Archive of SID

اثر هشت هفته تمرین ورزشی تناوبی بر شاخص‌های استرس اکسیداتیو زنان با زایمان زودرس پس از جراحی گرافت عروق کرونری: کارآزمایی بالینی تصادفی شده

دکتر فرناز صحاف[۱]، دکتر مهدی نظری[۲]، دکتر عباسعلی درستی[۲*]

۱. دانشیار گروه زنان و مامایی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
۲. استادیار گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۱۰ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۹/۰۳/۰۶

خلاصه

مقدمه: استرس اکسیداتیو، یکی از شاخص‌هایی است که در طی زایمان زودرس و همچنین بیماری‌های قلبی-عروقی تغییر می‌یابد. عوامل متعددی بر این شاخص مؤثر هستند، از این رو مطالعه حاضر با هدف بررسی ۸ هفته تمرین ورزشی تناوبی بر شاخص‌های استرس اکسیداتیو زنان با زایمان زودرس پس از جراحی گرافت عروق کرونری (CABG) انجام شد.

روش‌کار: این مطالعه کارآزمایی بالینی در سال ۱۳۹۸ بر روی ۲۱ زن با زایمان زودرس دارای سابقه جراحی گرافت عروق کرونر در دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام شد. پس از تخصیص تصادفی، از نمونه‌ها خون گرفته شد و سپس گروه مداخله ۲۴ جلسه تمرین ورزشی تناوبی را انجام دادند و گروه کنترل زندگی عادی خود را می‌گذراندند. قبل و بعد از مداخله سطوح ۸- هیدروکسی ۲- دی اکسی گوانوزین سرمی و ۸- هیدروکسی ۲- دی اکسی گوانوزین ادراری اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۱۹) و آزمون‌های آماری شاپیروویلک، تی دانشجویی و تی مستقل انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: اثر برنامه تمرینات ورزشی تناوبی در گروه مداخله موجب ایجاد اختلافات معنادار نسبت به قبل از ورزش در غلظت ۸-هیدروکسی ۲-دی اکسی گوانوزین سرمی (p=۰/۰۰۳) و ادراری (p=۰/۰۰۳) شد. همچنین اختلاف آماری بین‌گروهی متغیرهایی همچون وزن (p=۰/۰۴۸)، شاخص توده بدنی (p=۰/۰۰۴)، درصد چربی (p=۰/۰۰۲)، و ۸-هیدروکسی ۲-دیاکسی گوانوزین سرمی (p=۰/۰۰۱) و ادراری (p=۰/۰۰۱) در بین دو گروه مداخله و کنترل مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: انجام ورزش‌های تناوبی در زنان با سابقه زایمان زودرس که تحت عمل جراحی گرافت عروق کرونر قرار گرفته‌اند، می‌تواند موجب تغییر در شاخص استرس اکسیداتیو گردد.

کلمات کلیدی: استرس اکسیداتیو، تمرین تناوبی، زایمان زودرس، گرافت عروق کرونر

* **نویسنده مسئول مکاتبات:** دکتر عباسعلی درستی؛ دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. **تلفن:** ۳۳۳۵۵۲۰۶-۰۴۱؛ **پست الکترونیک:** Dorostia44@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

بر اساس آمارهای ارائه شده سازمان جهانی بهداشت، زنان بیشتر از مردان به بیماری‌های مختلفی همچون سرطان (۳-۱)، دیابت، چاقی و عوارض ناشی از بیماری‌ها همچون عوارض روحی و روانی، کیفیت پایین زندگی، ناامیدی و ... مبتلا می‌شوند (۶-۴). همچنین زنان بیشتر از مردان در معرض عوارض بیماری‌ها و پس از جراحی هستند؛ مطالعات بی‌شماری نشان داده‌اند که شاخصی به نام استرس اکسیداتیو، به‌عنوان عاملی مهم در پیشرفت پاتوژنز اکثر بیماری‌ها همچون دیابت ملیتوس، انواع سرطان، بیماری کلیوی، بیماری های قلبی- عروقی و فرآیندهایی هچون پیری مؤثر است (۹-۷). در شرایطی که توازن بین تولید رادیکال‌های آزاد و خنثی‌سازی آنان به‌وسیله آنتی‌اکسیدان‌ها مختل شود، تجمع رادیکال‌های آزاد و محصولات ناشی از آن در داخل سلول‌ها اتفاق افتاده و منجر به بروز پاسخ‌های استرس اکسیداتیو می‌گردد (۱۰، ۱۱). این روند (فعال شدن استرس اکسیداتیو) منجر به بدتر شدن وضعیت سلامتی فرد و تشدید بیماری می‌گردد و در افرادی که مستعد بیماری‌های مختلف باشند، منجر به پدیدار شدن بیماری می‌گردد (۱۰، ۱۱). از منابع مهم تولید و فعال‌سازی استرس اکسیداتیو در بدن می‌توان به آلودگی‌های زیست محیطی، اشعه‌ها و پرتوهای نوری و مواد شیمیایی همچون دود سیگار و تنباکو، داروهای شیمیایی همچون داروهای مورد استفاده در شیمی‌درمانی و الکل اشاره نمود (۱۲، ۱۳).

از طرفی دیگر ثابت شده است که استرس اکسیداتیو، یکی از دلایل بروز زایمان زودرس در زنان باردار است؛ به زبان ساده‌تر، زنانی که دچار زایمان زودرس شده‌اند، دارای سطوح بالای استرس اکسیداتیو در بدن هستند (۱۴، ۱۵). بروز زایمان زودرس به‌دلیل استرس اکسیداتیو موجب طیف وسیعی از عوارض که منجر به تأثیرات منفی بر سلامت نوزاد و مادر می‌گردند، می‌شود (۱۶، ۱۷).

بر اساس مطالعات انجام شده، ارتباط نزدیکی بین تولید گونه اکسیژه فعال (ROS)[1] و تحلیل سیستم آنتی‌اکسیدانی در بدن وجود دارد (۱۸، ۱۹). در این زمینه، ایجاد تغییرات در ساختار DNA به‌دنبال ارتباط با اکسیژن فعال که منجر به ایجاد بیماری‌های مختلف می‌شود، مورد توجه محققان بوده است و ثابت شده است که چنین تغییراتی، نقش مهمی در بروز پیری و بیماری‌های آترواسکلروز و دیابت در زنان باردار دارند (۱۹، ۲۰).

اخیراً مداخلات بسیار وسیعی از دارودرمانی تا انجام ورزش‌های ساده و طب مکمل جهت پیشگیری و کنترل شرایط استرس اکسیداتیو در بیماران با بیماری‌های قلبی - عروقی به‌کار رفته است که اثرگذاری این روش‌های مداخله‌ای را به اثبات رسانیده است (۲۱، ۲۲)، اما اثرگذاری اقدامات ذکر شده بر شاخص‌های استرس اکسیداتیو در برخی مطالعات تأیید (۱۷، ۱۸) و در برخی نیز مورد تأیید قرار نگرفته است (۲۶-۲۳)؛ از این رو انجام مطالعات بیشتر جهت یافتن نقاط ضعف مداخلات توسط محققین بسیار زیادی توصیه شده است.

پینهو و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه خود گزارش کردند که انجام ورزش‌های تناوبی پس از جراحی گرافت عروق کرونری (CABG)[2] در افرادی که ریسک فاکتورهای آن را دارند، موجب بهبود در شاخص‌های استرس اکسیداتیو می‌شود و انجام آن را برای زنان مستعد بیماری‌های قلبی پیشنهاد کردند (۲۱).

از آنجایی که افزایش سن موجب بدتر شدن وضعیت بیماری در زنان از جمله بیماری‌های قلبی- عروقی می‌گردد (۳۰-۲۷) و زنانی که زودتر از موعد مقرر زایمان نموده‌اند، دارای سطوح بالایی از استرس اکسیداتیو هستند و از طرف دیگر جراحی گرافت عروق کرونری قلب به عنوان اصلی‌ترین درمان در بیمارانی که عروق کرونر آنها دچار گرفتگی شده است شناخته شده است و انتظار می‌رود وضعیت بیماران پس از گرافت عروق کرونر با بهبود چشم‌گیری همراه باشد، حال آنکه مشاهده می‌شود عده زیادی از این بیماران، پس از گرافت عروق کرونر همچنان مشکلات عدیده‌ای دارند؛

[1] Reactive Oxygen Species

[2] Coronary Artery Bypass Graft

www.SID.ir

Archive of SID

از این رو پیشگیری از بدتر شدن وضعیت بیماران پس از عمل جراحی، جزئی از روند تکمیلی درمان است. با توجه به اینکه مطالعات بسیار معدودی در رابطه با اثرات تمرینات تناوبی بر کاهش استرس اکسیداتیو پس از زایمان زودرس (یکی از عوامل بروز و تشدید کننده بیماری‌های قلبی) انجام شده است و تاکنون مطالعه‌ای در رابطه با اثرات تمرینات ورزشی تناوبی بر استرس اکسیداتیو پس از گرافت عروق کرونر در زنانی که زایمان زودرس داشته‌اند انجام نشده است، مطالعه حاضر با هدف ۸ هفته تمرین ورزشی تناوبی بر شاخص‌های استرس اکسیداتیو زنان با زایمان زودرس پس از جراحی گرافت عروق کرونری گرافت عروق کرونر انجام شد.

روش‌کار

این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده (موازی) در بازه زمانی ۱۸ ماهه منتهی به پاییز سال ۱۳۹۸ بر روی ۱۲ زن با زایمان زودرس دارای سابقه جراحی گرافت عروق کرونر در بیمارستان شهید مدنی شهر تبریز انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: جنسیت مؤنث، سابقه زایمان زودرس، سن بین ۴۰-۳۰ سال، شاخص توده بدنی بین ۲۴-۱۹ کیلوگرم بر متر مربع، توانایی انجام فعالیت ورزشی (تأیید توسط پزشک مربوطه) و گذشت ۸ ماه از عمل گرافت عروق کرونر بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل: استعمال دخانیات، داشتن تمرین ورزشی در ۳ ماه اخیر و شرکت نامنظم در تمرینات ورزشی تناوبی حین مداخله بود.

حجم نمونه بر اساس مطالعه مشابه (۳۱) و با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه و با در نظر گرفتن توان آزمون برابر ۸۰٪، α=۰/۰۵ و تغییرات میانگین برابر ۵ واحد، برابر ۸ نفر تعیین شد که جهت احتیاط بیشتر، ۱۱ نفر برای گروه مداخله و ۱۰ نفر برای گروه شاهد در نظر گرفته شدند. شرکت‌کنندگان به روش نمونه‌گیری در دسترس و مبتنی بر هدف وارد مطالعه شدند. پس از تعیین حجم نمونه، بیماران با کمک سایت تصادفی‌سازی آنلاین https://www.sealedenvelope.com/simple-randomiser/v1/lists انجام شد و به هر بیمار یک کد داده شد که بر اساس آن در یکی از گروه‌های مداخله و کنترل تقسیم می‌شدند.

شرکت‌کنندگان واجد شرایط شرکت در مطالعه پس از ارائه توضیحات توسط کمک پژوهشگر، فرم‌های مربوطه را در بیمارستان به صورت قلم و کاغذ تکمیل نمودند. فرم مربوطه از دو قسمت تشکیل شده بود؛ قسمت اول حاوی اطلاعات دموگرافیک (سن بر حسب سال، قد (سانتی‌متر)، وزن (کیلوگرم)، درصد چربی بدن، شاخص توده بدنی، ۸-هیدروکسی ۲-دی اکسی گوانوزین سرمی (نانوگرم بر میلی‌لیتر) و ۸-هیدروکسی ۲-دی اکسی گوانوزین ادراری (نانوگرم بر میلی‌لیتر)) شرکت‌کنندگان بود و قسمت دوم نیز پرسشنامه سطح فعالیت جسمانی کیزر بود که پایایی آن برابر ۰/۸۷ بر حسب آلفای کرونباخ بود (۳۲).

از تقسیم محیط کمر به محیط باسن، نسبت دور کمر به باسن (جهت دستیابی به درصد چربی بدن) و از تقسیم وزن بدن بر مجذور قد به متر، شاخص توده بدنی بر حسب کیلوگرم بر متر مربع به‌دست آمد. برای اندازه‌گیری نسبت کمر به باسن، محقق ابتدا با نوار متری دور کمر و سپس دور باسن را اندازه‌گیری کرد و از تقسیم این دو اندزه بر هم، نسبت دور کمر به باسن به‌دست آمد. تمامی اندازه‌گیری‌ها در حالی انجام شد که شرکت‌کنندگان از ۴ ساعت قبل از آزمون از خوردن و آشامیدن خودداری کرده بودند و تا جای ممکن مثانه، معده و روده آنها تخلیه شده بود.

در این تحقیق نمونه‌های خونی در ۲۴ ساعت پیش از شروع تمرینات و ۲۴ ساعت بعد از جلسه تمرین جمع‌آوری شد. نمونه‌گیری در بین ساعات ۱۰-۸ صبح در آزمایشگاه (با رعایت حداقل ۸ ساعت ناشتایی)، از سیاهرگ دست چپ هر آزمودنی، در وضعیت نشسته و در حالت استراحت انجام شد. نمونه‌گیری توسط پرستار ماهر که از نوع گروه‌بندی‌ها اطلاعی نداشت، انجام شد. برای تعیین میزان سطوح ۸-هیدروکسی ۲- دیوکسی گوانوزین سرمی از روش الایزا و با استفاده از کیت کازابایو، ساخت ژاپن انجام شد.

برنامه تمرینی به تعداد ۲۴ جلسه (هر هفته ۳ جلسه و در طی ۸ هفته) و به‌مدت هر جلسه ۱ ساعت انجام شد.

www.SID.ir

Archive of SID

تمامی تمرینات در قبل از ظهر و در سال ورزشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام می‌شد. تمرینات شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن عمومی بدن، ۴۰ دقیقه انجام تمرین اصلی (دویدن با شدتی معادل ۷۰-۵۰٪ حداکثر ضربان قلب ذخیره که رفته رفته افزایش داده شد و به شدت آن افزوده شد) و ۱۰ دقیقه سرد کردن پایانی بود. دویدن بر روی دستگاه تردمیل انجام می‌شد که توانایی سنجش ضربان قلب و شدت را دارا بود. قبل و پس از پایان مداخله نمونه‌های خونی از تمامی بیماران اخذ شد؛ گروه کنترل هیچ فعالیتی در طول دوره تحقیق نداشتند و غیرفعال بودند (شیوه زندگی عادی داشتند). از تمامی افراد گروه مداخله درخواست شد با لباس و کفش مناسب اقدام به انجام تمرین نمایند (تأمین این تجهیزات بر عهده پژوهشگر بود)؛ آموزش تمرینات ورزشی و نظارت بر انجام آن توسط هیأت علمی گروه تربیت بدنی دانشگاه علوم پزشکی تبریز و در سالن تربیت بدنی دانشگاه انجام شد. تمامی شرکت‌کنندگان حداقل ۸ ماه از جراحی آنان گذشته بود و تأیید توانایی انجام ورزش توسط پزشک جراح آنان صورت گرفت.

از نظر ملاحضات اخلاقی، این مطالعه پس از تأیید توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز (IR.TBZMED.REC.1397.1059) و ثبت در سامانه کارآزمایی بالینی ایران (IRCT20190325043107N2) به‌صورت عملی انجام شد. پژوهشگر با در دست داشتن مجوزهای مربوطه و هماهنگی با مسئولین بیمارستان شهید مدنی، اقدام به نمونه‌گیری نمود. پس از توضیح اهداف پژوهش به تمامی نمونه‌ها، فرم رضایت آگاهانه برای تمامی بیماران تکمیل شد و سپس اهداف پژوهش به تک‌تک بیماران توضیح داده شد. کسب اجازه انجام فعالیت بدنی از پزشک قلب جهت اطمینان از عدم مشکل برای شرکت‌کنندگان انجام شد. هیچ هزینه‌ای بابت خدمات دریافتی از شرکت‌کنندگان دریافت نشد و تمامی اطلاعات بیماران از اول تا آخر پژوهش محرمانه بودند. در این مطالعه سعی شد ملاحظات اخلاقی همچون سایر پژوهش‌های حیطه علوم پزشکی رعایت شوند.

داده‌ها پس از گردآوری با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۱۹) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. پس از تأیید طبیعی بودن توزیع نظری داده‌ها با استفاده از آزمون آماری اکتشافی، جهت مقایسه میانگین‌های درون‌گروهی و بین‌گروهی از آزمون آماری تی دانشجویی در گروه‌های وابسته و مستقل استفاده شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در بازه زمانی گفته شده، ۳۱ بیمار شناسایی شدند که از این تعداد، ۱۰ بیمار به‌دلیل نداشتن معیارهای ورود، از ورود به مطالعه منع شدند. تعداد ۲۱ بیمار وارد مطالعه شده و پس از تخصیص تصادفی، ۱۱ بیمار تمرینات ورزشی تناوبی را انجام دادند و تا آخر به تمام رسانیدند. شرکت‌کنندگان به‌صورت منظم در برنامه ورزشی تعیین شده شرکت نموده و ریزش نمونه برابر صفر بود (دیاگرام ۱).

میانگین سن شرکت‌کنندگان در گروه مداخله ۴۲/۱۰±۰۵/۳۰ سال و در گروه کنترل ۴۱/۱۸±۰۵/۳۰ سال بود که از نظر آماری اختلاف آماری معناداری بین دو گروه مشاهده نشد (p=۰/۲۹۸). میانگین قد کل شرکت‌کنندگان ۱۷۰/۱۹±۱۵/۴۲ سانتی‌متر، میانگین وزن کل شرکت‌کنندگان ۷۵/۱۵±۰۷/۷۰ کیلوگرم و میانگین شاخص توده بدنی کل شرکت‌کنندگان ۲۶/۰۳±۰۲/۸۱ کیلوگرم بر متر مربع بود که مقایسه نتایج بین دو گروه، نشان‌دهنده عدم اختلاف آماری معنادار در ویژگی‌های جمعیت‌شناختی بیماران بود. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی بیماران در جدول ۱ آمده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی بیماران

متغیر	گروه مداخله (۱۱ نفر)	گروه کنترل (۱۰ نفر)	سطح معنی‌داری
سن (سال)	۴۲/۱۰±۰۵/۳۰	۴۱/۱۸±۰۵/۳۰	۰/۲۹۸
وزن (کیلوگرم)	۷۷/۰۱±۰۶/۱۹	۷۴/۹۸±۰۷/۱۵	۰/۱۱۹
قد (سانتی‌متر)	۱۷۴/۲۹±۱۵/۱۴	۱۶۷/۳۲±۱۵/۲۰	۰/۳۴۱
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۴/۷۸±۰۱/۴۹	۲۲/۹۸±۰۲/۱۳	۰/۴۰۳

بر اساس نتایج آزمون تی دانشجویی، برنامه تمرینات ورزشی بر کاهش وزن بدن (p=۰/۰۱۳)، شاخص توده بدنی (p=۰/۰۳۹) و درصد چربی بدنی (p=۰/۰۰۱) در گروه مداخله موجب ایجاد تغییرات معنادار نسبت به قبل از ورزش شد. همچنین در گروه مداخله تغییرات غلظت ۸-هیدروکسی ۲-دی اکسی گوانوزین سرمی (p=۰/۰۰۳) و ادراری (p=۰/۰۰۳) در پایان دوره با کاهش معناداری همراه بود. بر اساس یافته‌های جدول ۲، تغییرات میانگین‌های بین گروهی در تمامی متغیرها همچون وزن (p=۰/۰۴۸)، شاخص توده بدنی (p=۰/۰۰۴)، درصد چربی (p=۰/۰۰۲)، و ۸-هیدروکسی ۲-دیاکسی گوانوزین سرمی (p=۰/۰۰۱) و ادراری (p=۰/۰۰۱) در بین دو گروه مداخله و کنترل مشاهده شد (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی دو گروه پس از مداخله

متغیر مورد بررسی	گروه ها	میانگین ± انحراف معیار		سطح معنی‌داری	
		قبل از مداخله	بعد از مداخله	درون‌گروهی	بین‌گروهی
وزن	مداخله	۷۷/۰۱±۰۶/۱۹	۷۱/۱۹±۰۵/۴۰	۰/۰۱۳	۰/۰۴۸
	کنترل	۷۴/۹۸±۰۷/۱۵	۷۵/۱۲±۰۷/۳۹	۰/۲۹۳	
شاخص توده بدنی	مداخله	۲۵/۷۸±۰۱/۴۹	۲۳/۱۵±۰۱/۱۸	۰/۰۳۹	۰/۰۰۴
	کنترل	۲۶/۹۸±۰۲/۱۳	۲۶/۹۶±۰۱/۱۵	۰/۲۱۸	
درصد چربی	مداخله	۳۹/۵۵±۰۳/۸۱	۳۰/۳۱±۰۳/۲۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲
	کنترل	۴۰/۰۵±۰۳/۱۰	۴۰/۶۳±۰۳/۱۸	۰/۱۱۳	
هیدروکسی ۲-دی اکسی گوانوزین سرمی	مداخله	۳۳۵/۵۲±۲۹/۹۱	۲۵۳/۲۹±۲۳/۱۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱
	کنترل	۳۳۳/۴۹±۳۰/۲۵	۳۳۰/۱۸±۳۰/۹۱	۰/۴۹۳	
هیدروکسی ۲-دی اکسی گوانوزین ادراری	مداخله	۱۰/۲۳±۰۱/۵۲	۰۵/۹۱±۰۱/۸۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱
	کنترل	۰۹/۹۳±۰۱/۴۰	۱۰/۰۳±۰۱/۵۵	۰/۵۶۳	

بحث

هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر ورزشی تناوبی بر شاخص‌های استرس اکسیداتیو زنان با زایمان زودرس پس از گرافت عروق کرونری بود. در سال‌های اخیر تحقیقات زیادی پیرامون کاهش بیماری‌های قلبی عروقی و عوامل مستعد کننده آن انجام شده است. در تازه‌ترین تحقیقات، استرس اکسیداتیو و شاخص‌های آن به‌عنوان عوامل ایجاد کننده بیماری‌های قلبی عروقی و همچنین وخیم‌تر نمودن این بیماری‌ها بیشتر از سایرین مورد توجه قرار گرفته است (۳۳، ۳۴) و راه‌هایی جهت بهبود این شاخص‌ها از جمله ورزشی تناوبی مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است. در مطالعه حاضر تأثیر ۸ هفته تمرین ورزشی تناوبی برای بیماران پس از گرافت عروق کرونر انجام شد و تغییرات محسوس و معناداری در وضعیت‌های شاخص توده بدنی، درصد چربی بدن و شاخص‌های استرس اکسیداتیو مشاهده شد.

در مطالعه حاضر تمرینات ورزشی تناوبی موجب کاهش درصد چربی بدن و شاخص توده بدنی شد که با نتایج مطالعات توماس و همکاران (۲۰۱۷)، راک و همکاران (۲۰۱۲)، اسکوینگ شاکل و همکاران (۲۰۱۳)، جینگرگوری و همکاران (۲۰۱۵) و آرسلان و همکاران (۲۰۱۷) در این زمینه همخوانی داشت (۳۹-۳۵).

www.SID.ir

Archive of SID

به‌دنبال فعالیت ورزشی، قابلیت اکسیداسیون بافت چربی با مکانیسم افزایش آنزیم‌های بتااکسیداسیون اتفاق می‌افتد و همچنین فعال شدن چرخه کربس به‌دنبال فعالیت‌های ورزشی نیز موجب اثرات مثبت در چربی‌سوزی و کاهش وزن و شاخص توده بدنی می‌گردد؛ لذا به‌دنبال فعالیت‌های ورزشی و با توجه به مکانیسمی که ذکر شد، کاهش شاخص‌های ذکر شده که بر وضعیت سلامتی بیماران با مشکلات قلبی موجب بهبودی بیشتر این افراد می‌گردد، دور از انتظار نیست. همچنین انجام فعالیت ورزشی موجب چربی‌سوزی و کاهش درصد چربی بدن و همچنین شاخص توده بدن شده و طبیعی است که به‌دنبال تمرینات ورزشی تناوبی، این شاخص‌ها کاهش یابد. از طرفی دیگر کاهش درصد چربی و میزان شاخص توده بدنی می‌تواند سلامت جسمانی بیماران پس از گرافت عروق کرونری را به نوعی تضمین نماید و روند درمان را تسریع بخشد.

یافته‌های مطالعه حاضر حاکی از کاهش معنادار سطوح ۸-هیدروکسی ۲-دی اکسی گوانوزین سرمی و ادراری پس از فعالیت ورزشی بود که با نتایج مطالعه سامیا و همکاران (۲۰۱۴)، رحیمی و همکار (۲۰۱۲)، شین و همکاران (۲۰۰۸) و پورفاضلی و همکاران (۲۰۱۷) همخوانی داشت (۲۳، ۴۲-۴۰)؛ در این زمینه می‌توان چنین بیان نمود که معمولاً تمرین ورزشی تناوبی موجب افزایش متابولیسم شده و با مکانیسم‌های درون سلولی منجر به کاهش اکسیداسیون فرسایشی و بدتر شدن اوضاع بیماران می‌گردد. همچنین افزایش سوخت‌وساز بدن و افزایش مکانیسم‌های بدن موجب تخلیه رادیکال‌های آزاد و انهدام آن‌ها شده و از طرفی دیگر ممکن است که فعالیت‌های ورزشی با افزایش مصرف اکسیژن بافت قلب، موجب کاهش آسیب استرس اکسیداتیو و شاخص‌های آن بر بیماری‌های قلبی - عروقی گردد.

در مطالعه‌ای مشابه، مشخص شد که سطوح شاخص‌های استرس اکسیداتیو در زنانی که سابقه زایمان زودرس دارند و به بیماری‌های قلبی عروقی مبتلا هستند، بسیار بالاتر از افراد عادی است (۴۳). در مطالعه حاضر نیز چنین وضعیتی مشاهده شد، اما نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن بود که ورزش پس از جراحی گرافت عروق کرونر و زنان با سابقه زایمان زودرس، موجب بهبود و کاهش این شاخص‌ها شد، لذا توصیه شده است که در زنان با سابقه زایمان زودرس، انجام فعالیت‌های ورزشی مدنظر قرار گیرد تا این افراد به بیماری‌های مزمن مبتلا نشوند. همچنین در مطالعه عنایت و همکاران (۲۰۱۵) محققین چنین بیان کردند که به‌دنبال فعالیت ورزشی تناوبی پس از گرافت عروق کرونر، سطوح شاخص‌های استرس اکسیداتیو به‌طور معناداری کاهش خواهد یافت که این کاهش مانع از ابتلاء به سایر بیماری‌های دیگر می‌شوند (۴۳).

از محدودیت‌ها و نقاط ضعف مطالعه حاضر، عدم توجه به رژیم غذایی بیماران، عدم توجه به فاصله زمانی زایمان زودرس با جراحی قلب و تعداد کم شرکت‌کنندگان در این مطالعه بود. از این رو انجام مطالعات بیشتر با تکیه بر رفع محدودیت‌های مطالعه حاضر توصیه می‌شود.

نتیجه‌گیری

ورزش‌های تناوبی پس از گرافت عروق کرونر موجب کاهش درصد چربی و شاخص توده بدنی و شاخص‌های استرس اکسیداتیو می‌شوند. این تمرینات با افزایش متابولیسم بافتی و مصرف اکسیژن، موجب کاهش شاخص‌های استرس اکسیداتیو می‌شوند، لذا محققین پیشنهاد می‌کنند ورزش‌های تناوبی جهت بازتوانی بیماران پس از جراحی‌های قلبی انجام شود.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از واحد توسعه تحقیقات بالینی، بیمارستان شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز (کد اخلاق IR.TBZMED.REC.1397.1059) به‌خاطر حمایت‌های این مرکز و همچنین از حمایت‌های مالی معاونت بهداشتی دانشگاه از این طرح تشکر و قدردانی می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

1. Aghamohammadi D, Mehdinavaz Aghdam A, Khanbabayi Gol M. Prevalence of Infections Associated with Port and Predisposing Factors in Women with Common Cancers Under Chemotherapy Referred to Hospitals in Tabriz in 2015. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2019; 21(11):7-13.
2. Khanbabaei Gol M, Mobaraki-Asl N, Ghavami Z, Zharfi M, Mehdinavaz Aghdam A. Sexual Violence against Mastectomy Women Improved from Breast Cancer. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2019; 22(5):52-60.
3. Khanbabaei Gol M, Rezvani F, Ghavami Z, Mobaraki-Asl N. Prevalence of neuropathic pain and factors affecting sleep quality in women with breast cancer after radiotherapy. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2019; 22(6):46-53.
4. El-Hashimi D, Gorey KM. Yoga-specific enhancement of quality of life among women with breast cancer: Systematic review and exploratory meta-analysis of randomized controlled trials. J Evid Based Integr Med 2019; 24:2515690X19828325.
5. Khanbabaei Gol M, Aghamohammadi D. Effect of intravenous infusion of magnesium sulfate on opioid use and hemodynamic status after hysterectomy: double-blind clinical trial. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2019; 22(7):32-38.
6. Montazer M, Hadadi Z, Ghavami Z, Khanbabaei Gol M. Relationship of Body Mass Index with Chronic Pain after Breast Surgery in Women with Breast Cancer. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2019; 22(8):10-18.
7. Strzyżewski KW, Pioruńska-Stolzmann M, Majewski W, Kasprzak M, Strzyżewski W. Effect of surgical treatment on lipid peroxidation parameters and antioxidant status in the serum of patients with peripheral arterial disease. Dis Markers 2013; 35(6):647-52.
8. Engin KN, Yemişci B, Yiğit U, Ağaçhan A, Coşkun C. Variability of serum oxidative stress biomarkers relative to biochemical data and clinical parameters of glaucoma patients. Mol Vis 2010; 16:1260-71.
9. Gutteridge JMC, Halliwell B. Mini-Review: Oxidative stress, redox stress or redox success? Biochem Biophys Res Commun 2018; 502(2):183-186.
10. Furukawa S, Fujita T, Shimabukuro M, Iwaki M, Yamada Y, Nakajima Y, et al. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. J Clin Invest 2004; 114(12):1752-61.
11. Cano Sanchez M, Lancel S, Boulanger E, Neviere R. Targeting oxidative stress and mitochondrial dysfunction in the treatment of impaired wound healing: a systematic review. Antioxidants (Basel) 2018; 7(8). pii:E98.
12. Sosa V, Moliné T, Somoza R, Paciucci R, Kondoh H, LLeonart ME. Oxidative stress and cancer: an overview. Ageing Res Rev 2013; 12(1):376-90.
13. Bhardwaj JK, Mittal M, Saraf P, Kumari P. Pesticides induced oxidative stress and female infertility: a review. Toxin Reviews 2018: 1-13.
14. Ferguson KK, McElrath TF, Chen YH, Loch-Caruso R, Mukherjee B, Meeker JD. Repeated measures of urinary oxidative stress biomarkers during pregnancy and preterm birth. Am J Obstet Gynecol 2015; 212(2):208.e1-8.
15. Moore TA, Ahmad IM, Zimmerman MC. Oxidative stress and preterm birth: an integrative review. Biol Res Nurs 2018; 20(5):497-512.
16. Sultana Z, Maiti K, Aitken J, Morris J, Dedman L, Smith R. Oxidative stress, placental ageing-related pathologies and adverse pregnancy outcomes. Am J Reprod Immunol 2017; 77(5):e12653.
17. Di Fiore JM, Vento M. Intermittent hypoxemia and oxidative stress in preterm infants. Respir Physiol Neurobiol 2019; 266:121-129.
18. Young I, Woodside JV. Antioxidants in health and disease. J Clin Pathol 2001; 54(3):176-86.
19. Maia A, Oliveira J, Lajnef M, Mallet L, Tamouza R, Leboyer M, et al. Oxidative and nitrosative stress markers in obsessive–compulsive disorder: a systematic review and meta-analysis. Acta Psychiatr Scand 2019; 139(5):420-33.
20. Wu LL, Chiou CC, Chang PY, Wu JT. Urinary 8-OHdG: a marker of oxidative stress to DNA and a risk factor for cancer, atherosclerosis and diabetics. Clin Chim Acta 2004; 339(1-2):1-9.
21. Pinho RA, Araújo MC, Ghisi GL, Benetti M. Coronary heart disease, physical exercise and oxidative stress. Arq Bras Cardiol 2010; 94(4):549-55.
22. Nair SB, Iqbal K, Phadke MS, Jadhav UE, Khandekar J, Khandeparkar J. Is Beating Heart Coronary Artery Bypass Graft Surgery Associated with Lesser Oxidative Stress and Inflammatory Response? Research & Reviews: A Journal of Immunology 2019; 1(1-3):16-26.
23. Samia BA, Youssef GA. Changes in urinary 8-hydroxydeoxyguanosine levels during heptathlon race in professional female athletes. J Hum Kinet 2014; 41(1):107-11.
24. Nojima H, Watanabe H, Yamane K, Kitahara Y, Sekikawa K, Yamamoto H, et al. Effect of aerobic exercise training on oxidative stress in patients with type 2 diabetes mellitus. Metabolism 2008; 57(2):170-6.
25. Friedenreich CM, Pialoux V, Wang Q, Shaw E, Brenner DR, Waltz X, et al. Effects of exercise on markers of oxidative stress: an Ancillary analysis of the Alberta Physical Activity and Breast Cancer Prevention Trial. BMJ Open Sport Exerc Med 2016; 2(1):e000171.
26. Romano E Silva AC, Dias GM, de Carvalho JJ, De Lorenzo A, Kasal DAB. Research proposal: inflammation and oxidative stress in coronary artery bypass surgery graft: comparison between diabetic and non-diabetic patients. BMC Res Notes 2018; 11(1):635.
27. Rodríguez-Pascual F, Busnadiego O, Lagares D, Lamas S. Role of endothelin in the cardiovascular system. Pharmacol Res 2011;63(6):463-72.

www.SID.ir

Archive of SID

28. Gramlich Y, Daiber A, Buschmann K, Oelze M, Vahl CF, Münzel T, et al. Oxidative Stress in Cardiac Tissue of Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery: The Effects of Overweight and Obesity. Oxid Med Cell Longev 2018; 2018:6598326.
29. Alvandfar D, Alizadeh M, Khanbabayi Gol M. Prevalence of pregnancy varicose and its effective factors in women referred to gynecology hospitals in Tabriz. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2019; 22(9):1-7.
30. Fakhari S, Bile Jani I, Atashkhouei S, Khanbabayi Gol M, Soliemanzadeh S. Comparing the effect of hypotension treatment due to spinal anesthesia with ephedrine or phenylephrine on arterial blood gases and neonatal Apgar score during cesarean delivery in obese mothers: randomized clinical trial. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2019; 22(10):12-20.
31. Hejazi K, Ghahremani Moghaddam M, Darzabi T. Effects of an 8-Week Aerobic Exercise Program on Some Indicators of Oxidative Stress in Elderly Women. Iranian Journal of Ageing 2019; 13(4):506-517.
32. Abdolmaleki Z, Saleh Sedghpour B, Bahram A, Abdolmaleki F. Validity and reliability of the physical self-description questionnaire among adolescent girls. Journal of Applied Psychology 2011; 4(4):42-55.
33. Boomi Ghuchane Atigh M, Malekaneh M, Mashreghi Moghaddam HR, Anani Sarab G. Evaluation of oxidative stress and homocysteine level in patients with acute myocardial infarction: a case-control study. Journal of Birjand University of Medical Sciences 2016; 23(2):141-148.
34. Kavitha S, Sridhar MG, Santhosh S. Oxidative Stress and Coronary Stenting. Innovative Journal of Medical and Health Science 2015; 5(4):146-149.
35. Thomas GA, Cartmel B, Harrigan M, Fiellin M, Capozza S, Zhou Y, et al. The effect of exercise on body composition and bone mineral density in breast cancer survivors taking aromatase inhibitors. Obesity (Silver Spring) 2017; 25(2):346-351.
36. Rock CL, Doyle C, Demark-Wahnefried W, Meyerhardt J, Courneya KS, Schwartz AL, et al. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. CA Cancer J Clin 2012; 62(4):243-74.
37. Schwingshackl L, Dias S, Strasser B, Hoffmann G. Impact of different training modalities on anthropometric and metabolic characteristics in overweight/obese subjects: a systematic review and network meta-analysis. PloS One 2013; 8(12):e82853.
38. Giangregorio L, McGill S, Wark JD, Laprade J, Heinonen A, Ashe MC, et al. Too Fit To Fracture: outcomes of a Delphi consensus process on physical activity and exercise recommendations for adults with osteoporosis with or without vertebral fractures. Osteoporos Int 2015; 26(3):891-910.
39. Asuman AO, Ayşenur Y, Yaşar EH, Barış A, Mustafa E, Bilge K, et al. Paraoxonase Arylestarase and Oxıdatıve Stress in Coronary Artery Surgery Technıques with Desflurane Anesthesıa. Journal of Advances in Medicine and Medical Research 2017; 24(1):1-8.
40. Rahimi R, Sharafi H. The effect of a bout of resistance exercise on 8-Hydroxy-2'-Deoxyguanosine in athletes and non-athletes. Knowledge and Health 2012; 7(1):1-7.
41. Shin YA, Lee JH, Song W ,Jun TW. Exercise training improves the antioxidant enzyme activity with no changes of telomere length. Mech Ageing Dev 2008; 129(5):254-60.
42. Pourfazeli B, Azamian Jazi A, Faramarzi M, Mortazavi MJ. Effect of regular aerobic training on oxidative damage markers of lipids and proteins in rats exposed to radiation emitted by the Wi-Fi router. Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences 2017; 5(2):11-19.
43. Inayat M, Bany-Mohammed F, Valencia A ,Tay C, Jacinto J, Aranda JV, et al. Antioxidants and biomarkers of oxidative stress in preterm infants with symptomatic patent ductus arteriosus. Am J Perinatol 2015; 32(9):895-904.

www.SID.ir