

EFEITOS DE PROGRAMA DE TREINO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE (HIIT) NA COMPOSIÇÃO CORPORAL E CAPACIDADE AERÓBIA EM JOVENS

EFFECTS OF HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT) IN YOUNG'S BODY COMPOSITION AND AEROBIC CAPACITY

Renata Dias¹, Nuno Loureiro^{1,2,3}, Vânia Loureiro^{1,2,4} & Ana Alves^{1,2,5}

¹Laboratório de Atividade Física e Saúde; Instituto Politécnico de Beja; ESE; Beja; Portugal

²Instituto Politécnico de Beja; ESE; Beja; Portugal

³Instituto de Saúde Ambiental (ISAMB); Lisboa; Portugal

⁴Grupo de Investigação em Atividade Física, Promoção de Valores e Educação; HUM-954; Huelva; Espanha

⁵Centro de Investigação em Ciências do Desporto, Ciências da Saúde, e Desenvolvimento Humano (CIDEED); Vila Real; Portugal

Resumo

Recentemente, o treino intervalado de alta intensidade (HIIT) tem surgido como um método alternativo eficiente e rentável na obtenção de benefícios para a saúde em adultos. No entanto, poucas evidências têm sido reportadas no segmento populacional infantojuvenil. O objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos de treino intervalado de alta intensidade entre um grupo experimental e um grupo de controlo (nenhum programa de treino específico) na composição corporal e na capacidade aeróbia em jovens. Quarenta e três jovens (16.40 ± 0.47 anos) foram aleatoriamente distribuídos num grupo experimental (HT: n=21), com treino de 2 vezes por semana sob um protocolo de alta intensidade (>85% FCmax) durante 8 semanas, e um grupo de controlo (C: n=22). Após 8 semanas de treino, ganhos significativos foram reportados no grupo HT no que respeita a capacidade aeróbia (4.78%, t= -11.61; p<.001) e também ao nível do índice de massa corporal (1.34%, t= 3.74, p=.001). O grupo C não reportou diferenças em nenhuma das variáveis estudadas. Os resultados do presente estudo mostram que o treino intervalado de alta intensidade parece influenciar positivamente a composição corporal e a capacidade aeróbia em jovens. O treino intervalado de alta intensidade poderá ser considerado um método útil e seguro para ser incorporado em programas escolares.

Palavras chave

Desenvolvimento; IMC; VO₂max; treino; adolescentes.

Abstract

Recently, the high-intensity interval training (HIIT) has been emerged as an efficient and useful alternative training method on health benefits in adults. However, less evidences have been reported in youth. The aim of the study was to compare the effects of high-intensity interval training between an experimental and a control group (no specific training program) on body composition and aerobic capacity in young school-aged. Forty-three young students (16.40 ± 0.47 years) were randomly assigned into the experimental group (HT: n=21) to train twice a week for 8 weeks under a high-intensity protocol (>85% HR max), and the control group (C: n=22). In the post-training, a significant difference in HT group on aerobic capacity (4.78%, t= -11.61; p<.001) and on body mass index (1.34%, t= 3.74, p=.001) was observed. C group did not report differences in any variables of the study. This study shows that high-intensity interval training seems to have a significant and positive influence on body composition and aerobic capacity in youth. The high-intensity interval training should be a helpful and safe method to be considered in the school-based programs.

Key words

Development; BMI; VO₂max; training; adolescents.

INTRODUÇÃO

O excesso de peso ou obesidade na adolescência são sinónimos de consequências preocupantes para a saúde ao longo da vida, constituindo um problema de saúde mundial associado à morbilidade e mortalidade (Marques & Matos, 2016). Por sua vez, a aptidão física é exposta como importante indicador de saúde na adolescência (Ruiz et al., 2016). O trabalho e manutenção da aptidão cardiorrespiratória são considerados catalisadores na prevenção de doenças cardiovasculares (Ruiz et al., 2016). O treino intervalado de alta intensidade (HIIT) tem evidenciado efeitos significativos em crianças e adolescentes com excesso de peso ou obesidade, efeitos maioritariamente na capacidade aeróbia (Blüher et al., 2017). Contudo, ainda persistem dúvidas nos efeitos de HIIT em adolescentes saudáveis. Assim, o objetivo do estudo foi comparar o efeito de HIIT no índice de massa corporal (IMC) e capacidade aeróbia (VO₂max) em adolescentes.

METODOLOGIA

Amostra

Quarenta e três adolescentes de uma escola pública de Beja participaram no estudo. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos num grupo experimental (HT: n=21; altura(cm): 167.02±0.07; peso(kg): 61.46±13.60) e num grupo de controlo (C: n=22; altura(cm): 166.48±0.09; peso(kg): 61.78±11.39). Adolescentes com doenças crónicas, limitações ortopédicas ou atividades físicas extracurriculares foram excluídos. Estudo

aprovado pela Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), nº04/2019, Portugal. Para cumprir os procedimentos éticos da Declaração de Helsínquia, foi obtido consentimento informado, assinado pelos respetivos pais/encarregados de educação.

Desenho experimental e programa de treino

Após aquecimento HT realizou protocolo de treino de alta intensidade (>85%HRmax), (8 semanas, 20 min, 2 x/semana) e alongamentos finais. O HT realizou 3 séries (6 exercícios) de 20s de atividade e 10s de recuperação. Entre séries foram aplicados 3min de descanso. Os exercícios foram sprints, agachamentos c/salto, *jumping jacks*, entre outros. O C apenas realizou aulas de educação física.

Procedimentos

As medições antropométricas foram realizadas segundo normas internacionais (Marfell-Jones, Stewart, & Ridder, 2012). A altura foi medida através de estadiómetro, precisão aproximada de 0.1cm (Seca®, modelo 214). O peso e IMC recolhidos por balança de bioimpedância (Tanita®, modelo SC 330). VO₂max (ml.kg⁻¹.min⁻¹) estimado através da equação de Léger et al. (1988). A medição de frequência cardíaca através de dispositivo inercial wimo® (Muñoz-López et al., 2017).

Análise estatística

Foram utilizados métodos estatísticos para calcular médias e desvios padrão. Para observar os efeitos do treino em cada grupo, aplicou-se teste *t* de amostras emparelhadas. O efeito do fator grupo no pós-treino no IMC e VO₂max foi determinado por análise multivariada de covariância (MANCOVA) (medidas pré-treino como covariáveis). A normalidade de resíduos foi validada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e homogeneidade da matriz de variância-covariância pelo teste Box M. O teste de rastreamento de Pillai foi aplicado. Após observadas diferenças significativas, realizou-se análise de covariância (ANCOVA) para as variáveis dependentes, seguida de testes de comparação *post-hoc* de Bonferroni. Para ilustrar o tamanho de efeito, utilizou-se o eta quadrado parcial, interpretado segundo Cohen (1992):0.019= efeito pequeno; 0.130=efeito médio e 0.260=efeito grande. Os dados foram analisados pelo programa *IBM SPSS Statistics* versão 24.0. A significância estatística foi de $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

No pré-treino, não existiram diferenças entre HT e C. Após 8 semanas, foi observada diferença entre grupos no IMC e VO₂max, Pillai=0.46, $F(2, 38) = 15.93$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.45$. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre HT e C na variável de IMC, com tamanho de efeito grande, $F(1, 41) = 25.93$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.39$, com HT (M=21.75) e C (M=22.09). Outra diferença reportada entre HT e C foi no VO₂max com tamanho de efeito médio, $F(1, 41) = 6.30$, $p = 0.016$, $\eta_p^2 = 0.13$, com HT (M=45.56) e C (M=42.87). O HT demonstrou melhores resultados em comparação com C (tabela 1).

Tabela 1. Média e desvio-padrão, teste *t* entre pré-treino (Pré-) e pós-treino (Pós-) nas variáveis de índice de massa corporal (IMC) e na capacidade aeróbia (VO₂max) no grupo experimental (HT) e de controlo (C), bem como intervalo de confiança de 95% (CI_{95%}).

		Pré-	Pós-	CI _{95%}	<i>t</i>	<i>p</i>
HT	IMC	21.907±4.037	21.613±3.766	[0.130; 0.458]	3.738	0.001
	VO ₂ max	47.857±21.417	50.142±21.529	[-2.696; -1.874]	-11.608	0.000
C	IMC	22.206±3.157	22.223±3.156	[-0.051; 0.016]	-1.056	0.303
	VO ₂ max	38.590±22.869	38.500±21.841	[-2.002; 2.183]	0.090	0.929

DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi verificar o efeito de treino HIIT, durante 8 semanas, na composição corporal e capacidade aeróbia em adolescentes. Os principais resultados sugerem que o HIIT é um programa eficaz na melhoria de IMC e VO₂max em adolescentes. A diminuição de IMC observada no HT foi comprovada por estudos anteriores (Blüher et al., 2017; Morrissey et al., 2018), em que é reportada diminuição no IMC, após 12 semanas de HIIT, mostrando maiores benefícios ao comparar com treino contínuo moderado tradicional (Morrissey et al., 2018). O HIIT, ao ser realizado a alta intensidade é assumido como treino metabólico, onde ocorre queima de glicólise e conduz a gasto energético com utilização de gordura (Laursen, & Buchheit, 2019). 12 semanas) (Dias et al., 2018). No nosso estudo, HT mostrou decréscimo no IMC e aumento no VO₂max, contrariamente ao C que não apresentou diferenças em nenhuma variável. Uma possível explicação para os resultados pode ser pelo nível de intensidade, estimulação solicitada e execução dos exercícios explosivos aplicados no grupo experimental.

CONCLUSÃO

Este estudo sugere que programa de HIIT de 8 semanas pode ser eficaz na melhoria da composição corporal e capacidade aeróbia em adolescentes. De modo a aumentar a motivação e diversidade nas aulas de educação física, treinos com características mencionadas, poderão ser considerados seguros e eficazes para implementação em escolas.

BIBLIOGRAFIA

Blüher, S., Käßpinger, J., Hergert, S., Reichardt, S., Böttcher, Y., Grimm, A., Kratzsch, J., & Petroff, D. (2017). Cardiometabolic risk markers, adipocyte fatty acid binding protein (afABP) and the impact of high-intensity interval training (HIIT) in obese adolescents. *Metabolism*, 68, Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>

- Dias, K. A., Ingul, C. B., Tjønnna, A. E., Keating, S. E., Gomersall, S. R., Follestad, T., Hosseini, M. S., Hollekim-Strand, S. M., Ro, T. B., Haram, M., Huuse, E. M., Davies, P. S. W., Cain, P. A., Leong, G. M., & Coombes, J. S. (2018). Effect of High-Intensity Interval Training on Fitness, Fat Mass and Cardiometabolic Biomarkers in Children with Obesity: A Randomised Controlled Trial. *Sports Medicine*, *48*(3), 733–746.
- Laursen, P., & Buchheit, M. (2019). *Science and Application of High-Intensity Interval Training: solutions to the programming puzzle*. Human Kinetics.
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, *6*(2), 93–101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- Marfell-Jones, M.J., Stewart, A.D. & Ridder, J. H. (2012). *International standards for anthropometric assessment*. International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Marques, A., & de Matos, M. G. (2016). Trends in prevalence of overweight and obesity: are Portuguese adolescents still increasing weight? *International Journal of Public Health*, *61*(1), 49–56. <https://doi.org/10.1007/s00038-015-0758-8>
- Morrissey, C., Montero, D., Raverdy, C., Masson, D., Amiot, M.-J., & Vinet, A. (2018). Effects of Exercise Intensity on Microvascular Function in Obese Adolescents. *International Journal of Sports Medicine*, *39*(06), 450–455. <https://doi.org/10.1055/a-0577-4280>
- Muñoz-López, A., Granero-Gil, P., Pino-Ortega, J., & De Hoyo, M. (2017). The validity and reliability of a 5-hz GPS device for quantifying athletes' sprints and movement demands specific to team sports. *Journal of Human Sport and Exercise*, *12*(1), 156-166.
- Ruiz, J. R., Caverro-Redondo, I., Ortega, F. B., Welk, G. J., Andersen, L. B., & Martinez-Vizcaino, V. (2016). Cardiorespiratory fitness cut points to avoid cardiovascular disease risk in children and adolescents; what level of fitness should raise a red flag? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *50*(23), 1451–1458.