



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

## تاثیر تمرینات سربالایی در مقابل تمرینات تراز صاف شدید اینتروال روی $Vo_2MAX$

$V_{max}$ ،  $V_{LT}$  و  $T_{max}$  در دوندگان های مسافت که به خوبی آموزش دیده اند.

### خلاصه

Ferley, DD, Osborn, RW, and Vukovich, MD. تاثیر سربالایی در مقابل تمرینات تراز صاف شدید

اینتروال روی  $Vo_2MAX$ ،  $V_{max}$ ،  $V_{LT}$  و  $T_{max}$  در دوندگان های مسافت که به خوبی آموزش دیده اند.

J Strength Cond Res 27(6): 1549-1559, 2013 - دوی سربالایی معمولاً یک مدل تمرینی مورد

استفاده و پیشنهاد شده برای پرورش دوندگان استقامتی رقابتی است اما اصلاً مورد بررسی قرار نگرفته و تاثیر

آن به عنوان یک مدل تمرینی ثابت نشده است. هدف این مطالعه شامل مستند سازی تاثیر تمرینات اینتروال

سربالایی در مقایسه با تمرینات تراز صاف اینتروال در مصرف حداکثر اکسیژن ( $Vo_2max$ )، سرعت دویدن

مرتبط با  $Vo_2max$  ( $V_{max}$ )، سرعت دویدن مرتبط با آستانه لاکتات ( $V_{LT}$ ) و مدت زمانی که  $V_{max}$  میتواند

حفظ شود ( $T_{max}$ ) در ورزشکاران دوی استقامت که به خوبی آموزش دیده اند، می باشد.

32 ورزشکار دوی استقامت که به خوبی تمرین دیده اند (با سن  $27.4 \pm 3.8$  سال، وزن  $64.8 \pm 8.9$ ، قد

$173.6 \pm 6.4$  سانتی متر، و  $60.9 \pm 8.5 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$   $Vo_2max$ ) یک تکلیف برای گروه های تمرینات

اینتروال سربالایی ( $G_{hill} = 12$ ) و تمرینات اینتروال تراز صاف ( $G_{flat} = 12$ ) و گروه کنترلی ( $G_{con} = 8$ ) دریافت

کردند.  $G_{flat}$  و  $G_{hill}$  دوازده جلسه دوی پیوسته و اینتروال را در 6 هفته، تمرین کردند، در حالی که گروه

کنترل تمرینات روتین خودشان را ادامه دادند. اندازه گیری های پیشین و پسین  $Vo_2MAX$ ،  $V_{max}$ ،  $V_{LT}$  و

$T_{max}$  هم برای بررسی کارایی، مورد استفاده قرار گرفتند. آنالیز های واریانس مکرر اندازه گیری های  $2 \times 3 \times A$

برای هر متغیر انجام شده و یک تفاوت مشهود در  $T_{max}$  در هم  $G_{flat}$  و  $G_{hill}$  را مشخص کرد. ( $p < 0.05$ )

با توجه به سطح کارایی دویدن، نتایج مشخص کردند که تمرینات دوی اینتروال سربالایی و تراز صاف، هر دو باعث بوجود آمدن بهبود هایی مشهود در تست های دویدن تا خستگی، در سرعت مربوط به  $VO_2MAX$  میشود، اما تمرینات سنتی تراز صاف ، فایده بیشتری را به دست میدهد

## معرفی

دوی سربالایی نشان دهنده یک تمرین معمول و پیشنهاد شده برای تمرینات اینتروال شدید برای پرورش دهنده های استقامتی رقابتی است. برای مثال، یک تحقیق از تیم هایی که در رقابت های 1966 ملی دانشگاهی انجمن ورزشی بخش 1 ملی میان کشوری، استفاده گسترده این تمرین را به عنوان یک روش تمرینی نشان داده و مشخص کرد که این تمرین، با سرعت بیشتر زمانی تیم ها ، مرتبط بود. (29) علاوه بر آن ، تمرینات مقاومت به حرکت، در بررسی های تحقیقاتی نیز مشاهده شده است. با وجود پیشنهاد های بسیار از طرف مربیان، ورزشکاران و مجلات ، این تمرین به عنوان یک تمرین برای افزایش قدرت قسمت پایین بدن ، و سرعت دویدن، و نهایتا افزایش کارایی رقابتی به طور افزایشی میشود، بررسی مقالات، فقط یک مطالعه را مشخص کرد که در مورد تاثیر فیزیولوژیکی تمرینات سربالایی برای دوندگان دوی استقامت، بررسی هایی انجام داده بود.

با این موضوع که تاثیرات فیزیولوژیکی تمرینات سربالایی روی دنده های دوی سرعت به صورت مهمی ، ثابت نشده مانده است، این گونه به نظر می آید که مکانیزم عمل این تمرین برای بهبود کارایی ورزشی ، مشابه دیگر تمرینات حرکات مقاوتی شدید است ، مانند تمرینات مقاومتی ناگهانی، تمرینات مقاوتی سنگین، و تمرینات پلایومتریک. تحقیقات اخیر نشان داده است که این تمرینات با بهبود ماهیچه ای و ویژگی های نوروعضلانی، باعث بهبود کارایی میشود ، که نهایتا باعث بهبود حرکت میشود. اما، بر خلاف دیگر تمرینات مقاومتی حرکتی، دوی سربالایی میتواند به عنوان یک تمرین تاکتیک خاص ورزشی باشد و ازینرو تاثیر بیشتری از دیگر تمرینات شدید حرکات مقاومتی ، روی بهبود دوی استقامت نشان دهد. در مقایسه، تمرینات اینتروال سنتی تراز صاف، که معمولا نزدیک شدید ترین حالت یا در شدید ترین حالت رخ میدهد، برای تاثیرات قوی و خوبش روی بهبود

نمایه های فیزیولوژیکی مانند  $Vo_2MAX$  ، روند لاکتات خون ، و ظرفیت بافر ماهیچ ها در دونده های تمرین دیده، شناخته شده است. نتیجه اینکه، بهبود در مواردی مانند بالا، همانطور که ذکر شد، میتوانند خودشان را در زمان تمرین واقعی و رقابت ها ، مانند زمان بیشتر در  $Vo_2MAX$  یا نزدیک  $Vo_2MAX$  ، و کار بیشتری که با شدت بیشتر انجام شده است، نشان بدهند. بهبود زمانی که در  $Vo_2MAX$  یا نزدیک این حالت طی میشود، یا میزان کاری که با شدت بالا انجام شده است، در توانایی ضروری بریا حفظ حداکثر تلاش در دوی استقامت ظاهر میشود که به طور قوی ای با کارایی دویدن در رقابت های 800 متر تا 10 کیلومتر ، رابطه دارد.

تحقیقات قبلی نشان داده بودند که هنگامی که میخواهیم کارایی دویدن دونده های آموزش دیده را بهبود بخشیم، سرعت های تمرینی باید مورد استفاده قرار گیرد که حداقل  $90\% Vo_2MAX$  را استخراج کند. اما تمرینات مقاومتی ناگهانی ، تمرینات مقاومتی سنگین ، و تمرینات پلایومتریک، تمرینات مقاومتی حرکتی را متحد میسازند، مانند جهش های اسکات وزنی، کشش های زانو، جهش های یک پایی که شامل درصدی از یک تکرار ماکسیموم یا وزن بدن هستند، اکنون، هیچ پیشنهادی برای شدت های تمرینی برای دو های سربالایی وجود ندارد. یکی از شدت های ممکن که میتواند برای دوی سربالایی مورد استفاده قرار گیرد، مرتبط با سرعت دویدن  $Vo_2MAX$  است ، که در شرایط دوی تراز صاف، نشان دهنده ی یک شدت تمرینی است که نقطه تمرکز بسیاری از بررسی ها بوده است.  $V_{max}$  این شدت تمرینی، میتواند در یک تست افزایشی تعیین شود و میتواند باعث بهبود های بیشتری در  $Vo_2MAX$ ، به روش های مختلف شود، مثلا افزایش تراکم میتوکندری ها و حذف موثر لاکتاتی .

مدت زمان تلاش یکی دیگر از منظر های مهم برای تمرینات اینتروال است ، و مشابه شدت تمرین، اکنون، پیشنهاد خاصی برای این عمل در دوی سربالایی وجود ندارد. در مقابل، مطالعات و بررسی های نشان داده است که مدت زمان های کوتاه از 10 ثانیه تا 30 ثانیه و مدت زمان ای طولانی تا 5 دقیقه میتوانند برای بهبود تعیین کننده های فیزیولوژیکی در دوی ایمروال تراز صاف، موثر باشند. با این وجود، مشابه به  $Vo_2MAX$  ، 2 ملاحظه

اساسی برای طول اینتروال ها ، باید شامل تلاش برای حداکثر کردن زمان سپری شده در  $Vo_2MAX$  و کل کار انجام شده در حالت تمرین شدید، باشد. ازینرو، تلاش برای بهینه سازی این دو زمینه و فردی سازی پروتوکل های تمرینی اینتروال، باعث بوجود آمدن بررسی های جدید برای بررسی زمان خستگی در دویدن و سرعت مربوط به  $Vo_2MAX$  ، شد. این مدت زمان، که قبلا به عنوان  $T_{max}$  معرفی شد، دیده شده که در میان دوندگان های مختلف با  $V_{max}$  مشابه ، بسیار متفاوت است و بنابراین یک توضیح فیزیولوژیکی منطقی برای پیشنهاد مدت زمان های فردی در تمرینات اینتروال را ایجاد میکند. در تلاش برای حداکثر کردن زمان سپری شده در  $Vo_2MAX$  و کل کار انجام شده در حالت شدید، یافته های قبلی پیشنهاد میکنند که زمان تلاش به مدت 60  $T_{max}$  % ، بیشترین تاثیر را به دست داده است.

به این دلیل که بسیاری از مربیان، دوندگان دوی سرعت، و محققان این عرصه، تمرینات سربالایی را به عنوان تمریناتی فراگیر برای تمرینات دوی استقامات میدانند، حتی با وجود اینکه کمبود پیشنهادات اثبات شده برای شدت تمرینات و زمان تمرینات و سطح سربالایی ها وجود دارد، و مدرکی مبنی بر تاثیرات کلی فیزیولوژیک این تمرین وجود ندارد، ما خواستیم که یک بررسی مقایسه ای برای این مدل تمرینی و مدل های سنتی تراز صاف تمرینات شدید، انجام دهیم. بنابراین، هدف این مطالعه مستند سازی تاثیرات فیزیولوژیکی مرتبط با تمرینات شدید اینتروال در دوی سربالایی با درجه شیب 10 % ، در مقایسه با دوی تراز صاف با استفاده از پیشنهاداتی که قبلا برای شدت و زمان تمرین، ارائه شده است، در ورزشکاران ورزیده، می باشد. ما فرض کردیم که هم تمرینات دوی اینتروال سربالایی با شیب 10 % و تمرینات شدید اینتروال انجام شده روی تراز صاف، باعث بهبود هایی مشهود  $Vo_2MAX$  ، سرعت در سرحد لاکتیک ( $V_{LT}$ ) ، سرعت در  $Vo_2MAX$  ( $V_{max}$ )؛ و زمان خستگی ( $T_{max}$ ) ، در مقایسه با گروه کنترلی ، میشود، اما فواید فیزیولوژیکی دوی طراز صاف، بیشتر مشخص است.

روش ها

## روش آزمایشی برای مسئله

یک روش موازی، با سه گروه به صورت طولی (قبل از تمرین، بعد از تمرین) در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت. قبل از شروع مطالعه، بررسی کننده ها از شرکت کننده ها پرسیدند که آیا مایلند به طور رندوم در یکی از سه گروه قرار بگیرند یا خیر، یعنی گروه های: تمرینات اینتروال سربالایی  $G_{hill}$ ، گروه تمرینات تراز صاف،  $G_{flat}$ ، و یا گروه کنترل که هر شرکت کننده تمرینات روتین خودش را ادامه داد  $G_{con}$ . آن دسته از ورزشکارانی که نمی خواستند در گروه های تمریناتی  $G_{hill}$  و  $G_{flat}$  باشند، تکلیف یافتند که در گروه های کنترلی باشند. (گروه کنترل با 8 نفر) ف در حالی که بقیه شرکت کننده های بر اساس  $VO_2MAX$  تطبیق یافته و سپس به صورت رندوم در یکی از گروه های تمرینات اینتروال سربالایی (با 12 نفر) و یا تمرینات تراز صاف، (با 12 نفر) قرار گرفتند. این مطالعه در موسسه ورزشی Avera از ژانویه تا آگوست سال 2011 انجام شد و شامل (a) تمرینات آشنایی، و (b) تست های قبل تمرین و (c) 6 هفته اقدام به تمرینات، و (d) تست های بعد تمرین بود.

## افراد

به علاوه بر تماس با اعضای باشگاه دوندگی محلی، بررسی کننده های اصلی، چند شرکت کننده ی بالقوه را نیز از طریق رسانه های اجتماعی، جذب کردند. 32 شرکت کننده ورزیده (14 مرد و 18 زن) به صورت داوطلبانه شرکت کردند و رضایت نامه کتبی شان را برای شرکت در این مطالعه، بعد از آگاهی کامل از خطرات و ناراحتی های مرتبط با روند آزمایش، تسلیم کردند. شرایط ورود برای مردان و زنان، به ترتیب، دویدن 5 کیلومتر در زیر 21 دقیقه و زیر 24 دقیقه، در طول 12 ماه گذشته بود. شرکت کننده های زن یک پرسشنامه در مورد چرخه های عادت ماهانه خود، در اولین دیدار، پر کردند. بررسی کننده ها افرادی را که در سه ماه قبل با آسیب قسمت های پایینی بدن مواجه شده بودند را حذف کردند. شرکت کننده ها دارای ویژگی های زیر بودند ( میانگین+ - انحراف معیار) سن،  $27.4 \pm 3.8$ ، وزن بدن،  $64.8 \pm 8.9$  کیلوگرم، و قد،  $173.6 \pm 6.4$  سانتی

متر. بیمارستان Avera McKennan و کمیته بازبینی رسمی مرکز بهداشت دانشگاه ، این مطالعه را تایید کرده ، و این مطالعه از اعلامیه هلسینکی پیروی میکرد.

## روند ها

آشنایی با تست ها. در هفته قبل از شروع تست ها و برنامه تمرینی، شرکت کننده ها به موسسه ورزشی Avera برای آشنا شدن با یک روتین گرم کردن برای تست ها، و تست های  $Vo_2MAX$  ، مراجعه کردند. بعد از تست  $Vo_2MAX$  ، بررسی کننده ، ایده های  $V_{max}$  و  $V_{LT}$  و  $T_{max}$  ، را برای آن ها توضیح داد. شرکت کنندگان همان روتین گرم کردن را قبل از هر جلسه تمرینی در طول 6 هفته تمرین انجام میدادند. برای تمام تست های عملکرد، ورزشکاران دستور داشتند که در یک حالت آسوده و با آب بدنی کافی سر تمرین بیایند و از استفاده از کافئین، الکل، و ورزش های شدید در دو روز قبل تمرین، خودداری کنند. همچنین به شرکت کنندگان نشان داده شد که چگونه یک رژیم غذایی را برای سه روز قبل از آزمایش های مبنا ، اجرا کنند و از آن ها خواسته شد که این رژیم غذایی را قبل از جلسه ی تست های بعد تمرین، تکرار کنند. علاوه بر این، این تلاش انجام شد که شرکت کننده های روند های قبل و بعد از تمرین را در ساعاتی مشابه با یکدیگر در رزو انجام دهند. تمام روز های تست، توسط 48 ساعت یا بیشتر ، از هم جدا شده بود.

تست عملکرد . در طول 7 روز تکمیل تست  $Vo_2MAX$  تلاش های آشنایی، شرکت کننده ها ، تست های عملکرد خود را بر عهده گرفتند. این تست های عملکرد در دو روز جدا از هم ، اجرا شدند، یک روز برای یک دوی افزایشی برای اندازه گیری  $Vo_2MAX$  ،  $V_{max}$  و  $V_{LT}$  و روز بعد برای تست های شامل  $T_{max}$  بود. تست  $Vo_2MAX$  شامل استفاده از (AEI Technologies, Inc., ) Physio-Dyne MAX-II Metabolic Cart (Bastrop, TX, USA) استفاده میشد که بررسی کننده ها در ابتدا آن ها را قبل از هر تست ، کالیبره میکردند. و از شرکت کننده ها میخواستند که یک مرحله دو دقیقه ای را روی سوپر تردمیل (Standard Industries, Fargo, ND, USA) با شیب 10 % ، کامل کنند. بررسی کننده ، سرعت اولیه تردمیل را بر اساس راحتی

ورزشکار، تعیین می‌کند. بعد از اتمام هر مرحله دو دقیقه ای، یک مکث 30 ثانیه ای انجام می‌شود که در هر بار بررسی کننده یک نمونه خون سر انگشتی با استفاده از سوزن های یک بار مصرف فعال با تماس Microtainer ، می‌گرفت (Becton, Dickinson and Co., Franklin Lakes, NJ, USA) و آنالیزور لاکتاتی پرتابل Lactate Plus ، مورد استفاده قرار می‌گرفت. (Nova Biomedical, Waltham, MA, USA) در طول جمع اوری هر نمونه خونی، بررسی کننده ، نوک انگشت را با الکل تمیز و آماده می‌کند و آن را با گاز پانسمان و روش های استریل، خشک می‌کند.

با هر مرحله پی در پی تست دویدن  $Vo_2MAX$  ، بررسی کننده سرعت تردمیل را در ، 0.8 کیلومتر بر ساعت، افزایش می‌داد. بررسی کننده از معیار های زیر برای تعیین میزان  $Vo_2MAX$  شرکت کننده ها استفاده می‌کند :

(a) نرخ تبادل تنفسی  $< 1.10$  (b) نرخ ضربان قلب نهایی  $\pm 10 \text{ b} \cdot \text{min}^{-1}$  از  $HR_{max}$  پیش بینی شده بر اساس سن (سن-220) (c) ، بدون افزایش در مصرف  $O_2$  با وجود یک افزایش در نرخ کار، و (d) ، واماندگی. در تعیین  $V_{max}$  بررسی کننده از شرکت کننده می‌خواست تا حداقل +90 ثانیه از مرحله دو دقیقه ای را انجام دهد ؛ اگر شرکت کننده کمتر از 90 ثانیه از مرحله دو دقیقه ای را انجام می‌داد،  $V_{max}$  بر اساس سرعت تردمیل در مرحله قبل ، تعریف می‌شد. بر اساس اندازه گیری های لاکتات خودن، بررسی کننده سرحد لاکتات شرکت کننده را در سرعتی که باعث استخراج  $1 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$  بالاتر از مبنا می‌شد، تعریف می‌کند.

اندازه گیری  $T_{max}$  در روز دوم تست ها انجام می‌شد، و بعد از رسیدن به محل تست، شرکت کننده ها مراحل گرم کردن که در بالا توضیح داده شد را انجام دادند. بعد از 5 دقیق مکث، بررسی کننده ها سوپر تردمیل را روی شیب 1٪ تنظیم کرده و سپس  $V_{max}$  توسط ورزشکار تعیین می‌شد و سپس ورزشکار روی تردمیل میرفت و تا جایی که می‌توانست می‌دوید. در طول تست  $T_{max}$  ؛ هر شرکت کننده ، قوت قلب های زبانی برای دویدن تا آستانه واماندگی را دریافت می‌کرد برای تست ها  $T_{max}$  و  $Vo_2MAX$  ، بررسی کننده از شرکت کننده می‌خواست که یک بررسی کننده ضربان قلب را بپوشد (Polar RS400 Heart Rate Monitor; Polar Electro



Oy, Kempele, Finland). اطلاعات مربوط به ضربان قلب، در افزایش ها 5 ثانیه ای اندازه گیری میشدند و در یک کامپیوتر شخصی، بعد از هر جلسه تست، دانلود میشدند. علاوه بر این، اطلاعات مربوط به ضربان قلب، به طور مشابه برای  $G_{flat}$  و  $G_{hill}$  در طول هر 4 جلسه تمرینی هفتگی جمع آوری میشدند و به همان کامپیوتر شخصی، بعد از هر جلسه تمرینی، دانلود میشدند. در طول 48-72 ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین، هر شرکت کننده روند های تمرینی روز اول را طی میکرد. بعد از یک استراحت 48-72 اضافی، هر شرکت کننده تمرینات روز دوم را تکرار میکرد.

پروتوکل های تمرینی قبل از شروع بررسی، تمام شرکت کننده ها به طور متناوب، در تمرین های دویدن متوسط، 3 تا 4 بار در هفته، شرکت داشتند؛ اما، هیچ کدام به طور روتین تمرینات اینتروال شدید را در 3 ماه قبل از تمرینات اینتروال، انجام ندادند. در طول اقدام تمرینات، گروه  $G_{hill}$  2 جلسه تمرینی اینتروال شدید و دو جلسه تمرینی شدید پیوسته را در هفته انجام میدادند. تمرینات جلسات اینتروال گروه  $G_{hill}$  شامل کامل کردن 10-14 دور 30 ثانیه ای روی تردمیل با شیب 10٪ با دویدن در  $V_{max}$  100٪ بود. به علاوه، زمان استراحت بین دوره های دویدن روی تردمیل، بر اساس زمان مورد نیاز برای رسیدن به 65٪ ضربان قلب ماکسیموم پیشبینی شده برای سن فرد، تنظیم میشد.  $G_{flat}$  هم دو جلسه اینتروال شدید و دو جلسه تمرینی پیوسته در هر هفته داشت و جلسات تمرینی اینتروال شدید این گروه به صورت 4-6 دور برای زمان برابر با  $T_{max}$  60٪ روی یک تردمیل با شیب 1٪ و سرعت 100٪  $V_{max}$  بود. شرکت کننده های  $G_{flat}$  از زمان های استراحتی به مدت مورد نیاز برای رسیدن به 65٪  $HR_{max}$ ، استفاده میکردند. در طول هر جلسه پیوسته، شرکت کننده های  $G_{flat}$  برای زمان 45-60 دقیقه، در سرعت تردمیل و درجه تردمیل، به ترتیب،  $V_{max}$  75٪ و شیب 1٪، دویدند.

جدول 1- پروتوکل تمرینی 6 هفته ای برای 2 گروه تمرینات شدید اینتروال ( $G_{flat}$  و  $G_{hill}$ ) و گروه کنترل ( $G_{con}$ )

	جلسه در هر هفته	تعداد دور در هر جلسه	شدت	زمان کار	زمان استراحت
G <sub>Hill</sub>	2	10-14	100% V <sub>max</sub>	30 s	65% HR <sub>max</sub>
	2	1	75% V <sub>max</sub>	45-60 min	NA
G <sub>Flat</sub>	2	4-6	100% V <sub>max</sub>	60% T <sub>max</sub>	65% HR <sub>max</sub>
	2	1	75% V <sub>max</sub>	45-60 min	NA
G <sub>Con</sub>	NA	NA	NA	NA	NA

شرکت کنندگان در گروه کنترل، تمرینات معمولی روتین هفتگی خودشان را دور از ساختمان های تمرینی انجام دادند (4.9-+0.07 روز در هر هفته ، و 81.6-+270.4 دقیقه در هر هفته ) در طول 6 هفته اقدام به تمرین، گروه کنترلی رژیم های غذایی تمرین را کامل کرد، که بررسی کننده ها ان را در انتهای دوره تمرین، آنالیز کردند.

تمام جلسات تمرینی اینتروال شدید با استفاده از سوپر تردمیل هایی که به صورت هیدرولیکی بالا و پایین میرفتند و یک کمر بند دو 51\*183 سانتی متری، و قابلیت زاویه دهی و سرعت متغیر به ترتیب، بین 10 تا 40 % و 0 تا 48 کیلومتر بر ساعت داشتند، استفاده شد. در روز هایی که شرکت کننده ها دوره های تمرینی پیوسته را کامل می کردند، آنها از تردمیل Precor, Inc. 932i استفاده می کردند (Woodinville, WA). مشخصات این تردمیل، شامل نوار دویدن 56\*142 سانتی متری و ظرفیت تغییر زاویه و تغییر سرعت به ترتیب 0 تا 15 % و 0 تا 19.3 کیلومتر بر ساعت را داشت. کالیبراسیون شیب و سرعت تردمیل ها هر هفته انجام میشد. بررسی کننده های اصلی، تمام تمرینات شدید اینتروالی G<sub>flat</sub> و G<sub>hill</sub> را روی سوپر تردمیل مدیریت و نظارت کرده و در صورت نیاز کمک های تشخیصی را ارائه کرده است. علاوه بر آن ، در روز هایی که در طول آن ، تست و تمرین، با استفاده از سوپر تردمیل بوده است، شرکت کنندگان فیدبک های دیداری در زمان همزمان با دویدن را از یک آینه 91\*183 سانتی متری نصب شده روی دیوار در مقابل سوپر تردمیل، جمع آوری کردند. گروه های مکلف شده به تمرینات 6 هفته ای در جدول 1 نمایش داده شده اند.

جدول 2 مقادیر قبل و بعد تمرین برای جرم بدن و حداکثر اکسیژن مصرفی ( $\dot{V}O_2\max$ )

	$G_{Hill}$	$G_{Flat}$	$G_{Con}$
جرم بدن (kg)			
Pre	65.8 ± 12.2	66.0 ± 7.1	62.6 ± 7.5*
Post	65.3 ± 12.5	66.0 ± 6.9	62.3 ± 6.9*
% Δ	-0.1 ± 2.2	0.0 ± 1.3	-0.6 ± 2.1
$\dot{V}O_2\max$ ( $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$ )			
Pre	63.3 ± 8.0	59.4 ± 8.9	59.9 ± 8.6
Post	62.7 ± 7.0	59.6 ± 7.6	58.3 ± 7.9
% Δ	-0.4 ± 8.1	0.8 ± 5.5	-2.6 ± 3.9

• مقادیر بین  $G_{Hill}$  و  $G_{Flat}$  هم قبل و هم بعد تمرین طور مشهود متفاوت ( $P < 0.05$ ). اطلاعات به صورت میانگین هستند.

### آنالیز های آماری

برای تمام آنالیز اطلاعات، بررسی کننده ها از برنامه آنالیز آماری JMP (v.8.0.2; SAS Institute, Cary, NC, USA) استفاده کردند. آمار توصیفی هر متغیر خروجی، شامل میانگین، انحراف معیار، و تست ها نرمال بودن، تعیین شد. تمام متغیر های وابسته ( $\dot{V}O_2\max$ ,  $V_{max}$ ,  $V_{LT}$ , and  $T_{max}$ ) برای درصد تغییرات ارزیابی شده و با یک آنالیز یک طرفه واریانس، برای تعیین تفاوت ها بیت گروه ها، آنالیز شدند. یک طراحی ترکیبی، اندازه گیری های آنالیزی واریانس ( $2 \times 3$ )، برای تست تاثیر تمرینات و گروه های تمرینی روی ( $\dot{V}O_2\max$ ,  $V_{max}$ ,  $V_{LT}$ , and  $T_{max}$ ) انجام شد. یک سطح مشهود  $p \leq 0.05$  برای تمام آنالیز های آماری که در آن جا تفاوت دیده شده بود، تنظیم شده بود و یک تست تکمیلی تکمیلی Tukey نیز انجام شد.

### نتایج

#### جرم بدن و $\dot{V}O_2\max$

جدول 2 نشان دهنده بررسی های تمرینی برای تاثیر روی جرم بدن و  $Vo_2max$  هستند و هم قبل و هم بعد از اقدام به تمرین، تفاوت در جرم بدن در گروه کنترلی و 2 گروه تمرینات شدید اینتروالی، دیده میشود. اما، هیچ تغییر خاصی در اثر تمرینات در جرم بدن، نه در گروه کنترلی و نه در گروه های تمرینی شدید اینتروال، با توجه به تمرینات دیده نشد. با توجه به  $Vo_2max$ ، هیچ تفاوت مشهودی بین گروه ها قبل یا بعد از تمرین و هیچ گونه رخداد تغییری در  $Vo_2max$  در گروه ها در دوره 6 هفته ای، دیده نشد.

### کل دینامیک های تمرینی هفتگی

جدول 3، تفاوت های بین سه گروه را در کل زمان تمرینات هفتگی، نشان میدهد. در طول هر دو هفته ریز چرخه از اقدامات تمرینی 6 هفته ای، گروه کنترلی زمان بیشتری را در مقایسه با دو گروه دیگر داشت و این تفاوت، به صورت مشهودی دیده شد. به طور خلاصه، گروه کنترلی بیش از دو برابر زمان برای تمرین در ریز چرخه های دو هفته ای انجام میداد.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی