

Ciência Atual

Revista Científica
Multidisciplinar das
Faculdades São José

2016

Volume 8 | Nº2



FACULDADES
SÃO JOSÉ

ISSN 2317-1499

MÉTODO DROPSET VERSUS TRADICIONAL: O EFEITO HIPOTENSIVO PÓS-EXERCÍCIO EM MULHERES TREINADAS.

DROPSET VERSUS TRADITIONAL METHOD: THE HYPOTENSIVE EFFECT POST-EXERCISE IN
TRAINED WOMEN.

Marcio Roberto Antunes Ferreira

Programa de Pos-Graduação Lato-Sensu em Musculação e Treinamento de Força – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Marcela de Souza Alves da Cruz

Programa de Pos-Graduação Lato-Sensu em Musculação e Treinamento de Força – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Gabriel Andrade Paz

Programa de Pos-Graduação Lato-Sensu em Musculação e Treinamento de Força – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Grupo de Pesquisa em Cinesiologia Aplicada ao Treinamento de Força – Faculdade São José – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Humberto Miranda

Programa de Pos-Graduação Lato-Sensu em Musculação e Treinamento de Força – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar o comportamento agudo da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) após sessões de treinamento de força nos métodos dropset (PMD) versus tradicional (PMT). Onze mulheres normotensas ($36,64 \pm 5,13$ anos; $64,98 \pm 8,74$; $1,65 \pm 0,05$ cm; $22,34 \pm 3,12\%$ de gordura) participaram do presente estudo. No primeiro e segundo dia de testes, foi realizado o teste e reteste de 10 repetições máximas (RM) no leg press 45° , cadeira extensora, mesa flexora e cadeira adutora. No terceiro, quarto e quinto dia, as voluntárias executaram os três protocolos designados de forma randomizada: PMT - foram realizadas três séries de 10 repetições com a carga de 10-RM com 2 minutos de intervalo entre as séries e 3 minutos entre os exercícios. PMD - foram realizadas três séries com a carga de 10 RM até a falha voluntária com 2 minutos de intervalo entre as séries e 3 minutos entre os exercícios e após a falha voluntária com a carga de 10-RM foram realizadas duas reduções da carga (20%). PCONT - neste protocolo os indivíduos não realizaram exercício. A PAS e PAD foi mensura pré, imediatamente após a sessão de treinamento, e a cada 10 minutos até 60 minutos pós exercício. O PMD foi capaz de promover reduções na PAS 30, 50, e 60 minutos em relação aos valores de repouso após a sessão de TF ($p < 0,05$). Portanto, o método dropset pode ser aplicado em mulheres normotensas treinadas com a finalidade de promover efeito hipotensivo pós-exercício de forma aguda.

Palavras-Chave: Treinamento de força, Pressão arterial, Hipotensão, Método dropset, Método tradicional.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the acute responses of systolic (SBP) and diastolic (DBP) blood pressure after a resistance training sessions adopting the dropset (PMD) versus traditional (PMT) methods. Eleven normotensive women (36.64 ± 5.13 years, 64.98 ± 8.74 , 1.65 ± 0.05 cm, $22.34 \pm 3.12\%$ fat) participated in this study. In the first and second day, the 10 repetition maximum (RM) testing and retesting was applied for 45° angled leg press, leg extension, . In the third, fourth and fifth days, the volunteers performed three designated protocols randomly: PMT – they performed three sets of 10 repetitions with 10-RM load with 2-minute rest interval between sets and 3-minute between exercises; PMD – they performed three sets with 10-RM loads with 2-minute rest interval between sets and 3-minute rest between exercises; and after the voluntary failure, 2 load reductions (20%) were applied. PCONT – in this protocol the participants did not perform any exercise. The SBP and DBP was measures pre, post-session, and every 10 minutes up to 60 minutes after exercise. The PMD was able to promote significant reductions in SBP for 30, 50, and 60 minutes measures compared to rest values post-session ($p < 0.05$). Therefore, the dropset method can be applied in normotensive trained women in order to promote acutely post-exercise hypotensive effect.

Keywords: Strength training. Blood pressure. Hypotension. Dropset method. Traditional method.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA). Normalmente, a HAS esta associada a disfunções e/ou alterações estruturais de órgãos importantes, como, o coração, encéfalo, rins, endotélio vascular, além, é claro, das alterações metabólicas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2010). A HAS possui alta prevalência e baixas taxas de controle, caracterizando-se epidemiologicamente como um importante problema de saúde pública de relevância mundial.

O tratamento da HAS normalmente é realizado por métodos farmacológicos, porém, segundo o American College of Sports Medicine (ACSM, 2004), em seu posicionamento oficial, o treinamento de força (TF) e recomendado como uma metodologia de prevenção, tratamento, e controle da HAS, e conseqüentemente, na profilaxia de uma série de doenças crônicas. Sendo assim, o TF, usualmente caracterizado pelo aumento da resistência, hipertrofia, potencia, e força muscular, e reconhecido como uma importante ferramenta no tratamento de doenças crônico-degenerativas, atuando dessa forma, como um agente não farmacológico no contexto do tratamento da HAS (ACSM, 2004; BRAITH & STEWART, 2006; ACSM, 2010; CORNELISSEN, SMART, 2013).

Em estudos prévios que investigaram os efeitos agudos e crônicos induzidos pelo TF sobre os níveis da pressão arterial, verificou-se reducao significativa na pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) em indivíduos hipertensos e normotensos (SIMÃO ET AL., 2007; QUEIROZ ET AL., 2009; RUSBY ET AL., 2013). A reducao progressiva dos valores pressóricos em comparacao ao repouso após sessões de TF e denominada como efeito hipotensivo do TF (ACSM, 2010; CORNELISSEN E SMART, 2013).

Em relacao a prescricao dos programas de TF, diversas variáveis metodológicas de prescrição podem ser manipuladas como: número de repetições, número de séries, intervalos de recuperação entre séries e exercícios, carga, e ordem dos exercícios, (ACSM, 2010; SIMÃO et al., 2012; BENTES et al, 2012). A manipulação dessas variáveis caracteriza os métodos e sistemas de TF, que visam aperfeiçoar os resultados de acordo com os objetivos pré-determinados pelos praticantes e treinadores (DE SALLES et al., 2014).

O método de treinamento tradicional (MT) é comumente utilizado e descrito no âmbito das academias e centros de treinamento, sendo um programa composto basicamente por séries múltiplas (GALVÃO E TAAFFE, 2005), no qual os exercícios são realizados em sequencia com cargas constantes (SIMÃO, 2007). Por outro lado, alguns métodos que são usualmente aplicados na pratica profissional ainda apresentam evidencias limitadas na literatura científica. Neste sentido, o método dropset (PMD) 'e caracterizado pela reducao progressiva de 10 a 20% da carga a cada serie realizada. Esse método e frequentemente adotado em programas com o objetivo de aumentar o desempenho de resistência, , adotando intervalo de recuperação reduzido entre as series (BENTES et al, 2012).

Dessa forma, as evidências científicas associadas as alterações provocadas pelo TF no sistema cardiovascular podem contribuir de forma significativa para o aperfeiçoamento de programas de TF, que visam a prevenção e tratamento de HAS. Adicionalmente, a manipulação do volume e intensidade induziram respostas divergentes sobre o efeito hipotensivo (REZK et al, 2006; POLITO et al., 2003) ou a manutenção (SANTOS E SIMIÃO, 2005). Esse conflito de evidências se deve, em parte, a diferentes protocolos e metodologias adotadas em estudos prévios.

Dessa forma, a comparação entre distintos métodos de TF poderia de auxiliar na interpretação das respostas pressóricas estimuladas através da manipulação dos diferentes métodos e sistemas do TF. (CORNELISSEN E FARGARD, 2005; POLITO E FARINATTI, 2006). Portanto, o objetivo do presente estudo foi observar o comportamento da PAS e PAD após duas sessões de TF realizadas adotando os MT e MDS em mulheres normotensas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Participaram do estudo onze mulheres adultas com experiência prévia em TF ($36,64 \pm 5,13$ anos; $64,98 \pm 8,74$; $1,65 \pm 0,05$ cm). Como critérios de inclusão foram adotados: a) apresentar experiência prévia de no mínimo seis meses em exercícios de força muscular; b) ser caracterizada como normotensa (PA – 12 – 8 mm/Hg); c) não utilizar medicamentos que possam ter impacto direto sobre os valores de PA, Como critérios de exclusão foram adotados: a) apresentar lesões osteomioarticulares; b) possuir doenças crônicas cardiovasculares, respiratórias e metabólicas; c) apresentar restrições em relação aos exercícios propostos.

Ética da Pesquisa

Antes da realização do estudo todas as voluntárias responderam negativamente o PAR-Q (SHEPHARD, 1988) e foram submetidas a uma anamnese antes da entrada no grupo amostral e no experimento e para triagem de pré-participação. Em seguida foram informadas sobre os procedimentos metodológicos, bem como, os riscos e benefícios de sua participação. Todas as voluntárias assinaram voluntariamente o termo de consentimento livre e esclarecido de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde para experimentos com seres humanos. O presente estudo foi devidamente aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Procedimentos

As voluntárias compareceram em cinco dias não-consecutivos ao local dos testes. No primeiro dia foram realizadas as medidas para caracterização da amostra tais como peso, altura, índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura, bem como o teste de 10-RM.

Determinação da carga de 10 repetições máximas (10RM)

O teste de 10-RM consistiu na verificação da carga máxima para 10 repetições em cada exercício e foi aplicado nos quatro exercícios para membros inferiores (leg press 45°, cadeira extensora, mesa flexora, e cadeira adutora). As voluntárias foram submetidas inicialmente ao aquecimento específico, caracterizado pela realização de duas séries de 15 repetições com intervalo de 1 minuto utilizando carga relativa a 30% da massa corporal total de cada voluntária. O teste iniciou dois minutos após o aquecimento específico. A fim de reduzir a margem de erro nos testes de 10-RM foram adotadas as seguintes instruções as participantes: a) instrução padronizada sobre o teste; b) salientar a técnica de execução do exercício; c) orientar para não utilização da manobra de valsalva; d) no teste de 10-RM foi utilizada uma progressão gradual de carga a partir de cada tentativa até atingir a carga de treinamento de 10-RM; e) o aumento de carga foi realizado por um pesquisador experiente a fim de minimizar o risco de lesões.

Cada voluntária realizou até cinco tentativas para obter o valor de 10-RM. A cada nova tentativa era obedecido o incremento de carga. Foi considerada a carga para 10-RM aquela na qual a voluntária conseguiu realizar 10 repetições com perfeita técnica de execução, ocorrendo à falha voluntária na técnica na décima primeira repetição. O intervalo entre as tentativas em cada exercício durante o teste foi fixado em 5 minutos e para cada exercício de 20 minutos. (BAECHLE E EARLE, 2000). O intervalo entre as sessões de teste e reteste foi de 48 horas com a finalidade de avaliar a reprodutibilidade da medida.

Sessões de Treinamento

No segundo dia foi realizado o reteste de 10-RM. No terceiro, quarto e quinto dia, as voluntárias executaram os três protocolos designados de forma aleatória (randomizado). Foi respeitado um intervalo mínimo de 48 horas entre os protocolos, no qual as voluntárias foram instruídas a não praticar exercícios físicos, bem como, a manter seus hábitos alimentares rotineiros, não ingerir bebidas alcoólicas, e não fumarem no dia dos testes. Os exercícios de força obedeceram à mesma ordem de execução em todas as sessões de treino: leg press 45°, cadeira extensora, mesa flexora e cadeira adutora (Figura 1).

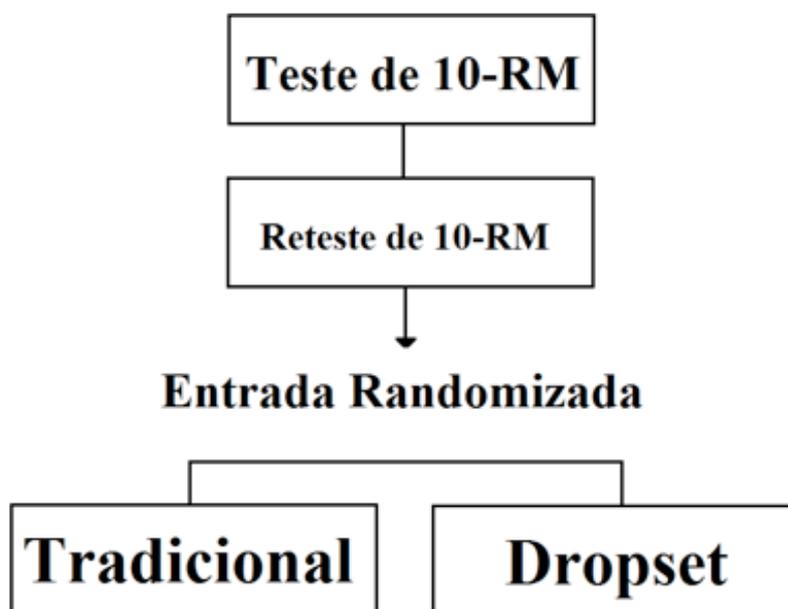


Figura 1. Design no estudo.

Protocolo do Método Tradicional (PMT) - Foram realizadas três séries de 10 repetições com a carga de 10-RM com 2 minutos de intervalo entre as séries e 3 minutos entre os exercícios.

Protocolo do Método Dropsets (PMD) - Foram realizadas três séries com a carga de 10 RM até a falha voluntária com 2 minutos de intervalo entre as séries e 3 minutos entre os exercícios. Para caracterização do método dropsets, após a falha voluntária com a carga de 10-RM foram realizadas duas reduções da carga (20%), e após cada redução a voluntária continuava a execução do exercício até nova falha voluntária. Não ocorreu intervalo entre as reduções. Protocolo controle (PCONT) – Nesse protocolo os indivíduos não realizaram exercício.

Protocolo da aferição da pressão arterial

A voluntária foi encaminhada a um ambiente tranquilo, onde permaneceu sentada em repouso absoluto por 15 minutos e a PA de repouso foi aferida. Após a sessão de exercício, ela foi novamente conduzida ao local calmo, onde permaneceu sentada, em repouso absoluto por 60 minutos, sendo a mensuração da PA feita em ciclos de 10 minutos. Para o protocolo controle, o procedimento de avaliação da PA foi o mesmo, porém, sem a execução da sessão de treinamento. A PA foi sempre aferida no braço direito estando o sujeito sentado, braços e pernas descruzadas, costas apoiadas, e com o manguito posicionado a dois centímetros da fossa antecubital. Foi recomendado aos sujeitos nos dias dos protocolos manterem seus hábitos alimentares cotidianos, não ingerir bebidas alcoólicas, não fumar, além de não tomar nenhum medicamento (MAIOR, 2009). As participantes foram encaminhadas para um local calmo, com temperatura ambiente 20° a 22°C, ficavam na posição sentada, costas apoiada, braços e pernas descruzadas e assim, permanecerão por 60 minutos com ciclos de 10 minutos para cada aferição. A PA foi aferida pelo método oscilométrico, lançando-se mão do monitor ambulatorial da pressão arterial da marca CON-TEC MEDICAL SYSTEMS CO. LTD. modelo: PM50.

Tratamento Estatístico

A estatística descritiva foi empregada para caracterização da amostra, bem como o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) para testar a reprodutibilidade do teste de força. Para testar a rejeição ou a não rejeição da normalidade na distribuição dos dados amostrais se lançou mão do teste de Shapiro – Wilk. A análise da variância (ANOVA) one way foi aplicada para comparar as médias dos valores pressóricos nos grupos, seguido do teste da diferença mínima significativa (LSD) aplicado como post hoc para identificação dos momentos onde ocorreram as diferenças. Foi considerado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

O ICC do teste e reteste para os exercícios leg press 45, cadeira extensora, mesa flexora e cadeira adutora foram respectivamente "0,84", "0,96", "0,98", e "0,98", ilustrando uma excelente reprodutibilidade de tal medida. As características descritivas do grupo amostral estão retratadas na tabela 1.

Tabela 1. Características descritivas do grupo amostral.

Característica	M ± DP
Idade	36,64 ± 5,13
Peso	64,98 ± 8,74
Altura	1,65 ± 0,05
% gordura	22,34 ± 3,12
IMC	23,83 ± 2,86

M = média; DP = desvio padrão; IMC = índice de massa corporal.

A tabela 2 exibe os valores da PAS para todos os protocolos durante todo o tempo de acompanhamento. O grupo controle, bem como o protocolo experimental tradicional não foram capazes de exercer nenhum efeito significativo sobre o comportamento da PAS pós esforço ($p > 0,05$). Já o protocolo experimental dropset foi capaz de proporcionar reduções significativas na PAS nos momentos 30, 50 e 60 minutos pós esforço ($p < 0,05$).

Tabela 2. Comportamento da pressão arterial sistólica após a execução dos protocolos pressão arterial sistólica – mmHg (média \pm dp).

Momentos	Protocolos		
	CONT	DROP	TRAD
Repouso	118,55 \pm 9,48	120,28 \pm 5,78	121,27 \pm 6,62
Imediatamente após	118,36 \pm 11,42	122,73 \pm 8,82	121,64 \pm 11,57
10 minutos	117,09 \pm 8,17	116,1 \pm 10,66	119,36 \pm 10,96
20 minutos	112 \pm 10,77	113,45 \pm 7,46	119,36 \pm 10,58
30 minutos	112,9 \pm 9,6	110,55 \pm 9,75*	115,09 \pm 10,57
40 minutos	114 \pm 7,24	114,9 \pm 8,26	116,27 \pm 5,31
50 minutos	115,64 \pm 9,64	112,45 \pm 7,94*	117,72 \pm 9,14
60 minutos	115,1 \pm 8,35	111,64 \pm 10,42*	122,45 \pm 10,81

* Diferença significativa em relação ao repouso; CONT = controle; DROP = dropset; TRAD = tradicional.

Em relação às respostas da PAD (tabela 3), o protocolo controle, bem como, ambos os protocolos experimentais, não foram capazes de exercer influência significativa nas respostas pressóricas pós esforço ($p > 0,05$).

Tabela 3. Comportamento da pressão arterial diastólica após a execução dos protocolos pressão arterial diastólica – mmHg (média \pm dp)

Momentos	Grupos		
	CONT	DROP	TRAD
Repouso	76,45 \pm 6,86	74,82 \pm 6,19	78,55 \pm 6,1
Imediatamente após	77,27 \pm 6,7	73,27 \pm 6,12	82,09 \pm 11,04
10 minutos	72,9 \pm 8,47	74,27 \pm 7,47	77,45 \pm 7,89
20 minutos	74,81 \pm 6,47	72,82 \pm 6,74	79,27 \pm 8,6
30 minutos	77 \pm 12,2	72,18 \pm 7,59	76,45 \pm 11,94
40 minutos	76,64 \pm 5,87	73,73 \pm 7,21	79,27 \pm 6,4
50 minutos	75,9 \pm 7,3	72 \pm 4,56	78,45 \pm 9,22
60 minutos	76,64 \pm 8,37	76,09 \pm 7,7	79,45 \pm 7,75

CONT = controle; DROP = dropset; TRAD = tradicional.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar o comportamento da PA pós-treinamento de força entre dois métodos de treinamento, e teve como principal achado que o PMD foi capaz de promover reduções na PAS 30, 50, e 60 minutos em relação aos valores de repouso após a sessão de TF, enquanto o PMT não foi efetivo para promover modificações no comportamento da PA pós-esforço.

Os estudos de Polito et al. (2003) e Rezk et al (2006), têm demonstrado que o TF é uma modalidade de treinamento efetiva para provocar redução aguda na pressão arterial durante o período de recuperação pós-exercício, tanto em indivíduos normotensos como em hipertensos. Podendo ter como possível explicação à sobrecarga de pressão que ocorre durante a realização de TF, associando-se a duração da contração muscular e a intensidade da carga adotada para a realização do exercício. No entanto neste estudo, o efeito do programa de TF baseado no PMT não apresentou efeito hipotensivo. Por outro lado, o PMD promoveu redução significativa na PAS 30, 50, e 60 minutos após a sessão de treinamento em relação aos valores de repouso.

Lizardo e Simões (2005) sugerem que a hipotensão pós-exercício pode ser influenciada pela massa muscular envolvida. Neste sentido, os exercícios para membros inferiores induzem maior irrigação sanguínea, aumentam a quantidade de capilares sofrendo perfusão, e conseqüentemente, diminuem a resistência vascular periférica, quando comparado a exercícios para membros superiores. Todavia, a resistência vascular periférica não explica completamente o efeito hipotensivo pós-exercício (HPE), sugere-se que as interações entre mecanismos de via periférica e central, como atividade nervosa simpática e o débito cardíaco (DC) como possíveis mecanismos associados HPE pós-exercício (POLITO E FARINATTI, 2006). De acordo com Halliwill et al. (2013) a diminuição do DC e resistência vascular periférica, pode estar associada a vasodilatação dos vasos sanguíneos mediada pela diminuição da atividade simpática e ativação de receptores de histamina (H1 e H2) no músculo estriado esquelético, mediadas inclusive, pelo acúmulo contínuo do lactato ao longo da sessão de TF. Adicionalmente, a liberação dos fatores relaxantes derivados do endotélio, tais como, o óxido nítrico bem como a menor responsividade α -adrenérgica pós-exercício podem induzir o HPE (Halliwill, 2001). Neste sentido, o aumento no volume de repetições máximas realizadas no PMD pode estar associado ao HPE observado na PAS em comparação ao PMT.

Em relação ao comportamento da PAD nas sessões realizadas no PMT e PMD, percebe-se que volume e intensidade adotado no presente estudo não foi suficiente para promover HPE. A literatura aponta que são diversos os fatores que podem influenciar nas respostas da PAD pós-exercício, como: tipo ação muscular, duração da sessão, tempo sob tensão, e intensidade (BERMUDES et al., 2003; JANNING et al., 2009). Bentes et al. (2014), ao realizar estudos sobre o comportamento da PA após TF em mulheres no período menstrual, adotaram diferentes métodos de treinamento, intensidades, e ordem de exercícios para o membro superior. Os autores verificaram um HPE superior na PAS e PAD que manteve-se 15 minutos após a sessão de TF, quando adotaram maior intensidade da carga (80% de 1RM), independente da ordem dos exercícios.

Todavia, os estudos que investigaram o HPE induzidos pelo TF ainda apresentam resultados controversos. No estudo realizado por Dias et al. (2007), os autores compararam o HPE em homens treinados, que foram submetidos a dois tipos de treinamento, um para grupos superiores e outro para inferiores. Neste estudo, os autores verificaram HPE significativo em ambos os grupos. A explicação para os resultados contraditórios quanto ao efeito hipotensivo pós TF podem estar ligados às diversas variáveis que envolvem a prescrição do TF, a variação de técnicas e protocolos de exercícios, e inclusive, nos métodos de mensuração da PA (LIZARDO; SIMÕES, 2005; MEDIANO et al, 2005). Dessa forma, são necessários mais estudos a fim de investigar o HPE em métodos de treinamento, e possivelmente, compreender os métodos que ainda são pouco estudados, como o dropset, suas aplicabilidades.

CONCLUSÃO

Em conclusão, o PMD foi capaz de promover reduções na PAS 30, 50, e 60 minutos em relação aos valores de repouso após a sessão de TF, quando comparado ao PMT, que não promoveu alterações na PA. Neste sentido, o método dropset foi mais eficaz em promover reduções nos valores da PA do que o método tradicional após uma sessão de TF para membros inferiores em mulheres. Portanto, o método dropset pode ser aplicado em mulheres normotensas treinadas com a finalidade de promover HPE de forma aguda.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, 8ªed, 2010.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Exercise and hypertension. *Medicine and Science of Sports Exercise*, v. 36. p.533–53, 2004.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand: Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine and Science of Sports Exercise*, v. 34, n. 1, p. 687-708, 2009.

BAGANHA, R.J; DE PAULA,C.F; VIEIRA,L.M; DIAS,R; OLIVEIRA, L.H.S; SILVA,A.S.,SILVA JÚNIOR, A.J; NETO, A.P. Hipertensão arterial sistêmica e exercício físico: Adaptações e mecanismos hipotensores associados. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, Edição Suplementar 2, São Paulo, v.8, n.47, p. 499-506, 2014.

BENTES ET AL. Acute effects of dropsets among different resistance training methods in upper body performance. *Journal of Human Kinetics*. v. 34, p.105-111 – *Sports Training*, 2012.

BENTES ET AL. Hypotensive effects and performance responses between different resistance training intensities and exercise orders in apparently health women. *Clin Physiol Funct Imaging*, 2014.

BERMON, S. RAMA, D. DOLISI C. Cardiovascular e tolerance of healthy elderly subjects to weight-lifting exercises. *Med Sci Sports Exerc*. v. 32. p. 1845-848, 2000.

BERMUDES, AMLM; VASSALO, DV; VASQUEZ, EC; LIMA,E.G. Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial em Indivíduos Normotensos Submetidos a duas sessões únicas de Exercícios: Resistido e Aeróbico. *Arq. Bras. Cardiol*. V. 82. n. 1, p. 57-64, 2003.

BORGES, H.P; et al. Associação entre hipertensão arterial e excesso de peso em adultos. Belém, Pará, 2005. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, v.91, n.2, p. 110-18, 2008.

BRAITH RW, STEWART KJ. Resistance exercise training. *Circ*; v. 113: p.2642–2650, 2006.

CASONATO, J.; POLITO, M.D. Hipotensão pós exercício aeróbico: Uma revisão sistemática. *Rev Bras Med Esporte*. v.15. n. 2. p. 151- 157, 2009.

CORNELISSEN VA, FAGARD RH. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens*; v. 23. p. 251–259, 2005.

CORNELISSEN VA, SMART NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*; v. 2. 2013.

DE SALLES BF, MAIOR AS, POLITO M, NOVAES J, ALEXANDER J, RHEA M, SIMAO R. Influence of rest interval lengths on hypotensive response after strength training sessions performed by older men. *J Strength Cond Res*; v. 24. p. 3049–3054, 2010.

- DIAS, I.; SIMÃO, R.; NOVAES, J. A influência dos exercícios resistidos nos diferentes grupamentos musculares sobre a pressão arterial. *Fitness & Performance Journal*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 71-75, 2007.
- FARINATTI, PTV, ASSIS, BFCB. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbico contínuo. *Rev Bras Ativ Física Saúde*; v. 5. p. 5-16, 2000.
- FORJAZ CLM, TINUCCI T. A medida da pressão arterial no exercício. *Rev Bras Hipertens*; v. 7. n. 1. p. 79-87, 2000.
- GALVÃO, DA; TAAFEE, DR. Resistance exercise dosage in older adults: Single versus multiset effects on physical performance and body composition. *Journal of American Geriatrics Society*, New York, v.53, n.12. p. 2090-2097, 2005.
- GARBER CE, BLISSMER B, DESCHENES MR, FRANKLIN BA, LAMONTE MJ, LEE IM, NIEMAN DC, SWAIN DP. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*; v. 43. p. 1334-1359, 2011.
- HALLIWILL, J.R. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. *Exerc Sport Sci Rev*. v. 29. n. 2. p. 65-70. 2001.
- HAMID ARAZI; AHMAD GHIASI; SEPIDEH ASGHARPOOR. Estudo comparativo de respostas cardiovasculares para dois intervalos de recuperação entre exercícios resistidos em circuito em mulheres normotensas. *Rev Bras Med Esporte* – v. 19, n. 3 – Mai/Jun, 2013.
- JANNING PR; CARDOSO AC; FLEISCHMANN E; COELHO CW; CARVALHO T. Influencia da ordem de execução de exercícios resistidos na hipotensão pós-exercício em idosos hipertensos. *Rev Brás Med Esporte*; v. 15, n.5. p. 338-41, 2009.
- KOLB,G.C.;ABREU, L.C; VALENTI,V.E; ALVES,T.B. Caracterização da resposta hipotensora pós-exercício. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, v. 37, n. 1, p. 44-48, Jan/Abr 2012.
- LIZARDO JHF; SIMÕES HG. Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistivos sobre hipotensão pós-exercício. *Rev Brás Fisioter*. v. 9. p. 289-95, 2005.
- MACDOUGALL JD; TUXEN D; SALE DG; MOROZ JR; SUTTON JR. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. *J Appl Physiol*. v. 58, n. 3. p. 785-90, 1985.
- MAIOR ET AL. Efeito hipotensivo dos exercícios resistidos realizados em diferentes intervalos de recuperação. *Rev SOCERJ*. v. 20, n. 1. p. 53-59 janeiro/fevereiro, 2007.
- MAIOR ET AL. Hipotensão Arterial Pós-esforço e Treinamento de Força. *Rev SOCERJ*. v. 22, n.3. p. 151-157 maio/junho, 2009.
- 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*. v. 11, n. 6. p. 337-340, 2005.
- NELSON ME, REJESKI WJ, BLAIR SN, DUNCAN PW, JUDGE JO, KING AC, MACERA CA, CASTANEDA-SCEPPA C. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. v. 39. p. 1435-1445, 2007.
- OLIVEIRA, M.M.; DAMASCENO, V.O.; DE LIMA, J.R.P.; GALIL, A.G. S.; DOS SANTOS, E.M.R.; NOVAES, J.S. Efeito Hipotensivo de Exercícios resistidos realizados em diferentes intensidades em idosos. *Revista Brasileira de Cardiologia*. v. 24. n. 6. p. 354-361. 2011.

PASCHOAL, M.A.; SIQUEIRA J.P.; MACHADO, R.V; PETRELLUZZI, K.F.S.; GONÇALVES, N.V.O. Efeitos agudos do exercício dinâmico de baixa intensidade sobre a variabilidade da frequência cardíaca e pressão arterial de indivíduos normotensos e hipertensos leves. *Rev Ciênc Méd. Campinas*. v. 13. n. 3. p. 223-234. 2004.

PESSUTO, J.; CARVALHO, E.C. de. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. *Rev.latino-am.enfermagem, Ribeirão Preto*, v. 6, n. 1, p. 33-39, janeiro 1998.

POLITO MD, SIMÃO R, SENNA GW, FARINATTI PTV. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. *Rev Brás Med Esporte*. v. 9. n. 2. p.69-73, 2003.

POLITO MD; FARINATTI PTV. Comportamento da pressão arterial após exercícios contra-resistencia: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos. *Rev Brás Med Esporte*. v. 12. n. 6. p.386-92, 2006.

QUEIROZ AC, GAGLIARDI JF, FORJAZ CL, REZK CC. Clinic and ambulatory blood pressure responses after resistance exercise. *J Strength Cond Res*. v. 23. p.571–578, 2009.

REZK CC, MARRACHE RC, TINUCCI T, MION D JR, FORJAZ CL. Post-resistance exercise hypotension, hemodynamics, and heart rate variability: influence of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol*. v. 98. p.105–112, 2006.

RUSBY JC, WESTLING E, CROWLEY R, LIGHT JM. Psychosocial correlates of physical and sedentary activities of early adolescent youth. *Health Educ Behav*. v. 41. p. 42–51, 2013.

SANTOS EMR; SIMIÃO R. Comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercícios resistidos. *Fit Perf J*. v. 4, n. 4. p.227-31, 2005.

SHEPARD RJ. PAR-Q Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. *Sports Med*. v. 5. p.185-95, 1988.

SIMAO R, FARINATTI PDE T, POLITO MD, VIVEIROS L, FLECK SJ. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercise in women. *J Strength Cond Res*. v. 21. p.23–28, 2007.

SIMÃO R, FLECK SJ, POLITO M, MONTEIRO W, FARINATTI P. Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the postexercise hypotensive response. *J Strength Cond Res*. v. 19. p. 853–858, 2005.
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq. Brás. Cardiol*. v. 95 n. 1. p.1-51, 2010.

TOMASI T, SIMÃO, R, POLITO MD. Comparação do comportamento da pressão arterial após sessões de exercício aeróbio e de força em indivíduos normotensos. *Rev Edu Fis*. v. 19. n. 3. p. 361-67, 2008.



www.saojose.br | (21) 3107-8600

Av. Santa Cruz, 580 - Realengo - Rio de Janeiro