



Magnitude da hipotensão pós exercício de idosos normotensos submetidos a uma sessão de exercício intervalado de alta intensidade

Magnitude of post-exercise hypotension in normotensive elderly people submitted to a high-intensity interval exercise session

Magnitud de la hipotensión post-ejercicio en personas mayores normotensas sometidas a una sesión de ejercicio de intervalos de alta intensidad

Jennifer Ariely Sales Suassuna¹
Gabriela Andrade Mamede de Lucena¹
Alexandro Jacinto Santos de Oliveira¹
Larissa Ramos Medeiros¹
Jailson de Araújo Monteiro¹

Resumo

O presente estudo avaliou a influência de uma sessão de exercício aeróbio contínuo (EAC) e uma sessão de exercício intervalado de alta intensidade (EIAI) na HPE de idosos normotensos. Quinze idosos normotensos ($63,4 \pm 5,4$ anos) realizaram dois procedimentos no cicloergômetro com intervalo mínimo de 48h entre cada um; EIAI com cinco séries de quatro minutos com intensidade de 90% da Frequência Cardíaca de Reserva (FCRes) e intervalos de três minutos a 50% da FCRes; EAC de 40 minutos a uma intensidade de 60% a 80% da FCRes. A medição da pressão arterial foi realizada no período pré e pós exercício e durante a recuperação por uma hora a cada 20 minutos. Não houve diferença significativa para a HPE sistólica e diastólica respectivamente, tanto no EAC ($p=0,282$); ($p=0,886$) como no EIAI ($p=0,318$); ($p=0,726$). Quando comparado as medidas do tempo dos intervalos de recuperação entre os procedimentos, não houve diferença significativa.

Palavras - chave: Exercício intervalado de alta intensidade. Hipotensão Pós-Exercício. Idosos.

Abstract

The present study evaluated the influence of a session of continuous aerobic exercise (EAC) and a session of high intensity interval exercise (EIAI) in the PEH of normotensive elderly people. Fifteen normotensive elderly people (63.4 ± 5.4 years) performed two procedures on the cycle ergometer with a minimum interval of 48 hours between each one; EIAI with five sets of four minutes with intensity of 90% of the Heart Rate Reserve (FCRes) and three-minute intervals at 50% of the HRRes; 40-minute EAC at 60% to 80% FCRes intensity. Blood pressure was measured in the pre- and post-exercise period and during recovery for one hour every 20 minutes. There was no significant difference for systolic and diastolic PEH, respectively, both in the EAC ($p = 0.282$); ($p = 0.886$) as in the EIAI ($p = 0.318$); ($p = 0.726$). When comparing the measurements of the time of recovery intervals between procedures, there was no significant difference.

Keywords: High intensity interval exercise. Post-Exercise Hypotension. Seniors.

Resumen

El presente estudio evaluó la influencia de una sesión de ejercicio aeróbico continuo (EAC) y una sesión de ejercicio de intervalos de alta intensidad (EIAI) en la PEH de personas

maiores normotensas. Quince ancianos normotensos ($63,4 \pm 5,4$ años) realizaron dos procedimientos en el cicloergómetro con un intervalo mínimo de 48 horas entre cada uno; EIAI con cinco series de cuatro minutos con una intensidad del 90% de la Reserva de Frecuencia Cardíaca (FCRes) e intervalos de tres minutos al 50% de las HRRes; EAC de 40 minutos con una intensidad de FCRes del 60% al 80%. La presión arterial se midió en el período previo y posterior al ejercicio y durante la recuperación durante una hora cada 20 minutos. No hubo diferencias significativas para la PEH sistólica y diastólica, respectivamente, ambas en el CAE ($p = 0,282$); ($p = 0,886$) como en el EIAI ($p = 0,318$); ($p = 0,726$). Al comparar las mediciones del tiempo de los intervalos de recuperación entre los procedimientos, no hubo diferencias significativas.

Palabras - clave: Ejercicio a intervalos de alta intensidad. Hipotensión post-ejercicio. Ancianos.

INTRODUÇÃO

A Hipotensão Pós-Exercício (HPE) refere-se a uma redução na pressão arterial pós-exercício¹ podendo permanecer até 24 horas^{2,3,4}. A HPE vem sendo utilizada como estratégia de prevenção e controle de forma não farmacológica hipertensão arterial⁵.

Este fenômeno tem sido observado tanto em hipertensos como em normotensos^{5,6,7}, mas estudos determinam maior magnitude da HPE em hipertensos^{2,4,8}. Porém, essa redução dos valores pressóricos, mesmo em sujeitos normotensos, é um importante fator para minimizar o risco de doença cardíaca^{9,10}, prevenção da hipertensão e expansão do volume plasmático (11).

Dentre os mecanismos responsáveis pela HPE temos a diminuição da atividade nervosa simpática, redução da resistência vascular periférica^{10,11,12}, respostas termoregulatórias¹³, alterações de volemia e liberação de substâncias

vasodilatadoras^{2,5,14,15}. Além disso, estudos têm mostrado que intensidade (16)(17), duração^{18,19} e tipo de exercício influenciam nas respostas fisiológicas e magnitude da hipotensão pós-exercício⁷.

Dentre os tipos de exercício, o aeróbio tem sido visto como o modelo mais eficiente e de grande importância clínica sobre esse efeito, reduzindo significativamente a pressão arterial no período de recuperação^{8,20}. Contudo, novos estudos podem apontar o exercício intervalado de alta intensidade como um modelo mais eficiente em promover maiores magnitudes de HPE na população hipertensa^{14,21-26}.

Porém, pouco se sabe sobre esse fenômeno na população normotensa. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito de uma sessão de Exercício Intervalado de Alta Intensidade comparado a uma sessão de Exercício Aeróbio Contínuo na magnitude da HPE de idosos normotensos. O objetivo do trabalho foi

avaliar o efeito de uma sessão de Exercício Intervalado de Alta Intensidade comparado a uma sessão de Exercício Aeróbio Contínuo na magnitude da HPE de idosos normotensos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Participantes

Participaram desse estudo 2 homens e 13 mulheres idosos normotensos ($63,4 \pm 5,4$ anos). Foram recrutados após divulgação na mídia e em locais públicos de lazer da cidade de João Pessoa. Para participar do estudo eles deveriam ser considerados indivíduos ativos (IPAQ - Questionário Internacional de Atividade Física), NÃO HIPERTENSOS, não tabagistas, não portadores de distúrbios respiratórios, não fazer uso de medicação betabloqueadora, ou bloqueadora dos canais de cálcio, não portador de qualquer doença osteomioarticular que impossibilite o mesmo de executar as atividades e apresentaro atestado de aptidão física com liberação médica para a prática de exercício. Antes de se submeterem aos procedimentos, os indivíduos responderam a uma anamnese e todos assinaram o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Centro

Universitário de João Pessoa (UNIPÊ) sob número CAAE: 50775315.3.0000.5176

Procedimentos para coleta de dados

O estudo quase experimental, se deu a partir do convite aos participantes, aplicação de anamnese, dos questionários e a realização dos exames clínicos que foram realizados no Laboratório de pesquisa do UNIPÊ-JP. Após responderem os questionários, os indivíduos se submeteram à avaliação antropométrica e aos procedimentos: Exercício Aeróbio Contínuo e Exercício Intervalado de Alta Intensidade.

Todos os participantes realizaram o EIAI e o EAC: Uma sessão com alta intensidade a 90% da Frequência Cardíaca de Reserva (FCRes) (Exercício Intervalado - EIAI) e uma sessão com intensidade moderada de 60 a 80% da FCRes (Exercício Aeróbio Contínuo - EAC). Esses procedimentos foram randomizados com intervalo mínimo de 48h entre cada um.

As sessões de exercício físico foram planejadas de acordo com as recomendações do American College of Sports Medicine (ACSM, 2012) para idosos e considera seguro, exercícios realizados entre de 55%/65% a 90% da FCRes. Como utilizamos a FCRes como um parâmetro fisiológico, o exercício de

alta intensidade a 90% da FCRes, mesmo sendo uma intensidade elevada para essa população, está dentro dos padrões de segurança.

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

O Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) se apresenta com sete questões abertas sobre a realização de atividades físicas de intensidade leve, moderada e/ou vigorosa durante a semana em diferentes dimensões. O escore foi calculado da seguinte forma: minutos por semana de caminhada + minutos por semana de atividade física moderada + minutos por semana de atividade física vigorosa. Foram considerados ativos os alunos que atingiram 150 minutos e aos que não chegaram a atingir o valor de referência foram considerados insuficientemente ativos²⁷.

Protocolo de medidas da Pressão Arterial (PA)

Após a chegada ao local da coleta dos dados, os voluntários foram solicitados a permanecerem sentados durante 10 minutos, e em seguida, uma medida de PA foi realizada individualmente. Novas medidas foram tomadas imediatamente ao término do exercício e durante o período de

recuperação com duração de uma hora (a cada 20 minutos). A PA foi medida seguindo rigorosamente o protocolo proposto pelas VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2016) para medidas clínicas da PA. Para a mensuração foi utilizado um esfigmomanômetro aneróide da marca Missouri (EMBU, BRASIL) com precisão de dois milímetros de mercúrio previamente calibrado contra um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio.

Protocolo de medidas da Frequência Cardíaca (FC)

Durante o exercício e até uma hora após foi preciso usar um aparelho que se chama monitor de frequência cardíaca, Polar RS800CX, o qual marcou a frequência de batidas do coração do participante durante o procedimento nos ajudando a controlar a intensidade do exercício.

Protocolo do Exercício Aeróbio Contínuo (AEC)

A sessão de exercício contínuo com intensidade Leve/Moderada foi realizada em cicloergômetro com uma intensidade entre 60 a 80% da FCRes. Antes de iniciar a atividade foi realizada a verificação da PA e colocado o cardiófrequencímetro nos participantes. Em seguida a atividade foi iniciada com

um aquecimento de 10 minutos com intensidade leve (< 50% da FCRes), sendo que, ao final do exercício aeróbio o participante foi instruído a voltar à calma por mais 10 minutos a 40% da FCRes. A atividade teve duração de 60 minutos de sessão.

Protocolo do Exercício Intervalado de Alta Intensidade (EIAI)

A sessão de exercício intervalado foi realizada em cinco séries de quatro minutos (90% da FCRes) em cicloergômetro, com quatro intervalos de três minutos (50% da FCRes). A sessão de exercício foi precedida de um aquecimento de cinco minutos a 50% da FCRes, bem como uma volta a calma de cinco minutos a 40% da FCRes.

Análise dos dados

Os dados estão expressos em média e desvio padrão da média; foram analisados quanto a normalidade e homogeneidade (Shapiro wilk e Levene). As medidas intra procedimentos foram analisadas pela ANOVA de um caminho; já as medidas inter procedimentos foram analisadas pelo teste t não pareado. Os dados foram analisados utilizando o software Graphpad Prism versão 6.0, adotando nível de significância para valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando avaliamos a HPE sistólica intra procedimento observamos que o EAC ($p=0,282$) e o EIAI ($p=0,318$) apresentaram HPE, mas sem diferenças significativas entre as medidas. O mesmo foi observado para a HPE diastólica (EAC $p=0,886$; EIAI $p=0,726$). Quando comparamos a HPE sistólica e diastólica entre os dois protocolos nas medidas de 20 minutos, 40 minutos e 60 minutos pós exercício, não observamos diferença significativa.

CONCLUSÃO

Nossos resultados permitem concluir que em idosos normotensos uma única sessão de EIAI promove respostas pressóricas similares a uma sessão de EAC. Porém, novos estudos com diferentes protocolos intervalados são necessários para maiores esclarecimentos.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Unpierre D, Stein R. Efeitos hemodinâmicos e vasculares do treinamento resistido: implicações na doença cardiovascular. Arq Bras Cardiol. 2007;89(4):256-62.
2. Forjaz CLM, Tinucci T, Ortega KC, Santaella DF, Jr DM, Negrão CE. Forjaz et al 2000 - Factors affecting post-exercise hypotension in normotensive and hypertensive humans. 2000;
3. Negrão CE, Rondon MUPB. Exercício físico, hipertensão e controle

- barorreflexo da pressão arterial. *Rev Bras Hipertens.* 2001;8(8):89-95.
4. Carlos P, Negrão E, Dra P, Lúcia C, Forjaz DM. Exercício físico e hipertensão arterial. 2015;2(Figura 1):10-2.
 5. MacDonald JR. Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. *J Hum Hypertens.* 2002;16(4):225-36.
 6. MacDonald JR, MacDougall JD, Interisano SA, Smith KM, McCartney N, Moroz JS, et al. Hypotension following mild bouts of resistance exercise and submaximal dynamic exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1999;79(2):148-54.
 7. Kenney MJ, Seals DR. Brief Review Postexercise Hypotension. *Hypertension.* 1993;22(5):653-64.
 8. Bermudes AML de M, Vassallo DV, Vasquez EC, Lima EG. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em indivíduos normotensos submetidos a duas sessões únicas de exercícios: resistido e aeróbio. *Arq Bras Cardiol.* 2004;82(1):57-64.
 9. Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Evans JC, O'Donnell CJ, Kannel WB, et al. Number 18 of Cardiovascular Disease. *English J.* 2001;345(18):1291-7.
 10. Casonatto J, Polito MD. Hipotensão pós-exercício aeróbio: Uma revisão sistemática. *Rev Bras Med do Esporte.* 2009;15(2):151-7.
 11. Halliwill JR. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. *Exerc Sport Sci Rev.* 2001;29(2):65-70.
 12. Halliwill JR, Taylor JA, Eckberg DL. Impaired sympathetic vascular regulation in humans after acute dynamic exercise. *J Physiol.* 1996;495(1):279-88.
 13. Franklin BYPJ, Green DJ, Cable NT. The influence of thermoregulatory mechanisms on post-exercise hypotension in humans. 1993;231-41.
 14. Halliwill JR, Dinenna FA, Dietz NM. α -Adrenergic vascular responsiveness during postexercise hypotension in humans. *J Physiol.* 2003;550(1):279-86.
 15. Fisher MM. The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women. *J Strength Cond Res.* 2001;15(2):210-6.
 16. Polito MD, Simão R, Weber G, Tarso P De, Farinatti V. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. *Rev Bras Med.* 2009;d:69-73.
 17. Hardy DO, Tucker LA. The effects of a single bout of strength training on ambulatory blood pressure levels in 24 mildly hypertensive men. *Am J Health Promot.* 1998;13(2):69-72.
 18. Forjaz CL, Santaella DF, Rezende LO, Barretto a C, Negrão CE. Effect of exercise duration on the magnitude and duration of post-exercise hypotension. *Arq Bras Cardiol.* 1998;70(2):99-104.
 19. Mach C, Foster C, Brice G, Mikat RP, Porcari JP. Effect of Exercise Duration on Postexercise Hypotension. *J Cardiopulm Rehabil.* 2005;25(6):366-9.
 20. Pescatello LS, Franklin B a, Fagard R, Farquhar WB, Kelley G a, Ray C a. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(3):533-53.
 21. Guimarães GV, Ciolac EG, Carvalho VO, D'Avila VM, Bortolotto LA, Bocchi EA. Effects of continuous vs. interval exercise training on blood pressure and arterial stiffness in treated hypertension. *Hypertens Res.* 2010;33(6):627-32.
 22. Santos R, Carvalho TDE. Magnitude e duração da resposta hipotensora em hipertensos: efeitos do exercício físico contínuo e intervalado. 2014;
 23. Carvalho RST de, Pires C(UNIPÊ)MR, Junqueira GC, Freitas D, Marchi-Alves LM. Hypotensive Response Magnitude and Duration in Hypertensives: Continuous and Interval Exercise. *Arq Bras Cardiol [Internet].* 2014; Available from:

<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/abc.20140193>

24. Brito A, Santos M, Oliveira C, Nóbrega T, Forjaz C, Santos A. High-intensity resistance exercise promotes postexercise hypotension greater than moderate intensity and affects cardiac autonomic responses in women who are hypertensive. *J Strength Cond Res.* 2015;(29):3486-93.

25. dos Santos JM, Gouveia MC, Júnior FA de S, Rodrigues CE da S, dos Santos JM, de Oliveira AJS, et al. *Journal of Exercise Physiology.* 2017;20(5):60-8.

26. Thum JS, Parsons G, Whittle T, Astorino TA. High-intensity interval training elicits higher enjoyment than moderate intensity continuous exercise. *PLoS One.* 2017;12(1):1-11.

27. Guedes, P. D.; Guedes, C. L. C.; Pinto REJ. Reprodutibilidade e Validade do Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke Modificado em Idosos Saudáveis. *UninoveBr.* 2009;11(6):11-6.

**Informações do artigo /
Information of this article:**

Recebido: 11/04/2020

Aprovado: 21/08/2020

Publicado: 28/12/2020

Received: 11/04/2020

Approved: 21/08/2020

Published: 28/12/2020

Fontes de financiamento:

Próprio.

**Como citar esse artigo / How to cite
this article:**

Suassuna, J. A. S, et al. Magnitude da hipotensão pós exercício de idosos normotensos submetidos a uma sessão de exercício intervalado de alta intensidade. *Arq. Bras. Ed. Fis., Tocantinópolis, v. 3, n. 2, Ago./Dez., p. 20 - 26, 2020.*