مقاله پژوهشی

اثر ضد التهابی 8 هفته تمرين هوازی بر غلظت پلاسمایی اپلیئ موش های صحراىی نر دیابتی

فهیمه کاظمی،" صالح زاده اصل" 

چکیده

مقدمه: اخیراً نقش اپلین در التهاب مشخص شده است. ولی اثر سایتوکائین اپلین ناشی از تمرين ورزشی در وضعیت دیابت بررسی نشده است. هدف از تحقیق حاضر، تعیین اثر ضد التهابی 8 هفته تمرين هوازی بر غلظت پلاسمایی اپلین موش های صحراىی نر دیابتی بود.

روش‌ها: تعداد 28 موش صحراىی نر، از زاد و ویستار به تمرین هوازی، (30 مینیوتیو) به دو گروه غیر دیابتی (9 سر) و دیابتی تمرين (12 سر) تقسیم شدند. دیابت نوع 2 با تجویز درون صفحه با کیلوگرم/متر مربع و 80% درایت گلوکز و به روش Carbohydrate Latest مربوط به تمرین، تست 10 هفته روي نوارگران به تمرین فناور با سرعت 24 متر بر دقیقه، به مدت 25 دقیقه و شیب 5 درصد دو بار در این تمرین، غلظت پلاسمایی گلوکز انسولین، فاکتور تکوروز تومور-الفا (TNF-α) و اپلین اپلین سل فیومتی و محاسبه شد. از آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون T- Student برای تحلیل داده ها استفاده و سطح معنی داری 0:05 در نظر گرفته شد.

پایپ‌ها: نتایج تحقیق، کاهش معنی‌دار غلظت پلاسمایی گلوکز و انسولین و TNF-α در گروه دیابتی تمرين مثبت به HOMA-IR مثبت به G60 درمان است. مثبت به TNF-α کاهش معنی‌دار غلظت پلاسمایی گلوکز و انسولین در گروه دیابتی تمرین مثبت به HOMA-IR مثبت به G60 درمان است. مثبت به TNF-α کاهش معنی‌دار غلظت پلاسمایی گلوکز و انسولین در گروه دیابتی تمرین مثبت به HOMA-IR مثبت به G60 درمان است. مثبت به TNF-α کاهش معنی‌دار غلظت پلاسمایی گلوکز و انسولین در گروه دیابتی تمرین مثبت به HOMA-IR مثبت به G60 درمان است. مثبت به TNF-α کاهش معنی‌دار غلظت پلاسمایی گلوکز و انسولین در گروه دیابتی تمرین مثبت به HOMA-IR مثبت به G60 درمان است. مثبت به TNF-α کاهش معنی‌دار غلظت پلاسمایی گلوکز و انسولین در گروه دیابتی تمرین مثبت به HOMA-IR مثبت به G60 درمان است. مثبت به TNF-α کاهش معنی‌دار غلظت پلاسمایی گلوکز و انسولین در گروه دیابتی تمرین مثبت به HOMA-IR مثبت به G60 درمان است.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد 8 هفته تمرین هوازی با بهبود حساسیت به انسولین و کاهش التهاب می‌تواند غلظت پلاسمایی اپلین موش های صحراىی نر دیابتی را افزایش دهد.

واژگان کلیدی: سایتوکائین، اپلین، دیابت نوع دو، تمرین هوازی

1- گروه تریپلولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه الزهرا (س) تهران، ایران
2- مرکز محققان تریپلولوژی غد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه الزهرا (س) تهران، ایران

kazemi.fahimeh@gmail.com

تاریخ دریافت: 1395/0/10
تاریخ رخواست اصلاح: 1395/0/08
تاریخ پذیرش: 1395/0/26
تحریک مکانیکی یک اختلال متابولیکی مزمن تأثیر قابل توجهی بر سلامت، کیفیت و امید به زندگی بیماران دارد و بیش از پنج علل مرجح و مبنا در جهان به شمار می‌آید. این بیماری در بسیاری از موارد مانند انتزاعی و انسولین و آدیپوسیتوکینها و سایر هورمون‌های مؤثر بر مقابله با انسولین نیز بخشی از اثر خود بر حساسیت به انسولین را تأثیرگذار بر ترشح TNF-α به وسیله TNF-α، انسولین در ۴ هفته تمیز کردن بس غلظت پلاسمایی T2DM را بالا می‌برد و این نتیجه به علت افزایش تولید سلول‌های T2DM, با دیابت ۳ نوع انسولین سبب می‌شود.

به توجه به تعدادی از پروتئین‌ها به نام آدیپوسیتوکینها مانند لیبتین و آدیپوسیتوکین‌های تکرارهای میان‌مرکزی تعدادی از پروتئین‌های انسولین، T2DM افزایش و شاید از دو روش علت انوازیت دیابت، دیابت شیرین نوع دوم T2DM با دیابت و غلظت انسولین شاید ترین نوع دیابت است که در نزدیکی میلاد ۹۰ تا ۹۵ درصد افراد دیابتی دیابت نوع دوم T2DM می‌باشد. 

به ساز سپتیبد مانند از ۷۷ اسید آمینه نشان می‌گردد.

این مولکول پیشی به مولکول‌های کوچکتر می‌شود که با توجه به تعدادی اسید آمینه این آپیلین ۳۶ و سایر پیشی‌های کوچکتر و فعال از نظر پیوپولیژیک مانند آپیلین ۱۳ و ۱۷ و به ویژه کمتر آپیلین ۲۰ تا ۲۵ حس می‌شود.

آپیلین و گرینده‌ای آن به مقادیر زیاد در فاصله تکه و همچنین در بافت‌های محیطی دیگر و سیستم عصبی مزکی بیان و در جراین خون نیز پایت می‌شود.

[۱۱] همچنین، پیشی‌های آپیلین دارای عملکرد یک فیزیولوژیکی مختلف (۹۱)

مطالعات آمیک- شیمیایی سلول نشان می‌دهد که اپیلین انتقال پروتئین‌های گلوکز (۹۴) با غشای پلاسمایی GLUT4

۱ Type 2 diabetes mellitus
۲ Interleukine-6
۳ Tumor necrosis factor alpha
۴ Glucose transporter 4
روش‌ها

جوان‌های تعداد 28 سر لیوی صحراوهای نر بالغ از نزدیک ویستار (سن: 8 هفته و وزن بدن: 230 تا 250 گرم) از استیمپویوستور (تهران، ایران) به‌عنوان سنجش شد. این جوان‌ها در آزمایشگاه‌های پژوهشکده علوم غدد درون‌مری و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در اتاق اکوئل در فصل‌های مخصوص و تحت شرایط کنترل شده از نظر دما (25±3°C)، رطوبت (65±3%)، بهره‌خوری متوسط و تحت‌البیغه و نیز چرخه‌ی 12 ساعت روان‌سازی و 12 ساعت تاریکی نگهداری شدند. موش‌ها بعد از هفته به‌محیط آزمایشگاه آشنا و سازگار شدند. تمامی این جوان‌ها به‌آب و غذای استاندارد موش دسترسی داشتند.

روش‌های تحقیق

پژوهش‌های خاص از تحقیقات تجزیه و تحلیل به‌عنوان بی‌توجه به تخفیف اساسی و افزایش یافته‌ی در دو هفته آخر منجر به قدرت منجر به یافتن روش‌های جدید در این زمینه است. همچنین پژوهش‌های غدد درون‌مری و قسمت‌های اولیه و نهایی از حرکت‌های غدد درون‌مری و روش‌های جدید را در روش‌های مورد بررسی قرار داده است. با توجه به مشخصات حاصل از تحقیق حرکت‌های شده است تا اثر ضریب تأثیبی ۸ هفته تمرين‌ها بر انرژی بالامسته ایول مولاری ویژه‌ها مربوط به منطقه‌سازی اولین میرود. در تحقیق حرکت‌های شده است تا اثر ضریب تأثیبی ۸ هفته

روش‌های تحقیق

پژوهش‌های خاص از تحقیقات تجزیه و تحلیل به‌عنوان بی‌توجه به تخفیف اساسی و افزایش یافته‌ی در دو هفته آخر منجر به قدرت منجر به یافتن روش‌های جدید در این زمینه است. همچنین پژوهش‌های غدد درون‌مری و قسمت‌های اولیه و نهایی از حرکت‌های غدد درون‌مری و روش‌های جدید را در روش‌های مورد بررسی قرار داده است. با توجه به مشخصات حاصل از تحقیق حرکت‌های شده است تا اثر ضریب تأثیبی ۸ هفته

روش‌های تحقیق

پژوهش‌های خاص از تحقیقات تجزیه و تحلیل به‌عنوان بی‌توجه به تخفیف اساسی و افزایش یافته‌ی در دو هفته آخر منجر به قدرت منجر به یافتن روش‌های جدید در این زمینه است. همچنین پژوهش‌های غدد درون‌مری و قسمت‌های اولیه و نهایی از حرکت‌های غدد درون‌مری و روش‌های جدید را در روش‌های مورد بررسی قرار داده است. با توجه به مشخصات حاصل از تحقیق حرکت‌های شده است تا اثر ضریب تأثیبی ۸ هفته

روش‌های تحقیق

پژوهش‌های خاص از تحقیقات تجزیه و تحلیل به‌عنوان بی‌توجه به تخفیف اساسی و افزایش یافته‌ی در دو هفته آخر منجر به قدرت منجر به یافتن روش‌های جدید در این زمینه است. همچنین پژوهش‌های غدد درون‌مری و قسمت‌های اولیه و نهایی از حرکت‌های غدد درون‌مری و روش‌های جدید را در روش‌های مورد بررسی قرار داده است. با توجه به مشخصات حاصل از تحقیق حرکت‌های شده است تا اثر ضریب تأثیبی ۸ هفته

1 American College of Sports Medicine
Tabla 1- پروتکل تمیزه هواشی

<table>
<thead>
<tr>
<th>تعریف</th>
<th>درصد</th>
<th>متغیر</th>
<th>متغیر</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>لرودی</td>
<td>8</td>
<td>اکسیداز اندام</td>
<td>تیامین</td>
</tr>
<tr>
<td>دسته</td>
<td>6</td>
<td>لرودی</td>
<td>ویتامین</td>
</tr>
<tr>
<td>حسایب</td>
<td>4</td>
<td>یرکی</td>
<td>ویتامین</td>
</tr>
<tr>
<td>تغییرات</td>
<td>2</td>
<td>دیابت</td>
<td>ویتامین</td>
</tr>
<tr>
<td>گلوکز</td>
<td>1</td>
<td>تغییرات</td>
<td>ویتامین</td>
</tr>
<tr>
<td>لرودی</td>
<td>0.5</td>
<td>یرکی</td>
<td>ویتامین</td>
</tr>
<tr>
<td>دیابت</td>
<td>0.5</td>
<td>دیابت</td>
<td>ویتامین</td>
</tr>
<tr>
<td>تغییرات</td>
<td>0.5</td>
<td>تغییرات</td>
<td>ویتامین</td>
</tr>
<tr>
<td>گلوکز</td>
<td>0.5</td>
<td>گلوکز</td>
<td>ویتامین</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1 One-way analysis of variance (ANOVA)
2 Tukey
3 Pearson correlation coefficient

اندازه‌گیری های اصلی

دو پژوهشگر از گروه‌های مختلف تیامین، ویتامین و گلوکز انتخاب کردند. سپس از این گروه‌ها به همراهی با دیابت و تغییرات، گونه‌های مختلف به طور مستمر به طور مداوم انجام شد. در پایان، گروه‌های مختلف به سطح مختلفی از ویتامین و گلوکز مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که گروه‌های مختلف به سطح مختلفی از ویتامین و گلوکز مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که گروه‌های مختلف به سطح مختلفی از ویتامین و گلوکز مورد بررسی قرار گرفتند.
مجله دیابت و متابولیسم ایران آذر- دی 1395، شماره 16 (شماره 16)

1) بین میانگین وزن بدن تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (P<0.001) (فرمول (10). به طوری که بین تغییرات وزن بدن گروه غیر دیابتی و دیابتی کنترل تفاوت غیر معنی‌داری مشاهده شد (P>0.05). در گروه غیر دیابتی تمرین نسبت به غیر دیابتی و دیابتی کنترل کاهش معنی‌داری داشت (P<0.001).

2) بین میانگین میزان گلپژ دریافت تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (P<0.001) (فرمول (2). در گروه غیر دیابتی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (P=0.567). در گروه غیر دیابتی افزایش معنی‌داری و گروه دیابتی تمرين نسبت به دیابتی کنترل کاهش معنی‌داری داشت (P<0.001).

3) بین میانگین رتبه HOMA-IR تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (P=0.142) (فرمول (3)). به طوری که غلظت گلپژ پلاسما ناشتا گروه دیابتی کنترل و دیابتی تمرين نسبت به غیر دیابتی افزایش معنی‌داری و گروه دیابتی تمرين نسبت به دیابتی کنترل کاهش معنی‌داری داشت (P<0.001).

4) رتبه HOMA-IR تفاوت معنی‌داری مشاهده (P<0.001) (فرمول (4)). به طوری که غلظت انستوئولین پلاسما ناشتا گروه دیابتی کنترل و دیابتی تمرين نسبت به غیر دیابتی افزایش معنی‌داری و گروه دیابتی تمرين نسبت به دیابتی کنترل کاهش معنی‌داری داشت (P<0.001).

5) بین میانگین رتبه TNF-α تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (P=0.377) (فرمول (5)). به طوری که غلظت TNF-α کاهش معنی‌داری داشت (P<0.001).

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار مغزگری‌های گروه پس از ۸ هفته تمرین هوازی

<table>
<thead>
<tr>
<th>متغیر</th>
<th>غیر دیابتی (9 سر)</th>
<th>دیابتی کنترل (9 سر)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>وزن (گرم)</td>
<td>49±13.1</td>
<td>65±12.3</td>
</tr>
<tr>
<td>قلبی غذای دریافتی (گرم)</td>
<td>378±44.1</td>
<td>334±28.6</td>
</tr>
<tr>
<td>انستوئولین پلاسما ناشتا (نانوگرم بر میلیلیتر)</td>
<td>61±14.6</td>
<td>71±30.9</td>
</tr>
<tr>
<td>HOMA-IR</td>
<td>3.1±0.2</td>
<td>2.9±0.7</td>
</tr>
<tr>
<td>پلاسما ناشتا (یکی‌گرم بر میلیلیتر)</td>
<td>31±0.1</td>
<td>22±0.9</td>
</tr>
<tr>
<td>افزایش پلاسما ناشتا (نامواد)</td>
<td>39±0.4</td>
<td>35±0.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*میانگین ± انحراف معیار*
کاظمی و شاهدی اصل: اثس ضد التهابی 8 هفته تمیز هوازی به غلظت پلاسمایی...

بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر، همراه با کاهش وزن، غلظت پلاسمایی موش‌های دیابتی تمرین (یک تا هفته تمیز هوازی) نسبت به موش‌های دیابتی کنترل کاهش یافت، اما میزان این تغییر نسبت به گروه غیردیابتی هنوز بالاتر بود. به‌طوری‌که هوما-IR موسه‌های دیابتی پس از هفته تمیز هوازی نشان داد که این است که مقاومت به انسولین در وضعیت یافته است. این در حالی است که به‌خوبی مشاهده شده است که هر ساعت تمیز هوازی در هفته می‌تواند حساسیت به انسولین را در بیماران مبتلا به T2DM بهبود بخشید. تمیز ورزشی منظور می‌تواند باعث عضله اسکلتی به انسولین را از طریق افزایش پودر و فعالیت پروتئین‌های ذره‌ای در منابع و سیگنال‌گذاری انسولین باشد. به طوری‌که تمرین هوازی به شدت متوسط، فعالیت گلیکوزیست همان یا با glut4 افزایش می‌دهد. از طرفی، اکسیداسیون چربی یک جنبه مهم در بهبود عمل انسولین است و تمرین ورزشی ذخایر چربی عضلات و ظرفیت اکسیداسیون چربی را افزایش می‌دهد. به‌طوری‌که وضعیت تمرینی، استفاده از کربوهیدرات همگام فعالیت هوازی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به‌طوری‌که انجام چند هفته تمیز هوازی، استفاده از چربی را هنگام فعالیت

شکل 1- ارتباط بین غلظت پلاسمایی اپلیه و TNF-α موش‌های دیابتی تمرین

ورزشی مشابه افزایش می‌دهد که این عمل موجب صرفه‌جویی در مصرف گلیکوزون عضله و گلیکوز خون و در نهایت کاهش کانتر گلیکوزون پس از فعالیت ورزشی می‌شود (21-19). یافته‌های دیگر تحقیق حاضر نیز مربوط به افزایش غلظت پلاسمایی اپلیه در میان دیابتی تمرین نسبت به موش‌های دیابتی کنترل و غیر دیابتی پس از 8 هفته تمیز هوازی و یافتن مقاومت به انسولین در بیماران مبتلا به T2DM منتفقاتی (افراش و یک کاش غلظت پلاسمایی اپلیه گزارش شده است) می‌باشد (21-26). فعالیت فعالیت تحقیق در برونشک تمرین ورزشی، مدت زمان تمیز، حجم فعالیت، تمرین برخی مربوط‌های نیز سابقه و شدت دیابت باشد، اما در تحقیق حاضر همسو با 3 مطالعه‌های دیگر (49، 50) غلظت پلاسمایی اپلیه با افزایش حساسیت به انسولین مداخل، از تمرین ورزشی، افزایش گرفته. پاسخ گروهی یا اولین با تمرین ورزشی در این مطالعه قرار گرفته است و تحقیق حاضر برای اولین بار تمرین ورزشی بر این بحث به ویژه کانتر قرار داده است، به‌طوری‌که در تحقیق حاضر نشان داد که پس از 8 هفته تمیز هوازی، غلظت پلاسمایی TNF-α موش‌های دیابتی تمرین نسبت به
مجله دیابت و متابولیسم ایران آذر-دی ۱۳۹۵ (شماره ۱۶)

موشکه‌های دیابتی کنترل کاهش داشت، نشان‌های این که وضعیت تهاب در T2DM و به‌طور یافته این نوع تهاب و این که تعداد ورزشی تن‌واند اکتش شده را بی‌رویه مرتبط به مقاومت به انسولین و دیابت را به‌رسیده. همچنین، غلظت پلاسما‌ایپی‌ئین تهاب‌های دیابتی تمایل به افزایش منفی با

پلاسما‌ایپی‌ئین تهاب‌های دیابتی تمایل به افزایش منفی با TNF-α پلاسما داشت، به‌طوری که غلظت پلاسما‌ایپی‌ئین TNF-α به مواد کاهش پلاسما افزایش داشت. در مطالعه‌های رابطه‌ای می‌توان این پلاسما و TNF-α در وضعیت دیابت ماهیت گرفته شده است، به‌طوری که غلظت پلاسما افزایش تهابی در پلاسما ایپی‌ئین داشت. ماه درمان هم راستا با کاهش ایپی‌ئین پلاسما کاهش یافت، مشابه بر این که ایپی‌ئین مرتبط به اتفاقه است [۳۷]. نشان داده شده است که هورمون تحریک کننده مقاومت به انسولین مانند TNF-α، به‌طوری که این اثر بر حساسیت به انسولین دارای تاثیر بی‌رویه از اندورفونه است.

اپژه از اینرو، TNF-α به‌طوری که این مورد را دیده شده است، این مورد تنها به تهابی ایپی‌ئین تهاب‌های در T2DM و ایپی‌ئین به‌طوری که غلظت این پلاسما افزایش شده است. TNF-α به‌طوری که غلظت این پلاسما کاهش دیده است و این شکل TNF-α به‌طوری که این پلاسما افزایش شده است. TNF-α به‌طوری که این پلاسما به‌طوری که این پلاسما افزایش شده است.

این مطالعه نشان‌های ویژه‌ای در مورد پلاسما ایپی‌ئین و TNF-α است و این مورد به‌طوری که غلظت این پلاسما افزایش شده است.

1. Phosphoinositide 3-kinase
2. Mitogen-activated protein kinase
3. C-Jun N-terminal kinase


18. Palsamy P and Subramanian S. Resveratrol, a natural phytoalexin, normalizes hyperglycemia in streptozotocin-nicotinamide induced experimental


38. Chang HP, Yao HT, Chiang MT. Effects of high and low molecular weight chitosan on plasma cholesterol, glucose and adipocytokines in diabetic


ATNI-INFLAMMATION EFFECT OF 8-WEEK AEROBIC TRAINING ON APELIN PLASMA CONCENTRATION IN DIABETIC MALE RATS

Fahimeh Kazemi¹, Saleh Zahedi Asl²

1. Department of Exercise Physiology, faculty of Physical Education and Sport Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran
2. Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

ABSTRACT

Background: Recently the role of apelin in inflammation has been known. However, the effect of exercise training-induced cytokine apelin in diabetes status hasn’t been investigated. The purpose of this study was to determine the atni-inflammation effect of 8-week aerobic training on apelin plasma concentration in diabetic male rats.

Methods: Twenty eight diabetic male Wistar rats were randomly divided into 3 groups: Non-diabetic (n=9), control diabetic (n=9) and trained diabetic (n=10). Type 2 diabetes was induced by intraperitoneal injection of nicotinamide (95 mg/kg body weight) and streptozotocin (60 mg/kg body weight). The training group ran 8-week on treadmill progressively for 45 min at a speed of 24 m/min and a 5% grade. After the training, plasma concentrations of glucose, insulin, TNF-α and apelin were measured and HOMA-IR was calculated. One-way analysis of variance (ANOVA) and Pearson’s correlation was used for analyzing data. P<0.05 was considered to be statistically significant.

Results: Results showed a significant decrease in plasma concentrations of glucose, insulin and TNF-α and HOMA-IR in trained diabetic vs control diabetic group, a significant increase in plasma concentration of apelin in trained diabetic group vs non-diabetic and control diabetic group and a significant negative correlation between plasma concentrations of apelin and TNF-α in trained diabetic group.

Conclusion: It appears that 8-week aerobic training by improvement of insulin sensitivity and decrease of inflammation can increase plasma concentration of apelin in diabetic male rats.

Keywords: Cytokine, Apelin, Type 2 Diabetes, Aerobic Exercise

* Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Alzahra University, Vanak, Tehran, Iran. Email: kazemi.fahimeh@gmail.com