XVII CONBRACE
IV CONICE 2011
11 A 16 SET | PORTO ALEGRE
CIÊNCIA & COMPROMISSO SOCIAL
IMPLICAÇÕES NA/DA EDUCAÇÃO FÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPORTE

EFEITO HIPOTENSIVO DE EXERCÍCIOS DE FORÇA EM MULHERES HIPERTENSAS CONTROLADAS E SEDENTÁRIAS

Luciana Caye Griebeler[1]
Caroline Brand[1]
Fábio Fernandes Mello[1]
MaurícioArisi da Silva[1]
Andréia Machado Cardoso[2]
Maria Rosa Chitolina[3]
Profª Drª Maria Amélia Roth[4]

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar o efeito hipotensivo após uma sessão de exercícios de força em mulheres hipertensas controladas e sedentárias. Metodologia: foi realizado um estudo de dois casos, com duas mulheres uma de 48 e outra com 50 anos que não praticavam exercícios de força anteriormente a pesquisa. Foram realizadas três sessões de exercícios de força em dias consecutivos com intervalo de um dia entre as sessões, o treinamento consistiu em 1 série de 20 repetições e descanso de 3 min entre os exercícios. Pressão arterial sistólica (pas), diastólica (pad) e frequência cardíaca (fc) foram mensuradas em repouso, no final dos exercícios e durante 10, 20, 30 e 40 min. Pós-exercício. Resultados: não foram observadas variações de grande magnitude para pas e pad e fc, o efeito hipotensivo de pas foi observado após todas as sessões apenas para o indivíduo1. Conclusão: os resultados deste estudo indicam que o exercício de força realizado de forma aguda não parece oferecer riscos quanto ao aumento da pa e da fc em indivíduos hipertensos, podendo ser realizados por essa população.

ABSTRACT

The aim of the present study was to analyze the hypotensive effect after a strength training session in controlled hypertension and sedentary women. Methods: it was performed a study of two cases: a fourty-year-old woman and a fifty-year-old woman, who had never practiced strength training before this research. Three sessions of strength training were realized in consecutive days with a day break between the sessions, the training consisted of one set of twenty repetitions with a three-minute break between the sets. Systolic arterial pressure (sap), diastolic arterial pressure (dap) and heart rate (hr) were measured at rest, at the exercises end and for 10, 20, 30 and 40 minutes thereafter. Results: large variations for sap, dap and hr were not observed. The sap hypotensive effect was observed after all the sessions only for the subject 1. Conclusion: the results of this study indicate that strength exercise acutely seems to offer no risk on the increase in bp and hr in hypertensive subjects and may be practiced by this population.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo examinar el efecto hipotensor después de una sesión de ejercicios de fuerza en mujeres con hipertensión controlada y el sedentarismo. Métodos: se realizó un estudio de dos casos con dos mujeres y otro 48 a 50 años de edad que no han participado en el entrenamiento de fuerza antes de la encuesta. Se realizaron tres sesiones de entrenamiento de fuerza en días consecutivos con un intervalo de un día entre períodos de sesiones, el entrenamiento consistió en una serie de 20 repeticiones y descansar 3 minutos entre ejercicios. La presión arterial sistólica (pas) y diastólica (pad) y frecuencia cardíaca (fc) se midieron en reposo, después del ejercicio y durante 10, 20, 30 y 40 minutos. Después del ejercicio. Resultados: no hubo cambios de gran magnitud para pas y pad y fc, se observó el efecto hipotensor de la pas después de cada sesión sólo para individual1. Conclusión: los resultados de este estudio indican que el ejercicio de fuerza aguda no parece presentar riesgos para el aumento de la pa y la fc en pacientes hipertensos y puede ser realizada por esta población.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença de alta prevalência e representa uma das maiores causas de morbidade cardiovascular no Brasil[6]. A Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH)[25] estima que haja 30 milhões de hipertensos, cerca de 30% da população adulta. Entre as pessoas com mais de 60 anos, mais de 60% têm hipertensão. No mundo são 600 milhões de hipertensos, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS)[25].

Na maioria das vezes não é possível saber com precisão a causa do desenvolvimento desta doença, fatores externos e internos podem ser responsáveis. Dentre os fatores internos estão a hereditariedade, idade, raça e peso, entre os fatores externos estão a falta de exercício, má alimentação, sal em excesso, álcool, tabagismo e estresse[25]. Para prevenir e combater a hipertensão são recomendadas modificações no estilo de vida isoladamente ou juntamente com o tratamento farmacológico, destacando-se a redução do peso corporal, mudanças no padrão alimentar e prática de exercícios físicos com regularidade[25].

De acordo com os dados citados acima, o surgimento da HAS está na dependência de fatores genéticos e ambientais, com a participação dos primeiros variando entre 30 a 60%[26]. Existem na literatura importantes estudos que evidenciam esses dados, demonstrando a forte influência genética no comportamento da PA[4,30].

Entretanto, devido a hipertensão ser considerada uma doença crônica, ela pode ser controlada, mas não curada, requerendo cuidados por toda a vida. Em vista disso, a terapêutica não-medicamentosa vem sendo recomendada para o tratamento da HAS de maneira isolada ou associada à terapia medicamentosa.

Nesse contexto a atividade física tem sido sugerida como importante aliada, sendo destacada como fator de grande relevância para a redução da pressão arterial. Embora, haja conhecimentos suficientes na literatura das últimas décadas têm sido demonstrado que após uma única sessão de exercício físico dinâmico os níveis de pressão arterial diminuem e permanecem abaixo dos valores pré-exercício[16]. Tal

resposta fisiológica é denominada hipotensão pós-exercício, sendo que esse fenômeno ocorre nas horas subseqüentes ao término da atividade física, podendo perdurar alguns dias[27]. Essa significativa hipotensão arterial pós-esforço, é um importante fator para prevenir e minimizar o risco de doença cardiovascular[17].

Ainda são poucas as informações sobre o efeito hipotensivo após o exercício de força. Durante essa atividade, o valor da PA tende a elevar-se, e esse fato ocorre devido a alguns fatores como a magnitude das cargas mobilizadas, o tempo de tensão, a posição corporal, assim como a massa muscular envolvida que parecem ser determinantes desse gradiente[2]. Com isso, essas variáveis podem influenciar as respostas cardiovasculares durante o exercício de força.

Reiterando o efeito hipotensivo, o American College of Sports Medicine[1] afirmou que o efeito do exercício em pessoas portadoras de hipertensão promove uma queda da pressão arterial de aproximadamente 5-7mmHg após uma sessão isolada de atividade física.

No que diz respeito ao tipo de exercício utilizado para prevenção e tratamento da hipertensão arterial, é consenso na literatura, a eficiência dos exercícios aeróbicos de intensidade moderada na prevenção e tratamento da hipertensão arterial, o efeito hipertensor e os riscos relacionados a este tipo de exercício são pequenos[21]. Entretanto, o interesse científico tem focado a análise dos efeitos cardiovasculares de um outro tipo de exercício físico, o exercício de força e suas implicações[11].

A inclusão dos exercícios de força, em programas de treinamento e reabilitação favorece o trabalho concêntrico e excêntrico da massa muscular solicitada e, assim, favorece o aporte sanguíneo e o retorno venoso, além de estimular a função contrátil do miocárdio[18].

A utilização desse tipo de exercício físico é cada vez mais evidente nas academias e clubes, bem como, em clínicas terapêuticas e de reabilitação cardíaca, tornando-se imprescindível que se determine as melhores condições para a prática, em especial pela população de hipertensos. A esse respeito existem diversas questões a serem estudadas, por isso é importante definir o tipo de exercício resistido capaz de prevenir ou tratar a HAS, já que variáveis como, intensidade, duração e massa muscular envolvida influenciam nas respostas cardiovasculares[12].

Pesquisas têm sugerido que o exercício de força, quando prescrito e supervisionado de forma apropriada, apresenta efeitos favoráveis em diferentes aspectos da saúde, como força muscular, capacidade funcional, bem-estar psicossocial, além de impacto positivo sobre fatores de risco cardiovasculares[8,9,23].

Apesar dessas investigações, ainda existem evidentes lacunas do conhecimento científico a respeito do real risco e benefício da utilização do exercício de força para indivíduos com HAS. Portanto, justifica-se esse estudo pela necessidade de adquirir conhecimentos técnico-científicos em relação às respostas fisiológicas ocorridas durante e após uma sessão de exercícios de força para a população hipertensa, servindo de referência para profissionais que atuam nessa área.

A partir desse contexto, esse estudo tem por objetivo analisar o comportamento da pressão arterial sistólica e diastólica, bem como da freqüência cardíaca, em mulheres hipertensas controladas e sedentárias após o exercício de força e durante os quarenta primeiros minutos de recuperação.

METODOLOGIA

Estudo de Caso

Fizeram parte do estudo duas mulheres com idades de 48 e 50 anos, hipertensas controladas e sedentárias. Ambas realizaram um período de duas semanas de adaptação, perfazendo seis sessões de exercícios de força. A hipertensão analisada no presente estudo é de origem genética e as participantes fazem o uso de medicamentos para o controle de sua pressão arterial. Os medicamentos utilizados por uma das mulheres são o Hidroclorotiazida e o Enalapril, já a outra faz o uso do Valsatran.

Procedimentos

Inicialmente as mulheres foram informadas a respeito da pesquisa, dos objetivos e dos procedimentos adotados, dentre outras informações. Concordando em participar do estudo, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Antes do inicio da pesquisa todas assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética de Santa Maria número 0288.0.243.000-09.

Material e Método

A coleta de dados foi realizada no ginásio didático do Centro de Educação Física e Desporto da Universidade Federal de Santa Maria.

As variáveis hemodinâmicas foram verificadas no período de repouso, após a série de exercícios e nos 10, 20, 30 e 40 minutos de recuperação pós exercício, a percepção subjetiva de esforço foi verificada após a realização de cada exercício. Foi realizada avaliação da composição corporal através do método das dobras cutâneas e medida das circunferências corporais.

Pressão arterial

A PA foi aferida em repouso, em exercício e no período de recuperação após o término da sessão de exercícios de força. Foi aferida pelo método auscultatório, nos seguintes momentos: 1º Foi verificada a pressão arterial após dez minutos de repouso na posição deitado. 2º Ao final de cada um dos oito exercícios da sessão a pressão arterial foi aferida de novo. 3º Após o término da sessão de exercícios de força o indivíduo foi deitado novamente e a pressão arterial verificada após dez, vinte, trinta e quarenta

minutos. A pressão arterial foi aferida através de um Esfigmomanômetro Aneróide SOLIDOR® e Estetoscópio TEEHLINE®

Frequência Cardíaca

A FC foi medida em repouso, em exercício e no período de recuperação após o término da sessão de exercícios de força. Os procedimentos adotados foram os mesmos da pressão arterial. A freqUência cardíaca foi MEDIDA COM frequencímetro da marca POLAR®.

Percepção Subjetiva de Esforço

Foi verificada após cada série de exercícios de força, através da escala de Borg[3].

Avaliação Corporal

Inicialmente foram aferidas as circunferências corporais do peitoral, da cintura, do abdômen, do quadril, dos braços, das coxas e da panturrilha. O material utilizado na coleta foi a fita métrica. As dobras cutâneas foram através do protocolo de Jackson e Pollock[28] para mulheres, aferidas com um Adipômetro Científico SANNY® com resolução de 1mm.

Cargas de treinamento

Foram adaptadas de acordo com o Colégio Americano[1] para hipertensão.

Programa de Exercícios

1º Cinco minutos de aquecimento através de alongamento estático ativo, totalizando cerca de cinco exercícios para cadeia posterior, anterior, membros superiores e inferiores.

2º A seqüência de exercícios foi realizada iniciando dos grandes para os pequenos grupos musculares alternados por segmentos. Foram realizados oito exercícios por sessão e executadas uma série de vinte repetições com três minutos de intervalo. Os exercícios que fizeram parte das sessões nessa ordem: Leg press, Crucifixo, Flexão, Puxada Baixa, Cadeira Abdutora, Rosca Bíceps, Cadeira Adutora, Panturrilha. Foram realizadas três sessões de exerc´cicos de força.

XVII CONBRACE
IV CONICE 2011
11 A 16 SET | PORTO ALEGRE
CIÊNCIA & COMPROMISSO SOCIAL
IMPLICAÇÕES NA/DA EDUCAÇÃO FÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPORTE

RESULTADOS

Participaram desse estudo de caso duas mulheres hipertensas, que fazem uso de medicamentos anti-hipertensivos (do tipo) e que não praticavam exercícios de força antes da pesquisa. Os dados foram coletados por três dias, com o objetivo de verificar a tendência no comportamento da frequência cardíaca e da pressão arterial como resposta ao estímulo de uma sessão de exercícios de força.

Os dados antropométricos e faixa etária estão apresentados na tabela 1. Os gráficos 1, 2, 3, 4, 5 e 6, apresentam os valores da freqüência cardíaca e da pressão arterial de três dias de sessões de exercícios de força. Não foram observadas variações de grande magnitude para PAS e PAD dos indivíduos 1 e 2 do repouso para o final das sessões de exercício (Figura 1). Os valores da PAS após 40 minutos de recuperação atingiram os mesmos valores de repouso nos dois primeiros dias de treinamento e uma elevação no terceiro dia para o indivíduo 1, já o indivíduo 2 apresentou uma redução da PAS nos três dias, caracterizando o efeito hipotensivo pós exercício. Essa redução representa uma média de 11,10%.

Quanto a PAD, houve maior variação no indivíduo 1, com um aumento de em média 14,28% em dois dos três dias de treinamento, enquanto que para o indivíduo 2 a PAD não sofreu grandes alterações, variando em relação ao repouso apenas no terceiro dia.

A FC apresentou um comportamento semelhante nos três dias de coleta em ambos os indivíduos. Assim, a FC aumentou após a sessão de exercícios, reduzindo gradualmente até os 40 minutos de recuperação, atingindo valores iguais ou abaixo dos níveis de repouso. Contudo, no terceiro dia de treinamento do indivíduo 1 a FC após os exercícios foi a mesma de repouso, já em relação aos 40 minutos de recuperação houve uma redução de 10,52%.

Tabela 1: Valores antropométricos dos indivíduos analisados

N	Idade (anos)	Estatura (m)	Peso (kg)	IMC	% G	Cir. Cintura (cm)
1	50	1,61	60,4	23,3	37,13	69
2	48	1,49	53,3	24	34,62	73,5

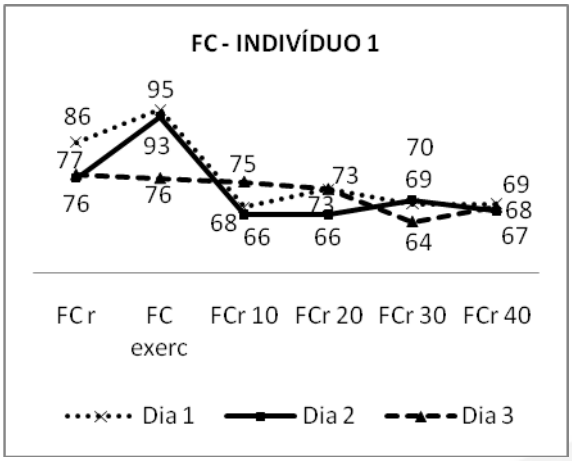


Gráfico 1: Valores absolutos da FC no repouso, no final do período de exercícios de força e nos 10, 20, 30 e 40 minutos de recuperação pós-exercício do indivíduo 1.

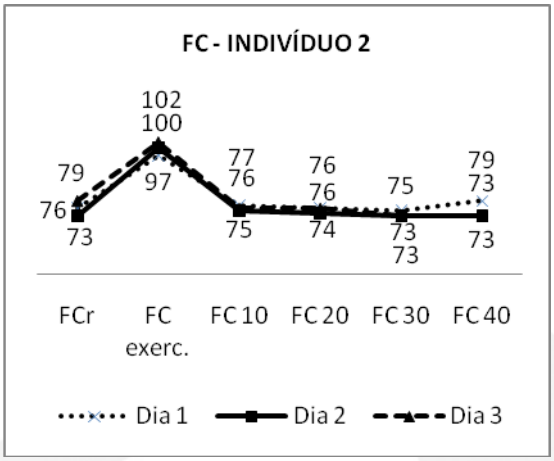


Gráfico 2: Valores absolutos da FC no repouso, no final do período de exercícios de força e nos 10, 20, 30 e 40 minutos de recuperação pós-exercício do indivíduo 2.

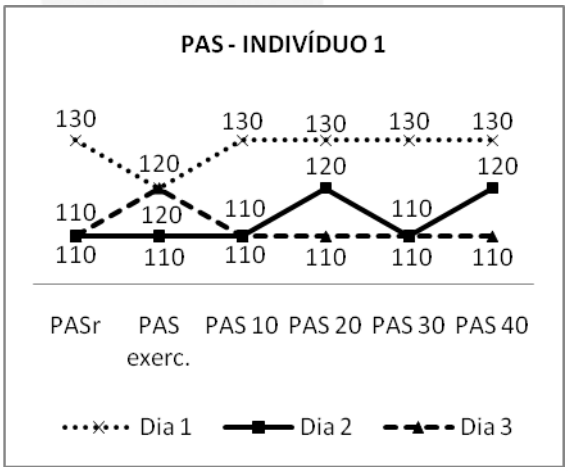
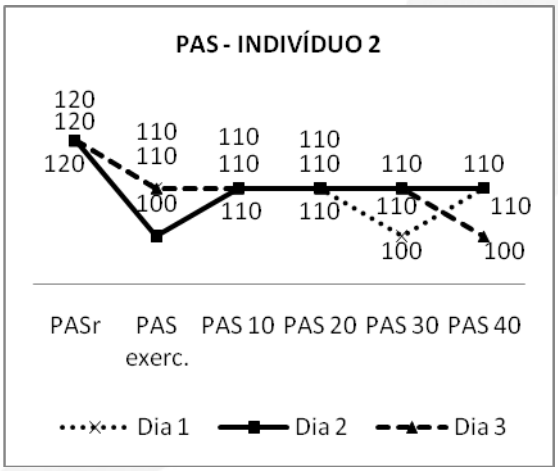


Gráfico 3: Valores absolutos da PAS no repouso, no final do período de exercícios de força e nos 10, 20, 30 e 40 minutos de recuperação pós-exercício do indivíduo 1.



Gáfico 4: Valores absolutos da PAS no repouso, no final do período de exercícios de força e nos 10, 20, 30 e 40 minutos de recuperação pós-exercício do indivíduo 1.

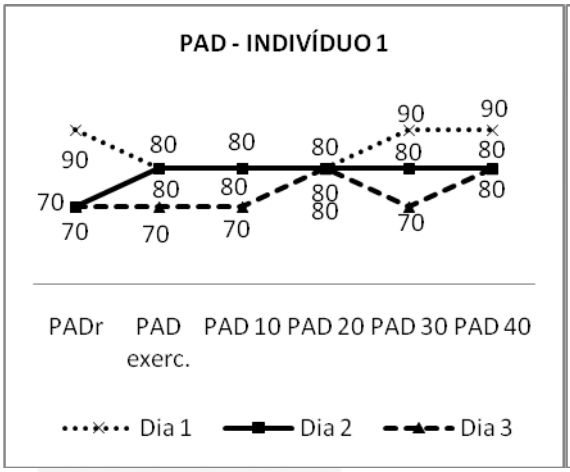


Gráfico 5: Valores absolutos da PAD no repouso, no final do período de exercícios de força e nos 10, 20, 30 e 40 minutos de recuperação pós-exercício do indivíduo 1.

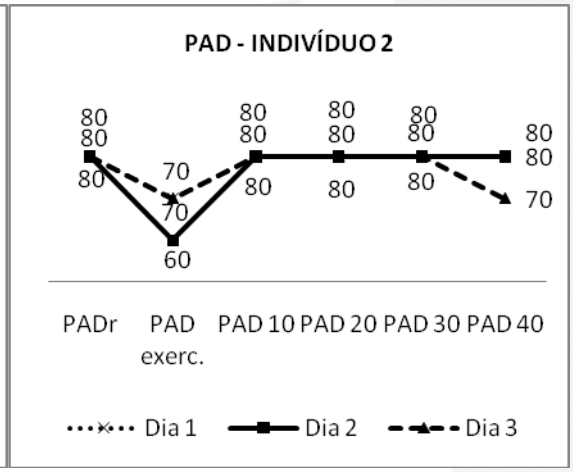


Gráfico 6: Valores absolutos da PAD no repouso, no final do período de exercícios de força e nos 10, 20, 30 e 40 minutos de recuperação pós-exercício do indivíduo 2.

Não foram observadas variações de grande magnitude para PAS e PAD dos indivíduos 1 e 2 do repouso para o final das sessões de exercício (Figura 1). Os valores da PAS após 40 minutos de recuperação atingiram os mesmos valores de repouso nos dois primeiros dias de treinamento e uma elevação no terceiro dia para o indivíduo 1, já o indivíduo 2 apresentou uma redução da PAS nos três dias, caracterizando o efeito hipotensivo pós exercício. Essa redução representa uma média de 11,10%.

Quanto a PAD, houve maior variação no indivíduo 1, com um aumento de em média 14,28% em dois dos três dias de treinamento, enquanto que para o indivíduo 2 a PAD não sofreu grandes alterações, variando em relação ao repouso apenas no terceiro dia.

A FC apresentou um comportamento semelhante nos três dias de coleta em ambos os indivíduos. Assim, a FC aumentou após a sessão de exercícios, reduzindo gradualmente até os 40 minutos de recuperação, atingindo valores iguais ou abaixo dos níveis de repouso. Contudo, no terceiro dia de treinamento do indivíduo 1 a FC após os exercícios foi a mesma de repouso, já em relação aos 40 minutos de recuperação houve uma redução de 10,52%.

DISCUSSÃO

Este estudo teve por objetivo analisar o comportamento da pressão arterial sistólica e diastólica, freqüência cardíaca, em mulheres sedentárias e hipertensas controladas, após uma sessão de exercícios de força e durante os 10, 20, 30 e 40 minutos de recuperação.

Os efeitos dos exercícios aeróbicos sobre a hipotensão pós-exercício estão bem documentados na literatura[14,29], onde afirmam que um programa de exercícios de resistência aeróbia, reduz de modo significativo a pressão arterial de indivíduos hipertensos[20].

Por outro lado existem controvérsias a esse respeito no que se refere aos exercícios de força. Tem-se verificado aumento, manutenção ou ainda redução da pressão arterial sistólica e manutenção ou queda da pressão arterial diastólica após uma sessão de exercícios de força em indivíduos normotensos[11].

Em um estudo feito por O´Connor et al.[22] foram examinadas as respostas pressórica entre trinta minutos e duas horas após a sessão de exercícios de força em indivíduos normotensos e concluíram que não houve nenhuma mudança significativa na PAD, PORÉM, observaram elevação significativa em relação a PAS. Outro estudo desenvolvido por Hill et al.[13] a PAD mostroU-se significativamente reduzida após uma hora do término do exercício, contrariamente nenhum efeito hipotensivo foi encontrado na PAS. Assim, podem ser observadas importantes variações nos resultados dessas pesquisas, o que vem de encontro aos resultados Do presente estudo, no qual puderam ser observadas a manutenção, a elevação ou ainda a diminuição da PAS e PAD após os 40 minutos de recuperação nos 3 dias de treinamento em indivíduos hipertensos, entretanto, essas variações não foram de grande amplitude (gráficos 3,4,5 e 6)

Para o indivíduo 1, a PAS e a PAD verificada após o exercício de força foi mais elevada que aquela medida no repouso (gráficos 3 e 5). Esse comportamento pode ter ocorrido devido ao estado de ansiedade do indivíduo[5], que se mostrava bastante agitado e ansioso no decorrer da coleta.

Estudos relataram hipotensão arterial tanto em normotensos quanto em hipertensos[15,19], entretanto pesquisas envolvendo populações hipertensas e o treinamento de força são escassos e, consequentemente, maiores inferências ainda não podem ser feitas. Existe a hipótese que a redução da PA em sujeitos saudáveis ocorra, no mínimo, de modo similar em hipertensos, como no trabalho de Fisher[7] que estudou mulheres normotensas e hipertensas após a conclusão de 15 repetições de cinco exercícios realizados em

circuito a 50% da carga de 1RM. O período de registro da PA pós-esforço foi de 60 minutos, verificando-se redução significativa somente na PAS.

Os resultados do presente estudo corroboram em parte com os resultados de Fisher[7], visto que o indivíduo 2 (gráfico 4) apresentou redução da PAS nos três dias de treinamento, entretanto essa redução não foi de grande magnitude.

Esses resultados contraditórios podem ser decorrentes de variações nos protocolos de exercícios utilizados, incluindo variações no tipo e na seqüência dos exercícios, no número de repetições, na intensidade dos exercícios, bem como, no período de registro da PA pós exercício[17].

Assim, a intensidade dos exercícios é um fator que pode influenciar na resposta hipotensora. Nesse sentido, Focht e Koltyn[10] observaram aumento da pressão arterial sistólica e manutenção da diastólica após uma sessão de exercícios de força em 80 % da CVM, por outro lado, verificaram manutenção da pressão arterial sistólica e diminuição da diastólica após uma sessão de exercícios de força em 40% da CVM, sugerindo que os exercícios de menor intensidade possam ter maior efeito hipotensor. No presente estudo os exercícios foram realizados com baixa intensidade e os resultados para PAS e PAD são bastante controversos, ocorrendo aumento, manutenção e diminuição de ambas nas diferentes sessões de treinamento.

O comportamento da freqüência cardíaca durante o período de recuperação do exercício se mostrou semelhante em ambos os indivíduos, foi possível observar que as frequências cardíacas não sofreram alterações bruscas mostrando uma redução gradativa nos 40 minutos de recuperação (gráficos 1 e 2). A FC média de um indivíduo normotenso em repouso é de, aproximadamente, 70 batimentos por minuto[9], enquanto a freqüência cardíaca das hipertensas do estudo foi de 79 bpm para o indivíduo 1 e 76 bpm para o indivíduo 2, ficando acima dos valores percebidos em normotensos. É importante salientar que o indivíduo 1 (gráfico 1) no terceiro dia de treinamento apresentou um comportamento relativamente constante da freqüência cardíaca, não ocorrendo um aumento após a realização dos exercícios, essa resposta pode ter ocorrido pelo fato de o indivíduo estar adaptado aos exercícios.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados do estudo entende-se que o exercício de força realizado de forma aguda não parece oferecer riscos quanto ao aumento da PA e da FC em indivíduos hipertensos, podendo ser realizados por essa população. Portanto, não foram observadas variações significativas da PAS, PAD e FC de ambos indivíduos após a realização de uma sessão de exercícios de força e durante os 40 primeiros minutos de recuperação.

Vale ressaltar que esse é um estudo de caso, assim para que pudessem ser feitas constatações mais concretas sobre o tema seria interessante estudar o comportamento das mesmas variáveis em um número maior de indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand. Physical activity, physical fitness, and hypertension. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 25:i-x., 2003.

2. BENN, S. J.; MCCARTNEY, N.; MCKELVIE, R. S. Circulatory responses to weight lifting, walking, and stair climbing in older males. *J. Am. Geriatr. Soc.*, v. 44, p. 121-5, 1996.

3. BORG, G. *Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido*. São Paulo: Manole, 2000.

4. CAULFIELD, M.; LAVENDER, P.; FARRAL, M. Linkage of the angiotensinogen gene to essential hypertension. *N. Engl. J. Me.*, v. 330, p. 1629-33, 1994.

5. CHAVES, E. A; CADE, N. V. Efeitos da ansiedade sobre a pressão arterial em mulheres com hipertensão. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, v. 12, 2004.

6. IV DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSAO ARTERIAL. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, p. 1-2, 2002.

7. FISHER, M. M. The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women. *J. Strength Cond. Res*., v. 5, p. 210-6, 2001.

8. FLECK, S. J; KRAEMER, W. J. *Fundamentos do Treinamento de Força Muscular*. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

9. FLECK, S.; SIMÃO, R. *Força – Princípios Metodológicos para o Treinamento***.** São Paulo: Phorte 2008.

10. FOCHT, B. C.; KOLTYN, K. F. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v. 31, p. 456-63, 1999.

11. FORJAZ, C. L. M. et al. Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. *Rev. Bras. Hipertens.*, v. 10, p. 119-124, 2003.

12. GUEDES, D. P.; SOUZA, P. J. T.; ROCHA, C. A. *Treinamento Personalizado em musculação***.** São Paulo: Phorte, 2008.

13. HILL, D.W. et al. Blood preassure response after weight training exercise. *J. Appel. Sport Sci.*, v. 3, p. 44-7, 1989.

14. KELLEY, G.; MCCLELLAN, P. Antihypertensive effects of aerobic exercise. A brief meta-analytic review of randomized controlled trials. *Am. J. Hypertens.*, v. 7, p. 115-9, 1994.

15. KELLEY, G. A; KELLEY, K. S. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta analysis of randomized controlled trials. *Am. J. Hypertens.*, v. 35, p. 838-43, 2000.

16. LATERZA, M. C; NEGRÃO, C. E; RONDON, M. U. P. B. Efeito anti-hipertensivo do exercício. *Rev. Bras. Hipertens.*, v. 14, n. 2, p. 104-111, 2007.

17. LIZARDO, J. H. F.; SIMÕES, H .G. Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício. *Rev. Bras. Fisioter.*, v. 9, n. 3, p. 289-295, 2005.

18. MAIOR, A. S. *Fisiologia dos exercícios resistidos*. São Paulo: Phorte, 2008.

19. MEDIANO, M. F. F. et al. Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. *Rev. Bras. Med. Esporte*, v. 11, n. 6, p. 337-40, 2005.

20. NEGRÃO, C. E; BARRETO, A. C. P. *Cardiologia do Exercício***.** São Paulo: Manole, 2005.

21. NEGRÃO, C. E.; RONDON, M. U. P. B. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial**.** *Rev. Bras. Hipertens.***,** v. 8, n. 1, p. 89-95, 2001.

22. O ´CONNOR, P.J. et al. State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in female. *Med. Sci. Sports Exerc*, v. 25, p. 516-21, 1999.

23. POLITO, M. D. et al. Influência de uma sessão de exercício aeróbio e resistido sobre a hipotensão pós-esforço em hipertensos. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro*, v. 22, n. 5, p. 330-334, 2009.

24. POLITO, M. D. et al. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. *Rev. Bras. Med. Esporte*, v. 9, n. 2, 2003.

25. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO SBH. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006.

26. SWALES, J. D.; *Manual of Hypertension*. Londres: Blackwell Science Ltda, 1995.

27. THOMPSON, P. D. et al. The acute versus chronic response to exercise. *Med. Sci. Sports Exerc*., v. 33, p. 438-45, 2001.

28. TRITSCHLER. K. *Medida e Avaliação em Educação Física e Esportes*. 1 ed. São Paulo: Manole, 2003.

29. WHELTON, S. P. et al. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann. Intern. Med*., v. 136, p. 493-503, 2002.

30. WOOD, D. L. et al. Cold pressor test as a predictor of hypertension. *Am. J. Hypertens*., v. 6, p. 301-6, 1986.

Caroline Brand

Rua: Paul Harris, 124, apto 41.

Santa Maria, RS

CEP: 97015-480

Email: carolbrand@hotmail.com.br

Recurso tecnológico: Data Show

Aluno do programa de Pós-Graduação em Atividade Física, Desempenho Motor e Saúde CEFD - UFSM.
Pós-Especialista em Atividade Física, Desempenho Motor e Saúde, Mestranda em Bioquímica Toxicológica, CCNE – UFSM.
Profª adjunta do Programa de Pós-Graduação em Bioquímica Toxicológica.
Profª adjunta do Programa da Pós-Graduação em Atividade Física, Desempenho Motor e Saúde, CEFD – UFSM.