

Caracterização da resposta hipotensora pós-exercício

Characterization of the post-exercise hypotensive response

Giuliane de Cássia Kolb¹, Luiz Carlos de Abreu¹, Vitor Engrácia Valenti², Thales Biffe Alves¹

Resumo

Introdução: A hipertensão arterial é uma doença que atinge grande parte da população mundial. Seu tratamento consiste na modificação de hábitos de vida, os quais incluem dieta, diminuição de peso e cessação do tabagismo, entre outros. A atividade física é uma das recomendações de destaque, sustentada pelos seus positivos efeitos sobre a manutenção dos níveis pressóricos dentro dos limites de normalidade. **Objetivo:** Caracterizar a resposta hipotensora pós-exercício sobre indivíduos com hipertensão. **Método:** Trata-se de uma revisão de literatura realizada por meio do levantamento bibliográfico de 1990 a 2011 junto às bases eletrônicas de dados MEDLINE, SciELO, Cochrane e Lilacs. Foram selecionados artigos a partir das palavras-chave hipertensão, exercício físico e pressão alta. **Resultados:** Após a realização de uma sessão de atividade física ocorre a redução da hipertensão arterial, denominada hipotensão pós-exercício. Porém, esse fenômeno dependerá de fatores relacionados como o tipo, a intensidade e a duração do exercício. **Conclusão:** A realização de atividade e/ou exercício físico é importante no tratamento não farmacológico para a redução da pressão arterial, contudo, ainda não está definido qual o melhor tipo de exercício.

Palavras-chave: pressão arterial; hipertensão; terapia por exercício.

Abstract

Introduction: Hypertension is a disease that affects a large part of the world population, in which the treatment consists in changing habits of life, which include diet, weight loss and smoking cessation, among others, attending the physical activity outstanding recommendations, supported by its positive effects on the maintenance of blood pressure levels within the limits of normality. **Objective:** To characterize the post-exercise hypotensive response on individuals with hypertension. **Method:** Literature review from 1990 to 2011, searching the electronic databases MEDLINE, SciELO, Lilacs and Cochrane. Articles were selected using keywords hypertension, physical exercise and high blood pressure. **Results:** One session of physical activity promotes the reduction of arterial hypertension, which is called post-exercise hypotension. However, this phenomenon will depend on some related factors such as the type, intensity and duration of exercise. **Conclusion:** The performance of activity and/or physical exercise is important in non-pharmacological treatment for lowering blood pressure, but is not yet defined the best type of exercise.

Keywords: blood pressure; hypertension; exercise therapy.

Recebido em: 14/08/2011

Revisado em: 19/10/2011

Aprovado em: 28/02/2012

Trabalho realizado na Faculdade de Medicina do ABC (FMABC) – Santo André (SP), Brasil.

¹Laboratório de Escrita Científica, Departamento de Morfologia e Fisiologia da FMABC – Santo André (SP), Brasil.

²Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Presidente Prudente (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Giuliane de Cássia Kolb – Departamento de Morfologia e Fisiologia Faculdade de Medicina do ABC – Avenida Príncipe de Gales, 821 – Bairro Príncipe de Gales – CEP: 09060-650 – Santo André (SP), Brasil – E-mail: cassia.79@hotmail.com

Conflito de interesse: nada a declarar.

Introdução

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é considerada uma das doenças patológicas presentes na população mundial e um dos fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. O tratamento proposto inclui mudanças no estilo de vida, como a cessação do tabagismo, diminuição da ingestão de lipídeos, realização de exercícios e o possível tratamento medicamentoso. A realização de uma sessão de atividade física promove a redução da hipertensão arterial (HA). Tal fato é denominado hipotensão pós-exercício (HPE). Porém, esse fenômeno depende de fatores relacionados como o tipo, a intensidade e a duração do exercício¹.

Com base nas informações da literatura, existe a discussão sobre qual programa de exercício físico, aeróbico ou anaeróbico, seria mais indicado para a redução da pressão arterial (PA). Todavia, tem sido indicado que a prática de exercícios com peso ou treinamento de força pode contribuir para o tratamento e/ou prevenção da HA².

Ao longo dos anos, houve grande interesse em estudar e conhecer os efeitos agudos e crônicos do exercício físico na PA, bem como os mecanismos que norteiam os seus efeitos. A partir desses estudos, aprendemos que o exercício físico regular, desde que do modo adequado, pode influenciar a HA e que esse ajuste na PA depende de mecanismos hemodinâmicos, autonômicos ou reflexos que regulam o sistema cardiovascular³.

A hipertensão é considerada um aumento da pressão arterial sistólica (PAS) acima de 130 mmHg e da pressão arterial diastólica (PAD) acima de 90 mmHg por um período maior que 24 horas. Atualmente há consenso sobre os efeitos benéficos do exercício físico nos estágios um e dois da HA. Muitos ensaios clínicos e metanálises recentes têm demonstrado que o treinamento físico provoca redução nos níveis de PA em indivíduos hipertensos. Além de diminuir a PA de repouso, o treinamento físico a reduz durante situações fisiológicas de simpatecitação como, por exemplo, o exercício físico submáximo. Outro resultado relevante alcançado pelo treinamento físico em pacientes hipertensos diz respeito ao uso de tratamento anti-hipertensivo. O treinamento físico, na maioria dos pacientes hipertensos, leva à diminuição e, em alguns casos, à suspensão de uso de medicamentos, reduzindo, portanto, o ônus para os órgãos de saúde pública e os efeitos colaterais decorrentes do tratamento medicamentoso. No entanto, é importante ressaltar que nem todo tipo de exercício é efetivo em reduzir a PA em indivíduos hipertensos. Até o momento, os estudos mostram que o exercício físico dinâmico, de baixa a

moderada intensidade, de longa duração (em geral, 30 a 60 minutos) e realizados de três e sete vezes por semana, é a forma de treinamento mais efetiva de tratamento não medicamentoso para a HA⁴.

Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar a resposta hipotensora pós-exercício sobre indivíduos com hipertensão.

Método

Estratégia de busca e seleção

Foram realizadas pesquisas no período de setembro de 2010 a setembro de 2011 nas seguintes bases de dados eletrônicas com acesso online: MEDLINE, SciELO, Cochrane e Lilacs, utilizando o cruzamento entre as palavras-chave: hipotensão, atividade motora, pressão arterial e sistema cardiovascular. Elas foram definidas por meio de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e seus respectivos correspondentes na língua inglesa – *Medical Subject Headings* (MeSH)⁵. Foram selecionados artigos a partir das palavras-chave hipertensão; exercício e alta pressão.

Os estudos foram selecionados por um revisor, com orientação de um revisor sênior, com base nos títulos e resumos, excluindo-se aqueles que não estivessem claramente relacionados ao tema da revisão. Em seguida, todos os títulos e resumos selecionados tiveram seus textos completos submetidos a uma avaliação final, conforme atendessem aos critérios de inclusão, e suas listas de referência checadas de forma independente, para identificação de estudos de possível relevância que não tinham sido encontrados na busca eletrônica⁶.

Para esta revisão bibliográfica foram excluídos os estudos que não apresentavam resumo ou texto completo na língua inglesa referente ao período de 1990 a 2011 em relação ao tema proposto. Como critérios de inclusão, consideraram-se ensaios clínicos que tenham investigado os efeitos hipotensores da atividade física.

Resultados

A busca eletrônica resultou em um total de 1.873 referências. Destas, a primeira eliminação excluiu 1.623 títulos e resumos, os quais não estavam claramente relacionados ao tema da revisão. Os 250 resumos restantes tiveram seus textos completos submetidos a uma avaliação final que levou em consi-

Quadro 1: Síntese dos manuscritos sobre a resposta hipotensora pós-exercício em indivíduos hipertensos

Autor e ano	Principais achados
Cunha <i>et al.</i> ¹	Após a realização de uma sessão de atividade física há redução da hipertensão arterial, denominada hipotensão pós-exercício. Porém esse fenômeno depende de fatores relacionados, como o tipo, a intensidade e a duração do exercício
Gerage <i>et al.</i> ²	Verifica-se que os pesquisadores discutem quais programas de exercício físico, aeróbicos ou anaeróbicos, seriam mais indicados para a redução da pressão arterial
Forjaz <i>et al.</i> ¹⁵	As medidas da pressão arterial no exercício têm levado à conclusão de que a resposta pressórica ao exercício físico depende do tipo de exercício realizado (isotônico ou isométrico) e da intensidade, duração e massa muscular envolvida nele
Maior <i>et al.</i> ¹⁰	A maioria dos estudos utiliza os exercícios aeróbicos contínuos para a verificação do efeito hipotensivo pós-exercício
Negrão <i>et al.</i> ³	Houve grande interesse em estudar e conhecer os efeitos agudos e crônicos do exercício físico na pressão arterial, bem como os mecanismos que norteiam os seus efeitos
Paschoal <i>et al.</i> ⁷	Dentre as várias possibilidades estudadas para minimizar os impactos da hipertensão arterial sobre a população destaca-se a realização física dinâmica, também chamada de atividade física aeróbica.

deração os critérios de inclusão. A investigação das listas de referência desses artigos confirmou a ausência de referências pertinentes originais. Dos resumos analisados foram selecionados oito estudos. Deles, dois estão disponíveis na forma de resumo. O Quadro 1 apresenta os principais artigos referentes aos efeitos hipotensores do exercício físico.

Discussão

Diversos fatores podem interferir na redução da PA imediatamente após a atividade física dinâmica com característica aeróbia. Os mais prováveis mecanismos hemodinâmicos sistêmicos são a queda do débito cardíaco (DC), observada em idosos hipertensos, e a diminuição da resistência periférica, verificada em jovens hipertensos. Em normotensos, os estudos justificam a queda da PA pela diminuição da resistência vascular periférica (RVP), que poderia ser explicada pela manutenção de uma vasodilatação periférica de tempo variável, a qual parece estar relacionada ao tempo de exposição da pessoa ao exercício⁷. Há também aumento da sensibilidade barorreflexa após treinamento crônico. Um dos efeitos da atividade física sobre o sistema nervoso autônomo é uma diminuição do tônus simpático renal, muscular e esplênico, sem redução da atividade simpática cardíaca. Uma maior volemia secundária ao treinamento aeróbio acarreta maior volume sistólico por meio do mecanismo de Frank-Starling, com consequente queda da frequência cardíaca⁸ (FC). Entretanto, nem sempre o aumento da atividade simpática resulta em aumento da volemia⁸.

A documentação da HPE não é recente; trata-se do final do século XIX, mais especificamente de 1897, quando foi descrita a redução da PA durante 90 minutos após uma corrida rápida de distância de aproximadamente 360 m. Somente a partir de 1980 as investigações relevantes sobre a HPE se tornaram mais sólidas em se tratando de prescrição de exercício em indivíduos treinados e sedentários^{9,10}.

O indivíduo é considerado hipertenso quando, na ausência de medicação, os níveis pressóricos são mantidos em valores iguais ou superiores a 140 mmHg para a PAS e/ou 90 mmHg para a PAD. A HA é uma doença que atingiu proporção de epidemia em adultos¹¹.

Dentre várias possibilidades estudadas para minimizar o impacto da HA sobre a população, são discutidos tratamentos não farmacológicos que poderiam ser aplicados com sucesso em pacientes hipertensos. Dentre eles destaca-se a realização de atividade física dinâmica, também conhecida como atividade física aeróbia³.

O exercício físico é capaz de induzir importantes modificações no controle do sistema cardiovascular, aumentando a FC e o DC, entre outros parâmetros hemodinâmicos primariamente dependentes da ativação simpática e inibição vagal. Essas respostas são provocadas por complexos mecanismos ativadores neurais que envolvem núcleos superiores no encéfalo e sinais aferentes musculares, que, por sua vez, modificam os mecanismos moduladores cardiovasculares, notadamente os barorreceptores arteriais. Quando o organismo é exposto regularmente ao exercício ocorrem adaptações morfológicas e funcionais, as quais tendem a torná-lo mais eficiente para realizar o esforço. A magnitude e as características dessas adaptações, denominadas efeitos crô-

nicos, dependem fundamentalmente do volume de treinamento (intensidade, duração e frequência). Dessa forma, o treinamento físico tem sido empregado como um tratamento não farmacológico de doenças cardiovasculares e o entendimento do comportamento dinâmico da PA durante e após uma sessão de exercício, assim como ao longo do treinamento físico, é de fundamental importância para a compressão dos mecanismos envolvidos nestas repostas e adaptações fisiológicas¹².

A atividade física promove adaptações fisiológicas favoráveis, resultando em melhora na queda do risco de desenvolver doenças cardiovasculares. A prática regular de exercícios moderados ajuda a manter a PA sob controle, controla o peso, reduz os níveis plasmáticos alterados de glicose e insulina (diabetes) e a anormalidade no perfil lipoproteico, melhora a capacidade cardiorrespiratória, a circulação sanguínea e o bem-estar geral¹³.

Melhor condição física, em pessoas que não apresentem riscos cardiovasculares, tem grande associação com menor risco de mortalidade. Na maioria dos estudos, o exercício físico diminui a PA de hipertensos em média de 10 mmHg, tanto na PAS quanto na PAD. Esses valores foram analisados depois de os indivíduos serem submetidos a treinamento do tipo aeróbio por três meses e verificados em repouso¹³.

A busca por uma explicação para o efeito redutor do exercício sobre a PA nas primeiras 48 horas de indivíduos normotensos e, principalmente, hipertensos tem motivado inúmeras pesquisas nas últimas décadas, sendo a redução da PA diastólica em repouso após treinamento a mais largamente estudada. Os mecanismos que norteiam a queda pressórica pós-treinamento físico estão relacionados a fatores hemodinâmicos, humorais e neurais¹⁴.

Dentre os fatores hemodinâmicos foi verificado, em ratos espontaneamente hipertensos e em humanos, que o exercício físico promove a redução da PA por diminuição do DC, estando associada ao decréscimo da FC, uma vez que não foram observadas alterações no volume sistólico. A queda da resistência vascular sistêmica (RVS) e, consequentemente, na PA seria outro mecanismo alternativo proposto para explicar a queda na PA pós-exercício. Uma redução significativa nos níveis pressóricos é conseguida com treinamento de baixa intensidade (50% do consumo de oxigênio de pico). Assim, o exercício físico de baixa intensidade diminui a PA porque provoca redução no DC, o que pode ser explicado pela diminuição na FC de repouso e do tônus simpático no coração, em decorrência de menor intensificação simpática e maior retirada vagal¹⁴.

Alguns autores atribuem a redução da PA após exercício físico em hipertensos a alterações humorais relacionadas à produção de substâncias vasoativas, como o peptídeo natriurético atrial ou fator semelhante à ouabaina, modulada centralmente. Além disso, ocorre também melhora na sensibilidade à insulina, além da redução na noradrenalina plasmática, sugerindo redução da atividade nervosa simpática associada ao aumento da taurina sérica e prostaglandina e que inibem a liberação de noradrenalina nas terminações nervosas simpáticas e redução do fator semelhante à ouabaina, provocando receptação de noradrenalina nas fendas sinápticas. Essa hipótese é contestada, uma vez que pode ser demonstrada redução da PA mesmo antes de haver redução nos níveis de noradrenalina plasmáticos. Outros autores ainda relatam que os níveis de noradrenalina diminuem

com o treinamento apenas nos indivíduos hiperadrenérgicos. Adicionalmente, redução nos níveis da renina plasmática também foi verificada, bem como aumento na produção de óxido nítrico¹⁴.

De acordo com Forjaz *et al.*¹⁵, a medida da PA tem sido realizada durante e após o exercício, principalmente pelo método direto (a medida direta intra-arterial tem sido considerada o método *gold standard* para aferição da PA tanto no repouso quanto no exercício) ou pelo indireto auscultatório manual. Essas medidas têm levado à conclusão de que a resposta pressórica ao exercício físico depende do tipo de exercício realizado (isotônico ou isométrico) e da intensidade, duração e massa muscular envolvida no exercício.

Para Rondon *et al.*¹⁶ tem sido amplamente demonstrado que o treinamento físico aeróbico provoca importantes alterações autonômicas e hemodinâmicas, influenciando o sistema cardiovascular. Essas alterações provocadas pelo exercício são observadas na PA quando os níveis pressóricos de repouso e registrados durante o exercício submáximo para a mesma potência absoluta são reduzidos após o treinamento físico aeróbico. De fato, vários estudos têm demonstrado o efeito hipotensor do exercício em pacientes hipertensos já após uma única sessão de exercício físico aeróbico e essa redução nos níveis pressóricos é mantida com o decorrer de um programa de treinamento.

Mesmo sem a utilização de qualquer medicamento, a HPE ainda não é consenso decorrente do exercício resistido. Enquanto existem informações sobre as reduções importantes na PA após o exercício, outros resultados não mostram quaisquer alterações ou até mesmo aumento. A inconsistência de informações pode estar associada a inúmeras variáveis envolvidas, como a forma de medida da PA e período de acompanhamento pós-esforço e prescrição do exercício, como volume, intensidade, intervalo entre as séries e estado de treinamento. Dessa forma, torna-se difícil a comparação entre os estudos cujas características metodológicas são diferentes. Em suma, pode-se concluir que por até 60 minutos pós-exercício uma sessão de treinamento de força pode promover reduções nos níveis pressóricos, principalmente para a PAS, em indivíduos hipertensos controlados por medicação. Além disso, parece ser necessário maior volume de treinamento para que tal efeito ocorra¹⁷.

A forma de prescrição do exercício contrarresistência também pode ser interveniente nos achados de HPE. Por um lado, foi relatada redução significativa apenas na PAD após uma sessão de exercícios em circuito. Por outro, estudos realizados em laboratórios identificaram reduções importantes, principalmente para a PAS, após sessão de exercício resistido, independente da intensidade e da forma de exercício (circuito x tradicional). Em todos os casos, o período de monitorização da PA foi de 60 minutos, o que parece suficiente para a manifestação do efeito hipotensivo em pessoas com a PA em níveis normais⁵.

Os resultados deste estudo sugerem que o exercício resistido progressivo resulta em pequenas reduções na PAS e PAD de repouso, embora elas pouco possam fazer para reduzir a morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares. Tem sido demonstrado que pequenas reduções semelhantes a estas resultam na diminuição de risco para as doenças coronarianas. Outro achado importante desta pesquisa foi o fato de não terem sido encontradas

diferenças significativas para as variações da PA de repouso entre os estudos que utilizaram um circuito convencional em comparação com um protocolo¹⁸.

De acordo com Simão *et al.*¹⁹, independente da atividade realizada, algumas informações ainda merecem mais estudos. É o caso do tempo no qual a PA permanece abaixo dos valores de repouso após uma sessão de exercício. Existem dados que relatam hipotensão pós-esforço, variando entre poucos minutos a 22 horas. A maioria dos estudos tem realizado mensurações por um período curto (entre uma e duas horas) após o exercício. No entanto, em grande parte deles os valores da PA têm sido direcionados aos basais após o encerramento das mensurações. A hipotensão pós-esforço só terá validade clínica se a hipotensão relativa for sustentada por duração significativa e durante atividade de vida diária (AVD). Para isso, faz-se necessária a utilização da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA). Os resultados encontrados sugerem que a atividade e o volume de treinamento em indivíduos hipertensos medicados, nesse sentido, o exercício supervisionado incluindo conjuntamente o trabalho aeróbico, de força e flexibilidade, mostraram-se eficazes como variáveis intervenientes para a redução, mesmo que temporária, da PA de repouso.

Esta revisão é uma análise abrangente do efeito do exercício aeróbico sobre a PA e baseia-se em estudos randomizados e ensaios clínicos controlados. Em uma meta-análise foram incluídos 54 ensaios clínicos que envolveram participantes conduzidos em uma ampla gama de regiões geográficas e etnias populacionais. O estudo mostrou que o exercício aeróbico tem impressionante efeito redutor na PA: 3,84 mmHg para PAS e 2,58 mmHg para PAD. Além disso, a redução da PA associada ao exercício aeróbico foi coerente na sensibilidade analisada, que inclui e exclui os subgrupos clínicos nos julgamentos com base no estudo²⁰.

Alguns fatores vêm sendo relacionados à queda da PA decorrente do exercício, sendo que a diminuição da RVP pode ser referente à vasodilatação proporcionada pelo exercício físico na musculatura ativa e inativa. Outros mecanismos vasodilatadores, como a diminuição na atividade nervosa simpática, alterações no funcionamento dos pressoreceptores arteriais e cardiopulmonares, termorregulação provocada pela dissipação de calor produzida pelo exercício, aumento nos níveis de serotonina e hormônios vasodilatadores como o óxido nítrico, também são citados e considerados como possíveis fatores hipotensivos⁸.

Em relação ao óxido nítrico, sua atividade vasodilatadora apresenta grande relevância em relação ao treinamento de força pelo aumento de sua liberação a partir da força de cisalhamento (fluxo sanguíneo e endotélio), aumentando a síntese endotelial com associação à acetilcolina⁸.

Para Bermudes *et al.*²¹, os resultados comprovam que uma sessão única de exercício resistido é eficaz em promover reduções significativas dos níveis tensionais de indivíduos normotensos no período de sono, após o exercício, quando avaliados pela monitorização arterial da PA. Ademais, uma sessão única de exercício aeróbico é mais eficaz em promover reduções significativas dos níveis pressóricos desses mesmos indivíduos, tendo em vista que ocorreram reduções da PA nas 24 horas, nos períodos vigília/sono, após o exercício. Entretanto, a FC desses indivíduos encontrou-se elevada nas 24 horas no período de vigília e durante a recuperação do exercício agudo resistido.

Considerações Finais

Assim, por um lado, a realização de atividade e/ou exercício físico é importante no tratamento não farmacológico para a redução da PA. Por outro, ainda não está definido o melhor tipo de exercício, sendo o aeróbio o mais indicado, segundo os artigos pesquisados²²⁻²⁷.

Referências

- Cunha GA, Rios ACS, Moreno JR, Braga PL, Campbell CSG, Simões HG, et al. Hipotensão pós-exercício em hipertensos submetidos ao exercício aeróbio de intensidades variadas e exercício de intensidade constante. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12(6):313-7.
- Gerage AM, Cyrino ES, Schiavoni D, Nakamura FY, Ronque ERV, Gurjão ALD, et al. Efeito de 16 semanas de treinamento com pesos sobre a pressão arterial em mulheres normotensas e não-treinadas. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(6):361-5.
- Negrão CE, Rondon MUPB. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2001;8:89-95.
- Forjaz CLM, Rondon MUPB, Negrão CE. Efeitos hipotensores e simpatolíticos do exercício aeróbio na hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2005;12(4): 245-50.
- Gonçalves RAS, Valenti VE, Ferreira C, Murad N, Abreu LC. Insuficiência cardíaca e atividade física: o aumento de enzimas antioxidantes e a melhora da atividade nervosa simpática. *Arq Bras Ciênc Saúde*. 2010;35(3):225-30.
- Ferreira M, Santos-Silva PR, Abreu LC, Valenti VE, Crispim V, Imaizumi C, et al. Sudden cardiac death athletes: a systematic review. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol*. 2010;2:19.
- Paschoal MA, Siqueira JP, Machado RV, Petrelluzzi KFS, Gonçalves NVO. Efeitos agudos do exercício dinâmico de baixa intensidade sobre a variabilidade da frequência cardíaca e pressão arterial de indivíduos normotensos e hipertensos leves. *Rev Ciênc Méd*. 2004;13(3):223-34.
- Teixeira JAC. Hipertensão arterial sistêmica e atividade física. *Rev Socerj*. 2000;13:25-30.
- Polito DM, Farrinatti PTV. Comportamento da pressão arterial após exercício contra-resistência: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;6(12):25-35.
- Maior AS, Azevedo M, Berton D, Gutiérrez C, Simão R. Influência de distintas recuperações entre as séries no efeito hipotensivo após uma sessão de treinamento de força. *Rev Socerj*. 2007;20(6):416-22.
- Laterza MC, Rondon MUPB, Negrão CE. Efeito anti-hipertensivo do exercício. *Rev Bras Hipertens*. 2007;14(2):104-11.
- Soares PPS, Nóbrega ACL. Variabilidade da pressão arterial e exercício físico. *Rev Bras Hipertens*. 2005;12(1):33-5.
- Accioli MF, Piotto RF. Efeito de um programa de reabilitação cardíaca – fase III realizado em piscina terapêutica e no solo, em mulheres hipertensas. *Rev Inst Ciênc Saúde*. 2007;2:141-6.
- Monteiro MF, Sobral Filho DC. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Rev Bras Med Esporte*. 2004;10(6):513-6.
- Forjaz CLM, Tinucci T. A medida da pressão arterial no exercício. *Rev Bras Hipertens*. 2000;7(1):79-87.
- Rondon MUPB, Brum PC. Exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2003;10:134-7.
- Mediano MFF, Paravidino V, Simão R, Pontes FL, Polito MD. Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. *Rev Bras Med Esporte*. 2005;11(6):337-40.
- Kelley GA, Kelley KS. Progressive resistance exercise and resting blood pressure. A metaanalysis of randomized controlled trials. *Hypertension*. 2000;35:838-43.
- Simão R, Manochio J, Serra R, Melo A. Redução da pressão arterial em hipertensos tratados com medicamentos anti-hipertensivos após um programa de treinamento físico. *Rev Socerj*. 2008;21(1):35-41.
- Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med*. 2002;136(7):493-503.
- Bermudes AMLM, Vassalo DV, Vasquez EC, Lima EG. 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.
- Little MO. Hypertension: how does management change with aging? *Med Clin North Am*. 2011;95(3):525-37.
- Chen CY, Bonham AC. Postexercise hypotension: central mechanisms. *Exerc Sport Sci Rev*. 2010;38(3):122-7.
- Le VV, Mitiku T, Sungar G, Myers J, Froelicher V. The blood pressure response to dynamic exercise testing: a systematic review. *Prog Cardiovasc Dis*. 2008;51(2):135-60.
- Shephard RJ. The scientific basis of exercise prescribing for the very old. *J Am Geriatr Soc*. 1990;38(1):62-70.
- Anuniação PG, Polito MD. Hipotensão pós-exercício em indivíduos hipertensos: uma revisão. *Arq Bras Cardiol*. 2011;96(5):425-6.
- Kingsley JD, McMillan V, Figueroa A. Resistance exercise training does not affect postexercise hypotension and wave reflection in women with fibromyalgia. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2011;36(2):254-63.