

EFEITO HIPOTENSIVO DE TREINAMENTOS DE ALTA INTENSIDADE EM INDIVÍDUOS NORMOTENSOS COM HISTÓRIA PARENTAL DE HIPERTENSÃO

JULIANA MORAES LEAL¹; FABRÍCIO BOSCOLO DEL VECCHIO²

¹*Universidade Federal de Pelotas – julianaleal1909@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – fabrioboscolo@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um importante fator de risco modificável para doenças renais, cardiovasculares e cerebrovasculares, e uma das principais causas de mortalidade e morbidade (POULTER et al., 2015). Embora a etiologia dessa doença seja multifatorial, a história familiar de HAS é um fator de risco relevante para o desenvolvimento de hipertensão em jovens e, desse modo, a prevenção primária com atividade física tem sido enfatizada nesses indivíduos (RANKINEN & BOUCHARD, 2002).

Metanálises relataram efeitos positivos do treinamento contínuo de moderada intensidade na pressão arterial (PA), identificando reduções de 5,8 mmHg na pressão arterial sistólica (PAS) (COSTA et al., 2018) e 4 mmHg na pressão arterial diastólica (PAD) (JESSUP et al., 1998). Essas modificações podem promover benefícios em doenças cardiovasculares, considerando que reduções de 2 mmHg na PAD resultam em uma diminuição de 17% na prevalência de hipertensão, bem como uma redução de 6% no risco de doença coronariana e de 15% no risco de acidente vascular cerebral e ataques isquêmicos transitórios (COOK et al., 1995).

No entanto, investigações anteriores identificaram reduções maiores com a prática do exercício intervalado de alta intensidade, na faixa de 7 mmHg na PAS (MORALES-PALOMO et al., 2017) e 5,5 mmHg na PAD (ZARZECZNY et al., 2018) de indivíduos normotensos. Nesse sentido, as evidências não são claras ao comparar diferentes intensidades e modos de execução do exercício. Até o momento, estudos usando protocolos de treinamento contínuo de alta intensidade são raros, e nenhum avaliou seus efeitos na hipotensão pós-esforço (HPE) de indivíduos com predisposição genética para hipertensão. Assim, esta investigação teve como objetivo comparar a eficácia dos treinamentos contínuos e intervalados de alta intensidade na HPE de indivíduos normotensos com história parental de HAS.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza como um ensaio clínico randomizado. As variáveis dependentes primárias analisadas foram a Pressão Arterial Sistólica e a Pressão Arterial Diastólica, e como desfechos secundários, considerou-se frequência cardíaca de repouso (FC), consumo de oxigênio pico (VO₂pico) e Percepção Subjetiva de Esforço (PSE). Os critérios de inclusão da amostra foram: (1) indivíduos do sexo masculino; (2) normotensos: PA ambulatorial < 140x90 mmHg (MALACHIAS 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 aeróbica moderada por semana); (7) não apresentar obesidade (94 cm de



circunferência abdominal concomitante a índice de massa corporal $> 29,9 \text{ kg/m}^2$ (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 FC e do VO_2 . Os dois protocolos de treinamento: treinamento contínuo de alta intensidade (TCAI) e treinamento 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, RPE, PAS, PAD e 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), para análise do VO_2 foi utilizado um sistema de espirometria VO2000 (Medical Graphics, Saint Paul, USA) e para análise da PSE foi utilizada a Escala de Borg. Empregou-se análise descritiva (média \pm desvio padrão) e as comparações entre tipos de treinos foram realizadas com teste t para amostras dependentes e as comparações entre momentos foram realizadas com análise de variância de medidas repetidas. As análises foram realizadas no software JASP (versão 0.14.1)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram envolvidos nove jovens adultos ($21 \pm 2,1$ anos, $74,4 \pm 8,6$ kg, $1,8 \pm 0,1$ m, $\text{VO}_{2\text{max}} = 27,4 \pm 4,4$ mL/kg/min) com história familiar de hipertensão (pais = 3, mãe = 5, pai e mãe = 1). Em média, os participantes eram eutróficos (IMC = $24,3 \pm 2,8$) e normotensos. Sobre a aptidão física, o VO_2 máximo obtido em testes incrementais classificou-os como "muito ruins", e apenas um participante apresentou aptidão física considerada "ruim" (37,4 mL/kg/min).

Tabela 1. Medidas descritivas e comparações segundo tipo de treino.

	Contínuo			Intervalado			t	p
	média	\pm	dp	média	\pm	dp		
VO ₂ PICO (ml/kg/min)	30,5	\pm	5,3	22,6	\pm	2,8	3,9	0,001*
FC média (bpm)	171,5	\pm	8,6	143,0	\pm	9,1	6,8	< 0,001*
FC pico (bpm)	186,3	\pm	9,8	168,8	\pm	10,1	3,6	0,002*
FC 5'pós (bpm)	120,5	\pm	10,9	111,1	\pm	7,2	2,1	0,047*
FC 15'pós (bpm)	111,0	\pm	11,8	100,2	\pm	7,6	2,2	0,036*
FC 30'pós (bpm)	102,5	\pm	9,7	96,5	\pm	7,8	1,4	0,171
PAS pré (mmHg)	116,2	\pm	13,1	119,5	\pm	11,3	-0,5	0,573
PAS 1'pós (mmHg)	135,1	\pm	24,5	135,7	\pm	26,3	-0,0	0,956
PAS 5'pós (mmHg)	116,2	\pm	10,5	116,2	\pm	18,1	0	1,000
PAS 30'pós (mmHg)	104,6	\pm	10,0	110,8	\pm	11,4	-1,2	0,236
PAD pré (mmHg)	73,3	\pm	11,0	78,0	\pm	6,0	-1,5	0*
PAD 1'pós (mmHg)	51,1	\pm	7,2	63,1	\pm	8,8	-3,1	0,006*
PAD 5'pós (mmHg)	67,7	\pm	10,0	77,7	\pm	9,4	-2,1	0,045*
PAD 30'pós (mmHg)	75,3	\pm	5,9	78,8	\pm	5,3	-1,3	0,201
FC 25% (bpm)	164,4	\pm	8,7	131,9	\pm	9,7	7,4	< 0,001*
FC 50% (bpm)	176,2	\pm	10,0	143,6	\pm	9,9	6,8	< 0,001*
FC 75% (bpm)	182,6	\pm	8,7	156,6	\pm	10,6	5,6	< 0,001*
PSE média (ua)	16,1	\pm	1,5	13,0	\pm	2,6	3,0	0,008*
PSE 25% (ua)	14,6	\pm	2,2	11,6	\pm	2,7	2,5	0,023*
PSE 50% (ua)	16,5	\pm	1,8	13,0	\pm	3,0	2,9	0,009*
PSE 75% (ua)	17,6	\pm	1,4	14,5	\pm	3,2	2,6	0,017*
PSE pico (ua)	18,6	\pm	1,1	16,2	\pm	2,9	2,3	0,032*

* $p < 0,05$ = estatisticamente significativo

(FC) Frequência cardíaca; (PAD) Pressão Arterial Diastólica; (PAS) Pressão Arterial Sistólica; (PSE) Percepção Subjetiva de Esforço; (VO_2) Consumo de Oxigênio.



A tabela 1 demonstra que o TCAI promoveu maior estresse cardiorrespiratório (VO_2 e FC) e perceptivo ao longo da sessão. No momento pós-treino, o esforço contínuo exibiu maiores valores hemodinâmicos (FC e PAD). Nesse sentido, ensaios clínicos randomizados indicam que atividade física mais intensa está associada à maior queda da PA (CORNELISSEN & FAGARD, 2005) e 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.

Contudo, neste estudo, o TCAI parece ter sido superior na promoção da HPE. Na PAD, observou-se efeito do momento ($F = 43,88$; $p < 0,001$) e do tipo de treino ($F = 6,36$; $p = 0,023$), sem interações significantes. De modo geral, os valores de PAD foram inferiores no treino contínuo ($t = -2,52$; $p = 0,02$), e quanto aos momentos, as medidas do momento 1'pós-treino foram diferentes do pré-treino, bem como 5 e 30 min após o treino (todas com $p < 0,001$), também no TCAI. Quanto a análise da PAS, não se observou efeito do treino ($F = 0,14$; $p = 0,71$), mas sim do momento ($F = 22,39$; $p < 0,001$), sem interações significantes ($F = 0,33$; $p = 0,8$). A PAS pré-treino foi menor que PAS 1'pós ($p < 0,001$), mas superior à PAS 30 min após ($p = 0,03$) o treino, explicitando efeito hipotensivo das sessões. Assim, apesar de o componente genético ser um fator de risco para hipertensão, poucos estudos investigam o papel desses fatores genéticos na regulação da resposta da PA ao exercício (RANKINEN & BOUCHARD, 2002), e até o presente momento, não foram encontrados na literatura estudos que avaliem a resposta pressórica de homens jovens normotensos ao TCAI.

Quanto aos valores de PSE, além de terem sido diferentes entre treinos, também foram diferentes entre momentos do mesmo treino ($F = 44,25$; $p < 0,001$), com aumento ao longo do tempo, sem interações significantes ($F = 0,44$; $p = 0,65$). Em indivíduos saudáveis, existe uma forte relação entre a PSE e a FC durante o esforço físico, com 1 ponto na PSE correspondendo a um aumento de aproximadamente 10 bpm (SCHERR et al., 2013). Diante disso, os dados do presente estudo constataram que o TCAI promoveu maiores valores de FC e PSE, principalmente quando comparado ao HIIT, o que é corroborado por Kilpatrick et al. (2015).

4. CONCLUSÕES

Em resumo, as duas intervenções promoveram reduções significativamente relevantes para PAS 30 minutos após os treinos. Nesse sentido, o treinamento contínuo de alta intensidade parece promover menores valores de PAD ao longo do período pós-treino, apesar de o TIAI proporcionar uma menor PSE e possivelmente representar uma modalidade de treinamento com maior adesão.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABESO. **Diretrizes brasileiras de obesidade.** Itapevi, SP. AC Farmacêutica, 2009, 3.ed.

CIOLAC, E. G.; BOCCHI, E. A.; BORTOLOTTO, L. A.; CARVALHO, V. O.; GREVE, J. M.; GUIMARÃES, G. V. 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, p.836-43, 2010.

COOK, N.R.; COHEN, J.; HEBERT, P.R.; TAYLOR, J.O.; HENNEKENS, C.H. Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary prevention. **The Archives of Internal Medicine**, v.155, p.701-709, 1995.

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.

COSTA, E. C.; HAY, J. L.; KEHLER, D. S.; BORESKIE, K. F.; ARORA, R. C.; UMPIERRE, D. et al. Effects of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training on Blood Pressure in Adults with Pre- to Established Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. **Sports Medicine**, v.48, p.2127–2142, 2018.

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.

JESSUP, J. V.; LOWENTHAL, D. T.; POLLOCK, M. L.; TURNER, T. The effects of endurance exercise training on ambulatory blood pressure in normotensive older adults. **Journal of Nephrology and Urology**, v.8, p.103–109, 1998.

KILPATRICK, M.W.; MARTINEZ, N.; LITTLE, J.P.; JUNG, M.E.; JONES, A.M.; PRICE, N.W. et al. Impact of High-Intensity Interval Duration on Perceived Exertion. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.47, p.1038-45, 2015.

MALACHIAS, M. V. B.; SOUZA, W. K. S. B.; PLAVNIK, F. L.; RODRIGUES, C. I. S.; BRANDÃO, A. A.; NEVES, M. F. T. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.107, n.3, p.1-83, 2016.

MORALES-PALOMO, F.; RAMIREZ-JIMENEZ, M.; ORTEGA, J. F.; PALLARÉS, J. G.; MORA-RODRIGUEZ, R. Acute Hypotension after High-Intensity Interval Exercise in Metabolic Syndrome Patients. **Internal Journal of Sports Medicine**, v.38, p.560-567, 2017.

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.

SCHERR, J.; WOLFARTH, B.; CHRISTLE, J.W.; PRESSLER, A.; WAGENPFEIL, S.; HALLE, M. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. **Europe Journal of Apply Physiology**, v.113, p.147–155, 2013.

ZARZECZNY, R.; TOMZA, C.; POLAK, A.; NAWRAT-SZOŁTYSIK, A. Blood pressure response to isometric handgrip testing and aerobic capacity and associations with sprint performance in middle-aged men following high-intensity interval training. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v.58, p.525-533, 2018.