

## EFICIÊNCIA DO TREINAMENTO AERÓBIO CONTÍNUO MODERADO VERSUS INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE EM INDIVÍDUOS COM HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

JULIANA MORAES LEAL<sup>1</sup>; LEONY MORGANA GALLIANO<sup>2</sup>;  
FABRICIO BOSCOLO DEL VECCHIO<sup>3</sup>

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

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

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

### 1. INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) afeta cerca de 1 bilhão de pessoas em todo o mundo, e é o principal fator de risco global para mortalidade (MOLMEM-HANSEN et al., 2011). Níveis elevados de pressão arterial (PA) têm demonstrado ser fator de risco para acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca congestiva, infarto do miocárdio, doença vascular periférica (ANGADI et al., 2015; SANTOS et al., 2015). A importância da PA como fator de risco foi enfatizada pelo relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), que identificou a HAS como uma das mais importantes e evitáveis causas de morbidade e mortalidade prematura em países desenvolvidos e em desenvolvimento (WILLIAMS, et al., 2004).

Em contrapartida, aptidão física elevada e exercícios físicos frequentes podem contribuir no manejo deste agravo (FU et al., 2013). Modificações no estilo de vida, incluindo exercício físico, são recomendadas no tratamento da HAS (MOLMEN-HANSEN et al., 2011). Estudos epidemiológicos indicam que atividade física mais intensa está associada à queda da PA (MOHR et al., 2014), embora seus efeitos possam variar de acordo com diferentes modalidades e parâmetros de dose, especificamente duração do programa e da sessão, frequência e carga de trabalho ou intensidade (ROGNMO et al., 2004).

De modo amplo, exercícios aeróbios contínuos de intensidade moderada têm sido tradicionalmente recomendados para prevenção e tratamento da hipertensão (TASHIRO et al. 1993). Entretanto, as mais recentes metanálises sobre o assunto não indicam os efeitos intensidade-dependente do treinamento físico aeróbico sobre a redução da pressão arterial (SANTOS et al., 2015). Assim, o objetivo principal da presente investigação foi analisar e comparar efeitos de treinamentos aeróbios contínuos de moderada intensidade (TCMI) ou intervalados de alta intensidade (TIAI) nas respostas pressóricas de indivíduos hipertensos.

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo se caracteriza como uma revisão sistemática da literatura. As variáveis primárias analisadas neste estudo foram a Pressão Arterial Sistólica (PAS) e a Pressão Arterial Diastólica (PAD) e como desfecho secundário, considera-se o consumo máximo de oxigênio ( $\text{VO}_2\text{max}$ ). Três bases de dados eletrônicas (*PubMed*, *Science Direct* e *Google Scholar*) foram consultadas na busca por ensaios clínicos randomizados que comparassem os efeitos crônicos do TIAI vs TCMI na pressão arterial de indivíduos hipertensos sob uso medicação anti-hipertensiva ou não. Os critérios de escolha da população incluída neste estudo foram: humanos, em idade adulta (+ 18 anos), com diagnóstico prévio de hipertensão realizado em consultório e com uso de equipamento

esfigmomanômetro ou com monitoração ambulatorial da pressão arterial (MAPA) antes e após a intervenção. A população dos estudos foi aceita como hipertensa de acordo com as diretrizes de 2018 sobre hipertensão da Sociedade Americana de Cardiologia, na qual valores de PAS entre 130 e 139 mmHg e/ou de PAD entre 80 e 89 mmHg podem ser considerados como hipertensão arterial estágio 1 (WHELTON et al., 2017). Buscas iniciais identificaram 12.593 artigos, e 15 estudos foram incluídos ao final das depurações.

A qualidade metodológica dos estudos foi analisada individualmente com base no instrumento TESTEX, *Tool for the assessment of Study quality and reporting in Exercise* (SMART et al., 2015) e a síntese dos achados é apresentada de modo textual.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos estudos incluídos nessa revisão, 13 estudos obtiveram entre 8 e 11 pontos, apenas um obteve 6 pontos, e outro 12 pontos de um total possível de 15 pontos na escala TESTEX. Dentre os itens mais mal avaliados, os itens 3 (ocultação de alocação) e 7 (análise de intenção de tratar) não foram pontuados em 14 e 12 artigos, respectivamente. Demais itens como 2 (randomização especificada), 5 (cegamento do avaliador), 6 (medidas de desfecho avaliadas em 85% dos participantes) e 10 (monitoramento de atividades em grupos de controle), obtiveram de 6 a 9 artigos não pontuados.

Quanto aos protocolos de intervenção, no TIAI o mais utilizado foi o de 4x4min de exercício intervalado com intensidade do esforço entre 75 e 95% da frequência cardíaca máxima com recuperação ativa de 3min predominante (ANGADI et al., 2015; GOROSTEGI-ANDUAGA et al., 2018; IELLAMO et al., 2014; MOLMEN-HANSEN et al., 2011; NEMOTO et al., 2007, RAMOS et al., 2017; ROGNMO et al., 2004 e TJONNA et al., 2008), havendo também caso de recuperação ativa de 1min (JUNG et al., 2015) e outros em que a recuperação passiva foi utilizada (CHEEMA et al., 2015; MOHR et al., 2014). Quanto ao TCMI, os protocolos apresentaram de 30 a 60 minutos de esforço contínuo com intensidade de esforço entre 45 e 70% da FCmax.

Os estudos analisados tiveram duração das intervenções entre 4 e 16 semanas, sendo 12 e 16 semanas as durações mais adotadas. Quanto ao tempo de exercício realizado (min/sem) foram aplicados entre  $72 \leq \text{min/sem} \geq 165$  no TIAI e  $108 \leq \text{min/sem} \geq 240$  no TCMI, sendo 120 e 150min/sem as intervenções mais aplicadas, respectivamente. No estudo realizado por Costa et al. (2018), todos os estudos incluídos tiveram duração entre 4 e 16 semanas, e tempo de exercício semanal  $\leq 200\text{min}$ , contudo, TIAI promoveu eficácia comparável ao ECMI na queda da PA utilizando em média 113min/sem, enquanto TCMI ocupou em média 146min/sem.

A população elegida nos estudos apresentou média de idade  $55,8 \pm 7,7$  anos, sendo alocados em média 20 mulheres e 19 homens em cada estudo. A porcentagem de aderência da população nos estudos avaliados esteve predominantemente entre 80 e 90% (CHEEMA et al., 2015; FU et al., 2013; JUNG et al., 2015; MOLMEN-HANSEN et al., 2011; ROGNMO et al., 2004; TASHIRO et al., 1993 e TJONNA et al., 2008). Quanto à aderência nos diferentes grupos, cinco estudos apontam maiores desistências na intervenção com TIAI (GOROSTEGI-ANDUAGA et al., 2018; IELLAMO et al., 2014; MOLMEN-HANSEN et al., 2011; NEMOTO et al., 2007 e ROGNMO et al., 2004), enquanto que em três deles (SANTOS et al., 2015; GUIMARÃES et al., 2010 e RAMOS et al., 2017) a desistência foi a mesma no TCMI e no TIAI. De modo amplo, a maior parte da

população dos estudos fazia uso de medicamentos anti-hipertensivos (diuréticos e beta-bloqueadores) e demais específicos para comorbidades cardíacas e vasculares, como digoxina, inibidor da enzima conversora da angiotensina, bloqueadores dos receptores de angiotensina e dos canais de cálcio, warfarin e estatinas.

Metanálise realizada por Whelton et al. (2002) demonstra que a realização de exercício aeróbio está associada com uma redução significativa nos valores de PAS e PAD (3,84 mmHg e 2,58 mmHg, respectivamente). Em contraste com a aptidão cardiorrespiratória, a queda da PA parece não ser influenciada pela intensidade do exercício (SANTOS et al., 2015). Contudo, estudos experimentais apontam que o TIAI parece ser superior ao treinamento contínuo em relação à melhora da aptidão cardiorrespiratória, incluindo redução de 12 mmHg na PAS e de 8 mmHg na PAD (MOLMEM-HANSEN et al., 2011). Ademais, metanálise conduzida por Ramos et al. (2015) infere que TIAI também promove melhora na dilatação vascular mediada pelo fluxo sanguíneo em indivíduos com função vascular prejudicada, variável relevante no tratamento de agravos cardiometabólicos.

O recolhimento de dados epidemiológicos reforçou a relação bem reconhecida entre o aumento da PA e o risco de doenças cardiovasculares (WILLIAMS et al., 2004) e confirmaram a importância da PAS elevada como determinante de morbidade cardiovascular e de mortalidade (MOHR et al., 2014). Por uma perspectiva clínica, a redução de 5 mmHg na PAS reduz a mortalidade por infarto em 14% e por doença coronariana em 9% (COSTA et al., 2018).

#### 4. CONCLUSÃO

De modo amplo, identifica-se que pessoas hipertensas que praticam atividade física aeróbia, tanto na modalidade ECMI como EIAI, parecem obter vantagens quanto à queda pressórica em relação aos que não praticam exercícios.

#### 5. REFERÊNCIAS

ANGADI, S.S. et al. High-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous exercise training in heart failure with preserved ejection fraction: a pilot study. **Journal of Applied Physiology**, Phoenix, v.119, n.6, p.753–758, 2015.

CHEEMA, B.S. et al. The feasibility and effectiveness of high-intensity boxing training versus moderate-intensity brisk walking in adults with abdominal obesity: a pilot study. **BMC Sports Science, Medicine, and Rehabilitation**, Campbelltown, v.7, n.3, p.1-10, 2015.

COSTA, E.C. 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, n.9, p.2127-2142, 2018.

Fu, T. et al. Aerobic interval training improves oxygen uptake efficiency by enhancing cerebral and muscular hemodynamics in patients with heart failure. **International Journal of Cardiology**, Taiwan, v.167, n.1, p.41–50, 2013.

GOROSTEGI-ANDUAGA, I. et al. Effects of different aerobic exercise programmes with nutritional intervention in sedentary adults with overweight/obesity and hypertension: EXERDIET-HTA study. **European Journal of Preventive Cardiology**, v.25, n.4, p.343-353, 2018.

GUIMARÃES, G.V. et al. Effects of continuous vs. interval exercise training on blood pressure and arterial stiffness in treated hypertension. **The Japanese Society of Hypertension**, v.33, n.6, p.627-632, 2010.

IELLAMO, F. et al. Effect of High-Intensity interval training versus moderate continuous training on 24-h blood pressure profile and insulin resistance in patients with chronic heart failure. **Internal and Emergency Medicine**, v.9, n.5, p.547-552, 2013.

JUNG, M.E. et al. High-Intensity Interval Training as an Efficacious Alternative to Moderate-Intensity Continuous Training for Adults with Prediabetes. **Journal of Diabetes Research**, v.15, p.1-9, 2015.

MOHR, M. et al. High-Intensity Intermittent Swimming Improves Cardiovascular Health Status for Women with Mild Hypertension. **BioMed Research International**, v. 14, p.1-9, 2014.

MOLMEM-HANSEN, H. E. et al. Aerobic interval training reduces blood pressure and improves myocardial function in hypertensive patients. **European Journal of Preventive Cardiology**, v.19, n.2, p.151-160, 2011.

NEMOTO, K. et al. Effects of High-Intensity Interval Walking Training on Physical Fitness and Blood Pressure in Middle-Aged and Older People. **Mayo Clinic Proceedings**, v.82, n.7, p.803-811, 2007.

RAMOS, J.S. et al. High-intensity interval training and cardiac autonomic control in individuals with metabolic syndrome: A randomised trial. **International Journal of Cardiology**, v.245, p.245-252, 2017.

RAMOS, J.S. et al. The Impact of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training on Vascular Function: a Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**, v.45, n.5, p.679-92, 2015.

ROGNMO, O. et al. High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. **European Society of Cardiology**, v.11, n.3, p.216-222, 2004.

SANTOS, R. Z. et al. Treinamento aeróbio intenso promove redução da pressão arterial em hipertensos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 4, p.292-296, 2015.

SMART, N.A. et al. Validation of a new tool for the assessment of study quality and reporting in exercise training studies: TESTEX. **International Journal of Evidence-Based Healthcare**, v.13, n.1, p.9-18, 2015.

TASHIRO, E. et al. Crossover Comparison Between The Depressor Effects Of Low And High Work-Rate Exercise In Mild Hypertension. **Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology**, v.20, n.11, p.689-696, 1993.

TJONNA, A.E. et al. Aerobic interval training vs. continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome - "A Pilot Study". **Circulation**, v.118, n.4, p.346–354, 2008.

WHELTON, S.P. et al. Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. **Annals of Internal Medicine**, v.136, n.7, p.493-503, 2002.

WHELTON, P.K. et. al. 2017 ACC/AHA/ AAPA/ ABC/ ACPM/ AGS/ APhA/ ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. **Hypertension**, v.71, n.6, p.71-115, 2018.

WILLIAMS, B. et al. Guidelines for management of hypertension: report of the fourth working party of the British Hypertension Society. **Journal of Human Hypertension**, v.18, n.3, p.139-185, 2004.