مجله عدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - دانشیه شهید بهشتی
دوره هفدهم، شماره ۶، صفحه‌های ۳۶۸ -۳۷۵ (پیمون - اسفند ۱۳۹۴)

اثر حاد تمرین دوره‌ای شدید بر سطح تستوسترون، کورتیزول،
و نسبت سطح تستوسترون به کورتیزول در کودکان چاق و دارای
اضافه وزن تمرین نکرده و تمرین کرده

علي‌برضا پا‌اوه، دکتر وحید تأییدی، دکتر ناصر بهپور
گروه فیزیولوژی و ررزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.
شناسی: مکاتبی ترجمه
e-mail: Vtadibi@yahoo.com

مسئول: کرمانشاه، دانشگاه رازی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دکتر وحید تأییدی

چکیده
مقدمه: تستوسترون و کورتیزول به عنوان هورمون‌های آنتاپلیک و کاتابلپلیک، فعالیت‌های شدیداند و به طور وسیعی در اضافه وزن تحت تأثیر قرار می‌گیرند؛ همچنین عوامل متغیر در مدیریت و درمان چاقی و اضافه وزن هستند. بنابراین، این مطالعه با هدف
بررسی اثر حاد تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرمی تستوسترون، کورتیزول، و نسبت تستوسترون به کورتیزول در کودکان
چاق و دارای اضافه وزنی که تمرین نکردهاند و همچنین گروهی که تمرین کرده‌اند انجام شد. نتایج: مواد روز و روش‌ها: ۲۰ آزمونی
(۹ تا ۱۲ سال) چاق و دارای اضافه وزن به صورت تصادفی به دو گروه تمرین دوره‌ای شدید و شاهد تفسیم جلسه
توجیهی - آموزش چهار گروهی آزمونی، با پروکلاژن تمرین و ادادرگیری حداکثر سرعت هوایی و شناختی
انتروپومتریکی آنها، پرکار وشد. ۲۸ ساعت پس از جلسه توجیهی، یک مرجع تمرین دوره‌ای شدید توسط آزمونی‌های
تمرین نکرده گروه محله‌ای اجرا شد. مسی آزمونی‌های گروه محله‌ای به صورت تصادفی به گروه تمرین درآمدند. با توجه به اینکه آزمونی‌های گروه محله‌ای از دو از دو گروه
تمرین دوره‌ای متمایز به عنوان تمرین کرده محسوب شدند؛ باید بررسی اثر حاد تمرین دوره‌ای کودکان تمرین کرده نیز
یک مرجع تمرین دوره‌ای شدید برگزار شد. سطح سرمی کورتیزول و تستوسترون پیش و پلاک‌افشاره از انجام تمرین
در حالی نشان داد که فقط آزمودنی‌ها با ارتفاع از آزمون ۲۰ متر و برگشت محتوای
شد. پس از افزایش اثر حرکات شدید تمرین در هر دوره حاد نشان داد شد این افزایش در مراحلی اولی مقدار نبود،
اما در مراحلی دوم معنی‌دار بود. کورتیزول نیز در هر دوره حاد به طور معنی‌داری افزایش یافته، اما نسبت تستوسترون
به کورتیزول در هر دوره حاد به طریق معنی‌داری کاهش یافته، نتیجه‌گیری: با توجه به پایداری به دست آمده می‌توان از
تمرین دوره‌ای شدید به عنوان روشی جهت بهبود پرهیز شناختی‌ها مرتبط با ارتقاء سلامت کودکان چاق و دارای اضافه
وزن استفاده کرد و آن را به عنوان روشی ایمن و مفرح، همراه با سرگرمی یک کنگان برای آنها در نظر گرفت.

رایگان کلیدی: کودکان چاق، تمرین دوره‌ای، تستوسترون، کورتیزول

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۳/۲۰، دریافت اصلاح: ۱۳۹۴/۹/۸، پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۳۰
مقدمه
چاقی و اضافه وزن به همراه احتیالات متابولیکی مرتبط با آن‌ها یکی از افرادی است که مهم‌ترین ماهیت در جهان امروز هستند. امروزه چاقی به طور زنده‌اندیزی و رشد است. سازمان بهداشت جهانی در سال 2010 اعلام کرد که 23 میلیون کودک در جهان مبتلا به چاقی و اضافه وزن هستند و 72 میلیون در معرض خطر ابتلا به اضافه وزن قرار دارند. همچنین، بیوپاره‌های مزمنی از قبل سندروم متابولیک، دیابت نوع 2، بیماری‌های قلبی - عروقی، سرطان‌ها و آرتریت‌ها در ارتباط است.

ترشح هورمون مدل در یکی سازنده پی آیدار رخ می‌دهد، اما برای مقابله با تغییر وضعیت بدنی به سرعت تنظیم-شود. در بیشتر مطالعات گزارش شده است که تمرین سطح سرمی تستوسترون و کورتیزون را در کوتاه و بلند مدت افزایش می‌دهد و این آمار با بود که مدیریت در اثر دارد. سطح 2 تستوسترون با افزایش شد تمرین افزایش و کورتیزون به طور کلی به عنوان حاوی‌های هورمون‌های آبایلیک و کاتالوکین تاثیر متقابل است. هورمون‌های آبایلیک و کاتالوکین نقش مهمی در سازگاری بدن به‌هم‌راه این یافته‌ها می‌کنند. تستوسترون و کورتیزون از جمله هورمون‌های غد درون‌زمینی هستند که به طور وسیعی در گروه‌های مختلف در است. همچنین در مدیریت و دارمان چاقی عوامل مولکولی هستند.

هورمون تستوسترون در مردان به وسیله‌ی پرتوئین تولید می‌شود و نوعی هورمون آبایلیک تورمین است که ساخت پروتئین و بالاگیرن ایجاد می‌کند. آن عضلانی را تحریک و باعث ترکیب خود پروتئین و هایپرپروتئینی عضلانی می‌شود. هورمون کورتیزون نیز هورمون کاتالوکین است که توسط غده فوق کلیوی تولید می‌شود. کورتیزون به شکستن پروتئین، کرک و ایجاد حفظ بافت ترمیمی و تهیه سیستم ایمنی بدن کمک می‌کند. ما کاین و همکارانش در سریع تر می‌توانند را بر سطح کورتیزول بیان‌بررسی

ii- Luger
iii- Hackney
iv- Hoffman
v- High Intensity Interval Training
پژوهش حاضر بر اساس منشور اخلاقی دانشگاه رازی و دارای کد تاییدیه کمیته اخلاقی به شماره 13697003 می‌باشد. طراحی این پژوهش با استفاده از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه شاهد و توزیع تصادفی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با H044/13697003 می‌باشد. طراحی این پژوهش با استفاده از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه شاهد و توزیع تصادفی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با H044/13697003 می‌باشد. طراحی این پژوهش با استفاده از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه شاهد و توزیع تصادفی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با H044/13697003 می‌باشد. طراحی این پژوهش با استفاده از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه شاهد و توزیع تصادفی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با H044/13697003 می‌باشد. طراحی این پژوهش با استفاده از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه شاهد و توزیع تصادفی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با H044/13697003 می‌باشد. طراحی این پژوهش با استفاده از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه شاهد و توزیع تصادفی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با H044/13697003 می‌باشد. طراحی این پژوهش با استفاده از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه شاهد و توزیع تصادفی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مبتلایان کورینازول و مبتنی با H044/13697003 می‌باشد. طراحی این پژوهش با استفاده از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه شاهد و توزیع تصادفی با هدف بررسی اثر حداکثر تمایل شخصیتی شناسی بر سطح سرمی مب
مجدال هارپنند، تکنیک نیشگون گرفتن در ناحیه پشت بانو، تحت تکن ساقه و از درست رستانت آزمون‌های با حساسیت از طریق فرمول جکسون و ویلک، توانایی سیری بی‌شروع راش انتجارگیری شد، به منظور حذف خطای فردی انتشار گرفته‌های توسط یک فرد انجام شد.

27 ساعت پس از انجام تست شاتل ران، اولین نمونه خونی بین ساعت‌های 10 تا 12 ساعت در حالت ناشتا در آزمون‌ها، در آزمایشگاه برای بررسی اثر حرارت تمیز در بررسی سرم تستوسترون و کورتیزول هر دو گروه گرفته شد. پس از بررسی، آزمون‌ها گروه HIIT در حالت ناشتا، تمیز دوران شدند. در حالت ناشتا انجام دادند و آزمون‌های گروه شاهد نیز در حالت ناشتا انجام شدند.

48 ساعت پس از آخرين جلسه دوران تمیز نیز برای بررسی تنخره‌های پوزه‌هایی از آزمون‌های گروه دو گروه در آزمایشگاه پس از 12 ساعت حالت ناشتا نمونه خون گرفته شد. ها توچه به این آزمون‌ها گروه HIIT به مدت 12 ساعت تنیمن مختلنش شده و عواطف تمیز کرده محسوب می‌شد. برای بررسی اثر حرارت تمیز بر تنخره‌های کوکیا تمیز کرده، یک مرحله تمیز دوران شدید ضایعه برگزار شد. در حالت کی آزمون‌های گروه نیز استراحت کردن. با فاصله‌ای پس از تمیز دوران حالت ناشتا دیده شد. نمونه آزمون‌های گروه دو گروه گرفته شد و تحت حفظ شرایط استاندارد در آزمایشگاه انتقال داده شد. سطح Monobind، USA در مدت 27 ساعت شرکت می‌گردد و به روش الیاپا توسط ساخت کشور سوئد انتزاع‌گیری شد. ملاک شاخص این روش معنی الکتر کورتیزول در مسیله میکرو کورتیزول قابل

مدل هارپنند، تکنیک نیشگون گرفتن در ناحیه پشت بانو، تحت تکن ساقه و از درست رستانت آزمون‌های با حساسیت از طریق فرمول جکسون و ویلک، توانایی سیری بی‌شروع راش انتجارگیری شد، به منظور حذف خطای فردی انتشار گرفته‌های توسط یک فرد انجام شد.

27 ساعت پس از انجام تست شاتل ران، اولین نمونه خونی بین ساعت‌های 10 تا 12 ساعت در حالت ناشتا در آزمون‌ها، در آزمایشگاه برای بررسی اثر حرارت تمیز در بررسی سرم تستوسترون و کورتیزول هر دو گروه گرفته شد. پس از بررسی، آزمون‌ها گروه HIIT در حالت ناشتا، تمیز دوران شدند. در حالت ناشتا انجام دادند و آزمون‌های گروه شاهد نیز در حالت ناشتا انجام شدند.

48 ساعت پس از آخرين جلسه دوران تمیز نیز برای بررسی تنخره‌های پوزه‌هایی از آزمون‌های گروه دو گروه در آزمایشگاه پس از 12 ساعت حالت ناشتا نمونه خون گرفته شد. ها توچه به این آزمون‌ها گروه HIIT به مدت 12 ساعت تنیمن مختلنش شده و عواطف تمیز کرده محسوب می‌شد. برای بررسی اثر حرارت تمیز بر تنخره‌های کوکیا تمیز کرده، یک مرحله تمیز دوران شدید ضایعه برگزار شد. در حالت کی آزمون‌های گروه نیز استراحت کردن. با فاصله‌ای پس از تمیز دوران حالت ناشتا دیده شد. نمونه آزمون‌های گروه دو گروه گرفته شد و تحت حفظ شرایط استاندارد در آزمایشگاه انتقال داده شد. سطح Monobind، USA در مدت 27 ساعت شرکت می‌گردد و به روش الیاپا توسط ساخت کشور سوئد انتزاع‌گیری شد. ملاک شاخص این روش معنی الکتر کورتیزول در مسیله میکرو کورتیزول قابل
اسمیرفی برای تعیین توزیع طبیعی داده‌ها استفاده شد. برای بررسی منفی‌گری در پیش آزمون از آزمونی تی مستقل استفاده شد. مهندسی برای بررسی آثار درون گروهی از پیش به پس آزمون از آزمونی تی مستقل استفاده شد. یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS v.19 در سطح آماری 0/05< p محاسبه شدند.

اندازه‌گیری است. سطح سرمی تستوسترون با استفاده از کیت Monobind USA و روش انزیم‌تستی دستگاه Diamed Eurogentec کشور سوئد اندازه‌گیری شد. حساسیت این روش 0/057/0/0001 نانوگرم در صد میلی‌لیتر معادل شد. تستوسترون 0/076/0/0001 نانوگرم در صد میلی‌لیتر بود. با این روش، دانه‌های 20/0/0001 نانوگرم در صد میلی‌لیتر تستوسترون قابل اندام‌گیری است. از آزمون کلموگراف HITT

جدول ۱- برندامه تمرینی گره

<table>
<thead>
<tr>
<th>تمرین</th>
<th>تکرار</th>
<th>پازگشت به ۱۰ دقیقه</th>
<th>تکرار</th>
<th>پازگشت به ۷ دقیقه</th>
<th>تکرار</th>
<th>پازگشت به ۴ دقیقه</th>
<th>تکرار</th>
<th>پازگشت به ۲ دقیقه</th>
<th>تمایل کم</th>
<th>کمیته کردن پرداخته</th>
<th>زمان کلی اجرای سردنی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ثالث</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
<td>ثالث</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
<td>ثالث</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
<td>ثالث</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
</tr>
<tr>
<td>نهم</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
<td>نهم</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
<td>نهم</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
<td>نهم</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
</tr>
<tr>
<td>شانزدهم</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
<td>شانزدهم</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
<td>شانزدهم</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
<td>شانزدهم</td>
<td>۲۱۰/۶۰</td>
<td>۷ دقیقه</td>
</tr>
</tbody>
</table>

یافته‌ها

اثر یک مرحله تمرین دوراهی شدید بر سطح سرمی تستوسترون در کودکان تمرین نکرده‌ها چاق بین سطح سرمی تستوسترون استرالش آزمودن‌ها دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معناداری وجود نداشت (۸۹/۸۸). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به نمودار ۱. نمودار ۱ نمودار تغییرات سطح سرمی تستوسترون در دو گروه تمرین و شاهد در کودکان تمرین نکرده‌ها چاق. همان‌گونه که مشاهده می‌شود سطح سرمی تستوسترون در پیش آزمون تقریباً یکسان ولی در پس آزمون در گروه تمرین افزایش و در گروه شاهد کاهش یافته است.
اثر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطوح سرمی تستوسترون آزمونی‌ها از 1/0/750/10 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P<0/196). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمون، آزمون تی واسبته نشان داد که در گروه HIIT در کودکان تمیزی تکراری چاق بین سطح سرمی کورتیزول استرایتی از آزمون‌های دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P=1/230/001). اما در گروه شاهد کاهش سطح سرمی کورتیزول از 1/2/230/001 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P=230/001) (نمونه‌گیری 2). افزایش سطح سرمی تستوسترون آزمونی‌ها از 1/0/750/10 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P<0/196). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمون، آزمون تی واسبته نشان داد که در گروه HIIT در کودکان تمیزی تکراری چاق بین سطح سرمی کورتیزول استرایتی از آزمون‌های دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P=1/230/001). اما در گروه شاهد کاهش سطح سرمی کورتیزول از 1/2/230/001 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P=230/001) (نمونه‌گیری 2). افزایش سطح سرمی تستوسترون آزمونی‌ها از 1/0/750/10 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P<0/196). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمอน، آزمون تی واسبته نشان داد که در گروه HIIT در کودکان تمیزی تکراری چاق بین سطح سرمی کورتیزول استرایتی از آزمون‌های دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P=1/230/001). اما در گروه شاهد کاهش سطح سرمی کورتیزول از 1/2/230/001 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P=230/001) (نمونه‌گیری 2). افزایش سطح سرمی تستوسترون آزمونی‌ها از 1/0/750/10 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P<0/196). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمون، آزمون تی واسبته نشان داد که در گروه HIIT در کودکان تمیزی تکراری چاق بین سطح سرمی کورتیزول استرایتی از آزمون‌های دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P=1/230/001). اما در گروه شاهد کاهش سطح سرمی کورتیزول از 1/2/230/001 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P=230/001) (نمونه‌گیری 2). افزایش سطح سرمی تستوسترون آزمونی‌ها از 1/0/750/10 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P<0/196). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمون، آزمون تی واسبته نشان داد که در گروه HIIT در کودکان تمیزی تکراری چاق بین سطح سرمی کورتیزول استرایتی از آزمون‌های دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P=1/230/001). اما در گروه شاهد کاهش سطح سرمی کورتیزول از 1/2/230/001 به 1/2/230/001 نانوگرم در صد میلیلیتر معنی‌دار بود (P=230/001) (نمونه‌گیری 2).
اثیر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرما

کورتیزول در کودکان تمرین کرده چاق

بین سطح سرما کورتیزول استراحتی آزمون‌های دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (78). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمون، آزمون تی وابسته نشان داد که در گروه HIIT چاق اثری ثابت نکرد.

نمودار 2- نمودار تغییرات سطح سرما کورتیزول در دو گروه تمرین و شاهد در کودکان تمرین کرده چاق. این سطح در پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون در گروه تمرین افزایش معنی‌دار (p<0.01) و در گروه شاهد کاهش معنی‌دار (p=0.04) داشت.

اثیر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر T/C در کودکان T/C چاق

تمرس نکرده چاق

بین نسبت تستوسترون به کورتیزول (T/C) استراحتی آزمون‌های دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (74). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمون، آزمون تی وابسته نشان داد که در گروه HIIT چاق اثری ثابت نکرد.

نمودار 5- نمودار نسبت تستوسترون سرمی به کورتیزول سرمی در دو گروه تمرین و شاهد در کودکان تمرین کرده چاق. این نسبت در پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون در گروه تمرین کاهش معنی‌دار (p<0.01) داشت.
گروه کاهش HIIT که شامل ارزیابی T/C آزمونی‌ها و تاثیر تمرین دوره‌ای شدید بر T/C در کاردیوکورتیزول (T/C) است. با توجه به آزمون‌های تدوینی و تاثیر T/C در دو گروه تمرین و شاهد در کاهش کردن کورتیزول، نتایج نشان داد که

در گروه تمرین کاهش HIIT، تناوب تشدید (p<0.05) و درصد چربی بدن (p<0.01) با کاهش کردن کورتیزول، تفاوتی وجود داشت. در این گروه تمرین کاهش، نتایج نشان داد که تفاوت در گروه تمرین کاهش HIIT چاق

در جدول 2، تغییرات شاخص‌های آنترپویسی مورد بررسی در پیش و پس از 12 هفته تمرین دوره‌ای شدید

<table>
<thead>
<tr>
<th>متغیرها</th>
<th>Gروه کاهش</th>
<th>HIIT</th>
<th>Gروه کاهش</th>
<th>میانگین ± انحراف معیار</th>
<th>HIIT</th>
<th>میانگین ± انحراف معیار</th>
<th>مرحله</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>مشاهده</td>
<td>پیش آزمون</td>
<td>پس آزمون</td>
<td>پیش آزمون</td>
<td>پس آزمون</td>
<td>پیش آزمون</td>
<td>پس آزمون</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>نیازی توده بدن (کیلوگرم بزرگتر می‌فرم)</td>
<td>28/3±3/1 28</td>
<td>26/4±1/2 28</td>
<td>28/3±3/1 28</td>
<td>26/4±1/2 28</td>
<td>28/3±3/1 28</td>
<td>26/4±1/2 28</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>درصد حجم بدن (درصد)</td>
<td>36/7±2/1 28</td>
<td>24/1±2/1 28</td>
<td>36/7±2/1 28</td>
<td>24/1±2/1 28</td>
<td>36/7±2/1 28</td>
<td>24/1±2/1 28</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sex hormone Binding Globulin

Hypothalamic-Pituitary-Gonadal Axis (HPG)
در ارتباط با کاهش معنی‌دار سطح سرمی کورتیزون آزمودنی‌ها در مرحله آزمون حاد دوم می‌توان دو دلیل منطقی استاند که اول که کورتیزون یک هومون جستجوی کاتاکلیپسیک ناشی از تحریک بخش پریز و گیرنده فورم کلیویی هومون کورتیزون‌هایی نسل دوم با توجه به نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سطح سرمی کورتیزون کودکان چاق و دارای اضطراب وزن بالا سه‌گانه پس از هر دو ماه‌های افزایش دیده می‌شود که اکثریت بیش از کاهش مصرف کورتیزون و کاهش فشار قفسه مصرف کورتریزون از طریق همبستگی با تعقیب مصرف کورتیزون در سطح سرمی CRF و HPA ایفی‌سکیویی. همچنین به طور بالینی واکنش سه‌گانه بیشتر بوده که این آزمایش حاضر نشان داد که سطح سرمی کورتیزون کودکان چاق و دارای اضطراب وزن بالا سه‌گانه پس از هر دو ماه‌های افزایش دیده می‌شود که اکثریت بیش از کاهش مصرف کورتیزون و کاهش فشار قفسه مصرف کورتریزون از طریق همبستگی با تعقیب مصرف کورتیزون در سطح سرمی CRF و HPA ایفی‌سکیویی. همچنین به طور بالینی واکنش سه‌گانه بیشتر بوده که این آزمایش حاضر نشان داد که سطح سرمی کورتیزون کودکان چاق و دارای اضطراب وزن بالا سه‌گانه پس از هر دو ماه‌های افزایش دیده می‌شود که اکثریت بیش از کاهش مصرف کورتیزون و کاهش فشار قفسه مصرف کورتریزون از طریق همبستگی با تعقیب مصرف کورتیزون در سطح سرمی CRF و HPA ایفی‌سکیویی. همچنین به طور بالینی واکنش سه‌گانه بیشتر بوده که این آزمایش حاضر نشان داد که سطح سرمی کورتیزون کودکان چاق و دارای اضطراب وزن بالا سه‌گانه پس از هر دو ماه‌های افزایش دیده می‌شود که اکثریت بیش از کاهش مصرف کورتیزون و کاهش فشار قفسه مصرف کورتریزون از طریق همبستگی با تعقیب مصرف کورتیزون در سطح سرمی CRF و HPA ایفی‌سکیویی. همچنین به طور بالینی واکنش سه‌گانه بیشتر بوده که این آزمایش حاضر نشان داد که سطح سرمی کورتیزون کودکان چاق و دارای اضطراب وزن بالا سه‌گانه پس از هر دو ماه‌های افزایش دیده می‌شود که اکثریت بیش از کاهش مصرف کورتیزون و کاهش فشار قفسه مصرف کورتریزون از طریق همبستگی با تعقیب مصرف کورتیزون در سطح سرمی CRF و HPA ایفی‌سکیویی. همچنین به طور بالینی واکنش سه‌گانه بیشتر بوده که این آزمایش حاضر نشان داد که سطح سرمی کورتیزون کودکان چاق و دارای اضطراب وزن بالا سه‌گانه پس از هر دو ماه‌های افزایش دیده می‌شود که اکثریت بیش از کاهش مصرف کورتیزون و کاهش فشار قفسه M

iii - Adrenocorticotropic hormone (ACTH)
References


**Original Article**

Acute Effect of High Intensity Interval Training (Hiit) on Testosterone Levels, Cortisol and Testosterone on Cortisol Ratio in Obese and Overweight Children Untrained and Trained

Paahoo A, Tadibi V, Behpoor N

Department of Sports and Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Razi University of Kermanshah, Kermanshah, I.R. Iran

e-mail: Vtadibi@yahoo.com.

Received: 11/07/2015 Accepted: 03/01/2016

**Abstract**

Introduction: Testosterone and cortisol, are known as anabolic and catabolic hormones, strongly affected by obesity, and are essential in the management and treatment of obesity. We aim to review the effect of high intensity interval training on testosterone levels, cortisol and T/C ratio in obese and overweight children. Materials and Methods: In this study twenty obese and overweight boys aged 9-12 years, were randomly divided into two groups, the high intensity interval training (HiIT, n=10) and the control (n=10) groups. An explanatory and instructive session was held, in order to familiarize subjects with the training protocol, measurement of maximal aerobic speed and their anthropometric indices. Forty-eight hours after the introductory session, untrained subjects of the intervention group undertook a session of acute high intensity interval training. The intervention group then participated in a training program at 100 to 110% of MAS/3 times per week for 12 weeks. After 12 weeks of regular exercise, the subjects of the intervention group were trained and another bout of high intensity interval training was conducted to assess the acute effects of exercise on the trained children. Cortisol and testosterone levels in fasting mode were measured in all subjects, before and after sessions of the acute high intensity interval training. The maximal aerobic speed of the subjects was measured using the 20 meter shuttle test. Results: In both training sessions, serum testosterone increased, in the HIIT group, but the increase was not significant in the first session, while it was in the second. In both sessions, cortisol increased significantly. In both acute sessions T/C ratio were significantly decreased. Conclusion: According to these results, high intensity interval training can be manipulated as a method for improving some indicators, related to health promotion in obese and overweight children, and it can be used as a safe, fun and entertaining way to draw their attention to the exercise.

**Keywords:** Obese children, Interval training, Testosterone, Cortisol