

Treinamento de força de intensidade progressiva não altera a pressão arterial pós-exercício de idosos hipertensos

Strength training of progressive intensity does not alter post-exercise blood pressure of hypertensive elderly

KURA GG, TOURINHO FILHO H, MERLIN AP, MACHADO DC. Treinamento de força de intensidade progressiva não altera a pressão arterial pós-exercício de idosos hipertensos. *R. bras. Ci. e Mov* 2013;21(2): 57-63.

Gustavo G. Kura¹
Hugo Tourinho Filho²
Alessandra P. Merlin¹
Denise C. Machado³

RESUMO: Embora o interesse em estudar os efeitos dos exercícios de força na pressão arterial pós-exercício tenha aumentado, as pesquisas relacionadas a esse assunto ainda são escassas na população de idosos hipertensos. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar os efeitos do treinamento de força de volume e intensidade progressiva, nas respostas da pressão arterial pós-exercício, em idosos hipertensos. A amostra foi composta por oito idosos de ambos os sexos, fisicamente ativos, controlados por medicação anti-hipertensiva. A pressão arterial foi verificada pelo método auscultatório antes e após uma sessão de exercícios de força, durante 60 minutos. O programa de treinamento utilizou cargas de trabalho submáximas, onde as intensidades de treinamento foram definidas por tentativa e erro, ajustadas de acordo com a dificuldade apresentada por cada indivíduo para completar o número de repetições planejadas. As intensidades foram definidas como: submáxima pesada, submáxima média e submáxima leve. A série submáxima pesada foi caracterizada como o peso máximo levantado suavemente, sem apneia e isometria, a série submáxima média e submáxima leve utilizou aproximadamente 75% e 50% da carga utilizada para realizar a série submáxima pesada, respectivamente. Os exercícios de força envolveram os principais músculos da parte superior e inferior do corpo, realizados na seguinte ordem: uma série de 12 repetições na intensidade submáxima leve, uma série de 10 repetições na intensidade submáxima média e duas séries de oito repetições na intensidade submáxima pesada, obedecendo ao intervalo de recuperação de 60 segundos entre as séries. Os resultados encontrados não demonstraram elevações ou queda na pressão arterial sistólica e diastólica após uma sessão de exercícios de força de volume e intensidade progressiva. Assim, os programas de treinamento de força de intensidade progressiva demonstram ser este um campo aberto a investigações, devido à carência de estudos e controvérsia existentes.

¹Universidade Passo Fundo
²Universidade de São Paulo
Escola de Educação Física e
Esporte
³Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

Palavras-chave: Idoso; Pressão Arterial; Treinamento de força.

ABSTRACT: Although the interest in studying the effects of strength training in post-exercise blood pressure has increased, research related to this subject are scarce in hypertensive elderly. Thus, this study aims to evaluate the effects of strength training volume and intensity of progressive responses in post-exercise blood pressure in hypertensive elderly. The sample was composed of eight patients of both sexes, physically active, controlled by antihypertensive medication. Blood pressure was measured by auscultation before and after a session of strength exercises for 60 minutes. The training program used submaximal workloads, where the intensity of training were set by trial and error, adjusted according to the difficulty presented by each individual to complete the number of repetitions planned. The intensities were defined as submaximal heavy submaximal and light submaximal average. The series submaximal heavy been characterized as the maximum weight lifted smoothly without apnea and isometry, the average number submaximal, slightly submaximal, and used approximately 75% and 50% of the load range used to perform the heavy submaximal respectively. Strength exercises involving the major muscles of the upper and lower body, performed in the following order: a series of 12 repetitions at light submaximal intensity, a series of 10 repetitions at submaximal average and two series of eight repetitions at heavy submaximal, following the recovery interval of 60 seconds between sets. The results showed no elevations or decrease in systolic and diastolic blood pressure after a session of strength training volume and gradually intensity. So the strength training programs of intensity progressively, proving to be an open field for investigation, due to the lack of existing studies and controversy.

Key Words: Elderly; Blood Pressure; Strength training

Enviado em: 11/01/2013
Aceito em: 07/05/2013

Contato: Gustavo Graeff Kura - gkura@upf.br

Introdução

O processo de envelhecimento humano está acompanhado por várias alterações morfológicas e fisiológicas, que incidem no declínio da capacidade funcional dos vários sistemas orgânicos à medida que a idade avança. Portanto, para reduzir e prevenir os declínios funcionais associados ao envelhecimento, a participação em programas de exercício físico parece ser uma das estratégias de intervenção importante no gerenciamento desse processo¹.

Nos últimos anos, os programas de treinamento de força (TF), popularmente conhecidos com o nome de musculação, são alvo de inúmeras investigações no Brasil e em várias partes do mundo. As pesquisas que mostraram os efeitos benéficos dos programas de TF no sistema musculoesquelético afirmam que essa modalidade de exercícios pode contribuir para a manutenção das habilidades funcionais, prevenir a osteoporose e a sarcopenia e pode evitar quedas, fraturas e disfunções²⁻⁴. Tais constatações levaram à inclusão e à recomendação dessa modalidade de exercícios nos programas de aptidão física para adultos, sendo especialmente recomendado para os idosos^{3,5,6}.

As alterações provocadas pelo TF no sistema cardiovascular também demonstram resultados promissores, porém, os resultados encontrados na literatura ainda não se apresentam de forma consensual. Em relação às respostas da pressão arterial (PA) após uma sessão de TF, a literatura tem demonstrado uma queda⁷⁻⁹ ou a manutenção¹⁰⁻¹² das respostas da PA pós-exercício. Essas divergências podem estar relacionadas à grande diversidade nos protocolos de treinamento utilizados no que diz respeito aos agrupamentos musculares envolvidos, intensidade e volume de treinamento utilizado¹³.

Reconhecendo a importância da inclusão do TF para se obter um programa de exercícios completo, o American College of Sports Medicine¹⁴, em posicionamento oficial, ressaltou a importância de incluir o TF em um programa de prevenção, tratamento e controle da hipertensão arterial. Nesse contexto, a prescrição de TF aumenta a resistência e a força muscular, bem como a capacidade funcional, a independência e a

qualidade de vida, reduzindo as incapacidades em pessoas com e sem doença cardiovascular¹⁵.

No presente estudo, a população investigada consiste em um grupo de idosos hipertensos, logo, o modelo de TF utilizado seguiu as recomendações para a prescrição de TF em portadores de doenças cardiovasculares¹⁵, utilizando volumes e intensidades progressivas. Assim, destaca-se a importância deste estudo, que assegura uma apropriada prescrição de TF em idosos hipertensos.

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de um programa de TF, de volume e intensidade progressiva, nas respostas da PA pós-exercício em idosos hipertensos.

Materiais e Métodos

Amostra

Participaram do estudo oito idosos hipertensos de ambos os sexos (três homens e cinco mulheres), que recebiam tratamento farmacológico anti-hipertensivo, eram fisicamente ativos e participantes de um programa de exercícios físicos havia três meses, desenvolvido junto do Centro Regional de Estudos e Atividades para a Terceira Idade da Universidade de Passo Fundo, RS, Brasil. O programa de exercícios físicos incluía exercícios aquáticos (hidroginástica) realizados uma vez por semana e TF realizados três vezes por semana. As características da amostra estão demonstradas na Tabela 1.

Antes da realização do estudo todos os idosos responderam negativamente o questionário PAR-Q¹⁶ e foram informados sobre os procedimentos metodológicos, bem como sobre os riscos e benefícios, e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo atendeu às normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde e foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, conforme registro 07/03681.

Programa de treinamento

O programa de TF utilizou volumes e intensidades progressivas, com cargas de trabalho submáximas, que

não levaram os músculos à exaustão. Quando a contração concêntrica tornava-se lenta o exercício era interrompido, portanto, próximo à isometria. Esse ponto do exercício também pode ser identificado pela tendência incontrolável para a realização da apneia. Para definição das intensidades de treinamento não foi utilizado um teste de carga máxima, levando em consideração o risco de lesão muscular com essa abordagem em idosos¹⁷. Assim, as intensidades de treinamento foram definidas por tentativa e erro, ajustadas de acordo com a dificuldade apresentada por cada indivíduo para completar o número de repetições planejadas, conforme protocolo adaptado de Souza *et al.*¹⁸. Foram utilizadas três variações de intensidade de trabalho para cada exercício realizado, definidas como submáxima pesada, submáxima média e submáxima leve. A série submáxima pesada foi caracterizada como o peso máximo levantado suavemente, sem apneia de esforço (Manobra de Valsalva) e isometria, e a série submáxima média e submáxima leve utilizou aproximadamente 75% e 50% da carga utilizada para realizar a série submáxima pesada, respectivamente.

Os exercícios utilizados durante o programa de TF foram executados na seguinte ordem: *leg-press* (pressão de pernas), adução de ombros (voador em decúbito dorsal), extensão de joelhos, abdução de ombros (voador em decúbito ventral), flexão de joelhos, extensão de cotovelos e flexão de cotovelos, realizados, por sua vez, na seguinte ordem: uma série de 12 repetições na intensidade submáxima leve, uma série de dez repetições na intensidade submáxima média e duas séries de oito repetições na intensidade submáxima pesada, obedecendo ao intervalo de recuperação de sessenta segundos entre as séries. Durante a realização dos exercícios, o executante expirava durante a contração concêntrica e inspirava na contração excêntrica. A velocidade de execução dos exercícios foi de dois segundos durante as fases concêntrica e excêntrica.

Determinação da pressão arterial

A PA foi verificada por um único avaliador, através do método auscultatório utilizando-se de um

esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (*Bic*®) e estetoscópio Rappaport STD (*Diasyst*®), de acordo com a VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão¹⁹. A PA de repouso foi verificada antes da sessão de exercícios, tendo os sujeitos permanecido sentados em repouso por 15 minutos e sendo a verificação feita nos minutos 5, 10 e 15. A média das três medidas foi considerada PA de repouso. Após o término da sessão de treinamento, os sujeitos permaneceram sentados e a PA foi verificada cinco minutos após, e, posteriormente, a cada dez minutos até completar sessenta minutos.

Tabela 1. Características físicas e da terapia medicamentosa dos sujeitos da amostra

Variáveis	
Idade (anos)	66 ± 6
Massa corporal (Kg)	69,24 ± 10
Estatura (cm)	163,5 ± 14,37
Índice de massa corporal (kg/m ²)	26,88 ± 4,74
Medicações anti-hipertensivas	
Betabloqueador	3 (37,5%)
Diurético	2 (25%)
Inibidor de canais de cálcio	2 (25%)
Inibidor da enzima conversora de angiotensina	1 (12,5%)

Procedimentos estatísticos

Para atender aos objetivos propostos pelo estudo, os dados foram tratados estatisticamente com uso do pacote estatístico *Statsoft*®. As respostas da PA pré e pós-exercício foram analisadas pela análise de variância ANOVA *two-way* para medidas repetidas, o índice de significância adotado foi de $p < 0,05$.

Resultados

Os resultados das variáveis analisadas podem ser verificados nas Figuras 1 e 2. O comportamento da PA sistólica e diastólica não apresentou diferenças significativas do período pré para o pós-exercício.

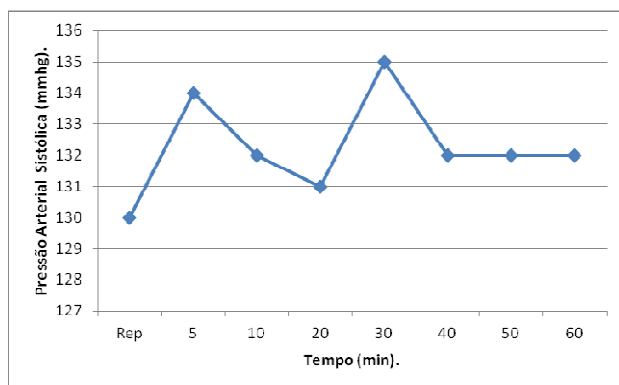


Figura 1. Comportamento da PA sistólica no período de repouso e em diferentes momentos após a sessão de exercícios

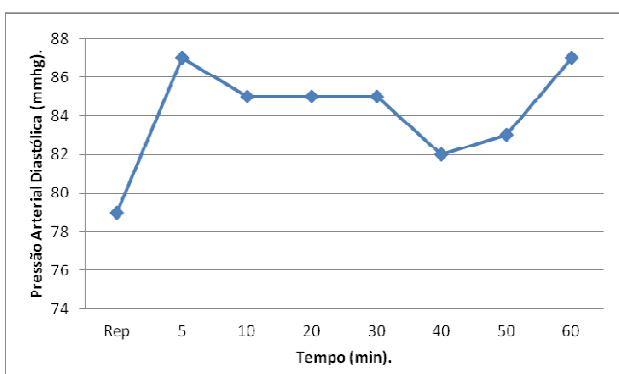


Figura 2. Comportamento da PA diastólica no período de repouso e em diferentes momentos após a sessão de exercícios

Discussão

A principal descoberta deste estudo demonstra que a PA sistólica e diastólica não aumentaram ou diminuíram no período de 60 minutos em que foram verificadas após uma sessão de TF submáximo utilizando volumes e intensidades progressivas.

O programa de TF utilizado no presente estudo procurou minimizar as respostas cardiovasculares exacerbadas que são verificadas em TF com cargas máximas²⁰. MacDougall *et al.*²⁰ durante a realização de TF de alta intensidade, encontraram valores médios de 320 e 250 mmHg na PA sistólica e diastólica, respectivamente.

É de conhecimento científico que pacientes hipertensos são mais propensos a possuírem aneurismas cerebrais²¹, portanto, grandes elevações na PA durante a realização de TF em hipertensos devem ser evitadas.

A sobrecarga de pressão que ocorre durante a realização de TF depende da duração da contração muscular e da porcentagem de carga voluntária máxima aplicada durante a realização do exercício. Desse modo,

uma sobrecarga de pressão menor sobre o sistema cardiovascular irá ocorrer se a resistência ao movimento não for muito grande, se o período de contração for relativamente curto (um a três segundos), e houver pelo menos um período de um a dois segundos de descanso entre as contrações¹⁵. Nessa direção, o TF de baixa intensidade apresenta elevações na PA que ocorrem em menor proporção e são consideradas seguras²². No entanto, os efeitos de um programa de TF de baixa intensidade, com volume e intensidade progressiva não foram encontrados em estudos com idosos hipertensos.

No presente estudo, apesar de não serem observadas mudanças significativas no comportamento da PA, após a realização de uma sessão de TF, algumas pesquisas já haviam demonstrado efeito hipotensivo^{7,8,9}.

De acordo com Mutti *et al.*⁸, em seu estudo que investigou o comportamento da PA após uma sessão de TF em homens idosos normotensos treinados, foram observadas diminuições significativas na PA sistólica e diastólica durante 60 minutos, que manteve-se abaixo dos valores de repouso durante todos os momentos em que a PA foi verificada.

No estudo de Jannig *et al.*²³ foi verificado efeito hipotensivo pós-exercício em idosos que executaram o TF intercalando um exercício para os membros superiores e outro para os membros inferiores. Desse modo, os idosos apresentaram uma queda na PA em todas as verificações, realizadas ao longo de 60 minutos. Por outro lado, quando os exercícios foram executados de forma a serem realizados todos os exercícios para os membros inferiores e, em seguida, todos os exercícios para os membros superiores, um efeito hipotensivo pós-exercício não foi observado.

Em estudo, Lizardo e Simões²⁴ sugerem que a hipotensão pós-exercício pode ser influenciada pela massa muscular envolvida. Exercícios para membros inferiores resultam em maior quantidade de capilares sanguíneos sofrendo perfusão e, conseqüentemente, uma maior diminuição da resistência vascular periférica quando comparado a exercícios para membros superiores²⁴. Assim, programas de TF alternado por segmentos podem ser uma estratégia eficaz para aumentar a área de

mobilização vascular, fazendo com que ocorra uma maior vasodilatação periférica. Em contrapartida, os sujeitos do nosso estudo executaram os exercícios de forma intercalada e não apresentaram um efeito hipotensivo, portanto, as nossas constatações divergem dos resultados encontrados por Jannig *et al.*²³.

A queda da resistência vascular periférica tem sido apontada como um dos mecanismos causadores da hipotensão pós-exercício²⁵, contudo, um aumento na resistência vascular periférica em idosos hipertensos foi demonstrado por Hagberg *et al.*²⁶ sugerindo que o mecanismo causador de hipotensão pós-exercício pode ser diferente nessa população.

Com o envelhecimento, a circulação periférica sofre alterações morfológicas e funcionais, tais como a redução da relação capilar/fibra muscular, menor diâmetro capilar e alteração da função endotelial. Especificamente, ocorre redução na liberação de óxido nítrico e menor resposta vasodilatadora dependente do endotélio²⁷.

Pelo fato da resistência vascular periférica não explicar completamente o efeito hipotensivo pós-exercício, sugere-se a interação entre mecanismos de via periférica e outros de via central como a atividade nervosa simpática e o débito cardíaco como os possíveis mecanismos causadores da hipotensão pós-exercício¹³.

São muitos os fatores que podem influenciar as respostas da PA pós-exercício, como o nível inicial da PA, tipo, duração e intensidade do exercício^{23,28}.

Alguns estudos têm demonstrado que o efeito hipotensivo após uma sessão de TF parece ser mais eficiente quando realizado com intensidades mais elevadas^{29,30}. Rossow *et al.*³⁰ demonstraram que o TF de alta intensidade, realizados com a carga referente a 70% de uma repetição máxima, são mais propensos a promover um efeito hipotensivo do que os exercícios de baixa intensidade realizados na carga referente a 20% de uma repetição máxima. No entanto, o efeito hipotensivo já foi relatado após a execução de TF de baixa intensidade⁷. Esse fato é importante para pessoas hipertensas, o que sugere que o TF de baixa intensidade

pode ser efetivo, evitando respostas cardiovasculares exageradas durante o exercício¹³.

A inexistência de hipotensão pós-exercício em idosos hipertensas, no entanto, já foi verificada após a realização de TF de baixa intensidade e alta intensidade, demonstrando que ambas as intensidades de treinamento não promoveram um efeito hipotensivo pós-exercício¹².

Resultados semelhantes já foram descritos anteriormente na literatura. Roltsch *et al.*¹¹ não verificaram mudanças na PA sistólica e diastólica de jovens normotensos após uma sessão de TF, durante o período de 24 horas em que a PA foi monitorada ambulatorialmente. No estudo conduzido por Roltsch *et al.*¹¹ os sujeitos executaram uma sequência de 12 exercícios de força, que foram realizados na intensidade de oito a 12 repetições máximas para os grupos musculares superiores e inferiores, respectivamente.

Nessa perspectiva, convém destacar o estudo de Santos e Simão,¹⁰ que investigaram as respostas da PA sistólica e diastólica após uma sessão de TF, onde foram realizadas três séries de dez repetições em quatro aparelhos. Os resultados encontrados por Santos e Simão¹⁰ demonstram que a PA sistólica e diastólica não modificou após uma sessão de TF.

Estudos anteriores haviam sugerido que a hipotensão pós-exercício é mais aparente em sujeitos hipertensos que em normotensos^{24,31}, no entanto, no presente estudo, que investigou as respostas da PA pós-exercício em idosos hipertensos, um efeito hipotensivo não foi evidenciado. Nesse sentido, a ação medicamentosa aplicada nos idosos hipertensos do presente estudo pode ter sido responsável pela pouca variação na PA pós-exercícios. Nesse particular, Ishikawa *et al.*³² demonstraram que indivíduos hipertensos idosos apresentaram menor redução nos níveis pressóricos do que os indivíduos hipertensos jovens. Assim, as alterações estruturais e funcionais que ocorrem no sistema cardiovascular dos sujeitos idosos podem contribuir para uma menor redução da PA em idosos hipertensos.

A literatura tem apontado para o fato de que a hipotensão pós-exercício não é um consenso decorrente

do TF, portanto, algumas lacunas permanecem abertas, sendo motivo para futuras investigações.

Resultados contraditórios quanto ao efeito hipotensivo decorrente do TF podem estar associados às inúmeras variáveis envolvidas, como a forma de medida da PA e o período de acompanhamento pós-exercício, além da variação nos protocolos de exercícios utilizados e da população investigada^{24, 33}.

É importante ressaltar, algumas limitações observadas no presente estudo, tais como o tamanho reduzido da amostra, a ausência de controle sobre as drogas e a inexistência de um grupo controle.

Conclusões

A presente investigação demonstrou que o TF, quando realizado com volume e intensidade progressiva, não influencia nas respostas pressóricas pós-exercício, contudo, existe a necessidade de maiores investigações, utilizando programas de TF com os mesmos moldes que os utilizados neste estudo, a fim de que sejam obtidas maiores informações que evidenciem ou não o efeito hipotensivo do TF submáximo com volume e intensidade progressiva em idosos hipertensos, que seriam os maiores beneficiados em decorrência deste fenômeno.

Referências

1. American College of Sports Medicine, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Med Sci Sports Exerc.** 2009; 41(7):1510-30.
2. American College of Sports Medicine. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Med Sci Sports Exerc.** 1998;30(6):975-91.
3. Hurley BF, Roth SM. Strength training in the elderly: Effects on risk factors for age-related diseases. **Sports Med.** 2000;30(4):249-68.
4. Roth SM, Ferrell RE, Hurley BF. Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia. **J Nutr Health Aging.** 2000;4(3):143-55.
5. American College of Sports Medicine. Position Stand on Progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc.** 2002;34(2):364-80.
6. Winett RA, Carpinelli RN. Potential Health – related benefits of resistance training. **Prev Med.** 2001;33(5):503-13.
7. Rezk CC, Marrache RC, Tinucci T, Mion Jr D, Forjaz CL. Post-resistance exercise hypotension, hemodynamic, and heart rate variability: influence of exercise intensity. **Eur J Appl Physiol.** 2006;98(1):105-12.
8. Mutti LC, Simão R, Dias I, Figueiredo T, Salles BF. Efeito Hipotensivo do Treinamento de Força em Homens Idosos. **Rev Bras Cardiol.** 2010;23(2):111-115.
9. Polito MD, Simão R, Senna GW, Farinatti PTV. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. **Rev Bras Med Esporte.** 2003;9: 69-73.
10. Santos EMR; Simão R. Comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercícios resistidos. **Fit Perf J.** 2005; 4(4): 227-31.
11. Roltsch MH, Mendez T, Wilund KR, Hagberg JM. Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. **Med Sci Sports Exerc.** 2001; 33(6): 881-86.
12. Canuto PMBC, et al. Influência do treinamento resistido realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho sobre a pressão arterial de idosos hipertensos. **Rev Bras Med Esporte.** 2011; 17(4):246-249.
13. Polito MD, Farinatti PTV. Comportamento da pressão arterial após exercícios contra-resistência: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos. **Rev Bras Med Esporte.** 2006; 12(6): 386-92.
14. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. **Med Sci Sports Exerc.** 2004;36:533-53.
15. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, Gulanick M, Laing ST, Stewart KJ. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. **Circulation.** 2007; 116(5):572-84.
16. Shephard, RJ. PAR-Q Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. **Sports Med.** 1988;5: 185-95.
17. Shaw CE, McCully KK, Posner JD. Injuries during the one repetition maximum assessment in the elderly. **J Cardiopulm Rehabil.** 1995;15(4):283-7.
18. Souza PML, Jacob-Filho W, Santarém JM, Zomignan AA, Burattini MN. Effect of progressive resistance exercise on strength evolution of elderly patients living with HIV compared to healthy controls. **Clinics.** 2011;66(2):261-266.
19. Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq Bras Cardiol.** 2010; 95(1 supl.1): 1-51.

20. Macdougall JD, Tuxen D, Sale DG, Moroz JR, Sutton JR. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. **J Appl Physiol.** 1985; 58(3): 785-790.
21. Isaksen J, Egge A, Waterloo K, Romner B, Ingebrigtsen T. Risk factors for aneurismal subarachnoid haemorrhage: the tromso study. **J Neurol Neurosurg Psychiatry.** 2002, 73(2): 185-187.
22. Forjaz CLM, Rezk C, Melo CMM, 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.
23. Janning PR, Cardoso AC, Fleischmann E, Coelho CW, Carvalho T. Influência da ordem de execução de exercícios resistidos na hipotensão pós-exercício em idosos hipertensos. **Rev Bras Med Esporte.** 2009;15(5):338-41.
24. Lizardo JHF, Simões HG. Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício. **Rev Bras Fisioter.** 2005; 9: 289-95.
25. MacDonald JR. Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. **J Hum Hypertens.** 2002; 16: 225-236.
26. Hagberg JM, Montain SJ, Martin WH 3rd. Blood pressure and hemodynamic responses after exercise in older hypertensives. **J Appl Physiol.** 1987; 63(1): 270-276.
27. Nóbrega ACL, Freitas EV, Oliveira MAB, Leitão MB, Lazzoli JK, Nahas RM, et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: Atividade Física e Saúde no Idoso. **Rev Bras Med Esporte** 1999;5 (6):207-211.
28. Bermudes AMLM, Vassallo DV, Vasquez EC, Lima EG. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em indivíduos normotensos submetidos a duas sessões únicas de exercícios: resistidos e aeróbio. **Arq Bras Cardiol.** 2003; 82 (1): 57-64.
29. Simões GC, Moreira SR, Kushnick MR, Simões HG, Campbell CS. Postresistance exercise blood pressure reduction is influenced by exercise intensity in type-2 diabetic and nondiabetic individuals. **J Strength Cond Res.** 2010; 24 (5):1277-84.
30. Rossow LM, Fahs CA, Sherk VD, Seo D, Bembem DA, Bembem MG. The effect of acute blood-flow-restricted resistance exercise on postexercise blood pressure. **Clin Physiol Funct Imaging.** 2011, 31 (6): 429-434.
31. Halliwill JR. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. **Exerc Sports Sci Rev.** 2001, 29 (2): 65-70.
32. Ishikawa K, Ohta T, Zhang J, Hashimoto S, Tanaka H. Influence of age and gender on exercise training-induced blood pressure reduction in systemic hypertension. **Am J Cardiol.** 1999; 84: 192-196.
33. 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.