Postula-se que a redução nos níveis de insulina, com o exercício físico aeróbico poderia reverter à elevação da PA (CANALLI e KRUEL, 2001).

O aumento da excreção urinária de sódio e, conseqüentemente, a diminuição da atividade da renina plasmática também são respostas que têm sido utilizadas para explicar a diminuição da PA após exercício físico aeróbico (HADDAD et al, 1997).

#### Características do Exercício Físico Aeróbico em Hipertensos

A prescrição de exercícios físicos aeróbicos na reabilitação cardiovascular na HAS deve ser individualizada, levando-se em conta as condições clínicas e cardiológicas, as habilidades e aptidões e o grau sócio-cultural do indivíduo (OLIVEIRA FILHO e SAGETTI, 1996). É importante que o programa a ser realizado se baseie em resultados obtidos em testes ergométricos, com monitorização da curva de pressão arterial (PA), através da qual, verificam-se respostas anormais ao exercício. O nível atingido de PA na prova de esforço é também recurso subsidiário, essencial para a determinação da intensidade do exercício proposto, e seu acompanhamento (PASSARO e GODOY, 1996).

Os princípios gerais para a prescrição de exercícios são válidos para os portadores de HAS com o intuito de se obter manter segurança, devendo sempre ser realizada, passando-se pelas seguintes fases: período de aquecimento, período de condicionamento e período de desaquecimento (CHOBANIAN et al., 2003).

O período de aquecimento corresponde à preparação dos músculos, tendões e tecidos conectivos que serão requisitados durante o exercício; o período de condicionamento é a fase de atividade que aumenta o condicionamento cardiovascular, ou seja, é a execução do exercício propriamente dito e o período de desaquecimento ou fase da desaceleração, é onde o corpo se reajuste, gradualmente, mantendo o retorno venoso ao coração e facilita a dissipação do calor e a remoção do ácido lático (CHOBANIAN et al., 2003).

Além dessas observações gerais, orientações específicas deverão ser seguidas para o programa de reabilitação: duração, frequência e intensidade de treinamento (CHOBANIAN et al., 2003). Rebelo et al. (2001), analisaram o efeito agudo de duas sessões de exercício físico aeróbico de diferentes volumes, na magnitude da eventual queda pressórica observada no período pós-exercício em indivíduos hipertensos controlados e observou que a magnitude pressórica provocada pelo exercício é

influenciada pela sua duração, isto é, o exercício físico com duração de 45 minutos proporcionou queda mais acentuada da PAS e PAD que na sessão de 25 minutos.

Com isso é recomendado pela American Heart Association que o exercício físico aeróbico seja realizado durante 30 minutos, no máximo de dias por semana, com intensidade de leve a moderada, de acordo com a capacidade física do indivíduo (PEARSON et al., 2002). Da mesma forma, em pesquisas de Passaro e Godoy (1996) recomendam aos hipertensos exercícios aeróbicos periódicos, por pelo menos 30 a 40 minutos e 3 a 4 vezes por semana e realizados com frequência cardíaca (FC) entre 60% e 80% da máxima ou entre 50% e 70% do consumo máximo de oxigênio.

Os exercícios estáticos impõem uma maior carga pressórica ao coração, aumentando consideravelmente a PAD, com menor aumento da FC, quando comparados aos exercícios dinâmicos. Em hipertensos, leves a moderados, o exercício isométrico resulta em aumentos, ainda maiores na PAS e PAD, quando comparados com os normotensos (BERMUDES, 2003).

Porém, segundo o III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial (1999) e a V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006), o exercício físico aeróbico em indivíduos hipertensos reduz a PA de repouso e o risco de normotensos desenvolverem hipertensão, enfatizando que a intensidade do exercício deve ser de baixa a moderada, em associação com os estudos de NEGRÃO e RONDON (2001) afirmando a diminuição provocada pelo exercício físico de baixa intensidade não demonstrando o mesmo resultado para exercícios de alta intensidade.

De natureza contínua e dinâmica, o exercício físico aeróbico demanda um período de tempo prolongado e envolve na sua execução, grandes grupos musculares (BERMUDES, 2003). O exercício dinâmico, realizado regularmente em hipertensos leves a moderados gera decréscimos significativos, nos níveis de PAS e PAD, tanto em repouso, como em esforço, após período de treinamento (FALUDI, 1996).

### Benefícios do Exercício Físico Aeróbico na Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)

Pesquisas realizadas em animais e em seres humanos sugerem um efeito anti-hipertensivo ao exercício físico aeróbico e, assim, o condicionamento físico é proposto como forma não-farmacológica para o tratamento da HAS (LIMA, HERKENHOFF e VASQUEZ, 1998). Os exercícios físicos aeróbicos estão incluídos, não somente nas medidas não farmacológicas de tratamento da HAS, como, também, constituem componente importante de um tripé básico, em que se apóia a saúde (Exercícios, Alimentação adequada e Equilíbrio emocional), na busca do bem-estar total (COOPER, 2002).

A prática de exercício físico regular pode tanto prevenir como regular a manutenção dos níveis pressóricos na HAS (CLAÚDIO et al., 2002). Dessa forma, o principal benefício será diminuir a morbidade e a mortalidade cardiovasculares, por meio de modificações do estilo de vida, que favoreçam a redução da pressão arterial (PA) (SALGADO e CARVALHES, 2003). Estudos têm demonstrado que a prática de exercícios do tipo isotônico de carga moderada resulta na redução sustentada da PA (LOPES et al., 2003).

O estudo de Forjaz et al (1998) demonstra que os níveis tensionais de um indivíduo normotenso podem ser reduzidos significativamente com apenas uma sessão de exercício físico aeróbico e essa redução pode alcançar valores mais evidentes e duradouros com o seu prolongamento.

Alguns estudos complementam que essa queda tensional depende do nível inicial da PA, isto é, indivíduos hipertensos apresentam uma diminuição mais acentuada que indivíduos normotensos (FORJAZ e TINUCCI, 2000; NEGRÃO e FORJAZ, 2000; MION JUNIOR. et al, 2006) e que está diretamente relacionado com a duração do exercício e independente da intensidade (FORJAZ e TINUCCI, 2000).

Em seu estudo, Corraza et al. (2003) comparou os efeitos de curta a longa duração, do exercício físico aeróbico, sob a PA de mulheres da terceira idade adulta normotensas e hipertensas limítrofes. Foram avaliadas sete mulheres normotensas e sete hipertensas limítrofes, com idade entre 46 e 68 anos, realizando exercício de caminhada em esteira durante 30 min. Foi observada hipotensão pós-exercício em ambos os grupos, contudo, o exercício físico aeróbico foi capaz de provocar efeito hipotensor após o exercício por até 8 horas similarmente em mulheres normotensas e hipertensas limítrofes.

Da mesma forma, em metanálise realizada por Whelton et al.(2002), compreendendo 54 ensaios clínicos randomizados controlados, foi constatado que o exercício físico aeróbico reduz significativamente a PAS e PAD de repouso tanto em indivíduos hipertensos quanto normotensos similarmente.

Como vários estudos têm revelado uma associação entre o baixo nível de exercício físico e a presença de HAS, outra vertente, tem confirmado que o exercício físico aeróbico regular pode reduzir os níveis pressóricos de indivíduos hipertensos (BRANDÃO et al., 2003). Essa redução da PA também modifica favoravelmente outros fatores de risco cardiovasculares, como a taquicardia de repouso e a maior atividade da renina plasmática. O exercício físico aeróbico também tem efeitos benéficos em outras condições, como dislipidemia, intolerância à glicose, obesidade, etc. (BRUM et al, 2004).

### Considerações finais

Sabe-se que a maneira mais eficaz de diminuir o impacto das doenças cardiovasculares em nível populacional é o desenvolvimento de ações de prevenção e tratamento dos seus fatores de risco, ou seja, o desenvolvimento de ações de promoção de saúde e de prevenção primária. Neste sentido, o diagnóstico e o tratamento efetivo da HAS devem ser prioridades no combate a crescente prevalência e incidência das doenças cardiovasculares em no país.

Vários são os estudos que demonstraram evidências favoráveis do efeito hipotensivo do exercício físico com características aeróbicas na redução pressórica de indivíduos hipertensos, entretanto, ainda se discute bastante os mecanismos responsáveis pela atenuação desta síndrome cardiovascular. Dessa forma, estudos controlados foram realizados para tal propósito e muitos deles ressaltam, como efeitos agudos mais importantes do exercício físico aeróbico, a diminuição do débito cardíaco e a redução do

volume sistólico e para os efeitos crônicos ainda existem várias hipóteses levantadas. Pode-se salientar que a realização de exercícios físicos aeróbicos como condicionamento cardiovascular é importante para indivíduos hipertensos a fim de reduzir os níveis tensionais de repouso agindo em associação com o tratamento farmacológico ou como prevenção da HAS em normotensos. De qualquer forma, existe a necessidade de um profissional de saúde, esteja monitorando diretamente a atividade aeróbia, supervisionando sua realização à distância para aumentar a adesão aos programas de atividade física favorecendo assim a sua eficácia. Por fim, indica-se a necessidade de mais estudos experimentais direcionados sobre o tema proposto, correlacionando o exercício físico aeróbico com o exercício físico resistido para também verificar os benefícios no sistema cardiovascular e com o uso de grupos musculares diversificados.

## Referências

ARIDA, R.M. et al. Effect of an aerobic exercise program on blood pressure catecholamines in normotensive and hypertensive subjects. *Braz J Med Biol Res.*, v. 29, n.5, p.:633-637, 1996.

ALEX, S.M. et al. Efeito Hipotensivo dos Exercícios Resistidos realizados em diferentes intervalos de recuperação. *Rev. SOCERJ*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 53-59, 2007.

BERMUDES, A.M.L.M. et al. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em indivíduos normotensos submetidos a duas sessões únicas de exercícios: resistido e aeróbico. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo, v. 82, n. 1. p. 57-64, 2003.

BRANDÃO, A.P. et al. Epidemiologia da hipertensão arterial. *Rev. Soc. Cardiol*, São Paulo, v.13, n.1, p.7-19, 2003.

BRANDÃO, R.M.U. et al. Post exercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. *J. Am. Coll. Cardiol.*, v. 39, n. 4, p.676-682, 2002.

BRUM, P.C. et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Rev. Paul. Ed. Física*, São Paulo, v.18, p.21-31, 2004.

BLACK, H.R.; ELLIOT, W.J.; GRANDITS, G. Principal results of the controlled onset verapamil investigation of cardiovascular end points (CONVINCE) trial. *JAMA*, v. 289, p.2073- 2082, 2003.

CANALI, E.S.; KRUEL, L.F.M. Respostas hormonais ao exercício. *Rev. Paul. Educ. Fís.*, São Paulo, v.15, n.2, p.141-153, 2001.

COOPER, K.H. O programa aeróbico para o bem estar total. *Rev. Saúde Pública*, v. 36, n.4, p.250-261, 2002.

CORAZZA, D. I. et al. Hipotensão pós-exercício: comparação do efeito agudo do exercício aeróbico em mulheres normotensas e hipertensas limítrofes da terceira idade adulta. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde*, v.8, n.2, p.28-34, 2003.

CHOBANIAN, A.V. et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation. *JAMA*, v. 289, n. 19, p. 2560-2571, 2003.

CHERRY, D.K.; WOODWELL, D.A. National Ambulatory Medical Care Survey: 2000 summary. *Advance*, v. 328, p. 1-32, 2002.

CLAÚDIO, B. et al. Atletas veteranos (AV): exercício físico vigoroso (EFV) e prevenção de doenças cardiovasculares (DCV): Quanto mais intenso melhor? *Rev Bras Med Esporte*, Niterói, v. 8, n.5, p.174, 2002.

CUSHMAN, W.C. et al. Success and Predictors of Blood Pressure Control in Diverse North American Settings: The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). *J Clin Hypertens*, v.4, n. 6, p.393-404, 2002.

FAGARD, R. H. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v. 33, n. 6, p. 484-492, 2001.

FALUDI, A.A. Atuação do exercício físico sobre os fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*, São Paulo, v.6, n.1, p. 1-4, 1996.

FORJAZ, C.L.M. et al. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. *Arq Bras Cardiol*, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 99-103, 1998.

FORJAZ, C.L.M.; TINUCCI, T. A medida da pressão arterial no exercício. *Rev. Bras. Hipertensão*, Ribeirão Preto, v.7, n.1, p.79-87, 2000.

GODOY, M.F et al. Mortalidade por doenças cardiovasculares e níveis socioeconômicos na população de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, Brasil. *Arq. Bras. Cardiol*, São Paulo, v.88, n.2, p.200-206, 2007.

GOLDMEIER, S. et al. A teoria do autocuidado no manejo dos fatores de risco (obesidade, hipertensão e tabagismo) em pacientes pós-infarto agudo do miocárdio. *Rev. AMRIGS*, Porto Alegre, v.49, n.3, p. 149-154, 2005.

GUS, I. et al. Prevalência, reconhecimento e controle da hipertensão arterial sistêmica no estado do Rio Grande do Sul. *Arq. Bras. Cardiol*, v. 183, n. 5, p.424-428, 2004.

HADDAD, S. et al. Treinamento físico de membros superiores no deficiente físico. *Arq Bras Cardiol*, v. 69, n.3, p.169-173, 1997.

HAMET, P. The burden of blood pressure: where are we and where should we go? *Can. J. Cardiol.*, v. 16, n.12, p.1483-1487, 2000.

JARDIM, P.C.B.V. et al. Hipertensão Arterial e Alguns Fatores de Risco em uma Capital Brasileira. *Arq. Bras. Cardiol*, São Paulo, v.88, n.4, p. 452-457, 2007.

KOHLMANN JUNIOR, O. et al. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo, v. 43, n. 4, p.257-286, 1999.

LESSA, I. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e da insuficiência cardíaca no Brasil. Rev Bras Hipertens, v. 8, n.4, p.383-392, 2001.

LESSA, I. et al. Simultaneidade de fatores de risco cardiovascular modificáveis na população adulta de Salvador (BA)-Brasil. Rev Pan Salud Pública, Bogotá, v.16, n.2, p.131-137, 2004.

LIMA, E.G.; HERKENHOFF, F.; VASQUEZ, E.C. Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial em Indivíduos com Resposta Exagerada dos Níveis Pressóricos em Esforço. Influência do Condicionamento Físico. Arq Bras Cardiol, Espírito Santo, v. 70, n. 4, p. 243-249, 1998.

LOPES, H.J. et al. Tratamento não-medicamentoso da hipertensão arterial. Rev Soc. Cardiol. Estado de São Paulo, São Paulo, v.13, n.1, 2003.

MARTIN, W.H. Effects of acute and chronic exercise on fat metabolism. Exerc Sport Sci Rev., Baltimore, v.24, p.203-231, 1996.

MION JUNIOR, D. et al. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Arq. Bras. Cardiol, São Paulo, v. 89, n.3, p 24- 79, 2007.

MOLINA, M.C.B. et al. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. Rev Saúde Pública, São Paulo, v.37, n.6, p.743-50, 2003.

MONTEIRO, M.F.; SOBRAL FILHO, D.C.. Exercício físico e o controle da pressão arterial. Rev. Bras. Med. Esporte, Niterói, v.10, n.6, p 513-519, 2004.

MORAES, R.S. et al. Diretrizes para Reabilitação Cardíaca. Arq. Bras. Cardiol., São Paulo, v. 84, n.5, p.431-440, 2005.

MOREIRA, L.B; FUCHS, F.D. Álcool e Hipertensão arterial: mecanismos fisiopatológicos. Rev. Bras. Hipertensão, São Paulo, v.12, n.1, p.52-54, 2005.

MYERS, J. Exercise and cardiovascular health. Circulation, v. 107, n.1, p. 2-5, 2003.

NEGRÃO, C.E.; RONDON, M.U.P.B. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. Rev Bras Hipertens, São Paulo, v. 8, n.1, p.89-95, 2001.

OLIVEIRA FILHO, J.P.; SALVETTI, X.M. Programas não-supervisionados em reabilitação cardiovascular - abordagem de prescrição de exercícios. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo, São Paulo, v.6, n.1, p.31-39, 1996.

PASSARO, L.C.; GODOY, M. Reabilitação cardiovascular na hipertensão arterial. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo, São Paulo. v.6, n.1, p.45-58, 1996.

PEARSON, T.A. et al. AHA guidelines for primary prevention of cardiovascular disease and stroke: 2002 update. Consensus panel guide to comprehensive risk

reduction for adult patients without coronary or other atherosclerotic vascular diseases. *Circulation*, n.106. p. 388-391, 2002.

PESSUTO, J.; CARVALHO, E.C. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. *Rev Latino-am. enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 6, n.1, p. 33-39, 1998.

POLITO, M.D.; FARINATTI, P.T.V. Respostas da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura. *Rev. Port. Ciênc Desp.*, Porto, v. 3, n. 1, p. 79-91, 2003.

REBELO, F.P.V. et al. Efeito agudo do exercício físico aeróbico sobre a pressão arterial de hipertensos controlados submetidos a diferentes volumes de treinamento. *Rev. Bras. Ativ. Fis. Saúde*, v.6, n.2, p. 28-38, 2001.

ROLIN, N.P.L; BRUN, P.C. Efeito do treinamento físico aeróbico na Hipertensão arterial. *Hipertensão*, v.8, n.1, p. 35-37, 2005.

RONDON, M.U.P.B.; BRUM, P.C. Exercício físico como tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*, São Paulo, v. 10, n.2, p.194-139, 2003.

SALGADO, C.M.; CARVALHAES, J.T.A. Hipertensão arterial na infância. *J. Pediatr.*, Rio de Janeiro, v. 79, n.1, p. 115-124, 2003.

VAN DEN HOOGEN, P.C.W. et al. The relation between blood pressure and mortality due to coronary heart disease among men in different parts of the world. *New Engl. J. Méd.*, v.342, n.1, p.1-8, 2000.

WHELTON, S.P. et al. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.*, v.136, n.7, p.493-503, 2002.

#### Fonte

Gabriela Arruda Reinaux de Vasconcelos - Graduada do curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Pernambuco, [garv.fisio@gmail.com](mailto:garv.fisio@gmail.com).

Graziela Arruda Reinaux de Vasconcelos - Graduada do curso de Fisioterapia da Faculdade do Agreste de Pernambuco, [grazi\\_reinaux@gmail.com](mailto:grazi_reinaux@gmail.com).

Noberto Fernandes da Silva - Fisioterapeuta, Pós-Graduado em Fisiologia do Exercício, Professor do curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Pernambuco, [nobertosilva@bol.com.br](mailto:nobertosilva@bol.com.br).

#### Contato

Gabriela Arruda Reinaux de Vasconcelos  
[garv.fisio@gmail.com](mailto:garv.fisio@gmail.com)