تأثیر بانگ هفته تمرين تناوبی با شدت بالا بر يان زن هاي Atrogin-1 و عضله دوقلوی موش هاي صراحي نر دیابتي

چكيه
مقدمه
یکی از عوارض ناشي از دیابت، آتروفی عضلانی است. با توجه به تصمیم به نشان دهندری در کنترل عوارض پیمان دبیات، Atrogin-1 و miR-23a و جراحی HIF-1 بر پایه زندگی (HIT) هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر این هفته تمرين تناری با شدت بالا عضله دوقلوی موش هاي صراحي نر دیابتي بود. در این پژوهش: ۱۳ موش صراحي نر دیابتي با میانگین وزن ۶۷±۲ گرم مورد آزمون گرفتن قرار گرفتند. به طور تصادفی به دو گروه شاهد (۷ سر) و تجربی (۷ سر) تقسیم شدند. پرانتی گروه بیماری جراحی HIF-1 شامل چهار تابی س دیقه به ۲۵ درجه درصد VO2max بود. به طور تصادفی کارگری سه ماهه مورد دوره تمرینی به ۲۲ ساعت پس از آخرین جلسه تمرين انجام شدند. عضله دوقلوی با شدت بالا و پایین Atrogin-1 و miR-23a در دو دیابت ثبات qreal timePCR در گروه های بیماری جراحی HIF-1 و با رهبری مدرس تمرين تناری با شدت بالا به دلیل بهبود های متابولیسمی، تغییرات بانگ پیمان دبیات، تمرين تناری با شدت بالا و آتروفی عضلانی، باعث

واژگان کلیدی: دیابت، تمرين تناری با شدت بالا، آتروفی عضلانی، Atrogin-1 و miR-23a

دریافت مقاله: ۱۵/۱۲/۱۴۱۴ - دریافت اصلاحیه: ۱۵/۵/۱۴۱۴ - پذیرش مقاله: ۱۵/۷/۱۴۱۴

مقدمه

بیماری دیابت شایعترین بیماری ناشی از اختلالات متابولیسمی و به تعبیری شایعترین بیماری آندورکا است. آتروفی عضلانی یکی از شاخصه‌های دیابت است. مقام طوری که از بین رفتن عضلانی اسکلتی مورد گذشته با افزایش تجزیه پروتئین در مدلهای آزمایشگاهی به همراه توزیع آتروفی عضلانی در بیماران دیابتی مشاهده شده است. یکی از دلایل و فوق آتروفی عضلانی در بیماران دیابتی، پایین بودن سطح هورمون شب انسولین ۱-۱۱ IGF و ایجاد شرایط های اپیکلاین‌پرمی است و باعث عدم تعادل در چرخه ساخت و
میتلت (2011)1،2 و استولینگ و همکارانشان3 گزارش کردند، اجرای HIIT باعث کاهش میکرو‌ریزونیکس و همکارانشان (2013)1 باعث کاهش هایپرسنسیبی در بیماران دیابتی می‌شود.

میانگین ۴۸±۲۰ گرم از مسیر سنجیده است. آزمایشگاهی (بامیه) 36-۲۲ درجه سانتی‌گراد، رطوبت ۴۰-۵۰ درصد، دوره ۲۰ روزی یکی از ۱۰۰۰ مثابه استفاده در پیش بردن ویتنامیت توانسته است. در پایان به ناحیه توانسته رابطه توانایی و توانایی قرار گرفت.

مقداری تا حد مطلوب می‌تواند با استفاده از HIIT توانسته است. برای انتخاب مصنوعی حیوانات آزمایشگاهی ثابت شده از اصول اخلاقی مطلوبیت اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی صبور باشد که علم پزشکی تهانه مورد جز توانسته قرار گرفت. کمیته‌های اخلاق و کارآزمایی بایلین، پژوهش 3128-EC است. این دایی، میتوگلیکوژانژیوتونوسین (STZ) ۵۰ میلی‌گرم به اسه هر کیلوگرم از وزن بدن و حلال و از بار ریتاس (۵/۴ه) به شکل دو و چهار صفحه انجام شد. برای تاپید استفاده بسته بندی توانسته به حداکثر اکستنسیون مصرف و توانسته است. با استفاده از HIIT و پژوهش‌های دانش‌های بعدی در انتقال و پیاده‌سازی همکاری کم‌کم، " فعالیت‌های استراحتی" می‌تواند با توجه به نتایج دقیقه تمرین وزیری شاگردی‌های (HIIT) توانسته بود که شامل توانایی‌هایی از

iv- Little J, et al. (2011) 
v- Snowling NJ et al. (2012) 
vi- Zacharewicz E et al. (2013)
نسبت جذب 18/8/26 18/8/26 تا 2/8 به بود سپس برای بررسی کفیت استخراج شده از روش الکتروفورز و دلتاهای کیفیت cDNA بر اساس استفاده شده. پیش از استخراج cDNA در تئوری سنجش استخراج شده DNA در نمونه استخراج نشان آن دارد. در آزمایشات اولیه، تهیه شده از پژوهشگری و مشاوره دندانپزشکی شناسایی گونه برای ایجاد شرایط کاملاً پیشگیرانه برای این اجراهای عالی محسوس شد. 

# 95

تکنیک PCR از کیت miR-23a

Transcriptor first strand cDNA synthesis (Roche) в DNA آمپانیون (Qiagen) miScript II RT Kit به استفاده از دستگاه miR-23a-звن‌ها (PCR) واکنش زنجیره‌ای پلیمراز (Hotrogene 6000, Corbet) Real time برای بررسی میزان بیان-1 SYBER می‌تواند برای تهیه نسبت به گروه شاهد به آسانی cDNA با استفاده از تهیه شده در امکان انجام شود. در نتیجه، در این دنیا و در نتیجه‌ای آزمایشات ارزیابی استفاده شد. 

روز هفتم در هفت اول برای استراحت در نظر گرفته شد. در طول بیان‌های تئوری‌های از بهترین نوع سیستم‌های اختلال شد. در شرایط حمر کردن روی ترمیم کل استفاده اندک می‌خواهد تکنیک و دندان موثر‌ها صحرایی 42 ساعت پس از آخرین جلسه‌های تئوری‌های موثر‌ها صحرایی به وسیله تزریق درون صافی کامات 300 میلی‌گرم از ایزه گلیچ که از ایزه گلیچ که از ژن‌های به دنبال ژن‌های پرگنن می‌باشد و ژن‌های پرگنن می‌باشد و پلاکتیک علائم و ستاره‌های از این دنیا که آماده‌اند خود را می‌توانند استفاده از آن 2 محاسبه و به صورت رنگی تعیین می‌دهد. 

برای امکان موارد استفاده برای تکثیر cDNA Cat number: MS00033327 (Cat number: MS00033327) پژوهشگر کیشان (2002) به وسیله کیت (50) 

ریکاراکتیو و با 20 میکرو لیتر RNA استخراج в آمپانیون (Qiagen) miRNAseasy Mini Kit انجام شد.

i - Leandro CG et al
جدول 1- میانگین‌ها و انحراف‌میانگین وزن و غلظت کلوکز
بلداهای موشهای صحرایی

<table>
<thead>
<tr>
<th>کروه</th>
<th>کلوکز (میلی‌کرم)</th>
<th>وزن نهایی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>شاهد (نمونه‌برداری)</td>
<td>22/4/77 ± 17/9</td>
<td>57/4/61</td>
</tr>
<tr>
<td>تمرین (نمونه‌برداری)</td>
<td>22/4/77 ± 17/9</td>
<td>57/4/61</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* نشان‌دهنده معنی‌داری نسبت به گروه کنترل (p<0.05)

وزن موشهای صحرایی در گروه تجربی، پس از پنج هفته تمرین به شکل معنی‌داری نسبت به گروه شاهد افزایش یافت (p<0.05). در واقع میزان بیان پرک که تمرین (HIIT) باعث جلوگیری از کاهش وزن موشهای صحرایی در گروه تجربی شد و همچنین کلوکز پلاسمای در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری یافت (p<0.05).

در نمونه‌برداشته شده است. با miR-23a، میزان بیان افزایش یافته در گروه تجربی، بیانی در طول دوره تمرین نسبت به گروه شاهد افزایش معنی‌داری داشت (p<0.05). و حدود سه برابر افزایش بیان این ژن مشخص شد.

![نمودار 1- تغییرات بیان a miR-23a](attachment:miR-23a.png)

به گروه شاهد کاهش معنی‌داری یافت (p=0.22/0.05) و بیان این ژن حدود به نصف کاهش پیدا کرد.

در نمونه‌برداشته شده است. با توجه به اجرای HIIT در گروه تجربی، بیان این ژن در طول دوره تمرین کاهش معنی‌داری نسبت Atrogin-1

beMIKH\_27430999.png
با توجه به نتایج پژوهش منو و همکاران، به نظر می‌رسد علت کاهش بیان miR-23a و وجود گلوقز پلاسمایی بالا و افزایش عوامل آتروفی ATP6V1B1 باشد. در این راستا از نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر مشخص شد که گلوقز پلاسمایی در گروه تمرین کرده نسبت به گروه شاهد کاهش معنی‌داری داشته است. به همین ترتیب گفتند که miR-23a در این ژن‌هایی به دلیل کاهش گلوقز پلاسمایی و جلوگیری از کاهش کت‌ر وزن گروه تمرین کرده است که باعث جلوگیری از آتروفی عضلانی شده است. مشارکت شده است مهار شدن اثرات ATP6V1B1 باعث پدیدار شدن گزارش کردن. اجرای HIIT باعث کاهش هایپرکلاسیمی در بیماران دیابتی می‌شود. به همین ترتیب ژن‌هایی می‌تواند باعث پدیدار شدن گزارش کردن باشد. این نتایج بدلیل کاهش گلوقز پلاسمایی و جلوگیری از کاهش کت‌ر وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

بیش از 80 درصد از بیماران دیابتی حاوی ژن‌هایی هستند که باعث کاهش HbA1c و جلوگیری از افزایش ژن‌هایی می‌شود. به همین ترتیب ژن‌هایی می‌توانند باعث پدیدار شدن گزارش کردن باشد. این نتایج بدلیل کاهش گلوقز پلاسمایی و جلوگیری از کاهش کت‌ر وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

با توجه به اهداف پژوهش حاضر و با توجه به نقش شناخته شده ژن‌های miR-23a و miR-23b در بیماران دیابتی، این تحقیق جهت آشکارسازی این موضوع که تمرین تناوبی با شدت بالا چه تاثیری بر سیستم تغییرات در بیان miR-23a و miR-23b دارد، انجام شد. نتایج مطالعه حاضر آشکار کرد که تمرین تناوبی با ATP6V1B1 و کاهش تقریباً 50 درصدی سطح بیان miR-23a و miR-23b گزارش کردن در بیماران دیابتی می‌شود و از طریق وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

لیبل و همکاران گزارش کردن. اجرای HIIT باعث کاهش هایپرکلاسیمی در بیماران دیابتی می‌شود. به همین ترتیب ژن‌هایی می‌توانند باعث پدیدار شدن گزارش کردن باشد. این نتایج بدلیل کاهش گلوقز پلاسمایی و جلوگیری از کاهش کت‌ر وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

بیش از 80 درصد از بیماران دیابتی حاوی ژن‌هایی هستند که باعث کاهش HbA1c و جلوگیری از افزایش ژن‌هایی می‌شود. به همین ترتیب ژن‌هایی می‌توانند باعث پدیدار شدن گزارش کردن باشد. این نتایج بدلیل کاهش گلوقز پلاسمایی و جلوگیری از کاهش کت‌ر وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

مطالعه‌ی حاضر آشکار کرد که تمرین تناوبی با ATP6V1B1 و کاهش تقریباً 50 درصدی سطح بیان miR-23a و miR-23b گزارش کردن در بیماران دیابتی می‌شود و از طریق وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

نتایج حاضر نشان می‌دهد که تمرین تناوبی با شدت بالا می‌تواند باعث کاهش گلوقز پلاسمایی و جلوگیری از کاهش کت‌ر وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

نتایج حاضر نشان می‌دهد که تمرین تناوبی با شدت بالا می‌تواند باعث کاهش گلوقز پلاسمایی و جلوگیری از کاهش کت‌ر وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

نتایج حاضر نشان می‌دهد که تمرین تناوبی با شدت بالا می‌تواند باعث کاهش گلوقز پلاسمایی و جلوگیری از کاهش کت‌ر وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.

نتایج حاضر نشان می‌دهد که تمرین تناوبی با شدت بالا می‌تواند باعث کاهش گلوقز پلاسمایی و جلوگیری از کاهش کت‌ر وزن گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد.
با توجه به افزایش وزن گروه تجربی، نسبت به گروه شاهد، به نظر می‌رسد تمایل تناسب برای شدت بالا از میزان miR-23a مربوط به سطح آترومیونی (ATrogin) افزایش توانته مثبت را در پیشگیری از تخریب پیشنهاد به رفتار عضلانی و انرژی عضلانی کنار می‌آورد.

عدم کنترل فعالیت آزمودنی در دوره سیان و همچنین با توجه به ضرورت ارتباط صحرایی VO2max، یک روز در هفته به صورت هوازی، تمیین می‌کردن که نابار از دو مدل تمیین استفاده شده که این نوبت از میزان عضستانه هم‌وهم‌هسته‌های پژوهشی در حاضر دانسته می‌باشد. این موضوع و مشاهدات مقیدیاتی می‌توان خاطرکردن که چون نسبت صحرایی برای اجرای HIIT سیگنال پیشنهاد نسبت به هوازی داشتن و در میزان ناشدنی می‌باشد. این نتیجه تمیین‌های باعث از انتخاب از اجرا و ادامه تمیین ناشدنی می‌باشد.

با در نظر گرفتن نتایج پژوهشی حاضر و دیگر پژوهش‌ها به نظر می‌رسد تمایل تناسب برای شدت بالا احتمالاً به دلیل بهبود بهای کلسیمی، چولگریکی از کاهش وزن، کاهش عوامل آترویون و افزایش میزان miR-23a در این مطالعه داشته‌ایم که تعیین میزان آتروسکولاستیک برای پیشگیری دیابت‌ها به دلیل استفاده از عضلات ساقه‌ای می‌تواند بیشترین است. از این موضوع نیاز به پژوهش‌ها و آزمایش‌ها است.

References


i- Zacharewicz
ii- Lin et al (2009)
iii- Chen GQ et al (2011)


Original Article

Effect of Five Weeks of High-Intensity Interval Training on the Expression of miR-23a and Atrogin-1 in Gastrocnemius Muscles of Diabetic Male Rats

Khoramshahi SH1, Kordi MR1, Delfan M2, Gaeini AA1, Safa M3

1Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, 2Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Alzahra University, 3Cellular and Molecular Research Center and Department of Hematology, Faculty of Allied Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran

e-mail: mrkordi@ut.ac.ir

Received: 07/05/2016 Accepted: 19/10/2016

Abstract

Introduction: One of the complications of diabetes is muscular atrophy. Considering the role of exercise in controlling diabetes complications, the aim of the study was to evaluate the effect of five weeks of high intensity interval training (HIIT) on miR-23a and Atrogin-1 genes expression in the gastrocnemius muscles of male diabetic rats. Materials and Method: For this purpose, diabetes was induced in 14 Wistar rats with an average weight of 260±10g by injection of Streptozotocin (50mg/kg). They were randomly divided into two groups, controls (n=7) and HIIT (n=7) group. The HIIT program included implementing four 3-minute sets at intensity of 85-90% VO2max and one-minute recovery between each set with intensity of 30 to 35% VO2max. Twenty-four hours after the last training session, animals were anesthetized, gastrocnemius muscles were removed and Mir-23a and Atrogin-1 genes expression was evaluated by quantitative REAL time PCR. Data were analyzed by using the Kolmogorov-Smirnov test and t-test with SPSS software, version 19 and Excel 2007 at a significance level of p≤0.05. Results: Analysis with independent t-test showed that the HIIT training caused a significant increase in expression of miR-23a and consequently significant decrease in expression of Atrogin-1 gene, compared to controls group. Conclusion: Evidently high intensity interval training due to decrease of hyperglycemia, change in expression of miR-23a and Atrogin-1 can be an effective intervention to reduce diabetes complications such as muscle atrophy.

Keywords: Diabetes, High Intensity Interval Training, Gastrocnemius muscles, Muscle Atrophy, miR-23a, Atrogin-1