
Revisão

A importância dos exercícios resistidos em pacientes hipertensos

The importance of resistance exercise in hypertensive patients

Graziela Rodrigues da Costa*, Elaine Cristina Martinez Teodoro, M.Sc.**

**Fisioterapeuta, Faculdade de Pindamonhangaba – FAPI, Pindamonhangaba - SP, **Fisioterapeuta, Especialista em Fisiologia do Exercício (UNIFESP/EPM), Doutoranda em Engenharia Mecânica, Departamento de Mecânica – Universidade Estadual Paulista (UNESP) Guaratinguetá – SP*

Resumo

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) pode ser conceituada como uma patologia multifatorial capaz de acometer os chamados órgãos-alvo, tais como: coração, rins, aorta, cérebro e olhos. Sua prevalência no Brasil é alta, o que a torna um grande problema de saúde pública. A HAS é considerada um grande fator de risco para as doenças cardíacas e vasculares. Desse modo, o presente trabalho aborda a importância da realização dos exercícios resistidos em pacientes hipertensos, e que são definidos como qualquer forma de exercício ativo, no qual a contração muscular estática ou dinâmica é resistida por uma força externa que pode ser aplicada manual ou mecanicamente. Conclui-se que a realização de um treinamento resistido com cargas leves promove grandes benefícios para a saúde dos portadores de HAS, reduzindo o índice de mortalidade e morbidade destes pacientes.

Palavras-chave: pressão arterial, hipertensão arterial sistêmica, exercício resistido, fatores de risco.

Abstract

Systemic Arterial Hypertension (SAH) can be considered a multifactor pathology affecting target organs such as heart, kidneys, aorta, brain and eyes. Its prevalence in Brazil is high, making it a considerable problem of public health. SAH is considered a serious factor of risk for heart and vascular disease. The present study addresses the importance of performing resistance exercises on hypertensive patients. Such exercises are defined as any form of active exercise in which static or dynamic muscular contraction is resisted by an external force, which can be applied either manually or mechanically. It was concluded that performing resistance training with light loads offers considerable benefits to the health of patients with SAH, reducing mortality and morbidity rates.

Key-words: blood pressure, hypertension, resistance exercise, risk factors.

Introdução

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é definida como uma patologia multifatorial e multicausal, sendo conceituada como uma síndrome caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados, associados às alterações metabólicas, hormonais e fenômenos tróficos, tais como hipertrofia cardíaca e vascular [1]. Sua presença pode contribuir para lesão dos chamados órgãos-alvo, como coração, cérebro, vasos sanguíneos, rins e retina [2].

A pressão arterial é a pressão que o sangue exerce contra as paredes das artérias, sendo geralmente expressa em milímetros de mercúrio (mmHg). A HAS é representada pelo aumento da pressão sistólica acima dos valores de 139 mmHg, e acima de 89 mmHg para diastólica [3].

À medida que a população envelhece e se torna mais obesa, a incidência de hipertensão continua a aumentar, em todas as sociedades desenvolvidas e naquelas em desenvolvimento [2].

Sua prevalência no Brasil é alta e está presente em cerca de 15 (10%) a 30 (20%) milhões de pessoas, atingindo quase 65% dos idosos. Os negros (38%) têm maior prevalência do que os brancos (29%) e os homens (33%) uma prevalência maior do que as mulheres (27%), até aproximadamente os cinquenta anos. Após esta idade, a doença torna-se mais comum nas mulheres. Embora seja predominante na fase adulta, sua prevalência em crianças e adolescentes não é desprezível, representando 7% [2].

A HAS é um fator de risco para várias doenças cardíacas e vasculares. São muitos os fatores que contribuem para o seu desenvolvimento, tais como: alimentação inadequada, fatores genéticos, alcoolismo, obesidade, sedentarismo, estresse, tabagismo, dislipidemia, diabetes mellitus, idade acima de sessenta anos e sexo [2].

Desse modo, tornam-se necessárias mudanças no estilo de vida, como alimentação adequada e a realização de exercícios físicos, visto que alguns estudos têm demonstrado efeitos benéficos tanto dos exercícios aeróbicos como os de resistência para a diminuição dos fatores de risco. Entretanto, o exercício de resistência, além de reduzir os níveis pressóricos, mantém e aumenta a massa muscular magra do indivíduo [1].

Para a realização do exercício físico, o indivíduo deve ser avaliado, a fim de obter parâmetros para uma prescrição adequada, possibilitando melhor aproveitamento dos benefícios dos mesmos [1].

Portanto, este estudo tem como objetivo analisar as respostas hemodinâmicas, os ajustes fisiológicos e a importância do exercício de resistência em pacientes hipertensos.

Hipertensão arterial sistêmica

O indivíduo é considerado hipertenso quando, na ausência da terapia anti-hipertensiva, seus níveis pressóricos são

mantidos cronicamente em valores iguais ou superiores a 140 mmHg, para a pressão arterial sistólica e ou 90 mmHg para a pressão arterial diastólica [5].

A HAS é reconhecida como um dos principais fatores de risco de doenças cardiovasculares e a primeira causa de morte nos países industrializados e no Brasil [6].

Alguns dados epidemiológicos indicam que, no mundo, um em cada cinco indivíduos com idade superior a 18 anos apresenta hipertensão arterial. Os dados estatísticos revelam que 22% a 44% da população adulta são portadoras desta síndrome [5].

Estudos populacionais realizados em algumas cidades brasileiras mostram a prevalência da hipertensão arterial com níveis pressóricos mantidos acima de 140/90 mmHg em 22,3% a 43,9% da população e de 160/95 mmHg em 11,3% a 32,7% [6]. Os fatores associados são: excesso de peso, sedentarismo, envelhecimento, raça e sexo. Enfatiza-se ainda o aumento da circunferência abdominal e a baixa estatura das mulheres [7].

Segundo algumas pesquisas, 50% dos hipertensos morrem por doença arterial coronariana ou insuficiência cardíaca, sendo 33% por acidente vascular encefálico e 10% a 15% por insuficiência renal crônica [3].

No Brasil, em 2003, 27,4% dos óbitos foram decorrentes de doenças cardiovasculares, atingindo 37% quando são excluídos os óbitos associados às doenças sem diagnóstico e à violência. A principal causa de morte em todas as regiões do país é o acidente vascular cerebral, acometendo as mulheres em maior proporção [8].

Quanto à raça, o impacto da hipertensão não é uniforme, os negros apresentam os maiores níveis pressóricos, possivelmente relacionados à maior ingestão de sal, quando comparados entre si e com outras raças, sendo esta prevalência 1,77% maior que nos brancos [9].

Classificação

A HAS pode ser classificada em sistólica e diastólica, conforme ilustram as Tabelas I e II. [4].

Tabela I - Classificação diagnóstica da hipertensão arterial diastólica (> 18 anos de idade).

PAD	Classificação
< 85	Normal
85 – 90	Normal limítrofe
90 – 99	Hipertensão leve (estágio I)
100 – 109	Hipertensão moderada (estágio II)
≥ 110	Hipertensão grave (estágio III)
< 90	Hipertensão sistólica isolada

Fonte: III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial (1999).

Tabela II - Classificação diagnóstica da hipertensão arterial sistólica (> 18 anos de idade).

PAS	Classificação
< 130	Normal
130 – 139	Normal limítrofe
140 – 159	Hipertensão leve (estágio I)
160 – 179	Hipertensão moderada (estágio II)
≥ 180	Hipertensão grave (estágio III)
≥ 140	Hipertensão sistólica isolada

Fonte: III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial (1999).

Fisiopatologia

Os determinantes da pressão arterial são o débito cardíaco e a resistência vascular periférica: qualquer alteração em um ou outro, ou em ambos, interfere na manutenção dos níveis pressóricos normais [7].

No indivíduo hipertenso, a interação de fatores genéticos e fatores ambientais levam ao desequilíbrio desses sistemas, que resulta no aumento da pressão arterial associado à maior incidência de morbidade e mortalidade [7].

A manutenção, bem como a variação momento a momento da pressão arterial, depende de mecanismos complexos e redundantes que determinam ajustes apropriados da frequência e da contratilidade cardíaca, do estado contrátil dos vasos de resistência e de capacitância e da distribuição de fluido dentro e fora dos vasos [10].

A regulação neuro-hormonal da pressão arterial funciona como um arco-reflexo envolvendo receptores, aferências, centros de integração, eferências e efeitores, além de ações hormonais [11].

Os barorreceptores arteriais são um dos principais responsáveis pelo ajuste da pressão. Trata-se de mecanorreceptores constituídos por terminações nervosas livres que se situam na camada adventícia de grandes vasos e que são estimulados por deformações de suas paredes, normalmente provocadas pela onda de pressão e pelas características mecano-elásticas da parede [12].

O controle da pressão arterial também ocorre por meio do sistema renina-angiotensina-aldosterona, que causa vasoconstrição, estimula mecanismos centrais que favorecem a hipertensão e aumenta a absorção tubular de sódio, enquanto sua inibição tem efeitos contrários. A angiotensina II também influencia a hemodinâmica renal e exerce efeitos tróficos sobre os vasos e o coração, que favorecem o aumento da resistência vascular e a hipertrofia cardíaca [13].

Diagnóstico

A medida da pressão arterial é o elemento chave para o estabelecimento do diagnóstico de hipertensão arterial e avaliação da eficácia do tratamento [8].

O método mais utilizado para aferição na prática clínica é o indireto, com técnica auscultatória e esfigmomanômetro de coluna ou aneróide [8].

O diagnóstico da HAS é realizado quando são detectados valores pressóricos maiores ou iguais a 140 mmHg para a pressão sistólica e ou 90 mmHg para a diastólica [14].

Além de cuidados com a aferição correta, o exame físico geral deve ser realizado de maneira minuciosa e completa, sempre com o intuito de se identificar lesões de órgãos-alvo e eventuais causas secundárias de hipertensão arterial [15].

Sua confirmação depende fundamentalmente dos cuidados dispendidos durante as aferições para minimizar os riscos de falsos diagnósticos, tanto de hipertensão quanto de normotensão, e suas repercussões na saúde dos indivíduos e no custo social envolvido [8].

Exercício resistido

Os exercícios resistidos caracterizam-se por atividades nas quais ocorrem contrações voluntárias da musculatura esquelética de um determinado segmento corporal contra alguma resistência externa, ou seja, contra uma força que se opõe ao movimento, sendo que essa oposição pode ser oferecida pela própria massa corporal, por pesos livres ou por outros equipamentos, como aparelhos de musculação, objetos elásticos ou de resistência manual [16].

Efeitos fisiológicos

Os exercícios resistidos apresentam efeitos cardiovasculares diferentes em função de sua intensidade, sendo a atividade de intensidade alta responsável por picos pressóricos extremamente elevados, oferecendo risco potencial ao paciente. Já as atividades de baixa intensidade parecem promover aumentos seguros da pressão arterial durante o exercício, e podem ser indicativos de um potencial hipotensor pós-exercício [16].

A análise de alguns estudos concluiu que o treinamento de resistência diminui a pressão arterial sistêmica com uma redução da resistência vascular, onde o sistema nervoso simpático e o sistema renina-angiotensina parecem estar envolvidos e concomitantemente afetam de maneira favorável os fatores de risco das doenças cardiovasculares [17].

O exercício físico de resistência apresenta efeitos tanto fisiológicos quanto psicológicos como: diminuição do estresse, melhora da função cardiorrespiratória, remoção de fatores como tabagismo, melhora da circulação sistêmica e aumento da circulação colateral [18].

O exercício intenso de resistência pode ser prejudicial para os indivíduos que sofrem de doenças cardíacas e vasculares, principalmente para os destreinados, pois o mesmo produz um aumento na tensão, principalmente na fase concêntrica da contração muscular e comprime o sistema arterial periférico, fazendo com que haja uma diminuição na perfusão muscular e um aumento da resistência vascular periférica total. Como consequência, há um aumento na atividade do sistema nervoso simpático, no débito cardíaco e na pressão arterial média, como tentativa de restaurar o fluxo sanguíneo

muscular. Desse modo, para pessoas com hipertensão arterial sistêmica, são indicadas formas mais rítmicas de exercício moderado [1].

Os mecanismos apontados como possíveis responsáveis pelo aumento da pressão arterial nos exercícios de alta intensidade são a pressão mecânica da musculatura contraída sobre os vasos sanguíneos esqueléticos e a elevação da pressão intratorácica gerada pela manobra de valsalva, cuja realização é inevitável quando o exercício é feito em intensidade acima de 75% a 80% da carga voluntária máxima [16].

Durante o exercício de resistência, a pressão arterial sistêmica reduz em média 5 a 7 mmHg, imediatamente após uma sessão. O efeito hipotensor pode ocorrer por até 22 horas pós-atividade [19].

Benefícios

Atualmente, esse tipo de atividade tem sofrido uma série de investigações, devido à importância que atingiu no desenvolvimento do condicionamento cardiorrespiratório e neuromuscular. Dentre as atividades físicas que podem melhorar a saúde, a prática de exercícios resistidos tem sido recomendada pelas principais agências normativas de atividade física, como o *American College of Sports Medicine* (ACMS), e a *American Heart Association* (AHA), devido a sua relativa segurança, mesmo em populações ditas especiais [20].

Os exercícios resistidos trazem benefícios como adaptações neuromusculares, aumento de força e resistência muscular, aumento da capacidade de realizar atividades de vida diária, supressão de queda de força relacionada à idade, atenuação das respostas cardiovasculares ao esforço e diminuição de risco de doença coronariana [21].

Prescrição

De acordo com Cléroux, Feldman e Petrella [22], as pessoas com hipertensão leve devem praticar exercícios de intensidade moderada de 50 a 60 minutos, 3 a 4 vezes por semana, para redução da pressão arterial. O exercício físico deve ser prescrito como um adjunto à terapia medicamentosa, e pessoas que apresentam hipertensão devem participar de exercícios regulares, uma vez que o mesmo irá diminuir a pressão arterial e reduzir o risco de doenças coronarianas.

Este treinamento pode ser prescrito como um adjunto à atividade aeróbica, devido ao fato deste tipo de exercício ajudar a manter e construir a massa muscular, especialmente em um corpo envelhecido. Entretanto, o exercício de resistência não deve servir como atividade preliminar, pois não tem os mesmos efeitos anti-hipertensivos que o exercício aeróbico [19].

Para o controle da intensidade do exercício, é necessária a realização do teste de uma repetição máxima, o qual é definido como a maior carga que pode ser movida por uma

amplitude específica de movimento, uma única vez e com execução correta [23].

O ACMS preconiza que o treinamento de resistência seja parte integrante de um programa de aptidão física para adultos e idosos. Suas recomendações incluem pelo menos uma série de oito a dez exercícios para os principais grupos musculares, com frequência de duas a três vezes por semana. Cada exercício deve envolver dez a quinze repetições e a duração das sessões deve ser de 20 a 60 minutos no máximo, pois estudos comprovaram resultados satisfatórios durante este período [1].

Segundo Lopes, Barreto-Filho e Riccio [24] o exercício de resistência muscular localizada pode ser realizado com sobrecarga que não ultrapasse 50% da contração voluntária máxima.

Método

Trata-se de uma revisão bibliográfica constituída por artigos científicos que utilizou os seguintes bancos de dados: Bireme, Pubmed e Comut da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, FEG – UNESP. As bases de dados consultadas foram Medline, Scielo e Lilacs.

Foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando as seguintes palavras-chave: pressão arterial, hipertensão arterial sistêmica, exercício resistido, fatores de risco, blood pressure, hypertension, resisted exercise, risk factors.

Foram selecionados apenas artigos publicados nos idiomas inglês e português, com ano de publicação compreendido entre 1991 a 2007.

Discussão

Dentre as condutas não farmacológicas, a prática regular de exercícios físicos tem sido utilizada por profissionais da área da saúde devido às evidências clínicas encontradas na literatura, as quais demonstram sua eficácia para a redução dos níveis da pressão arterial em pacientes hipertensos, além da diminuição dos efeitos colaterais provocados pelo tratamento farmacológico, reduzindo a resposta pressórica diante de estímulos fisiológicos, como no exercício físico submáximo e em situações de estresse mental [25].

Segundo Forjaz *et al.* [16], o exercício de resistência reduz os níveis pressóricos pós-exercício tanto em sujeitos normotensos como em hipertensos, proporcionando cronicamente uma série de adaptações fisiológicas, tais como: hipertrofia, aumento de força muscular e densidade óssea, reduzindo assim a prevalência da osteoporose. O mesmo foi observado por Parise, Brose e Tarnopolsky [26], os quais concluíram também um aumento de força e hipertrofia das fibras musculares, após realizarem um estudo com 30 indivíduos, em um programa de treinamento resistido.

De acordo com Braith e Stewart [25], o exercício de resistência vem sendo incluído como parte de um programa de

promoção à saúde e prevenção do risco de doenças cardiovasculares, aprovado pela *American Heart Association*, *American College of Sports Medicine* e *American Diabetes Association*, funcionando como um complemento ao exercício aeróbio para prevenção, tratamento e controle da hipertensão arterial, o que condiz com as afirmações de Laterza e Rondon [27], os quais abordam que os exercícios de resistência devem ser empregados somente como forma complementar ao exercício aeróbio.

Kelley [28] realizou um estudo com 259 indivíduos, com o objetivo de analisar os efeitos fisiológicos do exercício de resistência aplicado ao paciente hipertenso, tendo como resultado reduções de 3 a 4% das pressões arteriais sistólica e diastólica, concordando com os resultados obtidos em outros estudos, como no de Mediano, Paravidino, Simão, Pontes e Polito [29], que realizaram um experimento com 20 indivíduos de ambos os gêneros, portadores de hipertensão controlada por fármacos e participantes de um programa de exercícios para treinamento de força, os quais concluíram que uma sessão de exercício resistido pode promover reduções significativas dos níveis sistólicos da pressão arterial. Este efeito também pode ser observado nos estudos de Fagard, Franklin e Pescatello [30], onde foi realizada uma análise dos efeitos do treinamento de resistência sobre a pressão arterial em 320 indivíduos, os quais apresentaram reduções significativas de cerca de 3 mmHg para as pressões sistólica e diastólica.

Para Lopes, Barreto Filho e Riccio [24], o exercício resistido com carga moderada promove alterações hemodinâmicas, autonômicas e neuro-humorais que reduzem a pressão arterial no pós-exercício imediato e de maneira sustentada quando sua prática é regular, porém, exercícios com cargas elevadas parecem não promover os mesmos efeitos benéficos, podendo levar a uma alteração autonômica.

Marceau, Kouame, Lacourciere, Cleroux [31] realizaram um estudo com exercício resistido utilizando intensidades de leve a moderada, sendo 50% a 70% de uma repetição máxima respectivamente, e obtiveram como resultado reduções de cerca de 5 mmHg em ambas as pressões o que condiz com a V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial [8], onde preconiza-se que os exercícios de resistência em sujeitos hipertensos devem ser realizados com sobrecarga de até 50% a 60% de 1 repetição máxima, sendo o mesmo interrompido quando a velocidade diminuir antes da fadiga concêntrica surgir.

Laterza, Rondon e Negrão [5] recomendam que os exercícios de resistência aplicados ao paciente hipertenso devem ser realizados com frequência de três ou mais vezes por semana e com 50% a 60% da carga voluntária máxima, sendo estes exercícios realizados como forma complementar ao exercício aeróbio, condizendo com o trabalho de Chintanadilok e Lowenthal [32], os quais relatam que os exercícios de resistência devem constar de três a cinco dias por semana, 20 a 30 minutos por sessão, utilizando 50% a 70% da carga voluntária máxima.

Com relação ao número de séries e repetições dos exercícios resistidos, Howley [33] sugere uma série de 8 a 12 repetições para adultos com até 50 anos de idade e 10 a 15 repetições para indivíduos com mais de 50 anos, com intensidade de 95% da carga voluntária máxima, o que contradiz com as propostas de Fagard e Cornelissen [34], os quais sugerem que os exercícios resistidos devem ser realizados com intensidade de 40% a 60% da carga voluntária máxima, condizendo também com os estudos de Simões, Dionísio e Mazzonetto [3], os quais afirmam que estes valores de carga voluntária máxima (40 a 60%) podem ser utilizados, pois não impõem riscos aos indivíduos hipertensos.

Braith e Stewart [27] recomendam que o treinamento de resistência deve utilizar uma intensidade moderada que varia de 30% a 40% a partir do teste de uma repetição máxima, para os exercícios de membros superiores, e 50% a 60% para os membros inferiores, com no mínimo oito a dez repetições, contradizendo os estudos de Fagard e Tipton [35], que recomendam que os exercícios resistidos sejam realizados com intensidade de 50% a 70% da carga voluntária máxima, independente do membro que será exercitado.

Segundo Forjaz *et al.* [16], os exercícios resistidos podem ser executados em diferentes intensidades, tais como: leves com 40% a 60% da carga voluntária máxima, com 20 a 30 repetições, os quais resultam num aumento da resistência da musculatura envolvida no exercício. Por outro lado, quando os exercícios são realizados em intensidades mais elevadas, acima de 70% da carga voluntária máxima, o número de repetições não pode ser muito alto, cerca de 8 a 12 são suficientes e resultam no aumento da massa muscular envolvida no exercício.

Simões, Dionísio e Mazzonetto [3] realizaram um estudo envolvendo seis indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 50 e 60 anos, divididos em dois grupos, sendo um grupo submetido a atividades aeróbias e o outro a atividades anaeróbias, com intensidade de 50% da carga voluntária máxima. Eles realizaram cinco tipos de atividades, com 3 séries de 12 repetições para cada uma, e obtiveram como resultado, maior queda da pressão arterial sistólica após a aplicação do exercício anaeróbio e da pressão arterial diastólica após o exercício aeróbio. Estes resultados apóiam aqueles encontrados por Mediano, Paravidino, Simão, Pontes e Polito [29], os quais afirmam que o exercício de força com intensidade de 50% da carga voluntária máxima pode reduzir a pressão arterial sistólica pós-esforço, tanto em indivíduos normotensos como naqueles hipertensos, o que também condiz com as afirmações de Lopes, Barreto-Filho e Riccio [24], que recomendam que a atividade física constituída por exercício de resistência muscular localizado pode ser realizada com sobrecarga que não ultrapasse 50% da contração voluntária máxima.

Forjaz *et al.* [16] concluem que o treinamento resistido de baixa e moderada intensidade é indicado ao paciente hipertenso em complemento ao exercício aeróbio, enquanto o treinamento resistido de alta intensidade deve ser evitado pelos mesmos.

Conclusão

O presente trabalho conclui que a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma patologia multicausal, associada a um alto índice de comprometimentos sistêmicos. Sua ocorrência está intimamente relacionada a alterações metabólicas, hormonais e a fenômenos cardioprotéticos.

Quanto à perspectiva de atuação dos exercícios de resistência, conclui-se que os mesmos podem ser considerados uma importante ferramenta para o tratamento não farmacológico da HAS. Seus efeitos fisiológicos incluem desde a melhora na função muscular, como a redução dos níveis pressóricos, porém em valores menos expressivos que os exercícios aeróbicos. Eles devem ser realizados em intensidades leves a moderadas para não proporcionar picos hipertensivos, os quais podem elevar ainda mais o risco cardiovascular destes pacientes.

Portanto, pode-se concluir que os exercícios resistidos promovem grandes benefícios aos indivíduos hipertensos, devendo ser utilizado como um adjunto aos exercícios aeróbicos para diminuir os fatores de risco, melhorar a capacidade funcional, reduzir o risco de doenças cardíacas e vasculares, bem como proporcionar uma melhora na qualidade de vida destes pacientes.

Referências

- Andrade DV, Almeida KK. Hipertensão arterial sistêmica e atividade física: Orientações fisioterapêuticas para exercícios físicos. *Fisioter Bras* 2002;3:90-9.
- Parreira RB, Spiller JA, Souza SAF. Alterações hemodinâmicas frente aos exercícios de membros superiores com Thera-band em pacientes hipertensos controlados. *Fisioter Bras* 2004;5:7-11.
- Simões RP, Dionísio J, Mazzonetto M. Análise da pressão arterial em resposta a exercícios aeróbicos e anaeróbicos em pacientes hipertensos. *Reabilitar* 2005;27:22-30.
- III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Endocrinol Metab* 1999;43:257-9.
- Laterza MC, Rondon MUPB, Negrão CA. Efeito anti-hipertensivo do exercício. *Rev Bras Hipertens* 2007;14:104-11.
- Neder MM, Borges AAN. Hipertensão arterial sistêmica no Brasil: o que avançamos no conhecimento de sua epidemiologia? *Rev Bras Hipertens* 2006;13:126-33.
- Krieger EM, Irigoyen MC, Krieger JE. Fisiopatologia da hipertensão. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 1999;9:1-07.
- V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Rev Bras Hipertens* 2006;13:256-312.
- Brandão AP, Brandão AA, Magalhães MEC, Pozzan R. Epidemiologia da hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2003;13:7-19.
- Irigoyen MC, Lacchini S, Angelis K, Michelini LC. Fisiopatologia da Hipertensão: o que avançamos? *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2003;13:20-45.
- Irigoyen MC, Krieger EM, Colombo FMC. Controle fisiológico da pressão arterial pelo sistema nervoso. *Rev Bras Hipertens* 2005;8:6-10.
- Irigoyen MC, Fiorino P, Angelis K, Krieger EM. Sistema nervoso simpático e hipertensão arterial: reflexos cardiocirculatórios. *Rev Bras Hipertens* 2005;12:229-33.
- Lima JJG. Rim e hipertensão. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2003;13:78-84.
- Plavnik FL, Tavares A. Avaliação inicial do paciente hipertenso. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2003;13:56-63.
- Rocha JC. Avaliação clínica do paciente hipertenso. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 1999;9:8-17.
- Forjaz CLM, Rezk CC, Melo CM, Santos DA, Teixeira L, Nery SS, et al. Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. *Rev Bras Hipertens* 2003;10:119-24.
- Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension* 2005;46:667-75.
- Bosco R, Demarchi A, Rebelo FPV, Carvalho T. O efeito de um programa de exercício físico aeróbio combinado com exercícios de resistência muscular localizada na melhora da circulação sistêmica e local: um estudo de caso. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10:56-62.
- Baster T, Brooks CB. Exercise and hypertension. *Aust Fam Physician* 2005;34:419-24.
- Miranda H, Simão R, Lemos A, Dantas BHA, Baptista LA, Novaes J. Análise da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em diferentes posições corporais nos exercícios resistidos. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11:295-298.
- Umpierre D, Stein R. Efeitos hemodinâmicos e vasculares do treinamento resistido: implicações na doença cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 2007;89:256-62.
- Cléroux J, Feldman RS, Petrella RJ. Recommendations on physical exercise training. *Can Med Assoc J* 1999;160:21-8.
- Pereira MIRP, Gomes PSC. Teste de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima – revisão e novas evidências. *Rev Bras Med Esporte* 2003;9:325-35.
- Lopes HN, Barreto-Filho JAS, Riccio GMG. Tratamento não-medicamento da hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2003;13:148-55.
- Laterza MC, Rondon MUPB. Efeito do treinamento físico na hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol do Estado de São Paulo* 2006;16:14-6.
- Parise G, Brose AN, Tarnopolsky MA. Resistance exercise training decreases oxidative damage to DNA and increases cytochrome oxidase activity in older adults. *Exp Gerontol* 2005;40:173-80.
- Braith RW, Stewart KJ. Resistance exercise training: Its roll in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation* 2006;113:2642-50.
- Kelley G. Dynamic resistance exercise and resting blood pressure in adults: a meta-analysis. *J Appl Physiol* 1997;82:1559-65.
- 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;11:337-40.
- Fagard R, Franklin BA, Pescatello LS. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:533-53.
- Marceau M, Kouame N, Lacourciere Y, Cleroux J. Effects of different training intensities on 24-hour blood pressure in hypertensive subjects. *Circulation* 1993;88:2803-11.
- Chintanadilok J, Lowenthal DT. Exercise in treating hypertension. *Phys Sports Med* 2002;30:11-4.
- Howley ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:364-9.
- Fagard RH, Cornelissen VA. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007;14:12-7.
- Fagard RH, Tipton CM. Physical activity and hypertension. *Can Med Assoc J* 1995;153:1477-8.