

EFEITO DE UMA SESSÃO DE TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE (HIIT) EM PARÂMETROS HEMODINÂMICOS EM HOMENS DE 20 A 30 ANOS DE IDADE NORMOTENSOS E MODERADAMENTE ATIVOS.

Glasielle Stival Costa¹, Jeferson Luiz Carvalho², Fabiano Macedo Salgueirosa³

¹ Acadêmico do curso de Educação Física, Bacharelado da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba-PR).

² Acadêmico do curso de Educação Física, Bacharelado da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba-PR).

³ Educação Física, Prof. Dr. da Universidade Tuiuti do Paraná.

Contato: glasielle.costa@gmail.com; jlceferson@gmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos de uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) em parâmetros hemodinâmicos em homens de 20 a 30 anos de idade normotensos e moderadamente ativos. Para tal, 10 indivíduos foram submetidos a uma sessão de treinamento utilizando o protocolo de RAST realizando 4 series com 4 minutos de intervalo, cada serie foi composta de 6 tiros de 35 metros em velocidade máxima com 10 segundos de intervalo. Os participantes tiveram frequência cardíaca e pressão arterial mensuradas em repouso. Em seguida, realizaram o protocolo de treinamento. Após o término da sessão, iniciaram-se as mensurações de FC e PA, nos seguintes momentos: logo após, 5 min, 10min, 15min, 30min, 60min e 90 min. O acompanhamento exibiu, após 5 minutos, uma redução dos valores de PAS e PAD, sendo o pico de queda da PAS aos 90 minutos, e da PAD aos 60 minutos. Baseado nos resultados obtidos, conclui-se que houve uma redução significativa nos valores de PAS, PAD, em relação aos dados coletados no início, no final e pós exercício. Sendo assim o Treinamento HIIT se mostrou eficiente em relação a hipotensão pós-exercício.

Palavra chave: Treinamento Anaeróbico. Efeito Hipotensivo. Pressão Arterial.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effects of a high-intensity interval training session (HIIT) on hemodynamic parameters in men 20-30 years of normotensive and moderately active age. To this end, 10 individuals underwent a training session using the RAST protocol performing four series with 4 minutes apart, each series consisted of six shots from 35 meters at full speed in 10 seconds. The participants had heart rate and blood pressure measured at rest. Then carried out the training protocol. After the end of the session, began the measurements of cardiac frequency and blood pressure, at the following times: after 5 min, 10min, 15min, 30min, 60min and 90min. Monitoring shows, after 5 minutes, a reduction in Systolic blood pressure and diastolic blood pressure, and the peak drop in Systolic blood pressure after 90 minutes, and diastolic blood pressure after 60 minutes. Based on these results, it is concluded that there was a significant reduction in Systolic blood pressure, diastolic blood pressure, compared to data collected at the beginning, the end and after exercise. Therefore HIIT training was efficient in relation to post-exercise hypotension.

Keyword: Anaerobic training. Hypotensive effect. Blood pressure.

INTRODUÇÃO

A importância do exercício físico para uma melhor qualidade de vida e controle de doenças é bem aceita pela literatura. Segundo o posicionamento do *American College of Sports and Medicine* (ACSM) (2006), recomenda-se que os indivíduos realizem exercícios físicos na maioria dos dias da semana, se possível todos os dias, com intensidade variando entre moderada e vigorosa, de acordo com sua aptidão física, por um período de tempo igual ou superior a 30 minutos. De acordo com Cunha et. al. (2006) têm sido demonstrado que a realização de atividades físicas de características aeróbias apresenta redução significativa dos níveis pressóricos pós-exercício, citado na literatura como efeito hipotensivo. “A hipotensão pós-exercício (HPE) é um fenômeno agudo de diminuição dos valores da PA de repouso, num período de tempo subsequente (minutos/horas) à realização de uma sessão de exercício” (CRUZ et. al., 2011,p. 479-486).

A HPE pode ser benéfica para o controle da PA especialmente em hipertensos, mas em sujeitos normotensos, é também um importante fator para minimizar o risco de doença cardíaca. “As doenças cardiovasculares são responsáveis por quase um terço dos óbitos totais, atingindo a população adulta em plena fase produtiva.” (VINHAL, 2008, p. 21-31).

Paffenbarger e Lee (1996) citam que muito embora exercícios moderados já contribuam para o aprimoramento da saúde, há evidências consistentes e recentes de que exercícios de alta intensidade ou vigorosos produzem efeitos positivos ainda mais importantes sobre o perfil lipídico, com reduções de até duas vezes nas taxas de mortalidade em período superior a uma década.

Segundo Hill (1987), os estudos sobre HPE são documentados desde 1897, onde se observou uma redução de PA após 90 minutos, após uma corrida rápida de aproximadamente 360 metros. Desde então, as pesquisas se tornaram mais sólidas, apresentando resultados satisfatórios principalmente em exercícios aeróbios e contra-resistidos (HILL et. al, 1989; POLITO et. al, 2003; SIMÃO et. al, 2005; MEDIANO et. al, 2005; MACDONALD et. al, 1999).

Pesquisas adicionais sobre o efeito HIIT (*high-intensity interval training*) sobre a HPE são necessárias, pois existem estudos referentes às adaptações fisiológicas no treinamento HIIT, mas poucos são relacionados às variáveis hemodinâmicas, por isso esta pesquisa tem como objetivo analisar os efeitos de uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) em parâmetros hemodinâmicos em homens de 20 a 30 anos de idade normotensos e moderadamente ativos.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva.

Amostra

Neste estudo foram analisados 10 indivíduos normotensos do sexo masculino, com idade entre 20 e 30 anos, moderadamente ativa. Para a seleção dos indivíduos foi realizada a anamnese com cada um e foram instruídos em relação ao procedimento. Como critérios de inclusão foram considerados moderadamente ativos os indivíduos que realizassem duas sessões de treinamentos semanais e que apresentassem valores de pressão arterial (PA) dentro da normalidade, sem uso de medicamentos.

Instrumento e procedimentos

Desenho experimental

Antes do início do protocolo de treinamento os indivíduos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e tiveram frequência cardíaca e pressão arterial mensuradas em repouso. Em seguida, realizaram o protocolo de RAST. Após o término da sessão, iniciaram-se as mensurações de FC e PA, nos seguintes momentos: logo após, 5 min, 10min, 15min, 30min, 60min e 90 min.

Medidas da PA e FC

Para realização das mensurações foi utilizado um Monitor de Tensão Arterial de Pulso da marca *Microlife*, modelo BP W100, este aparelho foi testado em conformidade com o protocolo da *British Hypertension Society* (BHS) e obteve a classificação mais elevada para a exatidão na medição da pressão sistólica (PAS) e diastólica (PAD).

Protocolo de treinamento

Como forma de treinamento foi utilizado o protocolo do teste RAST. Os participantes realizaram 4 series do RAST com 4 minutos de Intervalo. Cada Série foi composta de 6 tiros de 35 metros em velocidade máxima com 10 segundos de intervalo.

Análise Estatística

Os dados são apresentados como média e desvio-padrão. Para a comparação entre os momentos foi utilizada análise de variância (ANOVA) com medidas repetidas seguido pelo *post hoc de Bonferroni*, utilizando $p < 0,05$. Todas as análises foram realizadas no software Statística 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito de uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) em parâmetros hemodinâmicos em homens de 20 a 30 anos de idade normotensos e moderadamente ativos.

A tabela 1 descreve a média o desvio padrão dos resultados obtidos com os testes realizados, demonstrando valores e resultados antes e após a sessão realizada.

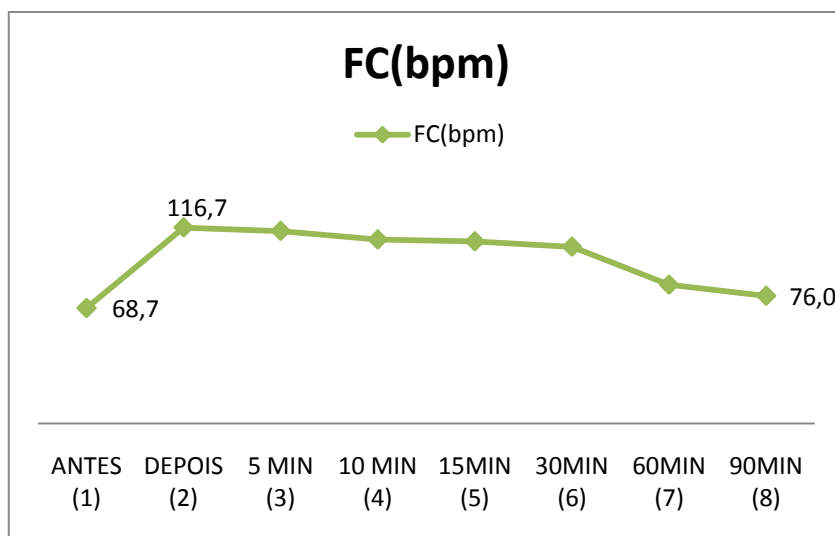
Tabela 1- Média e o desvio padrão dos resultados obtidos com os testes realizados.

	FC(bpm)	PAS(mmHg)	PAD(mmHg)
ANTES ⁽¹⁾	68.7 ± 9.79 ^{2,3,4,5,6}	123.30 ± 11.18 ⁸	74.30 ± 10.77 ⁷
DEPOIS ⁽²⁾	116.70 ± 24.96 ^{1,7,8}	134.60 ± 18.37 ^{3,4,5,6,7,8}	72.10 ± 5.76
5 MIN ⁽³⁾	114.60 ± 19.20 ^{1,7,8}	114.80 ± 12.73 ²	71.40 ± 9.20
10 MIN ⁽⁴⁾	109.50 ± 26.71 ^{1,7,8}	114.30 ± 18.03 ²	68.60 ± 7.79
15 MIN ⁽⁵⁾	108.40 ± 20.11 ^{1,7,8}	116.20 ± 9.79 ²	70.30 ± 6.60
30 MIN ⁽⁶⁾	105.20 ± 29.61 ^{1,8}	111.10 ± 9.71 ²	65.70 ± 5.83
60 MIN ⁽⁷⁾	82.60 ± 10.28 ^{2,3,4,5}	111.50 ± 14.05 ²	63.50 ± 6.62 ¹
90 MIN ⁽⁸⁾	76.00 ± 10.25 ^{2,3,4,5,6}	107.70 ± 11.96 ^{1,2}	66.40 ± 10.83

Números iguais demonstram diferenças significativas entre as médias.

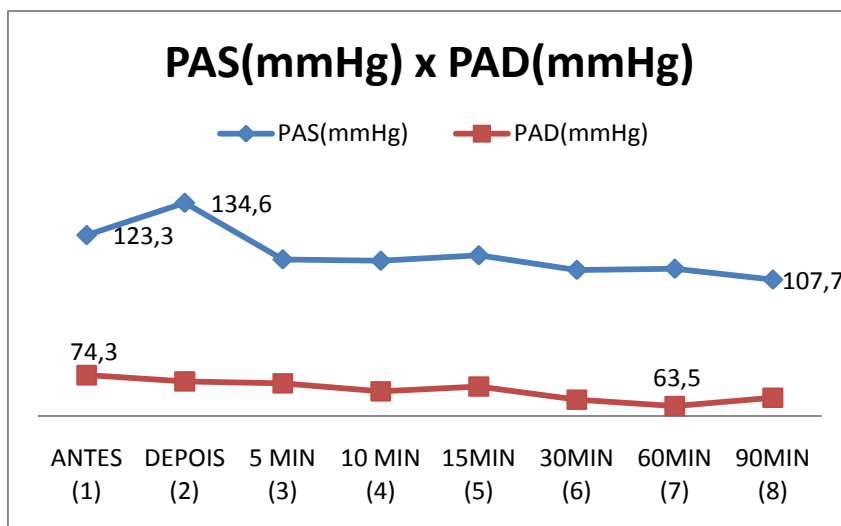
Observa-se na tabela os valores da PA sistólica (PAS) e frequência cardíaca (FC) medidos imediatamente após o término do exercício foram mais elevados que os do pré-exercício. O acompanhamento em 90 minutos exibiu, após 5 minutos, uma redução dos valores de FC, PAS e PAD.

Figura 1 – Comportamento da FC durante o acompanhamento.



Na figura acima, observa-se um aumento da FC logo após o término do exercício. A partir dos 5 minutos começa ocorrer uma queda constante, porém até os 90 minutos, permaneceu maior do que a mensurada antes da realização do exercício.

Figura 2 – Comportamento da PAS e da PAD durante o acompanhamento.



A figura 2 demonstra o comportamento da PAS e PAD durante o acompanhamento. Apresentando queda logo após os 5 minutos pós exercício. Em relação a PAS, a maior queda foi observada 90 minutos pós exercício, já a PAD, apresentou maior queda aos 60 minutos.

Em estudo com treinamento contra-resistido em normotensos treinados Polito et. al. (2003) encontrou redução na PAS após 60 minutos, da mesma forma MacDonald et. al. (1999) encontrou redução entre 10 e 60 minutos, porém nada foi relatado referente a PAD. No presente estudo observou-se a queda da PAD aos 60 minutos, o qual também foi obtido por Hill et. al. (1989) em exercícios contra-resistidos em normotensos treinados.

O efeito hipotensivo também é encontrado na literatura em exercícios aeróbios. Polito et. al. (2009), relata que a PAS foi significativamente menor que o repouso nas medidas de 10min, 20min e 30min e, a PAD se apresentou menor que o repouso somente nas medidas realizadas 20min e 30min após o esforço.

Segundo MacDonald et. al. (2002) a HPE é um efeito agudo que reduz valores de PA comparado ao repouso, em momentos subsequentes a sessão de exercício.

Durante o exercício físico o indivíduo é retirado do seu estado de homeostase e, conseqüentemente se fazem necessárias adaptações fisiológicas para que o mesmo mantenha um bom funcionamento. Isso ocorre devido ao aumento da demanda energética na musculatura em execução e conseqüentemente no organismo como um todo. Em exercícios dinâmicos ocorre o aumento da atividade simpática, ocorrendo o aumento da Frequência cardíaca, volume sistólico e débito cardíaco. Devido ao aumento da produção de metabólitos durante o exercício, ocorre uma redução na resistência periférica.

Por isso, em exercícios dinâmicos observa-se o aumento da PAS e manutenção ou redução da PAD (MATSUDAIRA et al., 1998, p. 1247-55). Forjaz et. al. (1999), sugere que o mecanismo responsável pela redução da pressão arterial pode ocorrer tanto pela função do débito cardíaco, quanto pela redução na resistência vascular periférica, ou seja, independente do mecanismo a resistência vascular muscular se mantém reduzida pós exercício, acarretando em uma vasodilatação muscular, diminuindo assim a atividade nervosa simpática, o que pode ser considerada um dos fatores responsáveis pela HPE.

Negrão e Rondon, (2001), aponta que após uma sessão de exercício aeróbio prolongado de baixa ou moderada intensidade ocorre uma redução prolongada na PA. Nos dados apresentados acima, verifica-se similaridade no efeito hipotensivo, mesmo sendo um exercício com característica anaeróbia.

CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos, conclui-se que houve uma redução significativa nos valores de PAS, PAD, em relação aos dados coletados no início, no final e pós exercício. Sendo assim além das variáveis hemodinâmicas já comprovadas em estudos com treinamento aeróbio e contra-resistido, o HIIT apresentou-se eficiente em relação a hipotensão pós exercício (HPE).

REFERÊNCIAS

ACSM. American College of sports and medicine: **Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 7th Ed. Baltimore (MA): Lippincott Williams and Wilkins, 2006.

CRUZ, A.P.; ARAUJO, S.S.; SANTOS, J.R.; LEÃO, A.S. **O Efeito Hipotensor do Exercício Aeróbico: uma Breve Revisão**. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. Volume 15 Número 4 Páginas 479-486 2011.

CUNHA, G.A.; RIOS, A.C.S.; MORENO, J.R.; BRAGA, P.L.; CAMPBELL, C.S.G.; SIMÃO, H.G.; et. al. **Hipotensão pós-exercício em hipertensos submetidos ao exercício aeróbio de intensidades variadas e exercício de intensidade constante**. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12(6):313-7.

FORJAZ, C.L.; MATSUDAIRA, Y.; RODRIGUES, F.B.; NUNES, N.; NEGRÃO, C.E. **Postexercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans**. *Braz J Med Biol Res*. 1998;31:1247-55.

FORJAZ, C.L.M.; RAMIRES, P.R.; TINUCCI, T.; ORTEGA, K.C; SALOMÃO, H.E.H.; IGNÊS, E.C.; WAJCHEMBERG, B.L.; NEGRÃO, C.E.; MION JUNIOR, D. **Post exercises responses of muscle sympathetic nerve activity, and blood flow to hyperinsulinemia in humans**. *Journal Applied Physiology*, Bethesda, v.87, p.824 - 829, 1999.

HILL, D.W.; COLLINS, M.A.; CURETON, K.J.; DEMELLO, J. **Blood pressure response after weight training exercise**. *J Appl Sports Sci Res*. 1989;3:44-7.

HILL, L. **Arterial pressure in man while sleeping, resting, working and bathing**. *J Physiol. (Lond)* 1897;22:26-9.

MACDONALD, J. R. et al. **Hypotension following mild bouts of resistance exercise and submaximal dynamic exercise**. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, Berlin, v. 79, no. 2, p. 148-154, 1999.

MACDONALD, J.R. **Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension**. *J Hum Hypertens*. 2002;16:225-36.

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**. *Rev Bras Med Esporte*. 2005;11(6):337-40.

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

PAFFENBARGER, R.S.; LEE, I.M. **Physical activity and fitness for health and longevity**. *Res Q Exerc Sport* 1996; 67:11-28.

POLITO et.al 2009. **Hipotensão pós-esforço em hipertensos.** Rev SOCERJ. 2009;22(5):330-334.

POLITO, M.D.; SIMÃO, R.; SENNA, G.W.; FARINATTI, P.T.V. **Hypotensive effects of resistance exercise performed at different intensities and same works volumes.** Braz J Sports Med 2003;9:74-7.

SIMÃO, R.; FLECK, S.; POLITO, M.D.; MONTEIRO, W.D.; FARINATTI, P.T.V. **Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the postexercise hypotensive response.** J Strength Cond Res. 2005;19:853-8.

VINHAL M. **Exercícios Físicos Aeróbicos x Indivíduos Hipertensos.** Rev. Paul. Ed. Física, 18, p.21-31, 2008.