تأثیر تمرین استقامتی بر سطوح پروتئین VEGF در بافت عضله قلبی ره‌های نر دیابتی شده با STZ

رحمان سوری ۱، فیروز شریفی ده‌رحم‌۲، سپیدرچر دوبینه ۱ و حیدر وثی به‌نام ۲

۱- دانشکده علوم پزشکی و رشد، گروه فیزیولوژی و روش‌های بهبودی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲- دانشکده علوم پزشکی و رشد، پردیس البرز، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳- دانشکده علوم پزشکی و روش‌های بهبودی، گروه تربیت بدنی و گروه فیزیولوژی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

پایه‌ای ورژن ۷۷ / پایه‌ای ۹۷ / مسند۷

چکیده

دریافت مقاله:۹۷/۰۷/۲۷
پذیرش مقاله:۹۷/۰۷/۲۷

مقدمه: ورزش عامل درمانی در افراد دیابتی است و برآورد آنزیم‌زهی می‌تواند تحت تأثیر ورزش استقامتی قرار گیرد. هدف پژوهش بررسی اثر ۶ هفته تمرین استقامتی بر روی نورسیپار و سطوح VEGF در ضعف قلبی ره‌های دیابتی بود.

مواد و روش‌ها: تعداد ۲۴ ره نر در ورزش با وزن ۴۱±۹/۳ گرم و سن ۸±۸ هفته بطور تصادفی به دو گروه گروه‌های کنترل (۶ هفته) و تمرین (۶ هفته) تقسیم شدند. دیابت به‌وسیله نژادی سربیس ۲۰ میلی‌گرم/آکیلوگرم ایجاد شد. پروتکل تمرینی برای ۶ هفته و ۵ جلسه در هر هفته انجام شد. ۲۴ ساعت پس از پروتکل تمرینی، ره‌ها تشخیص و بافت قلبی خارج گردید. سطوح پروتئین VEGF به روش عبرای انتخابی کشف شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون آنالوگی (کوکرل) استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که تمرین منجر به افزایش معنی‌دار VEGF در گروه دیابتی تمرین نسبت به گروه دیابت شد (۸/۸±۰/۰۰۸ =۰/۰۳)، میزان VEGF در گروه دیابت در مقایسه با گروه‌های سالم و تمرینی کاهش معنی‌دار داشت (۰/۰۱ =۰/۰۳)، ترکیب منجر به افزایش معنی‌دار VEGF در گروه دیابت تمرین نسبت به گروه کنترل (۰/۰۵ =۰/۰۳).

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج VEGF در گروه‌های سالم نسبت به گروه‌های دیابتی به شکل معنی‌داری بیشتر بود و تمرینات استقامتی موجب افزایش VEGF بافت قلبی شد. احتمالاً این افزایش اثرات منفی بر فرآیندهای نظیر ترومبوزیکی در بیماران دیابتی دارد. بنابراین، ورزش استقامتی می‌تواند استراتژی مناسبی برای توسیع ورودی بهبودی در بیماران دیابتی گروه VEGF بافت قلبی و ره‌های قلبی دیابتی.

*آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی، گروه فیزیولوژی
پست الکترونیک: Soori@ut.ac.ir
مقدمه
دبایت شیرین (Diabetes Mellitus (DM)) نتایج از سندرم متانوبلوک هستند که با علائمی همچون قند خون بالا و عدم تحمل گلکزر، کمبود انسولین، اختلال در ارتباط عمل انسولین و یا هر دو مشخص می‌شوند (1). بیانیه دبایت با ناهنجاری‌های در آنزیم‌های است، به گونه‌ای که استرسی در تظاهرات بالینی در افراد دبایت مثل نقش ثانویه افراز خشک در پوست، ناهنجاری‌های جینی در سلول دیابتی، تشکیل یافته عروق جانبی کرون و غیره با اختلال در آنزیم‌های ارتباط دارنده (2). به طور کلی، دبایت از نظر عروقی و آنزیمی، بیماری معنوی ارتباطی است، زیرا از یک طرف بعثت افراز آنزیم‌های اندام‌های مانند کلیه و جهش می‌شود و از طرف دیگر، مواد مهم و سربار آنزیم‌های در قلب و عروق محیطی می‌شود. لذا اصلاح پارادیکس آنزیم‌های در دبایت ابزار به حضور هم‌زمان شرایط پوست و آنزیمی آنزیم‌های به صورت توأم در این بیماری دارد. شاهد روزافزونی وجود دارد که نشان می‌دهد بعثت کاهش آنزیم‌ها، کاهش قطر موی‌بازها، کاهش نسبت موی‌بازها به فیبرها و تشکیل عروق جانبی قلب در انسان و مدل‌های حیوانی می‌گردد (3). از طرفی می‌توان گفت که آنزیم‌های اندام‌های معنوی و سربار به علت طبیعی درون بدن است. به طور کلی، این فرآیند تحت تأثیر عوامل مختلفی به ورد و در برگیرند به سری رخدادهای سلولی از قبیل مهاجرت، تکثیر و تماش سلول-های اندوتنلی و در نهایت تشکیل عروق بلوغ و بازسازی نهایی آنها است. (4). کاوپارالی و همکاران در پژوهشی دریافت که دبایت شیرین به وسیله یک سری سارکوئاز بیماری انسولین که به طور کامل درک نشده‌اند، عملکرد سلول‌های اندوتنلی و رگ زایی بیماری در انسولین‌ی بیماری است. (5) این پژوهشی را مختل می‌کند (6). در اساس بیماری از مطالعات، دبایت باعث کاهش آنزیم‌های و تشکیل عروق

جانبی در قلب و عضلات اسکلتی در زمان ایسکمی در انسان و مدل‌های حیوانی می‌گردد (7). این در حالتی که شدت و مدت و تکرار و نوع ورود می‌تواند بر پایان عوامل رشدی تأثیر بگذارد (9). لازم به ذکر است که چگالی موربی در قلب اسکیمیکی بیماران دیابتی به وضعیت جنرال انرژی است که در افراد با قلب نرمال دیده می‌شود (10). مهم‌ترین عامل آنژیوتیزیک عامل رشد اندوپالیال رگ‌ی آنژیوتیزیک عامل رشد اندوپالیال (vascular endothelial growth factor (VEGF)) یک گلیکوپروتئین هم‌مناسب‌پذیر ایجاد می‌کند که به VEGF هیپارین با وزن مولکولی 1500 دانات است که برای تمایز سلول‌های اندوپالیال و آنزیم‌های به رشد و توسعه شبکه موربی ضروری است (11،12). نیاز به توانایی گفت است که این خود می‌تواند از بیشتر سرطان (بروستومات) به وسیله فراانداز آنزیم‌های جلوگیری کند (13). از طرفی زیادی هوازی باعث افزایش بیان فاکتور VEGF به وجود می‌آید از پیش‌تر سرطان (بروستومات) به وسیله هوازی باعث افزایش بیان minisr 126 که این خود می‌تواند از پیش‌تر سرطان (بروستومات) به وسیله تنظیم مستقیم سرسایش VEGF موجب مهاجرت، تکثیر، تجزیه ماتریکس سلول‌های اندوپالیال، تشکیل شبکه‌های عروقی و همچنین تولید NO و آزادسازی آن در سلول‌های اندوپالیال می‌شود (15). نیاز به وجود آوردن عوامی خونی جدید طی تکامل جتی، عوامی خونی جدید پس از آسیب در عضلات متعاقب ترمین وریشی و عوامی جدید برای ایجاد عروق بسته شده است (16). در یک آزمایش دیگر، این گردید که گاکرنوس یک می‌تواند بسیار قوی برای سلول‌های اندوپالیال VEGF است که در آنزیم‌های دلخچه است و اینکه عضله قلبی در سیستم از بیماری‌های پاتولوژیکی از جمله دبایت و برای کاهش می‌باشد که در این میان ترمین وریشی و سطح VEGF را در قلب سالم به‌دست می‌آید (17).
پژوهشگران این جوهره بوده است. در این میان فلاگالتونه و تفکر به بقیه یکی از بیشترین درمان‌های غیر دارویی است (21) به طوری که تاکنون یافته‌های آزمایشگاهی به‌طور کامل مشخص نشده و مختصاتی ارائه‌دهنده پژوهش‌ها را با پروتکل‌های مختلف اجتنب کنند. با این حال، باید بپرسی این پژوهشگران به‌طور کامل قابل توجه در بافت عضله عنبیه و یکپارچه است.

VO_{2\text{max}}:

- از گوناگونی در عملکرد قلبی و عروقی می‌شود که از جمله آنها می‌توان به افزایش فعالیت آنزیم‌های هوازی و رشد فراورده آنزیم‌زیر در عملکرد قلبی و عضله اسکلتی اشاره کرد (22). از این‌رو در کنار درمان‌های دارویی، این می‌شود که درمان‌های همواره بوده و در عدم حالت پژوهشگران این جوهره بوده است. در این میان فعالیت درمان‌های غیر دارویی است (21) به طوری که تاکنون یافته‌های آزمایشگاهی به‌طور کامل مشخص نشده و مختصاتی ارائه‌دهنده پژوهش‌ها را با پروتکل‌های مختلف اجتنب کنند. با این حال، باید بپرسی این پژوهشگران به‌طور کامل قابل توجه در بافت عضله عنبیه و یکپارچه است.

\begin{align*}
\text{VO}_{2\text{max}} &= \text{VO}_{2\text{peak}} + \text{VO}_{2\text{rest}} \\
\text{VO}_{2\text{peak}} &= \text{VO}_{2\text{max}} - \text{VO}_{2\text{rest}} \\
\text{VO}_{2\text{rest}} &= \text{VO}_{2\text{restmax}} \\
\text{VO}_{2\text{restmax}} &= \text{VO}_{2\text{restmin}}
\end{align*}

- در اینجا جریان و گاز‌رسانی در گردش خون بیماران دیابتی افزایش می‌یابد که نظر می‌رسد که شکسته ایجاد شده در اثر انقباض شیش از حد گازی در بافت‌های بدن و ایجاد اختلال‌های خون و ترومبوز در رگه‌ها، از میزان گردش خون کاهش و عوامل آنزیم‌زیکی مثل NO و شرایط پژوهشی آنزیم‌زاد و آنزیم‌‌زا باید، لی مشاهده شده که در این برخی از فعالیت‌های ورزشی می‌پردازد. عوامل بارداری، ایزوژون‌زیک عوامل پیش‌برنده آنزیم‌زیر تقویت می‌شود و این باعث افزایش تنش برخی هنگام شروع تکثیر سلول‌های انمونیال و فراورده آنزیم‌‌زیر می‌شود.

PGC-1 α (Peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha)
تأثیر تمرین استقامتی بر سطوح پروتئین VEGF در بافت عضله قلبی رت های نر

(دیابت و ورزش) (Diabetic and Exercise)

3-گروه کنترل (Control) همچنین گروه های تمرینی، از هفته 4 تا هفته 5 جلسه
در زمان 30 دقیقه یکبار در هفته انجام داده شد و پس از اتمام تمرینی
متياز این پژوهش، دلیل بر مفتاوت بودن و نواوری
پژوهش حاضر است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر به نوع تجربی، با طرح پی‌آزمون، به همراه گروه کنترل بوده و به شیوه آزمایش‌گاهی با کد
دانشگاه لسانتان انجام شده. 44 رتبه‌های تیزید و ویستار
در محدوده وزنی ۲۲۵±۹ گرم و سن ۸ هفته به طور
تصادفی به عناوین نمونه انتخاب شدند. تمامی رت‌ها در
این تحقیق در محل نگهداری حیوانات مکزیک تحقیقات دانشگاه
علوم پزشکی لسانتان نگهداری شدند. رت‌ها در گروه‌های
سنتایپی در محیطی با میانگین دمای ۲۴±۲ درجه
سانتی‌گراد به ورودی تزریق گردید و نوار ویژه دستگاه
Roche Diagnostics K.K, Tokyo, Japan
گلوکوسمتر
(STRIZ) و رشته‌ای که قند خون آن‌ها بالاتر از
۳۰۰ mg/dL، به عنوان دیابتی در نظر گرفته شدند. با
توجه به اینکه قند خون تمامی رشته‌های صحراوی مورد
تزریق قرار گرفته بالاتر از این مقدار بود، بنابراین
قند خون رت‌های ۱۴ روزه یک بار به طور منظم اندازه-
گیری می‌شد (۴۴).

پرونکل تمرینی پژوهش
در پژوهش حاضر از تمرین استقامتی با شدت متوسط
(50-60 درصد اکسیژن مصرفی بیشنوی) استفاده شد
(۲۵) و در زمان ۳۰ دقیقه یکبار در هفته انجام
گرفته. برای کاهش خواص اثر دوره گرفتن (تردمیل حیوانی مدل درخشش، شبکه
مهدسی پیشرو وادیه شنعت، ایران)، ۵ جلسه در

نتایج با توجه به اینکه در پژوهش‌های قبلی در خصوص
تأثیر این شیوه از اندازه‌گیری ویژگی‌های استقامتی بر سطوح
پروتئین VEGF در بافت عضله قلبی در رت‌های دیابتی
پرداخته نشده است، توجه به پرونکل تمرینی

ویژگی‌های حیوانات

پژوهش حاضر به نوع تجربی، با طرح پی‌آزمون، به همراه گروه کنترل بوده و به شیوه آزمایش‌گاهی با کد
دانشگاه لسانتان انجام شده. ۴۴ رتبه‌های تیزید و ویستار
در محدوده وزنی ۲۲۵±۹ گرم و سن ۸ هفته به طور
تصادفی به عناوین نمونه انتخاب شدند. تمامی رت‌ها در
این تحقیق در محل نگهداری حیوانات مکزیک تحقیقات دانشگاه
علوم پزشکی لسانتان نگهداری شدند. رت‌ها در گروه‌های
سنتایپی در محیطی با میانگین دمای ۲۴±۲ درجه
سانتی‌گراد به ورودی تزریق گردید و نوار ویژه دستگاه
Roche Diagnostics K.K, Tokyo, Japan
گلوکوسمتر
(STRIZ) و رشته‌ای که قند خون آن‌ها بالاتر از
۳۰۰ mg/dL، به عنوان دیابتی در نظر گرفته شدند. با
توجه به اینکه قند خون تمامی رشته‌های صحراوی مورد
تزریق قرار گرفته بالاتر از این مقدار بود، بنابراین
قند خون رت‌های ۱۴ روزه یک بار به طور منظم اندازه-
گیری می‌شد (۴۴).

پرونکل تمرینی پژوهش
در پژوهش حاضر از تمرین استقامتی با شدت متوسط
(50-60 درصد اکسیژن مصرفی بیشنوی) استفاده شد
(۲۵) و در زمان ۳۰ دقیقه یکبار در هفته انجام
گرفته. برای کاهش خواص اثر دوره گرفتن (تردمیل حیوانی مدل درخشش، شبکه
مهدسی پیشرو وادیه شنعت، ایران)، ۵ جلسه در

نتایج با توجه به اینکه در پژوهش‌های قبلی در خصوص
تأثیر این شیوه از اندازه‌گیری ویژگی‌های استقامتی بر سطوح
پروتئین VEGF در بافت عضله قلبی در رت‌های دیابتی
پرداخته نشده است، توجه به پرونکل تمرینی

ویژگی‌های حیوانات

پژوهش حاضر به نوع تجربی، با طرح پی‌آزمون، به همراه گروه کنترل بوده و به شیوه آزمایش‌گاهی با کد
دانشگاه لسانتان انجام شده. ۴۴ رتبه‌های تیزید و ویستار
در محدوده وزنی ۲۲۵±۹ گرم و سن ۸ هفته به طور
تصادفی به عناوین نمونه انتخاب شدند. تمامی رت‌ها در
این تحقیق در محل نگهداری حیوانات مکزیک تحقیقات دانشگاه
علوم پزشکی لسانتان نگهداری شدند. رت‌ها در گروه‌های
سنتایپی در محیطی با میانگین دمای ۲۴±۲ درجه
سانتی‌گراد به ورودی تزریق گردید و نوار ویژه دستگاه
Roche Diagnostics K.K, Tokyo, Japan
گلوکوسمتر
(STRIZ) و رشته‌ای که قند خون آن‌ها بالاتر از
۳۰۰ mg/dL، به عنوان دیابتی در نظر گرفته شدند. با
توجه به اینکه قند خون تمامی رشته‌های صحراوی مورد
تزریق قرار گرفته بالاتر از این مقدار بود، بنابراین
قند خون رت‌های ۱۴ روزه یک بار به طور منظم اندازه-
گیری می‌شد (۴۴).

پرونکل تمرینی پژوهش
در پژوهش حاضر از تمرین استقامتی با شدت متوسط
تأثیر تمیزی استقامتی بر سطوح پروتئین VEGF در بافت عضله قلبی رت های نر

سوري و همکاران

احسل توسط هموزنایی به خوی هموزن شد و مخلوط هموزن شده در 8x10⁶ به مدت 5 دقیقه سندرمیزه و محلول رویی جهت سنگنج بالاصلی در دمای 4-۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. منظور سنگنج میزان پروتئین از روش‌های استفاده شده در این مطالعه از کیت VEGF شرکت کشور زانی با حساسیت کمتر از CUSBIO در 114/7992 پیکوگرم در میلی‌لیتر دامنه تشخیص 3/250-9/7888

پیکوگرم در میلی‌لیتر استفاده شد.

ابتدا 7 چاهک به عنوان استاندارد و یک چاهک به عنوان بالانک و به تعداد نمونه‌ها چاهک‌ها از کیت جدا شد و به ترتیب به هر چاهک ۱۰۰ میکرو لیتر محلول استاندارد (سربال استاندارد تهیه شده، بالانک- محلول رنگ قیف کننده استاندارد)، و نمونه هموئون شده افزوده شد. سپس روی آنها به وسیله پلاستیک مخصوص پوشاندند و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ ساعت انکوبه گردیدند.

در ادامه چاهک‌ها را از محلول خالی و از تست‌سوز آنها اجتناب شد. در ادامه کار، به هر چاهکه ۱۰۰ میکرو لیتر از محلول A افزوده و دوباره به وسیله پلاستیک مخصوص روي چاهک‌ها پوشاندند و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ ساعت انکوبه گردیدند. سپس چاهک‌ها خالی و به هر کدام ۳۵۰ میکرو لیتر از محلول تست رود افزوده شد و پس از ۵ دقیقه خالی شدن، این عمل سه مرنگ تکرار شد و پس از مرنگ آخر که چاهک‌ها خالی از محلول شده بودند بر روی دستمال کاغذی به طور مکسوس قرار داده شد تا محلول داخل چاهک‌ها کاملاً خشک شود. در ادامه به چاهکه ۱۰۰ میکرولیتر از محلول ب اضافه و روي چاهک‌ها دوباره پوشاندند و ۳۰ دقیقه در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند. سپس همان مرحله که چاهک‌ها خالی و به هر کدام ۳۵۰ میکرو لیتر از محلول تست رود اضافه شده بودند به وسیله پلاستیک مخصوص روي چاهک‌ها با تعداد ۵ مرنگ تکرار شد و به چاهکه ۹۰ میکرو لیتر از سوی‌سرافروش‌های شد و پس از پوشاندن چاهک‌ها با روشی جدید، به مدت ۲۰ دقیقه در تاریکی و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه گردیدند.

هدف و به مدت ۶ هفته قرار گرفتند. سرعت و مدت تمیزی نوار گردن به تدریج افزایش یافت. جهت رسیدن به سازگاری‌هایی به دست آمده در حالت یکنواخت، نتایج متغیری‌های تمیزی در هفته پایانی (هفته شش) تابث نگه داشته شدند. همچنین در این پروتکل، ۳ دقیقه برای گرم کردن و ۳ دقیقه نیز برای سرد کردن در نظر گرفته شد.

در مدت زمان انجام پروتکل تمیزی، فشار کشیدگی از آزمودنی مشاهده شد. از لحیم به ذکر این که خصص‌گی شدید موجب نبودان لکاتن خون می‌گردد و از این طریق ممکن است عوارض دیابتی افراد دهه (۲۶). لازم به ذکر است که با توجه مقالات بیشین و با توجه به تحقیقات بودن نمونه‌ها اکمک مرگ و میر آنها افزایش می‌باشد، در این پژوهش هفته تمیزی استقامتی انتخاب گردید. پروتکل تمیزی در جدول ۱ اورده شده است.

جدول ۱: پروتکل تمیزی

<table>
<thead>
<tr>
<th>هفته</th>
<th>مدت تمیزی (دقیقه)</th>
<th>سرعت نوار گردن (mg/kg)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>۶۰</td>
<td>۱۰۰/۷۵</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>۶۰</td>
<td>۹۰/۷۵</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>۶۰</td>
<td>۸۰/۷۵</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>۶۰</td>
<td>۷۰/۷۵</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>۶۰</td>
<td>۶۰/۷۵</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>۶۰</td>
<td>۵۰/۷۵</td>
</tr>
</tbody>
</table>

استخراج و آماده سازی بافت

بست و چهار ساعت پس از آخرین جلسه تمیزی، رت‌ها توسط تزییز درون صافی ترکیب کامیک (mg/kg=۱ ۷۵) و زایلزین (mg/kg=۰۵) به‌وسیله شدت. سپس قفسه بهIVA حیوان شکافته شد و تحت شرایط استریل بافت قلبی چپا و در داخل فریزر با دمای منفی ۷۰ درجه سانتی‌گراد براي تجزيه و تحلیل بعدي تگراری شد.

VEGF آلبالی سطوح

آماده سازی بافت برای انجام آزمایش‌الیزا

ابتدا بافت را با محلول پار فرنخ (PBS) تغذیه گردن خون اضافهنشان داده شد و بافت در یک ظرف حاوی یک میلی لیتر بافت‌بافتریندن قرار داده و ظرف در یک تاریکی و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه گردیدن. در این مدت
تأثیر تمرين استقامتی بر سطح پروتينین VEGF در پایین عضله قلبی رت های نر

رنگ محلول داخل چاه‌ها به آبی پرورنگ تغییر یافت و سپس به چاه‌ها 50 میکرو لیتر از محلول متوقف کننده افزوده شد و به آرامی محلول چاه‌ها با تکان دادن میکروپیت مخلوط شدند تا رنگ چاه‌ها به رنگ زرد تغییر یافت. در نهایت چاه‌ها به وسیله پلیت ریدر (الپی‌ریدر) در طول موج 450 نانومتر خوانده شدند.

آنتی‌ژ آماری
نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنف نشان داد که داده‌ها از توزیع طبیعی برخورد نکرده‌اند. بنابراین، برای تجزیه و تحلیل آنها از آزمون آنتی‌ژ وارانتس یکطرفه و آزمون معیاری توکی استفاده شد. سطح معنی‌داری 0.05 در نظر گرفته شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه 24 تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها
تغییرات وزن
رده‌های گروه‌های تمرين سالم و دیابتی تمرين به طور مستمر برومنکل 6 هفته‌ای تمرين استقامتی را انجام دادند. با مشاهده نتایج آماری مشخص شد میانگین وزن رت‌ها قبل از تزریق دارای اختلاف معنی‌داری نبود (P<0.05)، اما قبل از پایان برومنکل تمرينی وزن گروه‌های دیابتی در مقایسه با گروه غیر دیابتی به طور معنی‌داری کاهش داشت (P<0.05). به طوری که وزن گروه دیابت کنترل نسبت به گروه تمرين سالم به طور معنی‌داری کمتر بود (P<0.04). این در حالت بود که میانگین وزن گروه‌های تمرين سالم و کنترل سالم همان اختلاف معنی‌داری دارای نداشتند (P>0.09). همچنین با وجود مشاهده افزایش میانگین تغییرات وزن گروه دیابت تمرين نسبت به دیابت کنترل پس از 6 هفته تمرين این افزایش معنی‌دار نبود (P>0.08) (شکل 1).

شکل 1. تغییرات وزن در گروه‌های مختلف

توجه داشته باشید که میانگین وزن در گروه‌های تمرين کاهش یافت.

Mean±SEM
تأثیر تمرین استقامتی بر سطوح پروتئین VEGF در پایت عضله قلبی رت های نر

ترجمه کاشتی داشته و این کاشت مغذی دار می‌باشد.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مقادیر

بافت عضله قلبی رت های نر و بستگی به میزان تمرین و

قدمت به گروه دیابت به شکل معنی‌داری آزمایش گرفت.

بنابراین می‌توان گفت بیماران دیابتی غلیظ آزمایش

کلی می‌شود و این نتیجه با مطالعات قبلی هم‌خوانی دارد.

چرا که بر اساس دیابت، تمزیر موجب آفیتاب سطح

یمیشود و این امر خود می‌تواند فراکی آزمایش

پروتئین ورزش گزارش شده است. اما شدت و

تکرار و نوع ورزش می‌تواند بر باصع عامل رشدی تأثیر

بگذارد. بنابراین با توجه به پژوهش‌های انجام شده می‌توان

گفت که این

عمل کلیدی مهمی در ابعاد سازگاری

های مختلف آزمایشی پس از انجام تمرینات استقامتی

است. (9). در پژوهش‌های دیگر میزان تراکم مویگری به کمک

قابلیت در طول تمرین دیابتی پس از ۸ هفته تمزیر هوازی

افیتاب معنی‌داری را نشان داد (19) و این افیتاب تراکم

مویگری به کمک قلبی در طول تمرین دیابتی پس از پژوهش

بدن شد. می‌تواند ناشی از آفیتاب سطح VEGF در

گروه دیابت کنترل می‌شود (۲۶) که این خود می‌تواند

همچنین، با فاکتورهای تثبیت داده که کاهش تمرین استقامتی موجب افزایش معنی‌داری مقادیر سرمی

و تراکم مویگری عضله قلبی در طول تمرین دیابت به

گروه دیابت کنترل می‌شود (۲۶) که این خود می‌تواند

شکل ۳. سطوح VEGF در گروه‌های مختلف.

جدول ۲. نتایج آزمون‌های t

<table>
<thead>
<tr>
<th>آزمون‌های t</th>
<th>نتایج آزمون‌های t</th>
<th>نتایج آزمون‌های t</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
<tr>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
<td>نتایج آزمون‌های t</td>
</tr>
</tbody>
</table>
تأثیر تریپین استقاتی بر سطح پروتنین VEGF در بافت عضله قلبی رت های نر

طریقی که VEGF نقش مهمی در بهبود رنگ‌های دیابتی و کاهش آن دارد (۱۷).

همسوی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تریپین استقاتی موجب افزایش سطح VEGF در بافت عضله قلبی رشته‌های تریپین استقاتی سطح اکسفاید VEGF را در هیپوفیز هوا مورد نظر برای یک تولید فیزیولوژیک پاف‌ها باشد که این امر می‌تواند نشانده که این کاهش به این معنی نیست که فعالیت‌های بدنی تریپین استقاتی تولید را کاهش می‌دهد (۲۹).

در پژوهشی دیگر سینگ و همکاران که به مقایسه سطح VEGF در میان کنترلی سالم پرداختند، درمان‌نتنده که سطح VEGF با سطح VEGF سالم مشابه بود. در این بین، ارزیابی درصدی نشان داد و اینکه سطح VEGF با استفاده از تکنیک‌های آسوسیون و شاخص نشان که در بیماران VEGF افزایش یافته است و با سطح VEGF سالم مشابه بود. اینکه عوارض میکرو عروقی مشابه بوده است و در نهایت اینکه عوارض میکرو عروقی مشابه بوده است و در نهایت اینکه ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط ندارد و VEGF سالم به سمت فرد و سی‌شروع ارتباط N

VEGF

VEGF
تأثیر تمرین استقامتی بر سطح پروتئین VEGF در بافت عضله قلبی رت های نر

دیابت ناشی از سطح VEGF عضله قلبی می‌گردد (31); بنابراین می‌توان گفت با توجه به اینکه پژوهش‌های‌های دیابتی ناشی از سطح VEGF، با ویژه در آزمایش‌های متفاوت انجام شده و بی‌توجهی به‌دست آمده از همسیاً نتایج قبلاً پژوهش‌هایی با نتایج مطالعه‌های اخیر می‌توان این نتایج استنباط کرد که دیابت عامل مهمی در کاهش سطح VEGF در عضلات قلبی است. این در حالی است که سطح آن در افراد غیر دیابتی بیشتر و افراد سطح VEGF در دیابت به میزان تناسب است. فعالیت‌های استقامتی سعی و واحدهای افزایش انترپوزیت به ویژه در بافت عضله قلبی شد و از عوارض ناشی از دیابت در پژوهش‌هایی که با انجام ۴ هفته به همین مفاهیم بر روی رژیم دیابتی و سلام انجام داده شد، نتایج نشان داد که در دو گروه تگیم در میزان مهم‌ترین تنظیم. نقره‌های VEGF شناخته شده است (34). تنکیف در نتایج تأثیر فعالیت‌های بدین بر روی فاکتور رشد آندوتنال عروق لزوماً نشان دهنده این نبست که فعالیت بدنی میزان تولید VEGF را کاهش می‌دهد، بلکه ممکن است که کاهش میزان VEGF موثری بر روی فاکتور ناشی از اتصال انتهایی VEGF موجب ریز سلول‌های آندوتنال (35) با اثر موجب تمرین و وجود سیگنهای سیگارهای و سوزارهای دیگری است فرآیند دیابت بالای شد.

از طرفی یکی دیگر از نتایج تحقیق حاصل بیانگر آن است که تمرین استقامتی مویچ افزایش سطح VEGF در گروه دیابتی نسبت به گروه کنترل می‌شود، این تأثیر احتمالاً دخدنی یا نتایج مختلف مطالعه‌های دیگر است. معمولاً در این تحقیق به‌دست آمده از گروه دیابتی در میانگین افراد دیابتی در مقایسه با افراد غیر دیابتی دیده شده است (36). و از طرفی نشان داده شده که تمرین استقامتی مویچ افزایش VEGF معنی‌داری مقدار سرمای و تراکم سرمای عضله قلبی در گروه‌های سالم کنترل و سالم تمرینی نسبت به
تهیه‌ننین بر پورتونگی VEGF و تراکم موربورگی

بر سال انجام شد، نتایج آن نشان داد که باین Zn

در هر دو گروه ترمینی هزاری تداومی و تجاوی شدید

افراش معنی‌داری وجود داشته و احتمالاً باعث عملکرد

پروآنزیونس سلول‌های اندازه‌گیری می‌شود. از طرفی، در

تادی سه‌گانه این مشخصه اسپیکری سری‌ترین نتیجه

به تدریج‌تانایی این درد چنین راه‌های در دست‌وپوشنده

(19). همچنین نشان داد که ترمینی استقامتی

موجب افزایش تراکم موربورگی در طول چهار هفته می‌شود.

در حالی که هیچ افزایشی را از هفته شده مشاهده

نگردیده است (20). این در حالی است که تمرینات

ورزشی بیشتر نیستند از طریق (Serine-threonine Kinase, Akt) فعال سازی مسری (Endothelial nitric oxide و افزایش سطح 

مردان) بالارسانی (synthesis,eNOS) eNOS قلیعی افزایش می‌دهد (20). در اینجا می‌توان به این

مطلب اشاره کرد که با توجه به اینکه افزایش سطح

با تراکم موربورگی در ارتباط است، حال همخوانی

نتایج جهانی هفته اول با نتایج پژوهش حاضر خود تأییدی

بر نتایج پژوهش حاضر و عدم همخوانی نتایج هفته پایانی

پژوهش یاد شده با پژوهش حاضر می‌تواند داشت

تمرين‌های بروخی می‌تواند در سه‌گانه معنی‌داری باشد.

سیگنال‌های متغیران ثباتی

بازی این اتفاق در این انواع آنزیم‌زدایی و افزایش سلول‌های بقffe

قلیعی است که این خود یک عامل مهم و یک برتری در

افراد تمرین کرده نسبت به تمرین نکرده بیشتر

اعتیام‌های جزئی و همکاران در پژوهشی به بیان

نکاتی است که در تمرین استقامتی و داوی پوروناتال

در رده‌های پروستانوئید (prostanoids) 

افشارک‌آموزی نیاز می‌باشد در اینازیونس که

تمرين، در رده‌ای اتفاقد است. به طوری که افراشی

پیوند برای پورتونگی در مورد خود و به مدت

روز) بروی عضلات استكشافی رنه‌های نم‌برد.می‌خواند که

نتایج آن نشان داد که بیداری آنزیوم‌زدایی رنه‌های

تمرين در رده‌ای اتفاقد است. به طوری که افراشی

پیوند برای پورتونگی در مورد خود و به مدت
VEGF: 

...
References


15. Rooeigari M, ghaedi K, Mohammadinejad P. Assessment of Mir126 expression level in benign and malignant tissue of breast cancer and its correlation with HER2 receptor status.
29. Höffner L, Nielsen JJ, Langberg H, Hellsten Y. Exercise but not prostanoids enhance levels of vascular endothelial growth factor and other proliferative agents in human


Effect of endurance training on VEGF protein level in tissue of cardiac muscle in STZ-induced diabetic Wistar rats

Soori R*1, Sharafi Dehrahm F2, Choobineh S1, Valipour Dehnou V3
1. Associate professor, Department of exercise Physiology, Tehran University, Tehran, Iran, Soori@ut.ac.ir
2. Ph.D. Student of Sport Physiology, Department of Physical Education and Sport Sciences, Campus Alborz University of Tehran, Tehran, Iran.
3. Associate professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, Lorestan University, khorammabad, Iran.

Received: 25 Aug 2018  Accepted: 29 Sep 2018

Abstract

Background: Exercise is considered as the important treatment in diabetic patients and the process of angiogenesis in diabetes can be affected by exercise. The purpose was to investigate the effect of 6 weeks of endurance training in the form of treadmill running on VEGF levels in cardiac muscle of diabetic rats.

Materials and Methods: 24 male Wistar rats weighing 245±9.4 g and 8 weeks old were randomly assigned to control (n=6), exercise (n=6) diabetic (n=6) and diabetic and exercise (n=6). Diabetes was induced by streptozotocin (50 mg/kg). The training was performed for 6 weeks and 5 sessions per week. 24 hours after the protocol, the rats were sacrificed and their cardiac tissue extracted. The VEGF levels were measured by ELISA. To analyze data, one-way ANOVA was used.

Results: Training results showed a significant increase in VEGF in the diabetic group compared to the control group (p=0.008). The level of VEGF in the diabetic group was significantly reduced compared with the control and exercise groups (p=0.001). The level of VEGF in the diabetic and exercise group was significantly lower than the control and exercise groups (P<0.05). Exercise significantly increased VEGF in the exercise group compared to the control group (p=0.001).

Conclusion: VEGF levels were significantly higher in healthy groups than in diabetic groups and training increased the level of VEGF in the cardiac muscle, and possibly this increased levels of VEGF has positive effects on angiogenic processes in diabetic patients. Therefore, endurance training could be a valuable strategy to develop therapies for diabetes.

Keywords: Aerobic training, Angiogenesis, VEGF, Cardiac tissue, Diabetes.