

## EFEITO DE EXERCÍCIOS AERÓBIOS CONTÍNUOS E INTERVALADOS DE DIFERENTES INTENSIDADES NAS RESPOSTAS PRESSÓRICAS AGUDAS DE INDIVÍDUOS NORMOTENSOS COM HISTÓRIA PARENTAL DE HIPERTENSÃO

**JULIANA MORAES LEAL<sup>1</sup>; ALEX SANDER SOUZA DE SOUZA<sup>2</sup>; FABRÍCIO BOSCOLO DEL VECCHIO<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – julianaleal1909@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – personalalexander@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – fabrioboscolo@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um importante fator de risco modificável para doenças renais, cardiovasculares e cerebrovasculares e uma das principais causas subjacentes de mortalidade e morbidade global (POULTER et al., 2015). Cerca de 32,5% da população brasileira adulta sofre com a HAS, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por doença cardiovascular (VEIGA et al., 2016). Dentre os principais fatores de risco para HAS, a história parental é significativa no desenvolvimento de hipertensão nos filhos normotensos, sendo o risco ainda maior em indivíduos com dois pais hipertensos (CIOLAC, 2010).

Nesse sentido, a prevenção primária com a prática de atividades físicas regulares vem sendo enfatizada naqueles indivíduos com predisposição acentuada para o desenvolvimento de HAS (RANKINEN & BOUCHARD, 2002). Segundo DASKALOPOULOU et al. (2015), indivíduos normotensos podem reduzir a possibilidade de se tornarem hipertensos a partir da realização de 30 a 60 minutos de exercícios de moderada intensidade, 4 a 7 dias por semana. Inclusive, de modo agudo, o exercício físico proporciona o chamado efeito hipotensivo pós-esforço, o qual é caracterizado por uma redução na pressão arterial (PA) abaixo dos valores de repouso (BACON et al., 2013).

Apesar disso, pouco se sabe sobre os efeitos do exercício com diferentes parâmetros e, em geral, não é observado efeito da intensidade, tempo de sessão de treinamento ou tipo específico de exercício sobre a magnitude da redução da PA (dos SANTOS et al., 2015). Assim, o objetivo principal da presente investigação foi analisar e comparar os efeitos de sessões de treinos aeróbios contínuos e intervalados, de diferentes intensidades, nas respostas pressóricas agudas de indivíduos normotensos com história parental de HAS.

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza como de natureza experimental, com medidas repetidas. As variáveis dependentes primárias analisadas são a Pressão Arterial Sistólica (PAS) e a Pressão Arterial Diastólica (PAD), e como desfechos secundários, considerou-se a frequência cardíaca de repouso (FC). Os critérios de inclusão da amostra foram: (1) indivíduos do sexo masculino; (2) normotensos: PA ambulatorial  $< 140 \times 90$  mmHg (VEIGA et al., 2016); (3) idade entre 18 e 35 anos; (4) história parental de HAS; (5) não fazer uso de medicação anti-hipertensiva ou qualquer medicação de uso contínuo; (6) ser insuficientemente

ativo (<150 minutos de atividade física aeróbia moderada por semana); (7) não apresentar obesidade (94 cm de circunferência abdominal (CA) concomitante a índice de massa corporal (IMC)  $> 29,9 \text{ kg/m}^2$ ) (ABESO, 2009).

Foi realizada avaliação antropométrica dos indivíduos e teste ergométrico em bicicleta para a prescrição do exercício a partir da potência aeróbia máxima (PAM) obtida, com monitoração simultânea da frequência cardíaca (FC) e do consumo de oxigênio ( $\text{VO}_2$ ). Os quatro protocolos de treinamento: treinamento contínuo de moderada intensidade (TCMI), contínuo de alta intensidade (TCAI), intervalado de moderada intensidade (TIMI) e intervalado de alta intensidade (TIAI) foram equiparados pelo gasto calórico da sessão (FARINATTI, 2003), que deveria atingir 200 calorias. As sessões experimentais foram realizadas com intervalo mínimo de 48 horas entre elas, com velocidade entre 65-75 rpm. Foram observadas as variáveis FC, PAS, PAD e  $\text{VO}_2$  pré, durante e pós-esforço físico. Para análise da FC foi utilizado o monitor cardíaco *Polar H7* (Kempele, Finlândia), para aferição da PAS e PAD foram utilizados estetoscópio (Littman Classic III) e esfigmomanômetro clínico (Incoterm ACMNP-1), e para análise do  $\text{VO}_2$  foi utilizado um sistema de espirometria VO2000 (Medical Graphics, Saint Paul, USA).

A análise foi feita por meio de estatística descritiva, com emprego de média e desvio padrão (DP). Realizou-se análise de variância de um caminho para comparação entre tipos de treino, e análise de variância de medidas repetidas para verificação da hipotensão pós-esforço, com uso do *post-hoc* de Tukey para localização das diferenças. Neste caso, calcularam-se duas variáveis: o menor valor e o valor médio da pressão arterial no período de 30 minutos após a sessão de treino.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este projeto se encontra na fase de coleta de dados e recrutamento de sujeitos. Foi realizada análise dos dados obtidos até o presente momento, a fim de apresentar um resultado preliminar das variáveis do estudo.

Quanto às características dos indivíduos, apresentavam média de  $20,8 \pm 1,1$  anos de idade,  $78,5 \pm 8,3$  kg, com IMC de  $25,5 \pm 2,7$  e CA de  $86,3 \pm 6,8$  cm. O consumo máximo de oxigênio em teste incremental foi de  $30,1 \pm 5,4 \text{ mL/kg/min}$ , e a frequência cardíaca máxima de  $184 \pm 13 \text{ bpm}$ .

Evidências indicam a existência de um componente genético na regulação da PA e no desenvolvimento da hipertensão. Todavia, poucos estudos investigam o papel dos fatores genéticos na regulação da resposta da PA ao exercício (RANKINEN & BOUCHARD, 2002). Ensaios clínicos randomizados indicam que atividade física mais intensa está associada à maior queda da PA (CORNELISSEN & FAGARD, 2005). CIOLAC (2010) aponta uma queda maior na PA de mulheres normotensas com história parental de hipertensão após a realização de treinamento intervalado em relação ao contínuo. Entretanto, no presente estudo, o valor mais baixo da PAD no período de 30 minutos foi significativamente diferente entre grupos ( $F=3,55$ ;  $p=0,048$ ), sendo os valores do TCAI inferiores aos do TIAI ( $p=0,042$ ). Em dos SANTOS et al. (2015) foi observado o efeito crônico do TCMI e do TCAI em indivíduos pré-hipertensos, obtendo-se maiores reduções na PAS e na PAD com o TCAI ( $p=0,002$ ).

CARDOSO et al. (2010) apontam que a hipotensão pós-esforço em indivíduos normotensos tem sido pouco observada; porém, em comparação aos valores pré-treino, a análise de variância de medidas repetidas neste estudo apontou que houve redução estatisticamente significativa quando considerados os

valores mais baixos de PAS ( $F=29,26; p<0,001$ ) e de PAD ( $F=57,51; p<0,001$ ) nos 30 minutos pós-treino, sem diferenças entre os tipos de treino ( $F=1,14; p=0,36$ ). Somado a isso, o estudo de BERMUDES et al. (2003) aponta uma queda significativa na PAD ( $p<0,05$ ) de indivíduos normotensos quando realizada sessão única de treinamento aeróbio.

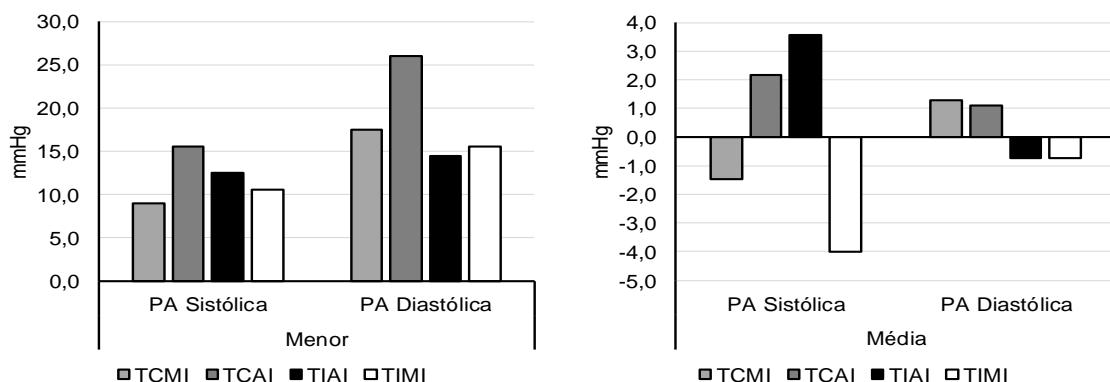
Além disso, identificaram-se valores estatisticamente diferentes entre treinos para a frequência cardíaca média ( $F=9,17; p=0,002$ ), sendo que o TCAI exibiu valores superiores ao TIAI ( $p=0,005$ ) e TIMI ( $p=0,047$ ). As diferenças nas variações da FC parecem estar relacionadas à intensidade do exercício, pois autores verificaram que após 45min de exercício aeróbio leve (30%  $VO_2$  máx) observava-se sua queda, após exercício moderado (50%  $VO_2$  máx), seu aumento e, após exercício mais intenso (80%  $VO_2$  máx), seu aumento transitório (BERMUDES et al., 2003).

Tabela 1. Efeitos agudos de quatro tipos de exercícios em variáveis hemodinâmicas e na percepção subjetiva de esforço.

	TCMI		TCAI		TIAI		TIMI	
	média	±DP	média	±DP	média	±DP	média	±DP
FC Pré (%FCmax)	46,7	±11,9	45,4	±7,1	45,8	±8,4	41,6	±9,5
FC Média (%FCmax)	86,5	±2,5	93,4	±4,6*	79,4	±4,2	83,5	±4,1
FC Pico (%FCmax)	93,5	±2,8	100,4	±5,8	94,2	±5,3	91,6	±6,1
PSE média (ua)	15,0	±1,5	16,1	±2,0	12,8	±2,3	14,5	±2,7
PSE pico (ua)	16,5	±1,0	18,3	±1,0	15,5	±3,4	16,8	±2,8
PAS Pré (mmHg)	111,5	±7,5	117,0	±11,6	119,0	±11,8	111,0	±6,8
PAS Menor Pós (mmHg)	102,5	±8,2	101,5	±7,2	106,5	±12,9	100,5	±8,2
PAS Menor Delta (mmHg)	9,0	±5,0	15,5	±6,0	12,5	±12,4	10,5	±6,6
PAS Média Pós (mmHg)	113,0	±9,3	114,9	±10,3	115,4	±12,3	115,0	±10,8
PAS Média Delta (mmHg)	-1,5	±7,1	2,2	±6,5	3,6	±12,8	-4,0	±7,1
PAD Pré (mmHg)	78,0	±4,3	76,5	±13,1#	81,0	±4,8	79,0	±7,6
PAD Menor Pós (mmHg)	60,5	±4,7	50,5	±1,0	66,5	±6,4	63,5	±12,4
PAD Menor Delta (mmHg)	17,5	±3,4	26,0	±12,3	14,5	±10,1	15,5	±6,2
PAD Média Pós (mmHg)	76,7	±4,4	75,4	±3,8	81,7	±2,5	79,7	±7,0
PAD Média Delta (mmHg)	1,3	±2,9	1,1	±16,0	-0,7	±4,6	-0,7	±2,0

\* estatisticamente diferente de TIAI ( $p=0,005$ ) e TIMI ( $p=0,047$ ); # estatisticamente diferente de TIAI ( $p=0,042$ ).

Figura 1. Hipotensão arterial pós-exercício, segundo tipo de treino.



## 4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados preliminares obtidos, pode-se concluir que o TCAI parece promover uma redução maior na PAD nos 30 minutos consecutivos ao treino. Ademais, foi encontrada redução significativa nos valores mais baixos de PAS e PAD nos 30 minutos pós-treino em relação ao repouso inicial.

## 5. REFERÊNCIAS

- ABESO. **Diretrizes brasileiras de obesidade.** Itapevi, SP. AC Farmacêutica, 2009, 3.ed.
- BACON, A. P. et al. VO<sub>2</sub>max Trainability and High Intensity Interval Training in Humans: A Meta-Analysis. **PLOS ONE**, v.8, n.9, p.1-7, 2013.
- BERMUDES A. M. et al. Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial em Indivíduos Normotensos Submetidos a Duas Sessões Únicas de Exercícios: Resistido e Aeróbio. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.82, n.1, p.57-64, 2003.
- CARDOSO, C. G. et al. Acute and Chronic Effects of Aerobic and Resistance Exercise on Ambulatory Blood Pressure. **Clinics**, v.65, n.3, p.317-25, 2010.
- CIOLAC, E. G. et al. Effects of high-intensity aerobic interval training vs. moderate exercise on hemodynamic, metabolic and neuro-humoral abnormalities of young normotensive women at high familial risk for hypertension. **Hypertension Research**, v. 33, n. 8, p. 836–843, 2010.
- CORNELISSEN, A.; FAGARD, R. H. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. **Hypertension**, v.46, n.4, p.667–675, 2005.
- DASKALOPOULOU, S. S. et al. The 2015 Canadian Hypertension Education Program Recommendations for Blood Pressure Measurement, Diagnosis, Assessment of Risk, Prevention, and Treatment of Hypertension. **Canadian Journal of Cardiology**, v.31, p. 549-568, 2015.
- dos SANTOS, R. Z. et al. Treinamento Aeróbio Intenso Promove Redução da Pressão Arterial em Hipertensos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 1,n.4, p.292-296, 2015.
- FARINATTI, P. T. V. Apresentação de uma Versão em Português do Compêndio de Atividades Físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em Fisiologia do Exercício. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v.2, p.177–208, 2003.
- POULTER, N. R.; PRABHAKARAN, D.; CAULFIELD, M. Hypertension. **The Lancet**, v.386, p. 801–12, 2015.
- RANKINEN, T.; BOUCHARD, C. Genetics and Blood Pressure Response to Exercise, and Its Interactions With Adiposity. **Preventive Cardiology**, v.5, p.138-144, 2002.
- VEIGA, E. V. et al. 7<sup>a</sup> Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Revista da sociedade brasileira de cardiologia**, v. 107, n.3, 2016.