اثر حاد تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرم تستوسترون، کورتیژول، و نسبت سطح تستوسترون به کورتیژول در کودکان چاق و دارای اضافه وزن توجه کننده و تمرین کرده

عندلیا پاوه، دکتر وحید تادیبی، دکتر ناصر بهپور

گروه فیزیولوژی و روش، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - دانمانی شهید بهشتی

و نسبت سطح تستوسترون به کورتیژول در کودکان چاق و دارای اضافه وزن توجه کننده و تمرین کرده

چکیده

مقدمه: تستوسترون و کورتیژول به عنوان هورمون‌های آنابولیک و کاتابولیک یک نگرش زیادی در شدیدتر 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 سرم تستوسترون، کورتیژول، و نسبت تستوسترون به کورتیژول در کودکان چاق و دارای اضافه وزن 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 دو دسته شدند. جلسه توجیهی - آموزش چهار عضوی آزمودنی‌ها با پروتکل تمرین و آموزش‌های حاکم در رصد هوازی و شاخه‌های آناتروپیمتریکی آنها، برگزار شد. گروه تمرین دو روز همزمان با حرکتی برخی از اجزای چهار عضوی آزمودنی‌ها، برگزار شد.

در میان گروه تمرین، توزیع نسبت تستوسترون به کورتیژول در کودکان چاق و دارای اضافه وزن، توجه کننده در مقایسه با گروه کنترل بود.

در نتیجه، افزایش سطح سرم تستوسترون در هر دو مرحله حاد شناسی داده شد. این افزایش در مرحله اول معنی‌دار نبود، اما در مرحله دوم معنی‌دار بود. کورتیژول نیز در هر دو مرحله حاد به طور معنی‌داری افزایش یافت، اما نسبت تستوسترون به کورتیژول در هر دو مرحله حاد به طور معنی‌داری کاهش یافت. نتایج مقاله با نتایج پژوهش‌های دیگر به‌همراه با نتایج مطالعات کودکان چاق و دارای اضافه وزن استفاده کرد و آن را به عنوان روشی ایمن و مفرح درساز که بهبود برخی اضافه‌های متراکم با ارتقای سلامت کودکان چاق و دارای اضافه وزن استفاده گرفت.
مقدمه
چاقی و اضافه وزن به همراه اختلالات متابولیک مرتبط با آنها یکی از نگرانی‌های بیماری مهم در جهان امروز هستند. این نگرانی چاقی به طور رایج‌ترین روش در رشد است. سازمان بهداشت جهانی در سال 2010 اعلام کرده که 33 میلیون کودک در جهان مبتلا به چاقی و اضافه وزن استند و 22 میلیون در معرض خطر ابتلا به اضافه وزن قرار دارند. همچنین برای کردی که جمعیت کودکان چاق در سال 2010 به حدود 60 میلیون نفر می‌رسد. افزایش شیوع چاقی و اضافه وزن در بین کودکان با افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن از قبیل سمندی متابولیک، دیابت نوع 2، بیماری چربی قلبی - عروقی، سرطان‌ها و آرتریت‌ها در ارتباط است. 

درمان متابولیک هورمون به ترتیب در یک میزان پایدار رخ می‌دهد، اما برای مقبلاً تغییر وضعیت بدنی به سرعت تنظیم می‌شود. در بیشتر مطالعات گزارش شده است که درمان آن مربوط به تغییرات سطح سرمی تستوسترون و کورتیزون را در کوتاه و بلند مدت افزایش می‌دهد و این آنکه با درمان در ارتباط است. در مراجع، تستوسترون به افزایش شد که درمان افزایش می‌یابد. اما با کاهش شد و مدت درمان افزایش می‌یابد. تستوسترون و کورتیزون به طور کلی به عنوان تأمین‌دهنده هورمون‌های آنابولیک و کاتانابولیک دیده می‌شود. هورمون‌های آنابولیک و کاتانابولیک نقش مهمی در سازگاری‌دنی بدنی با تغییرات ایفا می‌کنند. تستوسترون و کورتیزون از جمله هورمون‌های غد درون‌ریز هستند که به طور وسیع در شرایط قطع تحت تاثیر قرار می‌گیرند. همچنین در مدیریت و درمان چاقی موثری هستند. هورمون تستوسترون در مردان به وسیله بیضه‌ها تولید می‌شود و نوعی هورمون آنابولیک تیروئید است که ساخت پروتئین و بالاترکننده ایمنی درون غلافت این تحرک و باعث تولید شد بهترین‌های هورمون‌های عضلانی را می‌شود. هورمون کورتیزون نیز هورمونی کاتانابولیک است که توسط غده فوق کلیوی تولید می‌شود. کورتیزون به شکست پروتئین، تغییرات فیکس شکر کرده و تنظیم سیستم ایمنی بدن کمک می‌کند. مک کاپیلر و همکارانش در سریع‌ترین مقداری را به سطح کورتیزول بیافری بررسی

ii - Luger
iii - Hackney
iv - Hoffman
v - High Intensity Interval Training
i - McGuigan
تمرین های دوره‌ای به شدت با مقابله با تمرین تداومی به شدت متوقف کاری که می‌شود، می‌تواند به مهار آگاهی از تمرین دوره‌ای ورزشی کمک کند. (در حالت پایدار است) بی‌پژوهش و مناسب‌ترین هورمون تستوسترون و کورتیزول توانایی نحوه و حالت پایدار التهاب‌ناشی از چاقی تعیین می‌باشد. چاله به عنوان یک حالت پایدار التهاب‌ناشی از سطح بالایی بافت چربی مشخص است. این روش‌ها به جمع‌التیم آزمودن‌ها از قبیل سیتوکین‌های پیش‌تهابی در خون و تمرین‌های کرد به دلیل تنظیم مناسب‌ترین حالت ایمنی و عملکرد قلبی دارند. این تغییرات باعث کاهش کیفیت زندگی و افزایش خطر ابتلا به بیماری‌ها و ممکن است با تغییرات اساسی در این حالت هم می‌تواند بررسی شود. این هدف پژوهش حاضر بررسی اثر تمرین دوره‌ای همین‌طور سطوح سرمی تستوسترون و نسبت تستوسترون به کورتیزول، در کودکان، و دارای اضافه وزن، تمرین نکرد و تمرین کرده انجام گرفته. در این تحقیق با توجه به اهمیت موضوع کمی دریافت می‌شود که تعادل اموزشی لازم برای مراجعه و بررسی می‌باشد. (بسیاری از ۲۰ تا ۳۰ ساعت) ورود به پژوهش از نظر کمتری به موارد اصلی بهره‌برداری که قسمنتی قسم از درمان می‌کند. در این حالت در قسمتی از مراحل کمتری و نسبت به مراحل از هر بافت چربی که در ماهه پیش به ورود به پژوهش عبرت از آن بین ۲۰ تا ۲۵ دقیقه، عدم درمان دارویی، عدم امتیاز به بیماری‌های قلبی قسمتی دور کمر به ورود باسن، نسبت آنها محاسبه گردد. درصد کمی و توده به ورود بدن قلبی به ورود به پژوهش به رونق سیستمیت ۲۱۰ به میلی‌متر جبرای یک فشار خون دیاستولیک و ۲۵۸ به میلی‌متر جبرای دور کمر بیش از ۱۰۲ سانتی‌متر و گلکوش ناشنا ۱۱۰ به میلی‌گرم درصد می‌باشد (اختلافات هورمونی و ارتوپدیک و عدم شرکت در هرکی به روناهه)
ماده هартندی؛ تکنیک نیشکر کردن در ساخت ناهید پشت
بازو، تحت کنک و ساق پا در سمت راست از آزمودنی و
با ماهیت از طرف فرمول جکسون و پولکوئیک و معادله‌ی
سیری، به دقت از انتقال‌گرایشی ۱۰۰ به منظور حذف
خطای فردی این انتقال‌گرایشی توسط یک فرد انجام شد.
تعداد ۴۲ نمونه مخصوص کودک تا آزمون رفت و برگشت شاک را برای
اندماژ‌گرایش آسمادکیا هوازی و حداکثر سرعت هوازی
آزمودنی‌ها در یک فضای مناسب به طول ۲۰ متر (عرض پوششی ۱۰ متر) که وسیله مواد
مخروط مشخص شده بود، آزمون را به صورت دویل اجرا
کردند. پس از آزمایش‌های سیم و روایی لازم آزمودنی‌ها در
انتهای یکی از خطوط ۲۰ متری علامت‌گذاری شده مستقر
می‌شود و با شنیدن اولین صدا به سمت
انتهای ۲۰ متر حکم می‌کردند. به طوری که با شنیدن
علامت صوتی دوم به اندازه مسیر ۲۰ متری نرسیدن،
چنانچه ورید پیش از شنیدن صدای بیو دوم به اندازه
مسیر ۲۰ متری می‌رسید باید متغیر مانند صدا صوتی
بندی شده شدید و سپس دوباره به سمت نجات و ختم
۲۰ متری پیمود. افزود سرعت کاملاً خود را تنظیم
می‌کردند. مه‌پیمان از انتقال دوربردی رفت و برگشت
و کاهش زمان بین دو علامت صوتی، سرعت دویدن خود را
اندازه‌گیری می‌دانست تا زمانی که قرار بود با ادامه اندازه‌گیری،
نوبت خود را به خط ۲۰ متر برسانند. از دو دور متوالی و
یا دو دور نام‌آموز از دو درخواست می‌شود و به آزمون
امام تنهای آخرین رکود که به خط ۲۰ متر رسیده بود،
برای او (اندازه دوربردی و برگشت کامل) بلاگیکش و در
برگه ثبت می‌شود. سرعت ابتدایی در آزمون ۸ کیلومتر بر
ساعت در نظر گرفته شد و به این‌ای که یک دقیقه از
یافته‌ها

اثر یک مرحله تمرين دوره‌ای شديد بر سطح سرمي تستوسترون در کودکان تمرين نکرده چاق

بين سطح سرمي تستوسترون استراتحي آزمودن‌هاي دو گروه در پيش از آزمون تفاوت معنی‌داري وجود نداشت (p=0.88). در بررسی تغييرات درون گروهي از پيش به

پس آزومن آزمون تي وابسته نشان داد كه در گروه

افزالي سطح سرمي تستوسترون آزمودن‌هاي از 2/378، به 0/2/499/36 نانوگرم در صد ميلي‌ليتر معنی‌دار نبود. (55) همچنین در گروه شاهد کاهش سطح سرمي تستوسترون از 2/369/44 و به 0/369/36 نانوگرم در صد ميلي‌ليتر معنی‌دار نبود (p=0.81). (نموندا 1)

نمودار 1- نمو‌دار تغييرات سطح سرمي تستوسترون در دو گروه تمرين و شاهد در کودکان تمرين نکرده چاق. همان‌گونه که مشاهده مي‌شود سطح سرمي تستوسترون در پيش آزومن تقریباً يکسان ولي در پس آزومن در گروه تمرين افزايش و در گروه شاهد كاهش یافته است.
اثر یک مرحله تمرين دوره‌ای شديد بر سطوح سرمی تستوسترون در کودکان تمرين کرده چاق بین سطوح سرمی تستوسترون استراحتی آزمون‌های دو گروه در پيش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p>0/019/6). در بررسی تغييرات درون گروهي از پيش به پس آزموين، آزموين تي وابسته نشان داد که در گروهي HIIT

![](https://example.com/image1.png)

نمودار 2- نمودار تغييرات سطوح سرمی تستوسترون در دو گروه تمرين و شاهد در کودکان تمرين کرده چاق. اين سطح در پس آزموين در مقاليه با پيش آزموين، در گروه تمرين افزايش معنی‌دار (0/019/6) و در گروه شاهد کاهش معنی‌دار (0/02/0/0) دارد.

اثر یک مرحله تمرين دوره‌ای شديد بر سطوح كورتيزول در کودکان تمرين کرده چاق

 بين سطوح سرمی كورتيزول استراحتی آزمون‌های دو گروه در پيش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p>0/019/6). در بررسی تغييرات درون گروهي از پيش به پس آزموين، آزموين تي وابسته نشان داد که در گروهي HIIT

![](https://example.com/image2.png)

نمودار 3- نمودار تغييرات سطوح سرمی كورتيزول در دو گروه تمرين و شاهد در کودکان تمرين کرده چاق. اين سطح در پس آزموين در مقاليه با پيش آزموين در گروه تمرين افزايش معنی‌دار (0/019/6) دارد.
اثر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر سطح سرمی کورتیزول در کودکان تمرين کرده چاق بین سطح سرمی کورتیزول استرالحتی آزمودنی‌های دو گروه در پیش از آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P=0/08). در پرسی تغییرات ذر دو رگه از پیش به پس آزمون، آزمون تی وابسته نشان داد که در گروه T/C کاهش HIIT نتایج از 0/48 تا 0/06 (P=0/00) داشت. در گروه شهادت کاهش معنی‌داری (P=0/06) داشت.

اثر یک مرحله تمرین دوره‌ای شدید بر T/C در کودکان تمرين نكرده چاق بین نسبت تستوسترون به کورتیزول (T/C) استرالحتی آزمودنی‌های دو گروه در پیش از آزمون نشان داد که تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P=0/07). در پرسی تغییرات ذر رگه نتایج از P=0/00 تا 0/06 (P=0/06) داشت.

نمودار 4- نتایج اطمینان‌بخشی در سطح سرمی کورتیزول در دو گروه تمرين و شاهد در کودکان تمرين کرده چاق. این نتایج در پیش به پس آزمون، آزمون تی وابسته نشان داد که در گروه T/C کاهش HIIT نتایج از 0/48 تا 0/06 (P=0/00) داشت. در گروه شهادت کاهش معنی‌داری (P=0/06) داشت.

نمودار 5- نتایج اطمینان‌بخشی در نسبت تستوسترون به کورتیزول (T/C) استرالحتی آزمودنی‌های دو گروه در پیش از آزمون نشان داد که تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P=0/07). در پرسی تغییرات ذر رگه نتایج از P=0/00 تا 0/06 (P=0/06) داشت.
اثربخشی تمرین دوره‌های HIIT در کاهش توده‌های ایمنی.

در یک سیر پژوهشی (T/C) استحترام گرفته شد که توده‌های ایمنی از طریق HIIT تغییر نمی‌یابند. این نتایج با نتایج قبلی مطابقت دارند. در این مطالعه، نتایج نشان داد که تمرین HIIT باعث کاهش توده‌های ایمنی نمی‌شود.

در جدول 2، تغییرات شاخص‌های آناتومیک و متریک مورد بررسی در پیش و پس از ۱۲ هفته تمرین دوره‌های شدید ذکر شده است.

| متغیرها | جدول 2
|---|---|
| کاهش | HIIT ماینگین ± انحراف معیار
| پیش آزمون | ۲۷/۴۳±۱/۱۷ | ۲۸/۲۳±۱/۲۴ |
| پس آزمون | ۲۸/۴۲±۱/۴۳ | ۲۷/۷۶±۱/۳۶ |
| دیگر | ۲۸/۵۲±۱/۳ | ۲۷/۵۶±۱/۳ |

در جدول 3، نشان داده شده که تغییرات در اندازه‌گیری پسماندها نشان دهنده تغییرات خاصی نمی‌باشند.

<table>
<thead>
<tr>
<th>اندازه‌گیری</th>
<th>پیش آزمون</th>
<th>پس آزمون</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کاهش</td>
<td>۲۷/۴۳±۱/۱۷</td>
<td>۲۸/۲۳±۱/۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>دیگر</td>
<td>۲۸/۴۲±۱/۴۳</td>
<td>۲۷/۷۶±۱/۳۶</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در هر دو جدول، نشان داده شده که تغییرات به‌طور گسترده‌ای انجام شده است.

در جدول ۴، نشان داده شده که تغییرات در اندازه‌گیری پسماندها نشان دهنده تغییرات خاصی نمی‌باشند.

<table>
<thead>
<tr>
<th>اندازه‌گیری</th>
<th>پیش آزمون</th>
<th>پس آزمون</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کاهش</td>
<td>۲۷/۴۳±۱/۱۷</td>
<td>۲۸/۲۳±۱/۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>دیگر</td>
<td>۲۸/۴۲±۱/۴۳</td>
<td>۲۷/۷۶±۱/۳۶</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در جدول ۵، نشان داده شده که تغییرات در اندازه‌گیری پسماندها نشان دهنده تغییرات خاصی نمی‌باشند.

<table>
<thead>
<tr>
<th>اندازه‌گیری</th>
<th>پیش آزمون</th>
<th>پس آزمون</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کاهش</td>
<td>۲۷/۴۳±۱/۱۷</td>
<td>۲۸/۲۳±۱/۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>دیگر</td>
<td>۲۸/۴۲±۱/۴۳</td>
<td>۲۷/۷۶±۱/۳۶</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در هر جدول، نشان داده شده که تغییرات به‌طور گسترده‌ای انجام شده است.

در جدول ۶، نشان داده شده که تغییرات در اندازه‌گیری پسماندها نشان دهنده تغییرات خاصی نمی‌باشند.

<table>
<thead>
<tr>
<th>اندازه‌گیری</th>
<th>پیش آزمون</th>
<th>پس آزمون</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کاهش</td>
<td>۲۷/۴۳±۱/۱۷</td>
<td>۲۸/۲۳±۱/۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>دیگر</td>
<td>۲۸/۴۲±۱/۴۳</td>
<td>۲۷/۷۶±۱/۳۶</td>
</tr>
</tbody>
</table>
بخت

نتایج پژوهش حاضر نشان دادند که سطوح سرم تستوسترون در مردان که از همین سنی گرفته شدند، میزان کاهش می‌یافتند. این نتایج از نظر آماری معنادار نبود. اما اثر جادویی مربوط به کاهش دویاره در همین سنی که دارند، پس از ۱۲ هفته تمرین منظم افزایش معنی‌داری در سطوح سرم تستوسترون داشت. معنی‌دار بوده که سبب آزمودنی‌ها (ستجو، سایر و بیماری) و نیز تاثیرهای ترمیمی سطح هورمون افزایش یافته است. در مقایسه با سایر پیش‌بینی‌ها، این اثرات اندکی مشابه است. در این مناظر، تفاوت معنی‌داری در سطوح سرم تستوسترون و کورتیزول در میانی دارند. یعنی که به ترتیب تستوسترون و کورتیزول، سطح معنی‌داری داشته و کاهش معنی‌داری در سطح هورمونی کورتیزول داشته است. یکی از محیط‌های بهینه در این حضور می‌باشد. این نتایج از نظر تحقیقات بیشتری نیز شاخص کاری است.}

الف) کاهش سطوح سرم تستوسترون:

گ) کاهش سطوح سرم تستوسترون:

د) کاهش سطوح سرم تستوسترون:

در این سطوح سرم تستوسترون در مرحله نخستین به همراه داشت. احتیاط همین افزایش در سطح کورتیزول با تولید خاصیت تاثیرهای بیماری سطح هورمون افزایش یافته است. یکی از محیط‌های بهینه در این حضور می‌باشد. این نتایج از نظر تحقیقات بیشتری نیز شاخص کاری است.
Adrenocorticotropic hormone (ACTH)

Corticotropin-releasing hormone (CRH)

Hypothalamic-pituitary-adrenocortical (HPA)
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