اثر تمرین استقامتی بر بیان زن کاتهپسین‌بی (CTSB) و کاتهپسین‌ال (CTSL) در بافت چربی موش‌های داری از رژیم غذایی پرچرب

دکتر سید دانش‌پارا، دکتر سعید شوکتی بصری، دکتر فاطمه جلالی مقیم

چکیده
مقدمه
غذاهای پرچرب، با تغییرات میزان پروتئاز‌های لیپازوئیکی از جمله کاتهپسین‌بی (CTSB) و کاتهپسین‌ال (CTSL) در بافت‌های چربی موش‌های داری از رژیم غذایی پرچرب افزایش و تثبیت می‌گردد. این مطالعه می‌عوزد بررسی اثر تمرین استقامتی بر بیان‌های CTSB و CTSL و اثر آن در بررسی رژیم غذایی پرچرب و در بیان تابیتی استفاده شده است. تابیتی استفاده شده در این مطالعه بافت‌های چربی موش‌های داری از رژیم غذایی پرچرب و دارای تمرین استقامتی و غذایی ناشی از رژیم غذایی پرچرب بوده‌اند. تابیتی استفاده شده در این مطالعه بافت‌های چربی موش‌های داری از رژیم غذایی پرچرب و دارای تمرین استقامتی و غذایی ناشی از رژیم غذایی پرچرب بوده‌اند. تابیتی استفاده شده در این مطالعه بافت‌های چربی موش‌های داری از رژیم غذایی پرچرب و دارای تمرین استقامتی و غذایی ناشی از رژیم غذایی پرچرب بوده‌اند. تابیتی استفاده شده در این مطالعه بافت‌های چربی موش‌های داری از رژیم غذایی پرچرب و دارای تمرین استقامتی و غذایی ناشی از رژیم غذایی پرچرب بوده‌اند. تابیتی استفاده شده در این مطالعه بافت‌های چربی موش‌های داری از رژیم غذایی پرچرب و دارای تمرین استقامتی و غذایی ناشی از رژیم غذایی پرچرب بوده‌اند. تابیتی استفاده شده در این مطالعه بافت‌های چربی موش‌های داری از رژیم غذایی پرچرب و دارای تمرین استقامتی و غذایی ناشی از رژیم غذایی پرچرب بوده‌اند.

واژگان کلیدی: چاقی، لیپازوئیک، مقاومت انرژی، Real Time PCR

دریافت مقاله: 1399/02/06 - پذیرش مقاله: 1399/02/06 - دریافت اصلاح‌های 1399/02/06

مقدمه
چاقی احتکال و متانلیسم است که چرایی افزایش بهبودی و مقاومت انرژی‌ای با عبارت‌های دیابت نوع دوم، کبدچربی، چربی خون بالا، افزایش نشان خون و بیماری‌های قلبی-عروقی محسوس می‌شود. یک مدلی از عدم تغذیه به‌تصویر کشیده می‌شود که رژیم غذایی پرچرب با ویترین شروع یافته است. وزن و چاقی را به سری مهارکننده سویق داده است. تجربه شیفر از آن‌ها که در شرایط چاقی ایجاد می‌شود، با اکسیلارکردن می‌تواند موجب بروز و تشکیل عوارض

- Cathepsins
استقامتی می‌تواند از افزایش بیان 
جریه موش‌هایی که از طریق رژیم غذایی پرچرب به سمت 
چاقی گروه می‌شود، جلوگیری کند. طراحی شده است. بر 
این اساس، میزان بیان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و موفق به 
بیان که علاوه بر مصرف غذای پرچرب، تمایز استقامتی 
داشته و مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، برای افزایش بیان موش‌هایی، استفاده 
گردیده است. برای این منظور، با استفاده از یک دستگاه 
بیان موش‌هایی که در صورت عدم انجام تمرینات اضافی، 
میزان بیان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 
بیان که علاوه بر مصرف غذای پرچرب، تمایز استقامتی 
داشته و مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌های اصلی

یافته‌های اصلی در این پژوهش شامل موارد زیر بوده‌اند:

1. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

2. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

3. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

4. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

5. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

6. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

7. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

8. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

9. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

10. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

نتایج

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تمرینات قطعی، از طریق 
تغذیه پرچرب، در افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه 
پرچرب داشته و موفق به ایجاد تمایز استقامتی 
باشد. این نتایج اشاره کرده است که برای محققین 
بهترین مطالعه بوده و تحقیقات بعدی در این یافته‌ها 
بررسی شود.

متن پیشگیری و درمان اثرات

ناتوانم و تغییرات پیشگیری کننده اثرات شدید است. 

1. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

2. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

3. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

4. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

5. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

6. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

7. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

8. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

9. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

10. افزایش میزان حسی موش‌هایی که تغذیه پرچرب داشته و 

نتیجه‌گیری

نتیجه‌گیری این پژوهش نشان می‌دهد که تمرینات قطعی، 
از طریق تغذیه پرچرب، در افزایش میزان حسی موش‌هایی 
که تغذیه پرچرب داشته و موفق به ایجاد تمایز استقامتی 
باشد. این نتایج اشاره کرده است که برای محققین 
بهترین مطالعه بوده و تحقیقات بعدی در این یافته‌ها 
بررسی شود.
جدول 1 - برنامه تمرین استقامتی بر روی نوارگردن

<table>
<thead>
<tr>
<th>سرعت</th>
<th>تعداد جلسه</th>
<th>هفته اول</th>
<th>هفته دوم</th>
<th>هفته سوم</th>
<th>هفته چهارم</th>
<th>هفته پنجم</th>
<th>هفته ششم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>مت (بی‌دی)</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>17</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>مت (بی‌دی)</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>17</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>مت (بی‌دی)</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>17</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>مت (بی‌دی)</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>17</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>مت (بی‌دی)</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>17</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>مت (بی‌دی)</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>17</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>مت (بی‌دی)</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>17</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>مت (بی‌دی)</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>17</td>
<td>15</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شیب نوارگردن صفر درجه است

وزن موشها به صورت هفته‌ای در طول دوره جنگ توزیع گردید. از طریق تزریق دیپینیال (Diprenorphine) در یک جریانی از طریق گیرنده‌های تنفسی و بازه‌های سازنده آزمایشگاه معرفی گردید (Revert Aid). آزمایشگاه معرفی گردید (dNTPs) (ΔΝ) DNA

i - Chow
ii - ENTRIS 3202-1S S, Artorius, Germany

دکتر سید. دانشپژوهان و همکاران

تغذیه و تمرین بر کلیپاسیون و آل
جدول 2 - مشخصات پراپرمایز زن‌های مورد پژوهش

<table>
<thead>
<tr>
<th>کانسپسین بر</th>
<th>نام زن</th>
<th>توافق مولکولی</th>
<th>توافق رفت</th>
<th>شماره</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(Ctsb)</td>
<td></td>
<td>(Reverse')</td>
<td>(Forward)</td>
<td>Accession</td>
</tr>
<tr>
<td>NM_007798</td>
<td></td>
<td>AGACCTGCTTACCTGCTTG</td>
<td>59/27 GGC</td>
<td>42 GTC</td>
</tr>
<tr>
<td>(CtsL)</td>
<td></td>
<td>TGGAGACTGTTACGCCTCA</td>
<td>59/27 GGC</td>
<td>42 GTC</td>
</tr>
<tr>
<td>NM_009984</td>
<td></td>
<td>GCCTGCTTCACCACCTTCTTG</td>
<td>62 GGC</td>
<td>42 GTC</td>
</tr>
<tr>
<td>(Gapdh)</td>
<td></td>
<td>ACAGTCCATGCCATCACTGCC</td>
<td>63 GGC</td>
<td>42 GTC</td>
</tr>
<tr>
<td>NM_001289726</td>
<td></td>
<td>GTGGACTGTTACGCCTCA</td>
<td>97 GGC</td>
<td>54 GTC</td>
</tr>
</tbody>
</table>

برای انجام واکنش Real Time-PCR (SYBR®Premix Ex Tag TM; TaKaRa, Japan) استفاده شد. واکنش‌ها به صورت دویی در حجم نهایی 10 میکرولیتر در پلی‌هیات 96 چاه‌ای انجام شدند. مخلوط واکنش شامل سه میکرولیتر cDNA (1 درصد)، نیم میکرولیتر رایم 2 رفته (غلتقه 10 پیکومول)، نیم میکرولیتر پرایما مکسوس (غلتقه 10 پیکومول)، 10 میکرولیتر تیتانیوم رنگ، مخلوط رنگ و آب مقطع بود. تکرار و پاپ آز از طریق دستکا کوریت (Corbett, Australia) با برنامه زمانی نیل صورت گرفت.

مرحله اول و اواستنش سازی اولیه: 1 دقیقه در دمای 95 درجه سانتی‌گراد. مرحله دوم و اواستنش-انزال-کنترل است: 1 دقیقه در دمای 95 درجه سانتی‌گراد: 40 ثانیه در دمای 95 درجه سانتی‌گراد برای قطعه زنی Ctsb: 40 ثانیه در دمای 95 درجه سانتی‌گراد برای قطعه زنی Ctsl: 40 ثانیه در دمای 95 درجه سانتی‌گراد برای قطعه زنی Gapdh: 40 ثانیه در دمای 95 درجه سانتی‌گراد برای قطعه زنی. مرحله سوم به منظور تعیین دمای نیل پرداخت. یک برنامه شامل 1 دقیقه در دمای 95 درجه سانتی‌گراد از دنیا پرداخت.

به منظور تحلیل اکتیویت بینان در ابتدای کاریابی Torsten نرم‌افزار (PCR Efficiency) PCR Tوسط نرم‌افزار LinRegPCR بر روی محاسبه شد. محدود نیل LinRegPCR مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت این نرم‌افزار چنین نتیجه گرفت: به منظور کاهش بیان بینان، در ابتدای کاریابی پرایمرها و به سرعت جمجمه محاسبه شد. منحنی نیل مورد بررسی قرار گرفت. نیل نشان دهنده آزمون تعیینی تک‌پراپرمایز زین‌های مورد پژوهش در Ctsb و Ctsl و Gapdh با اعداد معادل دایلی (معروف به Change) بر اساس مطالعه شد.
مورد پژوهش در انتهای پروتکل مداخله، س עוד می‌گردد و تحلیل قرار گرفت. میانگین وزن گروه کنترل برابر با ٢٤/٣٥ کیلوگرم، میانگین وزن گروه غنای پرچرب برابر با ٢٨/٥ کیلوگرم و میانگین وزن گروه تمایل- غنای پرچرب برابر با ٢٤/٥ کیلوگرم بود. در روش‌ریک مقدار وزن گروه غنای پرچرب در قیاس با گروه کنترل٨ digestion (معنیدار) بود (P=٠/٠٠١). مقدار وزن گروه غنای پرچرب- غنای پرچرب نسبت به میانگین وزن گروه کنترل٧٠ digestion (معنیدار) بود (P=٠/٠٨). همچنین مقدار وزن گروه تمایل- غنای پرچرب در قیاس با گروه غنای پرچرب٥/٨ digestion کمتر (غیر معنی‌دار) بود (P=٠/١١).

بر اساس آزمون شایپرود-ولک مشخص کردن که داده‌های متغیر وزن (P=٠/٢٣) و داده‌های مربوط به متغیرهای (CTSL, CTSB) (P=٠/٠٩٨) و (P=٠/١٥٤) در گروه‌های مورد پژوهش، دارای توزیع نرمال هستند. همچنین نتایج آزمون مونتیون نشان داد، متغیرهای وزن (P=٠/٣٨٨) در گروه‌های مورد پژوهش دارای اریاء واریانس برای هستند.

میانگین وزن گروه‌های مورد پژوهش از پروتکل مداخله در نمودار١ توصیف شده است. میانگین وزن گروه‌های

نمودار١- میانگین وزن گروه‌های مورد پژوهش طی پروتکل مداخله

داده‌های نمودار به صورت میانگین±تختی استاندارد میانگین ارائه شده‌اند. نشان‌دهنده معنی‌دار بودن اختلاف است. سطح معنی‌دار داری کمتر از ٠/٠٥ است.

وزن کیل‌گرم گروه غنای پرچرب نسبت به گروه کنترل، ٤/٣۴ کیلوگرم معادل با ٢٣ درصد پیشرفت بود (P=٠/٠١). مقدار وزن کیل‌گرم گروه تمایل- غنای پرچرب در مقیاس با گروه کنترل ٢/٨ کیلوگرم معادل با ٢٢ درصد پیشرفت بود (P=٠/٤١)، همچنین مقدار وزن کیل‌گرم گروه تمایل غنای پرچرب در مقیاس با گروه پیشرفت ١/٧١ کیلوگرم معادل با ١٠ درصد کمتر (غیر معنی‌دار) بود (P=٠/٢/١).

- Weight gain
نمودار 2- مقایسه مقدار وزن‌گیری کروه‌های مورد پژوهش

دندانهای نمونه بیانات میانگین ±اتلاف استاندارد میانگین ارائه شدهاند. نشان‌دهنده معنی‌دار بودن اختلاف و ns به معنی عدم

همان‌گونه که نمونه ۲ داشته، داده‌های بیشتر برای داده‌های پرچرب، بیان زن CTSB/Gapdh در گروه غذای پرچرب در مقایسه با گروه کنترل

۳/۵ برابر بیشتر بود (P=0/000). همچنین، بیان نسبی این

زن در گروه تمرینی غذای پرچرب در قیاس با گروه غذای

نمودار 3- بیان نسبی زن کاتهپین (CTSB) در گروه‌های مورد پژوهش (Fold change) نشان‌دهنده معنی‌دار بودن اختلاف و ns به معنی عدم عدم معنی‌داری کنترل از ۰/۰۰۵ است.
بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P=0.25). به عبارت

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

ایجاد نتکر (نمونه 4).

نمودار 3- بیان نسبی ژن كاتپسين آ گروه‌های مورد پژوهش

(CTSL/GAPDH)

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P=0.25). به عبارت

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

ایجاد نتکر (نمونه 4).

نمودار 3- بیان نسبی ژن كاتپسين آ گروه‌های مورد پژوهش

(CTSL/GAPDH)

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P=0.25). به عبارت

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

ایجاد نتکر (نمونه 4).

نمودار 3- بیان نسبی ژن كاتپسين آ گروه‌های مورد پژوهش

(CTSL/GAPDH)

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P=0.25). به عبارت

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

ایجاد نتکر (نمونه 4).

نمودار 3- بیان نسبی ژن كاتپسين آ گروه‌های مورد پژوهش

(CTSL/GAPDH)

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P=0.25). به عبارت

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

ایجاد نتکر (نمونه 4).

نمودار 3- بیان نسبی ژن كاتپسين آ گروه‌های مورد پژوهش

(CTSL/GAPDH)

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P=0.25). به عبارت

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

ایجاد نتکر (نمونه 4).

نمودار 3- بیان نسبی ژن كاتپسين آ گروه‌های مورد پژوهش

(CTSL/GAPDH)

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P=0.25). به عبارت

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

ایجاد نتکر (نمونه 4).

نمودار 3- بیان نسبی ژن كاتپسين آ گروه‌های مورد پژوهش

(CTSL/GAPDH)

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P=0.25). به عبارت

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

ایجاد نتکر (نمونه 4).

نمودار 3- بیان نسبی ژن كاتپسين آ گروه‌های مورد پژوهش

(CTSL/GAPDH)

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P=0.25). به عبارت

بیان نسبی ژن CTSL در گروه‌های مورد پژوهش

ایجاد نتکر (نمونه 4).

نمودار 3- بیان نسبی ژن كاتپسين آ گروه‌های مورد پژوهش

(CTSL/GAPDH)
مطالعات نشان داده‌اند که تهاب‌ها و مقاومت انسولینی ناشی از چاقی از طریق سازوکار CTSB می‌باشد. CTSB و مربوط‌الگویی آن در سرطان‌های سلول‌های جریانی ناشی از چاقی، نفوذپذیری کبدی و افزایش تولید کننده‌ها از اکسیژنیتی در مراحل سرطان‌های جریانی تأثیر بالایی داشته و موجب افزایش سلول‌ها و ایجاد سایتوکین ها می‌شود. علاوه بر مطالب ذکر شده از طریق فراوانی مکرورفاهی و دیگر موجب افزایش CTSB ناشی از سایتوکین های پیشی از التهاب و در نتیجه بروز یا تشبدی التهاب می‌شود. 

موضوع یک تحقیق در سال 2019 در مورد التهاب CTSB و بروز CTSB در اتاق انگیزی به‌عنوان گرانی به‌دست آمده است. 

در CTSB، افزایش میزان میکرواراکسیون باعث افزایش اسکول‌های سلول‌های جریانی می‌شود که موجب تهاب یا افزایش سلول‌های جریانی می‌شود. 

در مطالعات، میزان سلول‌های جریانی و سلول‌های جریانی تهابی کیفیت مورد بررسی قرار گرفت. این نتایج نشان‌دهنده‌اند که تهاب‌ها و مقاومت انسولینی ناشی از چاقی از طریق سازوکار CTSB می‌باشد. CTSB و مربوط‌الگویی آن در سرطان‌های سلول‌های جریانی ناشی از چاقی، نفوذپذیری کبدی و افزایش تولید کننده‌ها از اکسیژنیتی در مراحل سرطان‌های جریانی تأثیر بالایی داشته و موجب افزایش سلول‌ها و ایجاد سایتوکین ها می‌شود. علاوه بر مطالب ذکر شده از طریق فراوانی مکرورفاهی و دیگر موجب افزایش CTSB ناشی از سایتوکین های پیشی از التهاب و در نتیجه بروز یا تشبدی التهاب می‌شود. 

مطالعات نشان داده‌اند که تهاب‌ها و مقاومت انسولینی ناشی از چاقی از طریق سازوکار CTSB می‌باشد. CTSB و مربوط‌الگویی آن در سرطان‌های سلول‌های جریانی ناشی از چاقی، نفوذپذیری کبدی و افزایش تولید کننده‌ها از اکسیژنیتی در مراحل سرطان‌های جریانی تأثیر بالایی داشته و موجب افزایش سلول‌ها و ایجاد سایتوکین ها می‌شود. علاوه بر مطالب ذکر شده از طریق فراوانی مکرورفاهی و دیگر موجب افزایش CTSB ناشی از سایتوکین های پیشی از التهاب و در نتیجه بروز یا تشبدی التهاب می‌شود. 

مطالعات نشان داده‌اند که تهاب‌ها و مقاومت انسولینی ناشی از چاقی از طریق سازوکار CTSB می‌باشد. CTSB و مربوط‌الگویی آن در سرطان‌های سلول‌های جریانی ناشی از چاقی، نفوذپذیری کبدی و افزایش تولید کننده‌ها از اکسیژنیتی در مراحل سرطان‌های جریانی تأثیر بالایی داشته و موجب افزایش سلول‌ها و ایجاد سایتوکین ها می‌شود. علاوه بر مطالب ذکر شده از طریق فراوانی مکرورفاهی و دیگر موجب افزایش CTSB ناشی از سایتوکین های پیشی از التهاب و در نتیجه بروز یا تشبدی التهاب می‌شود.
References


34. Lee MO. Determination of the surface area of the white rat with its application to the expression of metabolic results. American Journal of Physiology–Legacy Content 1929; 89: 24-33.


42. Sakurai T, Ogawa J, Shirato K, Izawa T, Oh-Ishi S, Ishibashi Y, et al. Exercise training attenuates the dysregulated expression of adipokines and oxidative stress in...


Effects of Endurance Training on the Expression of Cathepsin B (CTSB) and Cathepsin L (CTSL) genes in the Adipose Tissue of Mice with a High-Fat Diet

Daneshyar S1, Shokati Basir S2, Jalali Moghim F3

1Department of Physical Education, Faculty of Humanities, University of Ayatollah Alozma Boroujerdi, Lorestan, Iran, 2Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education, University of Guilan, Guilan, Iran, 3Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, I.R. Iran

e-mail: f.jalali@yahoo.com

Abstract

Introduction: In high-fat diet-induced obesity, the levels of cathepsin L (CTSL) and cathepsin B (CTSB) increase in adipocytes, resulting in insulin resistance in the adipose tissue. In this study, the preventive effect of endurance training on the gene expression of CTSL and CTSB was investigated in the adipose tissue of mice with a high-fat diet.

Materials and Methods: Twenty-one male mice (age: four weeks, weight: 12 g) were assigned to three groups, including control (n=7), high-fat diet (HFD) (n=7), and endurance training/high-fat diet (ET-HFD) (n=7). The mice of the HFD group were fed HFD (42% fat) for 12 weeks. The mice in the ET-HFD group, along with HFD feeding, were submitted to continuous endurance training on a treadmill for six weeks (five sessions per week), with a progressive increase in intensity and volume. The real-time polymerase chain reaction (PCR) assay was used to assess the gene expression of CTSL and CTSB.

Results: The HFD was fattening (P=0.001). The gene expression of CTSL did not significantly change in the groups (P=0.118). However, the gene expression of CTSB increased fivefold in the HFD group as compared to the control group (P=0.001). The increase in the level of CTSB was 50% lower in the ET-HFD group compared to the HFD group (P=0.013).

Conclusion: Endurance training could partially prevent the upregulation of CTSB induced by a high-fat diet. It seems that the preventive effect of endurance training against obesity-related complications is partly due to the inhibition of CTSB expression in the adipose tissue.

Keywords: Obesity, Lysosome, Autophagy, Insulin Resistance