

Comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercícios resistidos

Artigo Original

Elisa Maria Rodrigues dos Santos

Universidade Gama Filho (CEPAC)

elisasantos@click21.com.br

Roberto Simão

Universidade Gama Filho (CEPAC)

Universidade Católica de Petrópolis
robertosimao@ig.com.br

SIMÃO, R.; SANTOS, E.M.R. Comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercícios resistidos. *Fitness & Performance Journal*, v. 4, n. 4. p. 227 – 231, 2005.

RESUMO : Estudos evidenciam que os exercícios resistidos (ER) podem influenciar no efeito hipotensivo pós-esforço, principalmente na pressão arterial sistólica (PAS). Contudo, a literatura permanece controversa. O objetivo foi verificar o comportamento da PAS e pressão arterial diastólica (PAD) em repouso após a realização de um programa composto de três séries com cargas para 10 repetições máximas (1ORM) em quatro exercícios. Selecionamos nove voluntários, sendo quatro mulheres e cinco homens. Cada voluntário compareceu três vezes não consecutivas ao local do estudo. Na primeira visita, foram realizados testes de 1ORM para verificação das cargas nos exercícios “puxada pela frente” no *pulley*, *leg press* horizontal, rosca bíceps e mesa flexora. Na segunda visita, realizou-se um re-teste para verificação da fidedignidade do teste anterior. Na terceira visita, indivíduos realizaram um aquecimento específico e, após dois minutos de intervalo, iniciaram a sessão de treinamento. Os intervalos de recuperação entre as séries e os exercícios também foram estipulados em dois minutos. A PA foi aferida antes do treinamento na terceira visita, através do método auscultatório. Após o término da seqüência de exercícios, aferiu-se a PA em ciclos de cinco minutos, com o indivíduo em repouso total. Para análise dos dados, valeu-se da ANOVA para medidas repetidas, com verificação *post-hoc* de Tukey, verificando a PAS e a PAD pós-esforço ($p < 0,05$). Não se verificaram diferenças significativas entre os valores da PAS e da PAD pós-esforço, quando comparadas à PAS e à PAD em repouso. Porém, observou-se uma tendência ao efeito hipotensivo da PAS quando comparada às medidas de repouso. Em relação à PAD, essa tendência não foi observada. Nossos resultados sugerem que um treinamento de força com um pequeno volume não será capaz de reduções significativas da PA pós-esforço.

Palavras-chave: Hipotensão, Pressão arterial sistólica, Pressão arterial diastólica, Treinamento de força.

Endereço para correspondência:

Universidade Gama Filho – CEPAC. Rua Manoel Vitorino, 553 – Piedade – Prédio MR Térreo – Rio de Janeiro/RJ – CEP: 20748-900

Data de Recebimento: abril / 2005

Data de Aprovação: junho / 2005

Copyright© 2008 por Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte.

ABSTRACT

Behavior of the blood pressure after a session of resistance exercise

It has been suggested that resistance exercise (RE) can influence on post-exercise hypotensive effect, mainly on systolic blood pressure (SBP). However, there's not consensus in the literature. The aim of this study was to verify post-exercise systolic and diastolic blood pressure (SBP and DBP) responses, after a weight training consisted of three 10 repetitions maximum (1ORM) sets in four exercises. Nine subjects were studied, consisting of four women and five men. Each subject turned up 3 nonconsecutive days in the testing place. On the first day, it was realized tests to determine the load associated with 1ORM for the following exercises: pulley pull down, seated leg press, biceps curl and leg curl. On the second day, a re-tests was done to verify the reliability of previous test. On the third day, subjects performed a specific warm-up and after an interval of two minutes, they began the session. Recovery interval between sets and exercises also was set in two minutes. Rest blood pressure (BP) was measured before the sequences on the third day, by auscultatory method. After the sequences of exercises, BP was measured at 5-minute intervals, being the subject at rest. Data were analyzed using Two-Way Repeated-Measure ANOVA followed by Tukey post-hoc test where appropriate ($p < 0.05$), verifying post-exercise SBP and DBP. It was not observed significant differences between post-exercise SBP and DBP values, when compared to rest SBP and DBP. Nevertheless, a propensity to SBP hypotensive effect was observed when compared to rest measures. By the DBP, this propensity was not found. Results suggest that low volume at RE does not reduce post-exercise BP.

Keywords: Hypotension, Systolic blood pressure, Diastolic blood pressure, Weight training.

INTRODUÇÃO

Estudos epidemiológicos e clínicos têm demonstrado efeitos benéficos da prática de atividade física sobre a pressão arterial (PA) em indivíduos de todas as idades (SIMÃO et al., 2005). No Brasil, as condições cardiovasculares são a principal causa de morte, e a hipertensão arterial é um dos fatores de risco primário para doenças do coração (SIXT et al., 2004). Dessa forma, reduzir a PA, é importante para a redução do risco de doenças do coração. A prática de exercícios poderia auxiliar nesta redução da PA em repouso, e com a contínua prática de atividades físicas, essa redução tornar-se-ia uma resposta crônica (FNS, 1998).

Esses benefícios da atividade física sobre a PA fazem dela uma importante ferramenta na prevenção e tratamento da hipertensão. Uma metanálise de 54 estudos longitudinais randomizados controlados, examinando o efeito do exercício físico aeróbio sobre a PA, demonstrou que essa modalidade de exercício reduz, em média 3,8mmHg e 2,6mmHg a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD), respectivamente (PARISI et al., 1992). Reduções de apenas 2mmHg na PAD podem diminuir substancialmente o risco de doenças e mortes associadas à hipertensão, o que demonstra que a prática de exercício aeróbio representa importante benefício para a saúde de indivíduos hipertensos (SIXT et al., 2004).

RESUMEN

Comportamiento de la presión arterial tras una sesión de ejercicios resistidos

Estudios muestran que los ejercicios resistidos (ER) pueden influenciar en los efectos hipotensivos post-esfuerzo, principalmente en la presión arterial sistólica (TAS). Además, la literatura permanece con algunas controversias. El objetivo fue verificar el comportamiento de la TAS y la presión arterial diastólica (TAD) en reposo después de la realización del programa compuesto de tres series con cargas de 10 repeticiones máximas (1ORM) en cuatro ejercicios. Seleccionamos nueve individuos, siendo cuatro mujeres y cinco hombres. Cada individuo participó tres veces no consecutiva en el local del estudio. El la primera visita, fueron realizados teste de 1ORM para verificación de las cargas en los ejercicios "lat pull down", leg press horizontal, bíceps curl e mesa flexora. La segunda visita, hicimos un re-test para verificación de la fidedgnidade del test anterior. La tercera visita, individuos realizaron un calentamiento específico y después de dos minutos de pausa, empezaran la sesión de entrenamiento. Las pausas de recuperación entre las series y ejercicios también fueron marcadas en dos minutos. La TA fue aferida antes del entrenamiento en la tercera visita, con la utilización del método auscultatorio. Después de terminado la secuencia del ejercicio, medimos la TA en ciclos de cinco minutos, con individuo en reposo total. Para el análisis de datos, usamos ANOVA para medidas repetidas, con verificación post-hoc de Tukey, verificándose la TAS y TAD post esfuerzo ($p < 0,05$). No hubo diferencias significativas entre los valores de la TAS y TAD post esfuerzo, cuando comparadas a TAS e TAD en reposo. Pero, fue observado una tendencia a los efectos hipotensivos de la TAS cuando comparado medidas de reposo. En relación a TAD esa tendencia no fue observada. Nuestros resultados sugieren, que un entrenamiento de fuerza con un pequeño volumen, no será capaz de reducciones significativas de la TA post-esfuerzo.

Palabras clave: Hipotensión, Presión arterial sistólica, Presión arterial diastólica, Entrenamiento de fuerza.

Tem sido proposto que o efeito do exercício aeróbico sobre a PA deve-se mais ao efeito agudo da última sessão de exercício, do que das adaptações cardiovasculares ao treinamento (MORICE et al., 2002). Por outro lado, são relativamente escassas as informações sobre o efeito hipotensivo após os exercícios resistidos (ER). Durante esse tipo de atividade, o valor da PA tende a elevar-se rapidamente, podendo atingir valores importantes (POLITO et al., 2003). A magnitude das cargas mobilizadas, assim como as massas musculares envolvidas, parecem ser determinantes desse gradiente. Contudo, somente poucos estudos (POLITO et al., 2003; SIMÃO et al., 2005) evidenciam que os ER têm efeito hipotensivo, principalmente na PAS, e que a intensidade dos ER pode influenciar a duração do efeito hipotensivo após o término da atividade, mas não sua magnitude. No entanto, o comportamento da PA logo após os ER permanece pouco definido na literatura. Alguns estudos demonstram reduções (POLITO et al., 2003; SIMÃO et al., 2005) da PA após os ER, mas outros dados não reportam alterações (ROLTSCH et al., 2001) ou mostram aumento (O'CONNOR et al., 1993).

Assim, o objetivo desse estudo foi verificar o comportamento da PAS e PAD em repouso, após os ER, na realização de um programa composto de três séries com cargas para 10 repetições máximas (1ORM) em quatro exercícios.

MATERIAIS E MÉTODOS

A população foi selecionada de forma sistemática intencional, e formada por nove voluntários, com idades entre 19 e 23 anos, sendo quatro mulheres ($21 \pm 0,8$ anos; $58,4 \pm 4,4$ kg; $165,5 \pm 3$ cm) e cinco homens ($20,6 \pm 1,7$ anos; $76,5 \pm 3,1$ kg; $177,9 \pm 3,4$ cm). Todos eram indivíduos saudáveis, normotensos e teriam que possuir experiência prévia em ER há no mínimo 12 meses. Utilizamos como critério de exclusão, o uso de qualquer medicamento que afetasse a PA em repouso ou durante o exercício, substâncias anabólicas ou ergogênicas, ingestão de álcool, além de problemas nos sistemas músculo-esquelético e articular que possam intervir na perfeita execução dos exercícios. Todos os voluntários assinaram um termo de consentimento para a realização dos testes e responderam ao questionário PAR-Q. Essa pesquisa atendeu às normas da Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

Cada voluntário compareceu três vezes não consecutivas ao local do estudo. Na primeira visita, foram realizados as medidas antropométricas e os testes de 1ORM (BAECHLE & EARLE, 2000) para verificação das cargas para os exercícios de “puxada pela frente” no *pulley*, *leg press* horizontal, rosca bíceps e mesa flexora. Na segunda visita, um re-teste para obtenção das cargas em 1ORM foi realizado para verificação da fidedignidade do teste anterior. Na terceira visita, os indivíduos realizaram um aquecimento específico, de 15 repetições a 30% da carga de 1ORM e, após o aquecimento, foram dados dois minutos de intervalo antes do início da sessão de treinamento. Os exercícios acima citados foram realizados em três séries de 1ORM estipuladas em dois minutos, com intervalos de recuperação entre as séries e os exercícios.

Na terceira visita, a PA foi aferida antes do início do trabalho, através do método auscultatório (Tyco – Adult Size CE 0050). O padrão de medida da PA seguiu as recomendações da *American Heart Association* (PERLOFF et al., 1993). Um avaliador experiente realizou as medidas de repouso, sendo que a confiabilidade da medida foi previamente aferida antes da realização do estudo. Para a medida de repouso, o sujeito posicionou o braço esquerdo, relaxado, em uma superfície plana à altura do ombro. A fixação do manguito no braço ocorreu com aproximadamente 2,5 cm de distância entre sua extremidade inferior e a fossa antecubital. Após o manguito inflado, iniciou-se o processo de esvaziamento numa razão de 2mmHg por segundo, até distinguir o 1º e o 5º ruído de Korotkoff, correspondentes aos valores sistólicos e diastólicos, respectivamente. O indivíduo permaneceu sentado por cinco minutos antes da aferição. Após o término da seqüência de exercícios, a PA foi aferida em ciclos de cinco minutos, com o indivíduo em repouso total, sentado confortavelmente durante 60 minutos, perfazendo um total de 12 medidas. Além disso, os sujeitos foram instruídos a não realizar a Manobra de Valsalva durante a execução dos ER.

Para análise dos dados, utilizou-se a ANOVA para medidas repetidas, com verificação *post-hoc* de Tukey, para conferir a PAS e a PAD pós-esforço. O tratamento estatístico foi efetuado em relação ao repouso e entre os valores da PAS e da PAD da seqüência, adotando $p < 0,05$ como nível de significância.

RESULTADOS

A amostra constituída para este estudo foi caracterizada como homogênea, apresentando distribuição normal em relação aos valores das variáveis de idade, massa corporal, estatura, percentual de gordura, massa magra e IMC, em mulheres ($21 \pm 0,8$ anos; $58,4 \pm 4,4$ kg; $165,5 \pm 3$ cm; $19,2 \pm 3,9\%$; $47,1 \pm 3,7$ kg; $22,2 \pm 2$ kg/m²), e em homens ($20,6 \pm 1,7$ anos; $76,5 \pm 3,1$ kg; $177,9 \pm 3,4$ cm; $15,4 \pm 2,4\%$; $60,1 \pm 5,8$ kg; $17,2 \pm 2$ kg/m²).

Os valores médios para PAS e PAD obtidos no repouso e após a seqüência de exercícios estão apresentados na tabela 1. Não foram verificadas diferenças significativas entre os valores da PAS e PAD pós-esforço, quando comparados aos obtidos em repouso. Porém, foi observada uma tendência ao efeito hipotensivo da PAS, quando comparado às medidas de repouso. Em relação à PAD, essa tendência ao efeito hipotensivo não foi observada.

DISCUSSÃO

As respostas da PA podem ser diferenciadas em indivíduos normotensos e hipertensos, uma vez que o efeito hipotensor pós-exercício pode estar associado ao estado de saúde dos indivíduos (FLECK et al., 1987). Existem evidências de que os exercícios aeróbicos são efetivos na redução da PA de repouso em hipertensos (TIPTON, 1991), e que as reduções da PA após o exercício são maiores nestes indivíduos (MACDONALD, 2002). Além disso, essa redução da PA depende da duração do exercício, mas independe de sua intensidade. Um estudo de FORJAZ et al. (1998a) em cicloergômetro a 50% do VO₂ de pico mostrou que o exercício físico realizado durante 45 minutos provoca uma queda mais acentuada na PA que o exercício físico realizado durante 20 minutos. Em um outro estudo, FORJAZ et al. (1998b) verificaram que o exercício físico realizado em 30, 50 e 70% do consumo máximo de oxigênio provoca queda semelhante na PA em sujeitos jovens normotensos. Já BENNET et al. (1984) observaram que um

Tabela 1 - Valores médios da PAS e PAD, em cada medida, após o término da sessão de ER.

MEDIDAS	PAS	PAD
Repouso	118,2	74,7
5 Min.	125,8	77,1
10 Min.	116,9	75,3
15 Min.	116,7	77,8
20 Min.	114,8	77,8
25 Min.	113,2	77,6
30 Min.	114,4	77,8
35 Min.	114,6	77,8
40 Min.	114,1	77,8
45 Min.	113,9	77,6
50 Min.	114,7	77,2
55 Min.	113,6	77,6
60 Min.	114,3	77,3

período de exercício de 10 minutos não induz a uma redução na PA pós-exercício, mas que períodos adicionais (quatro períodos de 10 minutos) induz a uma queda significativa na PA.

É possível que essa relação seja mantida nos ER. HARDY & TUCKER (1999) realizaram um estudo com sedentários e hipertensos, no qual o mapeamento ambulatorial da pressão arterial (MAPA) verificou redução na PAS e PAD, por 1 hora, após uma sessão de ER. Entretanto, alguns estudos não puderam demonstrar qualquer efeito hipotensivo após os ER. HILL et al. (1989) observaram uma redução da PA em homens treinados, imediatamente após os ER, porém os valores pressóricos atingiram os níveis pré-exercício em poucos minutos e mantiveram-se durante os sessenta minutos de monitorização. Em um estudo de ROLTSCH et al. (2001) não foram verificadas alterações importantes na PA após os ER, em mulheres e homens normotensos. Nesse estudo, a PA foi monitorada durante 24 horas por MAPA, o que nos leva a crer que é possível que os ER não provoquem reduções importantes na PA durante um período prolongado.

Outros estudos mais recentes (SIMÃO et al., 2005; POLITO et al., 2003) demonstraram um efeito hipotensivo em indivíduos normotensos, em decorrência dos ER. POLITO et al. (2003) verificaram que os ER exercem um efeito hipotensivo, principalmente sobre a PAS, e que a magnitude das cargas revelou uma tendência para manter o período de redução da PAS. Esse estudo verificou qual o efeito de duas seqüências de exercícios realizados em diferentes intensidades, porém com o mesmo volume de treinamento, sobre as respostas agudas tardias da PAS e PAD. Foram analisados seis exercícios: supino horizontal, *leg press*, puxada no *pulley*, mesa flexora, desenvolvimento e rosca bíceps. Após um teste de 6RM para a determinação das cargas máximas, no segundo dia foram realizadas três séries de 6RM em cada exercício, com intervalo de recuperação de 2 minutos entre séries e exercícios. No último dia, foi aplicado o mesmo procedimento, porém utilizando-se doze repetições com carga correspondente a 50% de 6RM. A PAS e PAD foram aferidas antes de cada seqüência e imediatamente após cada seqüência, em ciclos de 10 minutos, em repouso absoluto durante 1 h. Para PAS, a seqüência de doze repetições induziu uma redução significativa num período não superior a 50 minutos, enquanto a seqüência de 6RM ocasionou redução em todas as medidas. Os resultados desse estudo corroboram os resultados de FISHER (2001), em estudo com mulheres hipertensas e normotensas, após a execução de 15 repetições de cinco exercícios realizados em circuito a 50% da carga de 1RM, no qual registrou a PA pós-esforço durante sessenta minutos e verificou redução significativa somente na PAS.

O estudo proposto por SIMÃO et al. (2005) verificou as respostas agudas tardias da PAS e PAD a partir da realização de três seqüências de ER. Dois grupos foram divididos aleatoriamente, em G1 e G2. Primeiramente, testou-se a carga para a realização de 6RM em cada exercício. A seqüência do G1 foi composta pelos exercícios: supino horizontal, *leg press* inclinado, "puxada pela frente" no *pulley* alto, desenvolvimento pela frente em pé e rosca bíceps. Na seqüência de G2 constavam todos os exercícios de G1, mais o exercício mesa flexora. No segundo dia, ambos os grupos realizaram três séries de 6RM em cada exercício, com um intervalo de recuperação de dois minutos entre as séries e os exercícios. No último dia, doze repetições foram realizadas em cada exercício, com carga correspondente a 50% de 6RM,

sendo que G1 realizou os exercícios em forma de circuito, perfazendo um total de três passagens, enquanto que G2 os realizou do mesmo modo que no dia anterior. A PA foi aferida antes de iniciar a coleta dos dados e imediatamente após o término de cada seqüência, durante 60 minutos. A PA foi aferida em ciclos de 10 minutos através do MAPA. No primeiro grupo, o treinamento em circuito apresentou reduções significativas até 50 minutos e, para o treinamento de 6RM, essas reduções foram também de 50 minutos. No segundo grupo, o treinamento de 6RM ocasionou reduções significativas em todas as medidas, enquanto que o de 12 repetições ocasionou redução até a 4ª medida. É importante ressaltar que não foram identificadas reduções significativas na PAD em nenhuma seqüência de treinamento adotado. Somente a PAS sofreu redução significativa pós-esforço.

No presente estudo, apesar de observar uma tendência ao efeito hipotensivo da PAS, quando comparado às medidas pós-exercício entre si, não foram verificadas diferenças significativas em relação à PAS e à PAD pós-esforço, comparando-as com as medidas de repouso. Para uma discussão acerca da não obtenção de um efeito hipotensivo, é preciso que alguns fatores sejam considerados. O primeiro fator diz respeito aos possíveis erros na medida. Medidas obtidas pelo método auscultatório tendem a subestimar os resultados da PA em 30%, porém, este é o método mais viável e usual para a verificação dos valores da PA nos ER. Entretanto, é importante que o indivíduo responsável pela aferição tenha experiência, pois dificuldades para distinguir os ruídos de Korotkoff podem ocasionar erros (FARINATTI, 2003). Sons externos e movimentos com braços, por exemplo, podem trazer dificuldades para a distinção destes ruídos, ocasionando erros na medida (RASMUSSEN et al., 1985).

O volume de exercício é um outro fator a ser considerado. Neste estudo, a realização de três séries de 10RM, em quatro exercícios, pode não ter sido uma sessão de ER com volume adequado para a obtenção de um efeito hipotensivo. Deve-se considerar também que nem todos os indivíduos conseguiram realizar as 10RM na seqüência de exercícios determinada. O efeito da fadiga proporcionou uma redução no número de repetições a cada nova série. Isso pode ter influenciado nos resultados obtidos, corroborando os resultados evidenciados na literatura sobre o efeito da fadiga em uma seqüência de exercícios (SIMÃO et al., 2005).

No estudo de Simão et al. (2005), além dos exercícios realizados no presente estudo, realizaram-se, também, o desenvolvimento em pé e o supino horizontal, ou seja, houve um maior volume de exercícios, o que pode ter acarretado o efeito hipotensivo verificado. Além disso, a intensidade da carga foi maior, já que os exercícios foram realizados com carga para 6RM e com carga correspondente a 50% de 6RM, porém com um número maior de repetições (12 repetições), enquanto que no presente estudo, as cargas foram de 10RM.

Aparentemente, sessões mais intensas promoveriam um período maior de redução da PAS. Isso é corroborado no estudo de Simão et al. (2005), em que o grupo G2 realizou um exercício a mais que G1, ou seja, seis exercícios, e apresentou reduções significativas em todas as medidas, enquanto que, no primeiro grupo, essas reduções só foram significativas até a 5ª medida. Essas reduções, entretanto, não foram na forma menos intensa.

Os mecanismos concernentes ao efeito hipotensivo pós-exercício ainda não estão totalmente esclarecidos, porém, SENETIKO et al. (2002) mencionam que os mecanismos do sistema nervoso simpático, o efeito dos barorreceptores e a liberação de óxido nítrico são aspectos que podem explicar a redução da PA de repouso, embora outros mecanismos desconhecidos também estejam implicados. Os hormônios circulantes também parecem mediar o efeito hipotensivo. Hormônios com potenciais vasodilatadores foram reportados por aumentarem ou manterem-se inalterados durante o efeito hipotensivo. Por outro lado, "agentes vasoconstritores foram aumentados, diminuídos ou inalterados após o esforço" (MACDONALD, 2002). A possibilidade de nenhuma dessas substâncias ser fundamental no para o efeito hipotensivo é real.

Concluindo, nossos resultados sugerem que um treinamento de força com um pequeno volume, não promoveu reduções significativas da PA pós-esforço. Sessões mais intensas poderiam promover um efeito hipotensivo e influenciariam na sua duração após o término da atividade. Outros estudos devem ser realizados para ratificar estes resultados e estendê-los a outros exercícios, incluindo o controle de variáveis potencialmente intervenientes, como massa muscular, velocidade de execução, ordem dos exercícios e treinamento aeróbico associado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENNET, T.; WILCOX, R. G.; MACDONALD, I. A. Post-exercise reduction of blood pressure in hypertensive men is not due to acute impairment of baroreflex function. *Clinical Science*. n.67, p.97-103, 1984.

FARINATTI, P.T.V.; POLITO, M. D. Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra-resistência. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v.9, n.1, p.25-33, 2003.

FISHER, M. M. The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. n.15, p.210-216, 2001.

FLECK, S. J.; DEAN, L. S. Resistance-training experience and the pressor response during resistance exercise. *Journal of Applied Physiology*. n.63, p.116-120, 1987.

FORJAZ, C. L. M. et al. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. v.70, n.2) p.99-104, 1998a.

FORJAZ, C. L. M. et al. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. *Brazilian Journal of Medicine and Biology Research*. n.31, p.1247-1255, 1998b.

Fundação Nacional de Saúde. *Sistemas de informações de mortalidade: mortalidade proporcional por grupos de causas determinadas (indicador RIPSA C7), Brasil, 1998*. Disponível em <www.funasa.gov.br>.

HARDY, D.O.; TUCKER, L. A. The effects of a single bout of strength training on ambulatory blood pressure levels in 24 mildly hypertensive men. *American Journal of Health Promotion*. n.13, p.69-72, 1999.

HILL, D. W. et al. Blood Pressure response after weight training exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*. n.3, p.44-47, 1989.

MACDONALD, JR. Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. *Journal of Humans Hypertension*. v.16, n.4, p. 225-236, 2002.

MORICE, M. C. et al. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *New England Journal of Medicine*. n.346, p.1773-1780, 2002.

O'CONNOR, P.J. et al. State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females. *Medicine and Science In Sports and Exercise*. n.25, p.516-521, 1993.

PARISI, A. F.; FOLLAND, E. D.; HARTIGAN, P. A comparison of angioplasty with medical therapy in the tret of single-vessel coronary artery disease. Veterans Affairs ACME Investigators. *New England Journal of Medicine*. n.326, p.10-16, 1992.

PERLOFF, D. et al. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation*. n.88, p.2460-2467, 1993.

POLITO, M.D. et al. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v.9, n.2, p.74-77, 2003.

RASMUSSEN, P.H. et al. Direct and indirect blood pressure during exercise. *Chest*. n. 87, p. 743-748, 1985.

ROLTSCH, M. H. et al. Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. *Medicine and Science In Sports and Exercise*. n. 33, p. 881-886, 2001.

SENETIKO, N. A.; CHARKOUDIAN, N.; HALLIWILL, J.R. Influence of endurance exercise training status and gender on post-exercise hypotension. *Journal of Applied Physiology*. p. 2368-2374, 2002.

SIMÃO, R. et al. Effects of resistance exercises on blood pressure in normotensive individuals using different intensities, volumes and methodologies. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2005 (aceito para publicação).

SIXT, S. et al. Opções terapêuticas atuais para diabetes melitus tipo 2 e doença arterial coronariana: prevenção secundária intensiva focada no treinamento físico versus revascularização percutânea ou cirúrgica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v.10, n.3, p.220-223, 2004.

TIPTON, C. M. Exercise training and hypertension. *Exercise and Sport Science Review*. n.19, p.447-505, 1991.