

EFEITO DE UMA ÚNICA SEÇÃO DE EXERCÍCIO DE FORÇA A 60% DE 1RM SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL DE INDIVÍDUOS TREINADOS DO GÊNERO MASCULINO**Daniel Calado Brito¹, Paulo Fernando Barata de M. Filho¹, Antonio Coppi Navarro¹****RESUMO**

A hipertensão arterial sistêmica é uma doença crônica e muitas vezes assintomática. Portanto, a redução dos valores pressóricos mesmo em sujeitos normotensos é um importante fator para minimizar o risco de doença cardíaca. Uma das estratégias utilizadas para redução da pressão arterial é a prática regular de exercícios físicos e entre eles o exercício de força. Dessa forma o objetivo desse estudo foi verificar o efeito agudo de uma única sessão de exercício de força a 60% de 1RM sobre a pressão arterial. Esse estudo contou com a participação de 18 indivíduos do gênero masculino ($28,7 \pm 2,8$ anos) com experiência no treinamento de força e foi desenvolvido da seguinte forma: após a realização do teste de 1RM nos exercícios: Leg press; Supino reto; Puxador; Desenvolvimento e Mesa Flexora, os indivíduos foram submetidos a uma única sessão de treino, onde realizavam três séries de 12 repetições para cada exercício proposto, sendo a pressão arterial aferida pelo método auscultatório nos momentos pré e pós exercício até 60 minutos. Para o tratamento estatístico foi utilizada a ANOVA para medidas repetidas seguida do teste post-hoc de Bonferroni. O período de uma hora de acompanhamento da pressão arterial após o exercício mostrou variações significativas nos momentos imediatamente após e 5 minutos após o exercício, ao final de uma hora, apesar de não significativa houve redução da pressão arterial em relação ao repouso. Desse modo, concluiu-se que uma única sessão de exercício de força foi capaz de promover mudanças na pressão arterial do indivíduo, e apesar de não significativa, foi suficiente para promover redução na PA em relação a PA de repouso.

Palavras-chave: Hipotensão pós-exercício, Exercício de força, Saúde.

1 –Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho – Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício.

ABSTRACT

Effect of a single section of force exercise 60% of 1RM on the blood pressure of trained individuals of the masculine sort

The Arterial hypertension it's a chronic disease and often asymptomatic. Therefore, reducing the pressure values even in normotensives subjects is an important factor to minimize the risk of heart disease. One of the strategies used to reduce blood pressure is a regular practice of physical exercise and between then endurance exercises. Thus the objective of this study was to evaluate the acute effect of a single session of exercise resisted at 60% of 1RM over the blood pressure. This study had the participation of 18 male subjects (28.7 ± 2.8 years) with experience in power training and was developed as follows: after the test of 1RM in the exercises: Leg press, straight supine, knob; Flexor and Development Bureau, the individuals were submitted to a single training session, where they held three sets of 12 repetitions for each exercise proposed, and the blood pressure measured by the auscultatory method in moments before and after exercise up to 60 minutes. For the statistical treatment was used the ANOVA for repeated measures followed by post-hoc test of Bonferroni. The one-hour period of monitoring the blood pressure after the exercise showed significant variations in the moments immediately after and 5 minutes after exercise, at the end of an hour, although no significant, there was a decreased blood pressure on the rest. Thus, it concluded that a single session of endurance exercise was able to promote changes on blood pressure of the individual, although not significant, was sufficient to promote reduction in BP compared to BP of rest.

Key words: post-exercise hypotension, resistance exercises, Health.

Endereço para correspondência:
danielcalado_9@yahoo.com.br
paulofbmf@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica, muitas vezes assintomática, consistente na soma de fatores de risco modificáveis e não-modificáveis que contribuem para seu surgimento (Lima e colaboradores, 2006). Segundo recomendações da IV *Joint National Committee* citado por Lima, (2006) a HAS é definida como pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg e diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg em pelo menos duas tomadas em momentos distintos.

A redução dos valores pressóricos mesmo em sujeitos normotensos é um importante fator para minimizar o risco de doença cardíaca (Polito e colaboradores, 2003).

Um das estratégias para redução da pressão arterial é a prática regular de exercícios físicos. Diversos estudos têm comprovado um efeito benéfico do treinamento físico, tanto aeróbio quanto de força, sobre os níveis de pressão arterial de repouso. Esses efeitos podem ocorrer como uma adaptação crônica ao treinamento ou como uma redução dos níveis pressóricos depois de uma sessão de exercícios, no que se denomina hipotensão pós-exercício (HPE) (Mediano e Colaboradores, 2005).

A redução crônica da pressão arterial (PA) em relação ao repouso apresenta-se de forma consensual na literatura através do exercício aeróbio (Polito e colaboradores, 2003). Segundo Forjas e colaboradores citados por Rolim e Brum, (2005) tanto normotensos como hipertensos apresentam hipotensão por até 24h após uma sessão de exercícios com intensidade submáxima, com resposta de maior magnitude nos indivíduos hipertensos.

Sobre o treinamento de força, alguns dados apontam que a PA também pode reduzir-se (Simão e Colaboradores, 2005), não se alterar (Bermudes e Colaboradores, 2003), ou aumentar após o exercício de força (Polito e colaboradores, 2003). Essas contradições sobre as alterações encontradas na PA relacionadas ao exercício de força devem-se provavelmente a aplicação de diferentes abordagens metodológicas entre os estudos como, a intensidade do exercício, o período de monitorização, a quantidade de massa muscular envolvida no exercício e o volume do exercício.

A hipertensão arterial é uma síndrome multifatorial cuja prevalência, no Brasil, atinge de 22% a 44% da população urbana adulta. Sendo assim, hoje, a hipertensão arterial, cuja maior incidência ocorre em pessoas obesas, sedentárias e consumidoras em excesso de sal e álcool, é considerada um dos principais fatores de risco para a doença cardiovascular (Rondon e Brum, 2003).

Contudo, na última década, medidas alternativas para mudança no estilo de vida, tais como redução de peso, diminuição na ingestão de sódio e álcool e prática de atividade física regular, têm sido propostas para prevenir e combater essa síndrome (Rondon e Brum, 2003).

Deste modo, a prática regular de atividade física tem sido proposta como parte de um tratamento não farmacológico no combate a hipertensão arterial.

A prática de atividade física é tão importante no combate a hipertensão arterial que muitas instituições como, por exemplo: A Fundação Nacional do Coração, a Organização Mundial da Saúde, a Sociedade Internacional de Hipertensão e o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM) têm sugerido o incremento da atividade física como intervenção primária em indivíduos limítrofes para pressão arterial, isto é, indivíduos que possuem valores da pressão arterial entre (120 e 139 mmHg pressão arterial sistólica e 80 a 89 mmHg pressão arterial diastólica) (Baster e Baster-Brooks, 2005).

Segundo Paffenbarger e colaboradores citado por Monteiro e Sobral Filho (2004), em um segmento de seis a dez anos, de 15000 indivíduos diplomados em Harvard, constataram que os que praticavam exercício físico de forma regular apresentavam risco 35% menor de desenvolver hipertensão arterial do que os indivíduos sedentários.

O exercício físico caracteriza-se por uma situação que retira o organismo de sua homeostase, pois implica no aumento instantâneo da demanda energética da musculatura exercitada e, conseqüentemente, do organismo como um todo. Assim, para suprir a nova demanda metabólica, várias adaptações fisiológicas são necessárias e, dentre elas, as referentes à função cardiovascular durante o exercício físico (Brum e Colaboradores, 2004).

Exercícios aeróbicos são aqueles realizados de maneira contínua que utilizam

oxigênio como principal fonte de energia, sob a forma de adenosina trifosfato- ATP, para geração de trabalho muscular (Chavez e Colaboradores, 2007).

A redução crônica da pressão arterial (PA) em relação ao repouso apresenta-se de forma consensual na literatura através do exercício aeróbio (Polito e colaboradores, 2003). Segundo Forjas e colaboradores (2001), tanto normotensos como hipertensos apresentam hipotensão por até 24h após uma sessão de exercícios com intensidade submáxima, com resposta de maior magnitude nos indivíduos hipertensos.

Ao longo dos últimos anos, o treinamento de força tem sido recomendado como importante componente em programas de exercícios físicos para indivíduos idosos. Dentre os benefícios decorrentes do treinamento de força os aumentos da força e massa musculares estão bem evidenciados na literatura.

Embora o treinamento de força possa reduzir a pressão arterial de indivíduos normotensos, esse efeito em pacientes hipertensos só foi obtido com o treinamento de baixa intensidade (Forjaz e Colaboradores, 2003).

Assim, o objetivo desse estudo foi verificar o efeito agudo de uma única sessão de exercício de força a 60% de 1RM sobre a pressão arterial em indivíduos treinados do gênero masculino.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra desse estudo foi composta por 18 indivíduos treinados do gênero masculino, ($28,7 \pm 2,8$ anos; $78,5 \pm 7,9$ kg; $177,3 \pm 5,5$ cm) normotensos e livres de qualquer injúria que pudesse limitar ou impedir a execução dos movimentos sugeridos.

Foram excluídos da amostra, os indivíduos que não atenderam as exigências acima, diabéticos, sobre efeito de medicamentos capazes de causar variações na PA de repouso e que estavam com IMC > 29.

Materiais

Foram utilizados para a avaliação antropométrica um estadiômetro da marca sanny e uma balança da marca Filizola. Para

aferição da pressão arterial foi utilizado um estetoscópio duo-sonic / adulto, um esfigmomanômetro da marca BD.

Protocolo de Treinamento

Os indivíduos selecionados foram submetidos a uma avaliação antropométrica e em seguida realizaram o teste de 1RM nos seguintes exercícios: Leg press; Supino reto; Puxador; Desenvolvimento e Mesa Flexora. Uma semana após os testes, os indivíduos foram submetidos a uma sessão de exercícios a 60% de 1 RM. Os indivíduos foram orientados a não ingerir cafeína ou álcool no período de coleta de dados, assim como não realizar as atividades físicas habituais antes do teste. O programa sugerido foi executado da seguinte forma: cada exercício era composto por 3 séries de 12 repetições com intervalo entre as séries de 90 segundos. Para análise da pressão arterial, as aferições respeitaram os padrões a seguir: quando os indivíduos chegavam ao local do teste eram encaminhados a uma sala onde permaneciam sentados por 10 minutos para que pudesse ser aferida a PA de repouso, em seguida realizavam o programa de exercício sugerido e novamente a PA era aferida na ordem descrita: imediatamente após a última série do último exercício e seqüencialmente nos tempos de 5, 10, 15, 30, 45, 60 minutos após o exercício.

Tratamento estatístico

O tratamento estatístico utilizado para esse estudo foi à análise de variância (ANOVA) seguindo do teste de comparações múltiplas de Bonferroni com nível de significância pré-estabelecido em ($p < 0,05$). Em todas as análises foi adotado o pacote estatístico (Statistic versão 6.0).

RESULTADOS

A tabela 1 trás de uma forma geral os valores da composição corporal dos indivíduos testados representada pela média e desvio padrão.

A tabela 2 mostra uma comparação entre o valor médio da pressão arterial sistólica de repouso e as médias alcançadas nas medidas subseqüentes realizadas após o exercício.

Tabela 1 Dados antropométricos da amostra

Medidas Antropométricas	Média / Desvio padrão
Idade	28,7 ± 2,8 (anos)
Peso	78,5 ± 7,9 (kg)
Estatura	177,3 ± 5,5 (cm)
IMC	24,9 ± 1,9 (kg/m ²)

Tabela 2 Resultados da pressão arterial sistólica em repouso e após o exercício

Pressão Arterial Sistólica	Média / Desvio Padrão
Repouso	117,8 ± 0,8
Imediatamente após	136,7 ± 1,0*
5 min após	133,3 ± 1,1*
10 min após	127,7 ± 1,2
15 min após	122,3 ± 1,2
30 min após	117,8 ± 1,2
45 min após	113,3 ± 1,1
60 min após	114,4 ± 1,0

*Diferença significativa ($p < 0,05$) e superior em relação à pressão arterial sistólica de repouso.

De acordo com os resultados encontrados na tabela acima houve variação significativa apenas nos momentos imediatamente após o exercício com ($p < 0,01$) e 5 minutos após o exercício com ($p < 0,04$). Porém, apesar de não significativa também houve uma diminuição da pressão arterial pós-exercício em relação ao valor de repouso.

A tabela 3 mostra uma comparação entre os valores da pressão arterial diastólica logo após o exercício e os valores alcançados nas medidas subseqüentes comparados com o valor da pressão arterial diastólica de repouso.

Tabela 3 Resultados da pressão arterial diastólica em repouso e após o exercício

Pressão arterial diastólica	Média / Desvio Padrão
Repouso	79,4 ± 0,4
Imediatamente após	84,4 ± 1,1
5 min após	89,4 ± 1,5
10 min após	86,7 ± 1,2
15 min após	82,8 ± 1,0
30 min após	80,6 ± 1,0
45 min após	78,9 ± 0,5
60 min após	77,8 ± 0,4

Os resultados encontrados na tabela 3 mostram que não houve diferenças significativas dos valores da pressão arterial diastólica durante o período de monitorização

quando comparados com valores de repouso. No entanto, observa-se ao final de 60 minutos, uma pequena diminuição da PAD.

DISCUSSÃO

No estudo em questão, foi observada a elevação da PAS em relação aos valores de repouso nos momentos imediatamente após o término da sessão de exercícios e 5 minutos depois. Esse achado concorda com os resultados encontrados por O'Connor e Colaboradores (1993) que encontraram a PAS pós-exercício mais elevada que a PAS de repouso nos tempos de 1 minuto e 15 minutos. Focht e Koltyn (1991) também encontraram aumento na PAS imediatamente após o exercício, utilizando uma carga referente a 80% de 1RM. Segundo Carrington e colaboradores (2001) o aumento da pressão arterial imediatamente após o exercício pode ter sido decorrente da ativação de quimiorreceptores por fadiga periférica.

Em relação à pressão arterial diastólica não foi verificado aumento ou diminuição significativa em momento algum do período de monitorização, concordando assim com o estudo realizado por Raglin, Tuner e Eksten (1993) que utilizaram cargas de trabalho nos valores de 70 e 80% de 1RM.

Contudo, mesmo sem ter havido diferença estatística significativa, os resultados encontrados neste trabalho mostraram uma redução dos valores da PAS pós-exercício em relação ao repouso aspecto relevante clinicamente, uma vez que, no Brasil, 32,6% das causas de mortalidade são atribuídas a comprometimentos cardiocirculatórios, sendo um dos principais fatores de risco para doença cardíaca a elevação crônica da pressão arterial (Polito e colaboradores, 2003). Essa redução deve-se provavelmente ao mecanismo barorreflexo (MacDougall e colaboradores, 1985) e a supressão da atividade simpática (MacDonald, 2002).

Em relação à atividade simpática, um estudo de Floras e colaboradores citados por Polito e Farinatti (2006), mostrou redução na atividade nervosa simpática (ANS) em pessoas hipertensas após 45 minutos de exercício durante 1 hora. Por outro lado quando a amostra foi composta por indivíduos normotensos submetidos à mesma intensidade e volume do grupo de hipertensos não foi encontrada alterações na (ANS).

Contudo indivíduos normotensos apresentam no repouso ativação nervosa simpática menor que os indivíduos hipertensos, sugerindo que a diminuição da ativação nervosa simpática ocorrida nos hipertensos no pós-exercício pode ser responsável pela hipotensão pós-exercício encontrada nesse grupo.

Outra hipótese para explicar a diminuição da pressão arterial pós-exercício, leva em consideração a maior liberação da prostaglandina e do óxido nítrico pelo endotélio em decorrência do exercício (Ward, 1999).

Por último a pequena redução da PAS observada pode ser explicada pela característica do grupo estudado. Uma vez que a hipotensão provocada pelo exercício parece ser maior e mais acentuada quando os indivíduos em questão são hipertensos (Halliwill, 2001).

CONCLUSÃO

O estudo realizado concluiu que embora não significativo e apesar de existirem algumas controvérsias em relação ao efeito hipotensivo do exercício de força, houve redução na PAS dos indivíduos após uma única sessão de exercício de força. Concluiu-se também que o período de 1 hora de monitoramento da pressão arterial foi suficiente para se registrar essa redução.

REFERÊNCIAS

- 1- Baster, T.; Baster-Brooks, C. Exercise and Hypertension. Reprinted from Australian Family Physician. Australian. Vol. 34. Num. 6. 2005. p. 419–424.
- 2- Bermudes, A.M.L.M.; Vassallo, D.V.; Vasquez, E.C.; Lima, E.G. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em indivíduos normotensos submetidos a duas sessões únicas de exercícios: Resistido e Aeróbico. Arquivos brasileiros de cardiologia. São Paulo. Vol. 32. Num.1. 2003. p. 57-64.
- 3- Brum, P.C.; Forjaz, C. L. M.; Tinucci, T.; Negrão, C.E. Adaptação agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. Revista paulista de educação física. São Paulo. Vol. 18. Num. esp. 2004. p. 21-31.
- 4- Carrington, C.A.; White, M.J. Exercise-induced muscle chemoreflex modulation of spontaneous baroreflex sensitivity in man. Journal of physiology. Vol. 536. Num. 3. 2001. p. 957-962.
- 5- Chavez, C.R.M.M.; Oliveira, C.Q.; Britto, J.A.A.; Elsa, S.M.I.C.G. Exercício Aeróbio, Treinamento de Força Muscular e Teste de Aptidão Física Para Adolescentes com Fibrose Cística: Revisão de literatura. Revista brasileira de saúde materno infantil. Rio de Janeiro. Vol. 7. Num. 3. 2007. p. 245–250.
- 6- Focht, B.C.; Koltyn, K.F. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. Medicine and science in sports and exercise. Vol. 31. Num. 3. 1991. p. 456-463.
- 7- Forjas, C.L.M.; Cardoso Junior, C.G.; Araújo, E.A.; Costa, L.A.R.; Teixeira, L.; Gomides, R.S. Exercício físico e hipertensão arterial: riscos e benefícios. Revista da sociedade Brasileira de Hipertensão. São Paulo. Vol. 9. Num. 3. 2006. p. 104–112.
- 8- Halliwill JR. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. Exerc Sport Sci Rev. Num. 29. 2001. p. 65-70.
- 9- Lima, V.; Caetano, J. A.; Soares, E.; Santos, Z.M.S.A. Fatores de risco associados a hipertensão arterial sistêmica em vítimas de acidente vascular cerebral. Revista Brasileira de Promoção da Saúde. Fortaleza. Vol. 19. Num. 3. 2006. p. 148–154.
- 10- MacDonald, J.R. Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. Journal of human hypertension. Vol.16. Num. 4. 2002. p. 225-236.
- 11- MacDougall, J.D.; Tuxen, D.; Sale, D.G.; Moroz, J.R.; Sutton, J.R. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. Journal of Applied Physiology. Vol. 58. Num. 3. 1985. P. 785-790.
- 12- Mediano, M.F.F.; Paravidino, V.; Simão, R.; Pontes, F.L.; Polito, M.D. Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. Revista Brasileira de Medicina do

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

Esporte. Niterói. Vol. 11. Num. 6. 2005. p. 337–340.

13- Monteiro, M.F.; Sobral Filho, D.C. Exercício físico e controle da pressão arterial. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói. Vol. 10. Num. 6. 2004. p. 513 – 516.

14- O'Connor, P.J.; Bryant, C.X.; Veltri, J.P.; Gebhardt, S.M. State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females. Medicine and science in sports and exercise. Vol. 25. Num. 4. 1993. p. 516-521.

15- Polito, M.D.; Simão, R.; Senna, G.W.; Farinatti, P.T.V. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói. Vol. 9. Num. 2. 2003. p. 69–73.

16- Rolim, N.P.L.; Brum, P.C. Efeito do treinamento físico aeróbio na hipertensão arterial. Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão. São Paulo. Vol. 1. Num. 8. 2005. p. 35–37.

17- Simão, R.; Fleck, S.J.; Polito, M.; Monteiro, W.; Farinatti, P. Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the postexercise hypotensive response. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 19. Num. 4. 2005. p. 853–858.

18- Ward, M.E. Dilation of rat diaphragmatic arterioles by flow and hypoxia: roles of nitric oxide and prostaglandins. J Appl Physiol. Num. 86. 1999. p. 1644-1650.

Recebido para publicação em 09/03/2009

Aceito em 03/10/2009