

**VARIÁVEIS DE PRESCRIÇÃO DO TREINAMENTO RESISTIDO
NA REPOSTA HIPOTENSIVA PÓS-EXERCÍCIO**

Diogo Correia Cardozo¹
Leandro Correia Cardozo²
Denise de Souza Destro¹

RESUMO

O treinamento resistido é composto por muitas variáveis que são manipuladas de acordo com os objetivos almejados. Atualmente este tipo de treino tem sido recomendado em programas de tratamento e controle da hipertensão arterial. Contudo, mesmo assim, ainda existem dúvidas em relação a sua prescrição. Nesse sentido, é, portanto, objetivo do presente estudo revisar na literatura as repostas das variáveis de prescrição do treinamento resistido no efeito hipotensivo. Para tanto, foi feito um levantamento bibliográfico nos bancos de dados (Scielo, Bireme e Pubmed) e foram selecionados os estudos que tinham relação com o tema. De acordo com estudos encontrados na literatura podemos concluir que o treinamento resistido tem apresentado respostas positivas em promover efeito hipotensivo após sua prática, o que é de grande importância para os indivíduos que necessitam do controle dos níveis de pressão arterial. Contudo, por ser um treinamento manipulado por muitas variáveis e a maioria dos estudos encontrados na literatura se concentraram apenas em duas variáveis de treinamento, (intensidade e volume) é preciso mais evidências científicas que estudem outros tipos de variáveis do treinamento resistido para chegar a um adequado protocolo de treinamento.

Palavras-chave: Hipertensão, Treinamento de força, Hipotensão pós-exercício.

ABSTRACT

Variable Prescription of Resistance Training in Response Post Exercise Hypotension

Resistance training is composed of many variables that are manipulated according to the desired goals. Currently this type of training programs has been recommended in the treatment and control of hypertension. Yet even then, there are still questions about your prescription. In this sense, therefore, aim of this study in the literature review the responses of the variables prescription of resistance training in the hypotensive effect. For this, a survey was done in major bibliographic databases (Scielo Bireme and Pubmed) and were selected studies that were related to the theme. According to studies in the literature we conclude that resistance training has shown positive responses in promoting the hypotensive effect after their practice, which is very important for individuals who require the control of blood pressure levels. However, being a training manipulated by many variables and most studies found in the literature focus only on two training variables (volume and intensity) need more scientific evidence to study other types of resistance training variables to arrive at a suitable training protocol.

Key words: Hypertension, strength training, post-exercise hypotension.

1-Faculdade Metodista Granbery, Juiz de Fora, MG.

2-Universidade Salgado de Oliveira, Juiz de fora, MG.

E-mail:

dcardozoef@gmail.com

leandrocorreiacardozo@yahoo.com.br

denisedestro@gmail.com

INTRODUÇÃO

O treinamento resistido é caracterizado pela força exercida dos músculos a uma determinada resistência (Baker e colaboradores, ACSM 2009). Este tipo de treino envolve algumas variáveis para sua prescrição como a carga levantada, o número de repetições e séries, o intervalo de descanso, a frequência semanal, a velocidade de execução, o tipo de exercício, a ordem dos exercícios e o tipo de ação muscular (Kraemer e Ratames, 2004). O controle de todas estas variáveis é necessário para atingir os objetivos almejados (Kraemer e Ratames, 2004).

Já é sabido que a prática do mesmo promove ganhos em força, resistência, hipertrofia e potência muscular principalmente quando aplicado de forma periodizada (Baker e colaboradores, 1994; Fleck, 1999; Rhea e colaboradores, 2003, Rhea e Alderman, 2004).

Entretanto, atualmente estes tipos de exercícios também têm sido indicados para outros fins, (Polito e colaboradores, 2003; Queiroz e colaboradores, 2009; Rezk e colaboradores, 2006). Sendo assim, em posicionamento o American College of Sports Medicine indica que os mesmos sejam incluídos em programas de prevenção, tratamento e controle da hipertensão arterial (ACSM, 2004). Reforçando esta recomendação, a Associação Americana do coração (AHA) descreve que os exercícios resistidos quando associados ao treinamento aeróbico proporcionam importantes adaptações aos pacientes com doenças cardiovasculares (AHA, 2007).

De acordo com as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão arterial o treinamento resistido para o paciente hipertenso deve ser realizado entre 2 e 3 vezes por semana, por meio de 1 a 3 séries de 8 a 15 repetições, conduzidas até a fadiga moderada, ou seja, parar quando a velocidade de movimento diminuir (Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial, 2010). Contudo, mesmo assim, ainda não está estabelecido um adequado protocolo de treinamento para este tipo de público.

Nesse sentido, portanto, é objetivo do presente estudo revisar na literatura as pesquisas que analisaram as diferentes variáveis de prescrição do treinamento de força e demonstrar seus efeitos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, foi feita uma revisão sistemática de literatura nos bancos de dados do Scielo Brasil, Bireme e do Pubmed. As palavras de busca foram pesquisadas com os termos em inglês e em Português: Post-exercise hypotension/ hipotensão pós-exercício, blood pressure response/ resposta da pressão arterial, resistance exercise/ exercício resistido, strength exercise/ exercício de força, weight training/ treinamento com pesos no título ou no resumo. Todos os artigos foram avaliados por título, resumo e foram escolhidos aqueles que tinham relação com o tema.

Hipotensão Pós-Exercício

A hipotensão pós-exercício é caracterizada pela diminuição dos níveis pressóricos a valores abaixo dos encontrados na situação pré-exercício (Simão e colaboradores, 2005, Simões e colaboradores, 2010, Ruiz e colaboradores, 2011).

Dentre os mecanismos responsáveis por esta redução podemos verificar que fatores hemodinâmicos possam estar envolvidos neste processo. Em alguns estudos foi observado que a redução do débito cardíaco influencia na diminuição dos níveis de pressão arterial (Rondon e colaboradores, 2002; Rezk e colaboradores, 2006). O mecanismo responsável por esta resposta, é devido a diminuição do volume sistólico (Rondon e colaboradores, 2002; Rezk e colaboradores, 2006) e/ou ainda pela redução da frequência cardíaca (Krieger, Brum e Negrão, 1999).

Por outro lado é observado também que o mecanismo responsável pela diminuição da pressão arterial possa estar relacionado a uma menor resistência vascular periférica (Nelson e colaboradores, 1986). A diminuição da resistência vascular periférica é desencadeada pelo aumento da oferta de agentes vasodilatadores como o óxido nítrico provocado pela prática de exercício físico (Higaschi e colaboradores, 1999)

Outro fator a ser considerado é que em idosos hipertensos, a prática a longo prazo de exercício físico melhora a modulação arterial, principalmente nas artérias aorta e carótidas regiões aonde se alojam os receptores de regulação batimento a

batimento da pressão arterial ao qual são de extrema importância para proporcionar uma melhor regulação reflexa da pressão arterial (Brum e colaboradores, 2000). Sendo assim, as adaptações observadas como a melhora da modulação arterial, redução da atividade nervosa simpática, aumento da atividade vagal são contribuintes para o melhor funcionamento do sistema cardiovascular (Cardozo, Destro e Cardozo, 2012).

Desta forma, uma única sessão de exercício físico pode desencadear redução dos níveis de pressão arterial ao qual esta resposta é mais evidenciada em indivíduos hipertensos.

Intensidade do Treinamento

A intensidade do treinamento resistido esta relacionada a carga mobilizada e esta, pode ser manipulada pela percentagem da carga máxima levantada (ACSM, 2009; Kraemer e Ratames, 2004). Sendo assim, para esta variável já existem alguns estudos na literatura que analisaram sua influência na resposta hipotensiva pós-exercício.

Dos estudos revisados podemos constatar uma controvérsia de resultados para esta variável. Pois, algumas pesquisas demonstraram redução estatística da pressão arterial com diferentes intensidades das cargas aplicadas (Brown e colaboradores, 1994, De Van e colaboradores, 2005, Hardy e Tucker, 1998, Keese e colaboradores, 2011, Melo e colaboradores, 2006, Mohebbi e colaboradores, 2009, Polito e colaboradores, 2003, Queiroz e colaboradores, 2009, Rezk e colaboradores, 2006, Ruiz e colaboradores, 2011, Simão e colaboradores, 2005, Simões e colaboradores, 2010, Cardozo e Dias, 2012). Em contrapartida, outras pesquisas verificaram que não ocorre qualquer efeito positivo para a variável fisiológica da pressão arterial pós-exercício (Focht e Koltyn, 1999; O'Connor e colaboradores, 1993; Niemelä e colaboradores, 2008; Roltsch e colaboradores, 2001).

Em relação aos estudos que encontraram respostas de diminuição da pressão arterial, quatro observaram reduções da pressão arterial sistólica e diastólica (Hardy e Tucker, 1998; Melo e colaboradores, 2006; Polito e colaboradores, 2003, Simão e colaboradores, 2005), outros três, constaram reduções das pressões sistólica, diastólica e

média (Rezk e colaboradores, 2006; Simões e colaboradores, 2010; Queiroz e colaboradores, 2009) dois verificaram diminuição das pressões sistólica e média (Mohebbi e colaboradores, 2009; Ruiz e colaboradores, 2011), dois verificaram reduções significativas apenas na pressão arterial diastólica (Brown e colaboradores, 1994; De Van e colaboradores, 2005) e dois demonstraram reduções significativas apenas para a pressão arterial sistólica (Keese e colaboradores, 2011; Cardozo e Dias 2012).

Para as pesquisas que não verificaram nenhum efeito positivo, dois estudos não verificaram nenhuma mudança (Niemelä e colaboradores, 2008; Roltsch e colaboradores, 2001) e outros dois até mesmo observaram aumento dos níveis de pressão arterial após o treinamento de força (O'Connor e colaboradores, 1993; Focht e Koltyn, 1999).

Todas estas respostas parecem variar de acordo com a amostra estudada, pois, foi verificado que indivíduos hipertensos são mais suscetíveis na redução da pressão arterial após prática do treinamento resistido (Hardy e Tucker, 1998; Melo e colaboradores, 2006).

Outro fator também a ser considerado é o nível de condicionamento, pois indivíduos treinados apresentaram uma tendência a maiores reduções que indivíduos destreinados (Brown e colaboradores, 1994; Polito e colaboradores, 2003; Simão e colaboradores, 2005; Keese e colaboradores, 2011; Ruiz e colaboradores, 2011). Corroborando com isso, de acordo com os estudos de Polito e colaboradores (2003) e Simão e colaboradores (2005), indivíduos treinados que utilizam altas cargas de treinamento exibem um comportamento hipotensivo mais prolongado e com maiores magnitudes. Ao contrário do exposto, para os indivíduos sedentários as cargas manipuladas de menor intensidade demonstra ser mais eficiente e nesse sentido recomendável para promover uma reposta hipotensiva (Rezk e colaboradores, 2006).

Desta forma, o treinamento resistido pode promover a redução dos níveis de pressão arterial tanto em indivíduos saudáveis quanto em hipertensos. As cargas de menores intensidades se apresentaram mais efetivas para indivíduos sedentários, contudo mesmo assim, ainda não é possível identificar uma intensidade ideal para estes fins.

Volume de Treinamento

O volume de treinamento de uma sessão de treinamento resistido e envolvido pelo número de repetições, séries, exercícios e a carga (ACSM 2009). Dos estudos encontrados para esta variável todos apresentaram respostas hipotensivas prolongadas para os maiores volumes investigados (Mediano e colaboradores, 2005; Scher e colaboradores, 2011; Simão e colaboradores, 2005; Polito e Farinatti, 2009; Mohebbi e colaboradores, 2009,).

Analisando estes estudos, três deles observaram reduções significativas da pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica (Mediano e colaboradores, 2005; Scher e colaboradores, 2011; Simão e colaboradores, 2005), um estudo demonstrou redução estatística da pressão arterial sistólica e da pressão arterial média (Mohebbi e colaboradores, 2009) e um demonstrou redução estatística apenas na pressão arterial sistólica (Polito e Farinatti, 2009).

Em relação ao número de séries, os estudos que verificaram a comparação das séries simples com as múltiplas, observaram respostas hipotensivas com maior magnitude e tempo de duração quando os exercícios eram aplicados com múltiplas séries de treinamento (Mediano e colaboradores, 2005; Scher e colaboradores, 2011). Desta forma, mesmo que ainda não definido na literatura e com base nos estudos existentes, podemos constatar que um volume de treino adequado seja importante para desencadear uma resposta hipotensiva.

Outras variáveis

O treinamento resistido e manipulado por muitas variáveis como o número de séries e repetições, intensidade da carga, frequência semanal, ordem dos exercícios, intervalo de descanso, entre outras (Kraemer e Ratames, 2004).

Contudo, para análise de outras variáveis na resposta hipotensiva pós-exercício foram encontrados Três estudos que analisaram seus efeitos. No estudo de Jannig e colaboradores (2009) aplicaram um protocolo de treinamento com diferentes ordenações: (1) do membro superior para o inferior, (2) do membro inferior para o superior e (3) alternando por seguimento. Nesta pesquisa, foi observado que a ordem dos exercícios pode influenciar na duração do efeito hipotensivo, pois o protocolo 2 constatou respostas redutoras da pressão arterial em alguns momentos contudo o protocolo 3 proporcionou reduções estatísticas em todos os períodos investigados e o protocolo 1 não foi observado nenhuma mudança.

Já no estudo de Veloso e colaboradores (2010) analisaram os efeitos de diferentes intervalos de recuperação entre séries na resposta da pressão arterial pós-exercício. Os intervalos analisados foram de um, dois e três minutos em indivíduos jovens normotensos, os resultados verificados foram que os diferentes protocolos não influenciam na resposta hipotensora. Em contrapartida, De Salles e colaboradores (2010), também pesquisaram a influência do intervalo de descanso na resposta hipotensora. Nesse estudo, o protocolo de treinamento consistia em uma sessão alternada por seguimento com diferentes intervalos (um e dois minutos) com 70% da carga de 10RM em indivíduos idosos normotensos. Os autores observaram que ambos os intervalos promovem redução da pressão arterial sistólica. Entretanto, somente o intervalo de dois minutos proporcionou resposta hipotensora da pressão arterial diastólica mais duradoura.

Com base nestes estudos, o treinamento resistido demonstra respostas favoráveis na redução da pressão arterial pós-exercício. Contudo, ainda para estas variáveis não podemos chegar a uma definição, pois ainda falta consistência científica para estes fins.

Tabela 1 - Principais resultados das pesquisas sobre o efeito do treinamento resistido na hipotensão pós-exercício

Autor	População	Variável	PAS	PAD	PAM
Cardozo e Dias (2012)	NT jovens	Intensidade: 60 e 80% de 1-RM	↓	→	→
Veloso e colaboradores (2010)	NT jovens	Intervalo: 1,2 e 3 minutos	↓	↓	-
De Salles e colaboradores (2010)	NT idosos	Intervalo: 1 e 2 minutos	↓	↓	-
Simões e colaboradores (2010)	Diabéticos e não diabéticos de Meia- idade	Intensidade: 43 e 23% de 1-RM	↓	↓	↓
Queiroz e colaboradores (2009)	NT jovens	Intensidade: 50% de 1-RM	↓	↓	↓
Janning e colaboradores (2009)	HT idosos	Diferentes Ordens	↓	↓	-
Polito e Farinatti (2009)	NT jovens	Volume: 6 e 10 séries	↓	→	↓
Mohebbi e colaboradores (2009)	HT jovens	Intensidade: 40 e 80% de 1-RM e Volume: de 3 e 6 séries	↓	→	↓
Niemelä e colaboradores (2008)	NT jovens	Intensidade: 80% de 1-RM para 12 repetições e 30% para 20 repetições	→	→	→
Rezk e colaboradores (2006)	HT jovens	Intensidade: 40 e 80% de 1-RM	↓	↓	↓
Melo e colaboradores (2006)	HT Meia idade	Intensidade: 40% de 1-RM	↓	↓	-
Simão e colaboradores (2005)	NT Jovens	Intensidade: 6 e 12RM e Volume: (5 e 6 exercícios)	↓	↓	-
Mediano e colaboradores (2005)	HT idosos	Volume: 1 e 3 séries	↓	↓	-
Polito e colaboradores (2003)	NT jovens	Intensidade: 6 e 12 RM	↓	↓	-
Roltsch e colaboradores (2001)	NT Jovens	Intensidade: 8 e 12-RM	→	→	→
Focht e Koltyn (1999)	NT Jovens	Intensidade: 50 e 80% de 1-RM	→	→	-
Hardy e Tucker (1998)	HT Idosos limitrofes	Intensidade: 8 a 12 RM	↓	↓	-
Brown e colaboradores (1994)	HT Jovens	Intensidade: 40% de 1-RM para 20 a 25 repetições e 80% para 8 a 10 repetições	→	↓	→
O'Connor e colaboradores (1993)	NT jovens	Intensidade: 40, 60 e 80% de 10-RM	↑	→	-

Diante das pesquisas encontradas na literatura, podemos ver que o treinamento resistido tem apresentado resposta positivas, pois, contribui para o controle dos níveis de pressão arterial. Contudo, por ser um treinamento composto por muitas variáveis e as pesquisas que investigaram este tema concentram-se a maioria para as variáveis de intensidade da carga e do volume de treinamento, é preciso mais evidências científicas que estudem outros tipos de variáveis do treinamento resistido para chegar a um adequado protocolo de treinamento.

Aplicações Práticas

A intensidade do treinamento resistido pode afetar as respostas redutoras dos níveis de pressão arterial principalmente quanto ao nível de condicionamento da amostra investigada. Pois, podemos observar que as maiores cargas foram mais eficazes em promover respostas hipotensivas mais prolongadas em indivíduos treinados (Polito e colaboradores, 2003; Simão e colaboradores, 2005).

Em contrapartida, para os indivíduos destreinados, intensidades mais baixas (20 repetições com 40% de 1RM, ou 23 e 43% de 1RM) já são suficientes para promover uma resposta hipotensiva (Rezk e colaboradores, 2006; Simões e colaboradores, 2010). Uma

vez que, quando aplicado altas cargas de treinamento em indivíduos destreinados é observado até mesmo um efeito adverso com aumento dos níveis da pressão arterial após o exercício (Focht e Koltyn, 1999; O'Connor e colaboradores, 1993).

Para a variável do volume de treinamento têm sido observado reduções significativas dos níveis de pressão arterial. Sendo assim, as pesquisas que investigaram este tema, constataram que múltiplas séries tem se apresentado mais eficazes em promover respostas hipotensivas do que séries únicas (Mediano e colaboradores, 2005; Mohebbi e colaboradores, 2009; Scher e colaboradores, 2011; Simão e colaboradores, 2005). Outro fator a ser considerado é que é necessário considerar o tamanho do grupamento muscular exercitado, pois quando utilizados exercícios que envolvem menores músculos, mesmo que aplicado múltiplas séries podem não produzir uma resposta hipotensiva (Polito e Farinatti, 2009).

Com relação às outras variáveis ainda é cedo para poder descrever um real papel, contudo, nos estudos encontrados, podemos observar que o método alternado por seguimento promove um prolongado efeito redutor dos níveis de pressão arterial e intervalos de descanso de pelo menos dois minutos são mais eficazes para estes fins em indivíduos idosos (Jannig e colaboradores, 2009; De Salles e colaboradores, 2010).

CONCLUSÃO

Diante do exposto, com base nos estudos analisados podemos observar que o treinamento resistido quando prescrito de 40 a 80% de 1RM, e/ou ainda com carga correspondente de 6 e 12 RM, aplicado com múltiplas séries para grandes grupos musculares e com intervalo de descanso entre 1 e 2 minutos resultam em respostas redutoras dos níveis de pressão arterial.

REFERÊNCIAS

1-American College of Sports Medicine (ACSM). Exercise and Hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 36. p.533-553. 2004.

2-American College of Sports Medicine (ACSM). Position stand on progression models

in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 41. p.687-708. 2009.

3-Baker, D.; Wilson, G.; Carlyon R. Periodization: The effect on Strength on Manipulating Volume and Intensity. *Journal of Strength and Conditioning Research.* Vol. 8. Num. 4. p.235-242. 1994.

4-Brown, S. P.; Clemons, J. M.; He, Q.; Liu, S. Effects of resistance exercise and cycling on recovery blood pressure. *J Sports Sci.* Vol. 12. p.463-468. 1994.

5-Brum, P. C.; Silva, G. J. J.; Moreira, E. D.; Ida, F.; Negrão, C.E.; Krieger, E. M. Exercise training increases baroreceptor gain sensitivity in normal and hypertensive rats. *Hypertension.* Vol. 36. p.1018-1022. 2000.

6-Cardozo, D. C.; Destro, D. S.; Cardozo, L. C. Influência do Exercício Físico no Controle Barorreflexo na Hipertensão Arterial. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.* Vol. 6. Núm. 34. p.342-348. 2012. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/425/417>

7-Cardozo, D. C.; Dias, M. R. C.; Resposta da Pressão Arterial em Diferentes Intensidades de Exercício Resistido Uni e Multiarticular. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.* Vol. 6. Núm. 31. p.10-17. 2012. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/149/356>

8-De Salles, B. F.; Maior, A. S.; Polito, M.; Novaes, J.; Alexander, J.; Rhea, M.; Simão, R. Influence Of Rest Interval Lengths On Hypotensive Response After Strength Training Sessions Performed By Older Men. *Journal of Strength and Conditioning Research.* Vol. 24, Num. 11. 2010. P. 3049-3054.

9-De van, A. E.; Anton, M. M.; Cook, J. N.; Neidre, D. B.; Cortez, M. Y.; Tanaka, H. Acute effects of resistance exercise on arterial compliance. *J Appl Physiol.* Vol. 98. p.2287-2291. 1994.

10-Fleck, S. J. Periodized Strength Training: A Critical Review. *Journal of Strength and*

Conditioning Research. Vol. 13. Num. 1. p.82-89. 1999.

11-Focht, B. C.; Koltyn, K. F. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 31. p.456-463. 1999.

12-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. *Am J Health Promot.* Vol. 13. p.69-72. 1998.

13-Higashi, Y.; Sasaki, S.; Kurisu, S.; e colaboradores. Regular Aerobic Exercise Augments Endothelium- Dependent Vascular Relaxation in Normotensive As Well As Hypertensive Subjects Role of Endothelium-Derived Nitric Oxide. *Circulation.* Vol. 100. p.1194-1202. 1999.

14-Jannig, P. R.; Cardoso, A. N. C.; Fleischmann, E.; Coelho, C. W.; Carvalho, T. Influencia da Ordem de Execucao de Exercicios Resistidos na Hipotensão Pós-Exercício em Idosos Hipertensos. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 15. Num. 5. p.338-341. 2009.

15-Keese, F.; Farinatti, P.; Pescatello, L.; Monteiro, W. A comparison of the immediate effects of resistance, aerobic, and concurrent exercise on postexercise hypotension. *J Strength Cond Res.* Vol. 25. p.1429-1436. 2011.

16-Kraemer, W. J.; Ratamess, N. A. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 36. p.674-688. 2004.

17-Krieger, E. M.; Brum, P. C.; Negrão, C. E. State-of-the-Art Lecture : Influence of Exercise Training on Neurogenic Control of Blood Pressure in Spontaneously Hypertensive Rats. *Hypertension.* Vol. 34. p.720-723. 1999.

18-Mediano, M. F. F.; Paravidino, V.; Simão, R.; Pontes, F. L.; Polito, M. D. Subacute behavior of the blood pressure after power training in controlled hypertensive individuals. *Braz J Sports Med.* Vol. 11. p.307-310. 2005.

19-Melo, C. M.; Alencar, A. C.; Tinucci, T.; Mion, J. D.; Forjaz, C. L. M. Postexercise hypotension induced by low-intensity resistance exercise in hypertensive women receiving captopril. *Blood Press Monit.* Vol. 11. p.183-189. 2006.

20-Mohebbi, H.; Rahmaninia, F.; Vatani, D. S.; Faraji, H. Post-resistance exercise hypotensive responses at different intensities and volumes. *Facta Universitatis.* Vol. 7. p.171-179. 2009.

21-Niemelä, T. H.; Kiviniemi, A. M.; Hautala, A. J.; Salmi, J. A.; Linnamo, V.; Tulppo, M. P. Recovery pattern of baroreflex sensitivity after exercise. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 40. p.864-870. 2008.

22-Nelson, L.; Esler, M. D.; Jennings, G. L.; Korner, P. I. Effect of changing levels of physical activity on blood pressure and haemodynamics in essential hypertension. *Lancet.* Vol. 30. p.473-476. 1986.

23-O'Connor, P. J.; Bryant, C. X.; Veltri, J. P.; Gebhardt, S. M. State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 25. p.516-521. 1993.

24-Polito, M. D.; Farinatti, P. T. V. The effects of muscle mass and number of sets during resistance exercise on post exercise hypotension. *J Strength Cond Res.* Vol. 23. p.2351-2357. 2009.

25-Polito, M. D.; Simão, R.; Senna, G. W.; Farinatti, P. T. V. Hypotensive effects of resistance exercises performed at different intensities and same work volumes. *Braz J Sports Med.* Vol. 9. p.69-73. 2003.

26-Queiroz, A. C. C.; Gagliardi, J. F. L.; Forjaz, C. L. M.; Rezk, C. C. Clinic and ambulatory blood pressure responses after resistance exercise. *J Strength Cond Res.* Vol. 23. p.571-578. 2009.

27-Rezk, C. C.; Marrache, R. C. B.; Tinucci, T.; Mion, J. R. D.; Forjaz, C. L. M. Post resistance exercise hypotension, hemodynamic, and heart rate variability: influence of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol.* Vol. 98. p.105-112. 2006.

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.rbpex.com.br

28-Rhea, M. R.; Phillips, W. T.; Burkett, L. N.; Stone, W. J.; Ball, S. D.; Alvar, B. A.; Thomas, A. B.; A Comparison of Linear and Daily Undulating Periodized Programs With Equated Volume and Intensity for Local Muscular Endurance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 17. Num. 1. p. 82-87. 2003.

29-Rhea, M. R.; Alderman, B. L.; A Meta-Analysis of Periodized Versus Nonperiodized strength and Power Training Programs. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 75. Num. 4. p.413-422. 2004.

30-Roltsch, M. H.; Mendez, T.; Wilund, K. R.; Hagberg, J. M. Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. *MedSci Sports Exerc*. Vol. 33. P.881-886. 2001.

31-Rondon, M. U. P. B.; Alves, M. J. N. N.; Braga, A. M. F. W.; e colaboradores. Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. *JACC*. Vol. 39. p.676-682. 2002.

32-Ruiz, R. J.; Simão, R.; Sacomani, M. G.; Casonatto, J.; Alexander, J. L.; Rhea, M.; Polito, M. D. Isolated and combined effects of aerobic and strength exercise on post-exercise blood pressure and cardiac vagal reactivation in normotensive men. *J Strength Cond Res*. Vol. 25. p.640-645. 2011.

33-Simão, R.; Fleck, S. J.; Polito, M.; Monteiro, W.; Farinatti, P. T. V. Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the post exercise hypotensive response. *J Strength Cond Res*. Vol. 19. p.853-858. 2005.

34-Simões, G. C.; Moreira, S. R.; Kushnick, M. R.; Simões, H. G.; Campbell, C. S. G. Postresistance exercise blood pressure reduction is influenced by exercise intensity in type-2 diabetic and nondiabetic individuals. *J Strength Cond Res*. Vol. 24. p.1277-1284. 2010.

35-Sociedade Brasileira de Hipertensão. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 95. Num. 1. p.1-51. 2010.

36-Scher, L. M. L.; Ferrioli, E.; Moriguti, J. C.; Scher, R.; Lima, N. K. C. The effect of different volumes of acute resistance exercise on elderly individuals with treated hypertension. *J Strength Cond Res*. Vol. 25. p.1016-1023. 2011.

37-Veloso, J.; Polito, M. D.; Riera, T.; Celes, R.; Vidal, J. C.; Bottaro, M. Efeitos do Intervalo de Recuperação entre as Séries sobre a Pressão Arterial após Exercícios Resistidos. *Arq Bras Cardiol*. 2010; [online]. ahead print.

Recebido para publicação 20/01/2013

Aceito em 18/08/2013