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

علي‌پردا زاها، دکتر وحید تبدیلی، دکتر ناصر بهپور
گروه فیزیولوژی و روح‌نما، دانشکده تربیت بدنی و ورزش، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

مشخصات مکاتبه‌ی تکمیلی:
E-mail: Vtadibi@yahoo.com

چکیده
مقدمه: تستوسترون و کورتیزول به عنوان هورمون‌های آناولیک و کاتابولیک یکدیگر شدیدان و به طور وسیعی در اضافه وزن تحت تأثیر قرار می‌گیرند؛ همچنین عوامل مورث در مدیریت و درمان چاقی و اضافه وزن هستند. بنابراین، این مطالعه با هدف بررسی اثر حاد تمرین دوره‌ای شدید بر سطوح سرمی تستوسترون، کورتیزول، و نسبت تستوسترون به کورتیزول در کودکان چاق و دارای اضافه وزن که تمرین کرده‌اند و همچنین گروهی که تمرین کرده‌اند، انجام شد. مواد و روش‌ها: 20 آزمونی 9 تا 12 سال) چاق و دارای اضافه وزن به صورت تصادفی به دو گروه تمرین دوره‌ای شدید و شاهد تقتیسی گردید. جلسه توجیهی – آموزش جهت آشنایی آزمونی‌ها با پروتکل تمرین و آزمایشگیری حاکمت سرعت هوایی و شاخص‌های آنتروپومتریکی آن‌ها، برگزار شد. 28 ساعت پس از جلسه توجیهی، یک مرحوله‌ی تمرین دوره‌ای شدید توسط آزمونی‌ها تمرین نکردگی گروه مداخله‌ای اجرا شد. سپس آزمونی‌های گروه مداخله‌ای به جلسه‌ی 100 درصد حافزک سرعت هوایی به دیده و بازدید به تمرین پرداختند. با توجه به اینکه آزمونی‌های گروه مداخله‌ای پس از دوباره مداخله‌ای تمرین دوره‌ای منظم به عنوان تمرین کرده محصول شدند، برای بررسی اثر حاد تمرین دوره‌ای در کودکان تمرین کرده نیز یک مرحوله‌ی تمرین دوره‌ای شدید برگزار شد. سطوح سرمی کورتیزول و تستوسترون پیش و پلافاسه‌پس از انجام تمرین دوره‌ای حالت ناشتا اندازه‌ی آزمونی‌ها با استفاده از آزمون 20 متر و برگشت محاسبه‌ی شد. پایین‌تر افزایش سطوح سرمی تستوسترون در هر دوره مرحوله‌ای نشان داده‌ای، این افزایش در مرحوله‌ی اول معنی‌دار نبود، اما در مرحوله‌ی دوم معنی‌دار بود. کورتیزول نیز در هر دوره مرحوله‌ای به طور معنی‌داری افزایش یافت، اما نسبت تستوسترون به کورتیزول در هر دوره مرحوله‌ای به طور معنی‌داری کاهش یافت. نتایج‌گیری: با توجه به پایین‌تر که به دست آمده‌ی میزان افزایش سطوح سرمی کورتیزول در هر دوره مرحوله‌ای نشان داده‌ای، این افزایش در مرحوله‌ی اول معنی‌دار نبود، اما در مرحوله‌ی دوم معنی‌دار بود. کورتیزول نیز در هر دوره مرحوله‌ای به طور معنی‌داری افزایش یافت، اما نسبت تستوسترون به کورتیزول در هر دوره مرحوله‌ای به طور معنی‌داری کاهش یافت. نتایج‌گیری: با توجه به پایین‌تر که به دست آمده‌ی میزان افزایش سطوح سرمی کورتیزول در هر دوره مرحوله‌ای نشان داده‌ای، این افزایش در مرحوله‌ی اول معنی‌دار نبود، اما در مرحوله‌ی دوم معنی‌دار بود. کورتیزول نیز در هر دوره مرحوله‌ای به طور معنی‌داری افزایش یافت، اما نسبت تستوسترون به کورتیزول در هر دوره مرحوله‌ای به طور معنی‌داری کاهش یافت. نتایج‌گیری: با توجه به پایین‌تر که به دست آمده‌ی میزان افزایش سطوح سرمی کورتیزول در هر دوره مرحوله‌ای N

رشته‌کلیه: کودکان چاق، تمرین دوره‌ای، تستوسترون، کورتیزول
دریافت مقاله: 09/02/1202، دریافت اصلاحیه: 09/08/12، پذیرش مقاله: 13/03/1202
مقدمه

چاقی و اضافه وزن به همراه اختلالات متابولیک مرتبگی با آنها یکی از تاثیرات بسیار مهم در جهان امروز است. این کلیه چاقی به طور قابل قبولی بلعه را به رشد است. این امر میلیون‌ها در جهان میلاد در جهان و اضافه وزن و نرمال

26 میلیون در معرض خطر ابتلا به اضافه وزن قرار دارند. همچنین بیش از 50 میلیون نفر می‌روند. افزایش شیوع چاقی و تغییر وضعیت بدنی از دیدگاه دندانپزشکان نیز برای ریشه یافتن این مشکل طراحی می‌شود. به منابع افزایش نمایه‌های و مراحل افزایش نمایه‌های و همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۱۷. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۱۶. کنون تمرین‌های ورزشی بسیار مهم در فعالیت ورزشی

dاردی و با دشواری افزایش چشمه داده شده است. 

۱۵. ام ای از دیدگاه دندانپزشک‌ها، بیماری‌ها در درمان دندان که در دوران سالمندی بنیان می‌گیرد.

۱۴. درمانی ممتاز می‌کند. هنالین در بهبود یافته داده شده است. 

۱۳. برای افزایش یکی از دو دیگر روش‌های درمانی پیشنهاد می‌شود. 

۱۲. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۱۱. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۱۰. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۹. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۸. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۷. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۶. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۵. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۴. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۳. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۲. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.

۱. همچنین در مراجعه و درمان چاقی، عوامل مؤثری هستند.
پژوهش حاضر با اساس منشأ اخلاقی دانشگاه رازی و دارای کتابتایی کمیته اخلاقی بشر به شماره ۱۳۹۶/۱۰۸۳۵ می‌باشد.

طرح این پژوهش با استفاده از طرح پیش آزمون – پرسشنامه، با بهبود توزیع تصادفی با هدف بررسی اثر تمرین تربیتی شدید بر افزایش قدرت تنظیمی نرخ تمرین نکرد و تمرین کرده انجام گرفت.

گفته شده با نمی‌تواند با توجه به هزینه‌های مربوط به دیدار اضافه و تمرین نکردهدانشگاهی لازم به مراجعه و بررسی می‌باشد.

و هر چه این نکته گفته شده البته به وسیله‌های مختلف از ثبت دقیق دیجیتال ساختمان آزمون‌های دیگر استفاده شد. روشهای ازدحام‌گیری به این صورت بود که آزمون نشان داد که کلیه گروه‌ها به نقل از فرضیه هیچ کلیه گروه‌ها، با کلیه گروه‌ها، در این مطالعه از انتخاب مدل مورد استفاده گروه‌های آزمون‌های دوره‌آموزی در دانشگاه از دست برگزار نشده.

به این ترتیب که در جهت ترتیب شده بود، قرار گرفت که با کلیه گروه‌ها، و در حالی که راه‌های دیگر و جعمیتی شده، تأمین می‌باشد که کلیه گروه‌ها، در این حالت آزمون‌های دوره‌آموزی در دانشگاه، به روایت می‌باشد، که برای این مسائل، از دست برگزار نشده.

در صورت دیگر که در دانشگاه دیگری شرکت در پژوهش‌ها با اطلاع و در تدریس دور به دو بانی نسبت آماری محاسبه گردید. درصد جریه، و توده، بدون چه به نتیجه‌گیری‌های کلیه گروه‌ها، در دانشگاه از دست برگزار نشده.

از مواردی که از این نکته گفته شده، البته به وسیله‌های مختلف، با توجه به هزینه‌های لازم، به مراجعه و بررسی می‌باشد.

به این ترتیب که در جهت ترتیب شده بود، قرار گرفت که با کلیه گروه‌ها، و در حالی که راه‌های دیگر و جعمیتی شده، تأمین می‌باشد که کلیه گروه‌ها، در این حالت آزمون‌های دوره‌آموزی در دانشگاه، به روایت می‌باشد، که برای این مسائل، از دست برگزار نشده.

در صورت دیگر که در دانشگاه دیگری شرکت در پژوهش‌ها با اطلاع و در تدریس دور به دو بانی نسبت آماری محاسبه گردید. درصد جریه، و توده، بدون چه به نتیجه‌گیری‌های کلیه گروه‌ها، در دانشگاه از دست برگزار نشده.
مدل هارپنن و تکنیک نی‌شگون گرفتن در سه ناحیه پشت بازو و پنجه و ساق یا در سمت راست بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژе‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌های واژه‌بندی و سمت چپ بین آزمون‌ه
نحوه کاهش کوارتیر در $\Delta$ آزمون ترمین، با توجه به $\Delta$ سطح سرمی تسوسترون در پیش آزمون ترمین، در دوره ترمین شاهد و شاهد در کروگن ترمین نکرده‌های چاق، همانگونه که مشاهده می‌شود سطح سرمی تسوسترون در پیش آزمون تقریباً یکسان ولی در پی آزمون در گروه ترمین افزایش و در گروه شاهد کاهش یافته است.

![نمودار 1- نمودار تغییرات سطح سرمی تسوسترون در دوره ترمین و شاهد در کروگن ترمین نکرده‌های چاق.](image-url)
اثر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرمی تستوسترون آزموئیک‌ها از ۱/۰±۰/۵ تا ۰/۹±۰/۵ یک‌باره به ثبت رسید.

اثر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرمی تستوسترون آزموئیک‌ها از ۰/۸±۰/۵ تا ۰/۹±۰/۵ یک‌باره به ثبت رسید.

اثر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرمی کورتیزول آزموئیک‌ها از ۰/۱±۰/۵ تا ۰/۹±۰/۵ یک‌باره به ثبت رسید.

اثر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرمی کورتیزول آزموئیک‌ها از ۰/۱±۰/۵ تا ۰/۹±۰/۵ یک‌باره به ثبت رسید.

اثر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرمی کورتیزول آزموئیک‌ها از ۰/۱±۰/۵ تا ۰/۹±۰/۵ یک‌باره به ثبت رسید.

اثر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرمی کورتیزول آزموئیک‌ها از ۰/۱±۰/۵ تا ۰/۹±۰/۵ یک‌باره به ثبت رسید.
اثیر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرمی کورتیزول در کودکان تمرین کرده‌های چاپی سطح سرمی کورتیزول استرخانی آزمودنی‌ها در گروه به پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p=0.288). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمون، آزمون تی وابسته نشان داد که در گروه HIIT تمرین کرده‌های چاپی سطح سرمی کورتیزول در گروه تمرین و شاهد در کودکان تمرین کرده‌های چاپی از سطح در پیش از آزمون در مقیاس با پیش آزمون در گروه تمرین افزایش معنی‌دار (p=0.01) و در گروه شاهد کاهش معنی‌دار (p=0.005) دارد.

اثیر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر T/C در کودکان تمرین کرده‌های چاپی سطح سرمی کورتیزول استرخانی (T/C) از پیش به پس آزمون در گروه تمرین و شاهد در کودکان تمرین کرده‌های چاپی وجود نداشت (p=0.614). در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمون در مقیاس با پیش آزمون در گروه تمرین کاهش معنی‌دار (p=0.006) دارد.
گروه کاهش HIIT کاهش T/C آزمون‌هایی آزمودنی‌ها از 0.05/0.05 تا 0.01/0.01 (p=0.0007) و در گروه کاهش T/C کاهش T/C آزمودنی‌ها دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (2/656073) در بررسی تغییرات درون گروهی از پیش به پس آزمون، آزمون تی و باشته نشان داد که در

![نمودار 6 - نمودار نسبت سطح تستوسترون سرمی به کورتئزول سرمی در دو گروه تمرین و شاهد در کاهش تمرین کاهشی و چاق.

این نسبت در پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون در گروه تمرین کاهش معنی‌دار (7/000763) بود.\\n
نمودار 7 - تغییرات شاخص‌های آنتریوپوتروپین مورد بررسی در پیش و پس از 12 هفته تمرین دوره‌ای شدید

<table>
<thead>
<tr>
<th>متغیرها</th>
<th>گروه کاهش</th>
<th>HIIT</th>
<th>گروه شاهد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>میانگین ± انحراف معیار</td>
<td>میانگین ± انحراف معیار</td>
<td>میانگین ± انحراف معیار</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص‌های توده‌بندی (کیلوگرم بر متر مربع)</td>
<td>پیش آزمون</td>
<td>پس آزمون</td>
<td>پیش آزمون</td>
</tr>
<tr>
<td>درصد کاهش‌برد (درصد)</td>
<td>پس آزمون</td>
<td>پیش آزمون</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>نسبت میخیت کمربه‌گیر</td>
<td>پس آزمون</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| 7/000763 |
میزان SHBG باعث نشان داده که سطح سرم تستوسترون کاهش یافته و دارای اضافه و زن تمایل نکرده به‌علامت سبب رفع ترمین در ناحیه پهلوشک حاضر شده است. اما این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نیست. در هر دو سطح کاهش در تعامل افزایش SHBG با سبب آن به ویژه در سطح سرم تستوسترون داشت. معمولاً پایش سطح SHBG با سبب آن به ویژه در سطح سرم تستوسترون داشت. معمولاً پایش سطح SHBG با سبب آن به ویژه در سطح سرم تستوسترون داشت. معمولاً پایش سطح SHBG با سبب آن به ویژه در سطح سرم تستوسترون داشت. معمولاً پایش سطح SHBG با سبب آن به ویژه در سطح سرم تستوسترون داشت. معمولاً پایش سطح SHBG با سبب آن به ویژه در سطح سرم تستوسترون داشت. معمولاً پایش S
Adrenocorticotropic hormone (ACTH)

Hypothalamic-pituitary-adrenocortical (HPA) axis
References


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