بررسی تاثیرات فیزیولوژیکی تمریناتHIIT بر حداکثر اکسیژن مصرفی (VO2max) و میزان تجمع لاکتات خون (bLa) دانشجویان پسر

**چکیده:**

تمرینات تناوبی نوعی از فعالیت جسمانی شامل دوره ی زمانبندی شده ی مستمر و منظمی از فعالیت و بدنبال آن استراحت می باشد که افراد می توانند با این شیوه در مدت زمان کمتر، میزان کار بیشتری نسبت به تمرینات استقامتی بلند مدت انجام دهند (1-3). هدف از انجام این تحقیق نیز بررسی تاثیرات فیزیولوژیکی تمریناتHIIT بر VO2max و میزان تجمع لاکتات خون (bLa) دانشجویان پسر می باشد. در این تحقیق 24 دانشجوی پسر بطور تصادفی به دو گروه HIIT و کنترل (n=12) تقسیم شدند. سه روز بعد از پیش آزمون GXT گروه HIIT جلسات تمرینی خود را آغاز کرد. هر جلسه ی تمرینی شامل 5 دقیقه گرم کردن، سپس 20 دقیقه فعالیت HIIT و نهایتاً 5 دقیقه سرد کردن بود. در کل 12 جلسه تمرینی داشتیم: 3 روز در هفته × 4 هفته ی متوالی. گروه HIIT بمدت 20 دقیقه با تناوب هایی با نسبت 1 دقیقه فعالیت به 1دقیقه استراحت × 10 تکرار تمرین کردند. طی سه دوره، دوره ی استراحتی، میانی (زمانی که به شدت 80 وات می رسند) و پس آزمون (بلافاصله پس از اتمام آزمون GXT) نمونه گیری خونی جهت سنجش میزان تجمع bLa صورت گرفت.

**برای بررسی میزان اثر بخشی تمرینات بر روی گروه ها از آزمون آنالیز واریانس با اندازه گیری های مکرر دو طرفه و در صورت معنی داری از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شد. برای تجریه و تحلیل تغییرات مطلق و درصدی بین گروه ها برای هر یک از متغییرها نیز از آزمون**t **مستقل استفاده شد.**

**آنالیز ها افزایش معنی داری در مقادیر** VO2max **گروه** HIIT **نشان دادند بطوریکه** VO2max**قبل از تمرینات**  ml × min-1 × kg-1 **7/9**± **5/33 بود که پس از تمرینات به**ml × min-1 × kg-1 **3/9**± **3/38 افزایش یافت (027/0**p=**). مقایسه ی گروه** HIIT **با گروه کنترل نیز بیانگر افزایش 6/11% تغییرات درصدی بود. مقادیر** bLa **قبل تمرینات و بعد تمرینات در هر سه مرحله نمونه گیری خونی قبل، میانی و بعد آزمون تغییرات معنی داری نه بصورت مطلق و نه میانگین تغییرات درصدی نشان نمی دهد. نتایج این تحقیق پیشنهاد می کند که تمرینات** HIIT **باعث بهبود معنی دار**  VO2max**می شود که احتمالاً فراتر از آن چیزی است که در تمرینات تداومی هوازی مشاهده شده و می تواند به عنوان یک تمرین اثربخش با هدف بهبود اجرا، عملکرد و استقامت قلبی تنفسی باشد.**

واژگان کلیدی: **تمرینات** HIIT**،** VO2max**، میزان تجمع لاکتات خون(**bLa**)**

**منابع:**

1. Currie KD, Dubberley JB, McKelvie RS, MacDonald MJ. Low-volume, high-intensity interval training in patients with CAD. Med Sci Sports Exerc. 2013;45(8):1436-42.

2. Gibala MJ, Little JP, MacDonald MJ, Hawley JA. Physiological adaptations to low‐volume, high‐intensity interval training in health and disease. The Journal of physiology. 2012;590(5):1077-84.

3. Nybo L, Sundstrup E, Jakobsen MD, Mohr M, Hornstrup T, Simonsen L, et al. High-intensity training versus traditional exercise interventions for promoting health. Med Sci Sports Exerc. 2010;42(10):1951-8.

The physiological effect of HIIT exercise on maximal oxygen consumption (VO2max) and blood lactate (bLa) concentration in male students

**Abstract:**

Interval training is a form of physical activity that incorporates repetitive scheduled periods of work followed by periods of recovery performed in a single exercise session that individuals can perform more total work than continuous training and less time may be needed to derive physiological benefits (1-3). The purpose of this study is to investigate the physiological effects of HIIT on VO2max and blood lactate concentration (bLa) in male students. In this study, 24 male students were randomly divided into two groups of HIIT and Control (n = 12). Three days after GXT pretest, the HIIT group began his training sessions. Each training session includes a 5 minute warm-up, then 20 minutes of HIIT activities and finally 5 min cool down. Totally we had 12 training sessions: 3 days per week × 4 weeks. Resting-, mid- (identified by reaching 80 watts x min-1), and posttest (taken immediately following test termination of GXT) blood samples were taken during the pre- and posttest to measure bLa concentrations. A two-way repeated measures analysis of variance using group and trial as main effects was initially performed. Where significant main effects were observed, a further one-way repeated measures analysis was performed. Absolute and percentage change between groups was analyzed using independent t-tests for each of the outcome measures.( *p ≤* 0.05).

Analyses showed significant improvements in VO2max for HIIT following training; values went from 33.5 ± 9.7 ml x min-1 x kg-1 pre-training to 38.3 ± 9.3 ml x min-1 x kg-1 post-training. When comparing the HIIT group to the Control group, represented a percentage changes of 11.6 %. Pre-training and post-training measures for bLa pre, mid, and post blood samples displayed no significant change in bLa for HIIT group in absolute or mean percentage difference. Results of this study suggest that the HIIT appears to produce greater significant improvements in VO2max measures even though compared to continuous trainings and may be an effective way to improve performance and cardiopulmonary fitness.

**Key Words:** High Intensity Interval Training (HIIT), VO2max,Blood Lactate Concentration (bLa)

**References:**

1. Currie KD, Dubberley JB, McKelvie RS, MacDonald MJ. Low-volume, high-intensity interval training in patients with CAD. Med Sci Sports Exerc. 2013;45(8):1436-42.

2. Gibala MJ, Little JP, MacDonald MJ, Hawley JA. Physiological adaptations to low‐volume, high‐intensity interval training in health and disease. The Journal of physiology. 2012;590(5):1077-84.

3. Nybo L, Sundstrup E, Jakobsen MD, Mohr M, Hornstrup T, Simonsen L, et al. High-intensity training versus traditional exercise interventions for promoting health. Med Sci Sports Exerc. 2010;42(10):1951-8.