مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، شهریور ۱۴۰۱، دوره ۸۰، شماره ٦، صفحه‌های ٤٥٤ تا ٤٦١ مقاله اصیل

بررسی اثر بازتوانی قلبی بر عملکرد اندوتلیال در بیماران سیگاری مبتلا به بیماری ایسکمیک قلب

احمد رضا عصاره[1]، مرضیه جعفرپور[2]، محمد حسین حقیقی‌زاده[3]، نهضت اکیاش[1*]

۱- مرکز تحقیقات آترواسکلروز، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۲- گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۳- گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

[*]نویسنده مسئول: اهواز، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، مرکز تحقیقات آترواسکلروز.
تلفن: ۰٦۱-۳۲۲۲۸۰۳۷
E-mail: akiash.n@gmail.com

چکیده

دریافت: ۱٤۰۱/۰۲/۲٦ ویرایش: ۱٤۰۱/۰۳/۰۳ پذیرش: ۱٤۰۱/۰٥/۲۳ آنلاین: ۱٤۰۱/۰٦/۰۱

زمینه و هدف: سیگار کشیدن خطر بروز حوادث قلبی را در بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر افزایش می‌دهد. از این‌رو، ارزیابی اثرات بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش بر عملکرد اندوتلیال در بیماران سیگاری و همچنین بررسی ظرفیت عملکردی در این بیماران ضروری می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی بر روی ٥٦ بیمار سیگاری غیردیابتی با سابقه مداخله عروق کرونر از طریق پوست یا بای‌پس عروق کرونر در خرداد تا شهریور ۱۳۹٤ در بیمارستان امام‌خمینی اهواز انجام شد. براساس بازتوانی قلبی، بیماران به دو گروه مداخله و کنترل تقسیم شدند. پیش از بازتوانی، قندخون ناشتا، پروفایل لیپیدی (لیپوپروتیین با چگالی کم، لیپوپروتیین با چگالی بالا، تری‌گلیسرید و کلسترول توتال) و Ankle brachial index (ABI) جهت بررسی عملکرد اندوتلیال اندازه‌گیری شدند. همچنین، Metabolic equivalents (METs) براساس پرسشنامه Duke activity status index اندازه‌گیری شدند. پس از گذراندن ۲٤ جلسه بازتوانی (در طول مدت دو ماه و به‌صورت هر هفته سه جلسه یک ساعته)، مقادیر فوق مجدداً چک و با مقادیر اولیه مقایسه شدند.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد در گروه بازتوانی قلبی و گروه شاهد به‌ترتیب ٦۱/۱۸ و ٥۲/۳۲ بود. پیش از انجام مداخله در هیچیک از متغیرهای ABI، BMI، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، LDL، تری‌گلیسرید، کلسترول تام و قندخون ناشتا تفاوت معناداری میان دو گروه مشاهده نشد و تنها تفاوت معنادار مشاهده شده میان دو گروه در میزان HDL و MET دیده شد. پس از بازتوانی قلبی، میانگین میزان تغییرات ABI با تمرینات ورزشی به‌طور میانگین در نیمه راست بدن ۰/۰۷۸+ و در نیمه چپ بدن ۰/۰۸٤+ بود که در گروه شاهد این مقادیر به‌ترتیب ۰/۰۰۲ و ۰/۰۰۳ بود (P=۰/۰۰۱). میزان تغییرات در افزایش METs و نیز کاهش شاخص توده بدنی، فشارخون سیستولی و دیاستولی در گروه بازتوانی نسبت به گروه شاهد از لحاظ آماری معنادار بود. افزون‌براین، تغییر معناداری در قند خون ناشتا و پروفایل لیپیدی میان گروه‌ها وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: دو ماه بازتوانی قلبی با تمرینات ورزشی منظم با بهبود میزان ABI به‌عنوان شاخصی برای عملکرد اندوتلیال و پیش‌آگهی بیماری‌های قلبی-عروقی و نیز بهبود ظرفیت عملکردی قلبی (افزایش شاخص METs) در میان بیماران سیگاری همراه است.

کلمات کلیدی: نسبت فشارخون سیستولی مچ پا به بازو، بازتوانی قلب، اندوتلیوم، بیماری قلب، سیگار.

مقدمه

بیماری شریان‌های محیطی (Peripheral artery disease, PAD) یک بیماری انسدادی شریانی مزمن اندام تحتانی است که تحت تاثیر آترواسکلروز ایجاد می‌شود.[1] شیوع PAD در جمعیت عمومی ۱٦٪-۱۱ و در بیماران مبتلا به سکته قلبی ٤٤/۳٪ است.[2] PAD

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-11-21]

موجب افزایش ناتوانی و مرگ‌ومیر پس از سکته می‌شود که می‌تواند به‌عنوان یک عامل خطر مستعدکننده برای مرگ‌ومیر قلبی مطرح باشد.[۳] اختلال عملکرد اندوتلیال به‌عنوان یک ناهنجاری اولیه در هر دو فرآیند آترواسکلروتیک و بیماری قلبی–عروقی محسوب می‌شود که با پیامدهای بالینی بدتری همراه است. بیشتر ریسک فاکتورهای آترواسکلروز مانند پرفشاری خون، چربی بالا، دیابت، سیگار، چاقی، کم تحرکی و یا افزایش سن باعث اختلال عملکرد اندوتلیال می‌شوند، با این همه، پاتوژنز اختلال عملکرد اندوتلیال هنوز به‌طور کامل شناخته نشده است.[۴]

به‌نظر می‌رسد اختلال عملکرد اندوتلیال همبستگی ویژه‌ای با آترواسکلروز کرونری، ایسکمی حاد و مزمن میوکارد داشته باشد و با پیش‌آگهی بد مرتبط باشد.[۵-۷]

شاخص Ankle-brachial index (ABI) یا همان نسبت فشارخون سیستولی مچ پا به بازو، سال‌هاست که به‌صورت گسترده برای تشخیص و ارزیابی شدت PAD در معاینات عروقی استفاده می‌شود که اندازه‌گیری آن برای ارزیابی عملکرد اندوتلیال و آترواسکلروز در بیمارانی که سکته کرده‌اند، استفاده می‌شود.[۸و۹] اختلال عملکرد اندوتلیال در هر زمان می‌تواند حداقل تا حدی برگشت‌پذیر باشد.[۱۰] مشخص شده است که مدیریت سبک زندگی از جمله فعالیت بدنی می‌تواند شیوه موثری برای به حداقل رساندن حوادث قلبی مکرر باشد و بر بقای بیماران قلبی–عروقی تاثیر بسزایی بگذارد. امروزه، تمرینات ورزشی عموما به‌عنوان یک مداخله غیردارویی برای بهبود عملکرد اندوتلیال در بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر پذیرفته شده است و می‌تواند تا حدودی اثرات مفید تمرینات ورزشی بر پیامد قلبی عروقی را شرح دهد.[۱۱و۱۲] در این راستا، توانبخشی قلبی (CR) به‌عنوان برنامه‌ای از تمرینات بدنی و تنفسی شناخته می‌شود که برای بهبود عملکرد قلب و ظرفیت بدنی به‌ویژه پس از انواع مختلف حوادث قلبی گزارش شده است.

حال با توجه به اینکه سیگار کشیدن خود یکی از عوامل ایجاد اختلال عملکرد اندوتلیال، آترواسکلروز و به‌دنبال آن بیماری‌های مختلف قلبی–عروقی است و متعاقبا می‌تواند تاثیر نسبی مخربی بر میزان تاثیر بازتوانی قلبی بر بهبود عملکرد اندوتلیال و پیامد بیماری‌های قلبی–عروقی داشته باشد، به‌منظور اطمینان از فواید دوره‌های بازتوانی قلبی برای بیماران قلبی–عروقی، در این مطالعه بر آن شدیم تا اثر بازتوانی قلبی را بر عملکرد اندوتلیال در بیماران سیگاری مبتلا به بیماری ایسکمیک قلب از طریق اندازه‌گیری ABI که یک شاخص معمول برای بررسی عملکرد اندوتلیال، آترواسکلروز و بیماری شریان محیطی می باشد، بررسی نماییم.

روش بررسی

این کارآزمایی بالینی تصادفی‌سازی و کنترل‌شده شامل ۵۶ بیمار سیگاری با سابقه اخیر بیماری ایسکمیک قلبی (شامل بای‌پس عروق کرونر یا مداخله عروق کرونر از طریق پوست) بودند که در بازه زمانی خرداد تا شهریور ۱۳۹۴ برای بازتوانی قلبی به مرکز قلب بیمارستان امام خمینی اهواز مراجعه کردند. افراد مورد مطالعه به‌صورت کاملا تصادفی با استفاده از روش تصادفی سازی بلوکی (بلوک چهار تایی) در دو گروه شاهد و گروه بازتوانی قلبی قرار گرفتند.

این مطالعه پس از تایید در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز (کد اخلاق IR.AJUMS.HGOLESTAN.REC.1399.091) انجام شد. در ابتدا از بیماران رضایت‌نامه کتبی جهت شرکت در مطالعه دریافت شد و برای این منظور هدف مطالعه به صورت کامل برای آنها توضیح داده شد. همچنین در تمام مراحل این پژوهش مفاد بیانیه اخلاق در پژوهش هلسینکی (Declaration of Helsinki Ethical Principles) و اصول محرمانگی اطلاعات بیمار رعایت گردید. بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ یا ۲، انفارکتوس عودکننده میوکارد و بیمارانی که عوارض قلبی–عروقی مانند آریتمی‌های بطنی شدید داشتند از مطالعه خارج شدند. با احتساب خطای نوع اول ۵٪ و حدود اطمینان ۹۵٪، حجم نمونه در هر گروه ۲۸ نفر و به‌طور کلی ۵۶ بیمار محاسبه شد.

در ابتدا پیش از شروع بارتوانی قلبی، آزمایشات بیوشیمیایی خون شامل قندخون ناشتا، تری‌گلیسیرید، کلسترول، کلسترول لیپوپروتیین با چگالی بالا (High-density lipoprotein, HDL)، کلسترول لیپوپروتیین با چگالی کم (Low-density lipoprotein LDL) اندازه‌گیری شدند. شاخص توده بدن (Body mass index, BMI) نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. به‌منظور اندازه‌گیری ABI جهت ارزیابی اختلال عملکرد اندوتلیال از دستگاه Vascular screening device

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-11-21]

(Product number VaSeraVS-1500N, Fukuda Denshi, Japan) استفاده شد. دستگاه دارای چهار عدد کاف فشار می‌باشد که دو عدد مربوط به اندام فوقانی و دو عدد مربوط به اندام تحتانی است. به‌منظور اندازه‌گیری فشارخون سیستولیک در شریان‌های Bilateral brachial (بازو) و Posterior tibial (تیبیال خلفی) از روش Oscillometric استفاده شد. به این منظور، مانیتورینگ ECG و فنوگرام به‌صورت متناوب باد شده و درنهایت ABI هر اندام به‌طور مجزا با تقسیم بیشترین فشار در شریان‌های تیبیال خلفی در سمت راست و چپ بر بالاترین فشار بازویی در هر دو طرف محاسبه شد.

افزون‌براین، METs براساس پرسشنامه Duke activity status index محاسبه شد. افراد گروه کنترل مشتمل بر افراد سیگاری مبتلا به بیماری ایسکمیک قلبی بودند که بازتوانی قلبی برای آنها انجام نشد. مداخله انجام شده جهت انجام بازتوانی قلبی شامل یک برنامه تمرینی دو ماهه تحت نظارت (شامل ۱۲ تا ٢٤ جلسه) بود که هر جلسه شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن و سپس ٤٠ دقیقه ورزش با تردمیل یا دوچرخه ثابت (با توجه به پروتکل طرح‌ریزی شده اختصاصی هر بیمار) و در نهایت ۱۰ دقیقه تمرین خنک‌کننده بود. تمرینات ورزشی شرکت‌کنندگان تحت مانیتورینگ قلبی (کنترل ECG) به‌صورت منظم سه بار در هفته به‌مدت تقریباً ٦٠ دقیقه در هر جلسه صورت گرفت. در طول دوره مطالعه، حتی‌المقدور از تغییر داروی بیماران جلوگیری و تنها در صورت ضرورت، با مشورت پزشک متخصص قلب، دارو تغییر می‌کرد. تمامی شاخص‌های فوق برای هر دو گروه پیشین و همچنین در پایان مداخله ارزیابی شد.

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از SPSS software, version 22 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) انجام شد. برای توصیف متغیرها از شاخص‌های آماری مانند فراوانی، میانگین، انحراف‌معیار استفاده شد. به‌منظور مقایسه متغیرهای کمی و کیفی در ابتدا و انتهای دوره، به‌ترتیب از Paired t-test و Chi-square test استفاده شد. Independent samples t-test جهت مقایسه میان دو گروه مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها

میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۹/٦۳±۵۷ سال بود. از تمام ۵۳ بیماری که در مطالعه حاضر شرکت کردند، (٦٤/٢٪)٣٤ نفر مرد و (٣٥/٨٪)١٩ زن بودند که از نظر فراوانی جنسیت تفاوت چشمگیری نداشتند. جدول ۱ و ۲ جزییات پایه دو گروه را به ترتیب پیش و پس از توانبخشی قلبی مبتنی بر ورزش نشان می‌دهد. در ارتباط با میانگین متغیرهای کمی مورد مطالعه پیش از انجام مداخله در هیچیک از متغیرهای ABI نیمه راست و چپ بدن، BMI، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، LDL، تری‌گلیسرید، کلسترول تام و قندخون ناشتا تفاوت معناداری میان دو گروه مشاهده نشد و تنها تفاوت معنادار مشاهده شده میان دو گروه در میزان HDL و MET دیده شد، به نحوی که میانگین میزان MET و همچنین سطح سرمی HDL افراد شرکت‌کننده در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد کمتر بود.

جدول ۲ میانگین متغیرهای مورد مطالعه در افراد دو گروه بازتوانی قلبی و شاهد را پس از دو ماه مداخله در قالب ٢٤ جلسه تمرین ورزشی نشان می‌دهد. پس از انجام Independent samples t-test مقایسه مقادیر P نشان داد که تنها تفاوت معنادار مشاهده شده میان دو گروه در میزان HDL و میزان ABI در اندام‌های نیمه چپ بدن بود، به نحوی که میانگین سطح سرمی HDL افراد شرکت‌کننده در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد کمتر بود اما تغییرات میزان HDL در دو گروه پس از مداخله افزایش HDL را در گروه بارتوانی قلبی نشان داد (جدول ۳). همچنین، جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین میزان ABI در نیمه چپ بدن، پس از انجام مداخله، به‌صورت معناداری در افراد گروه بازتوانی قلبی بیشتر از گروه شاهد بود.

جدول ۳ تغییرات شاخص‌های مورد بررسی در گروه بازتوانی قلبی و گروه شاهد را پس از انجام مداخله نشان می‌دهد. میانگین تغییرات مقادیر ABI پس از دو ماه مداخله با ٢٤ جلسه تمرین ورزشی در سمت راست بدن ۰/۰۷٤+ و در سمت چپ بدن ۰/۰۸٤+ بود. مقادیر اخیر در گروه کنترل ۰/۰۰۲ و ۰/۰۰۳ بود که بین دو گروه از نظر آماری معنادار بود. مقایسه فاکتورهای بیوشیمیایی نشان داد که بین گروه کنترل و مداخله از نظر میزان قندخون ناشتا و پروفایل لیپیدی تفاوت معناداری وجود ندارد. اگرچه تفاوت‌های گزارش شده در فاکتورهای بیوشیمیایی در هر دو گروه معنادار نبود، اما فشارخون سیستولیک (P=۰/۰۱٦)، فشارخون دیاستولیک (P=۰/۰۱۷) و همچنین میزان BMI (P=۰/۰۰۱) در گروه مداخله به‌طور معناداری کمتر بود.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-11-21]

در همین حال، نمرات METs در بیماران مداخله در مقایسه با گروه شاهد به‌طور چشمگیری بالاتر بود (جدول ۳).

جدول ۱: اطلاعات پایه بیماران پیش از انجام مداخله

خصوصیت	گروه بازتوانی قلبی	گروه شاهد	P*
METs	۳/۸۲	۷/۰۸	۰/۰۰۱
ABI راست	۱/۰۵	۱/۰۸	۰/۳۱۱
ABI چپ	۱/۰۲۷	۱/۰۲٤	۰/۹٤۳
BMI	۲٦/٤۳	۲٦/۳۲	۰/۹۰۰
Systolic BP	۱۳۵/۷۱	۱۳٦/٤۰	۰/۹۰٤
Diastolic BP	۸۰/۳۵	۷۰/٦۰	۰/٤۸۸
LDL	۹۹/۱۰	۹۸/۷۹	۰/۹٦۰
HDL	۳۸/٤٦	۵۱/۳٦	۰/۰۰۱
تری‌گلیسرید	۱۵۳/۰۰	۱۵۸/٤	۰/۷۲۲
کلسترول تام	۱٦۷/۹۲	۱۸۱/۸۰	۰/۰۷۵
قندخون ناشتای سرم	۱۰٤/۳۲	۹۹/٦٤	۰/۲۱۷

* آزمون آماری: Independent samples t test، P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد. اعداد به‌صورت میانگین± انحراف‌معیار و یا فراوانی (درصد) می‌باشند.

جدول ۲: میانگین متغیرهای مورد مطالعه در افراد دو گروه پس از انجام مداخله

خصوصیت	گروه	بازتوانی قلبی	شاهد	P*
METs		٦/۸۷	۷/۱۲	۰/٤۵۵
ABI راست		۱/۱۳	۱/۰۸	۰/۰۸۵
ABI چپ		۱/۱۱	۱/۰۲	۰/۰۳۵
BMI		۲٦/۱۷	۲٦/۳۲	۰/۸٦۹
Systolic BP		۱۳۰/٤٦	۱۳۳/۹۲	۰/٤۸۸
Diastolic BP		۷۸/۱۰	۷۷/۰۸	۰/۷۸۳
LDL		۹۵/۵۷	۹۵/۹٦	۰/۹٤۹
HDL		۳۹/۸۵	۵۲/۱٦	۰/۰۰۱
تری‌گلیسرید		۱٤٤/۲۱	۱۵۵/٦۰	۰/٤۵۰
کلسترول تام		۱٦۳/۲۱	۱۷٦/۵٦	۰/۰۷۸
قندخون ناشتای سرم		۱۰۲/۲۱	۹۹/۱٦	۰/٤۱۷

* آزمون آماری: Independent sample t-test، P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد. اعداد به‌صورت میانگین± انحراف‌معیار و یا فراوانی (درصد) می‌باشند.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-11-21]

جدول ۳: تغییرات شاخص‌های مورد بررسی در گروه بازتوانی قلبی و گروه شاهد پس از انجام مداخله

خصوصیت	گروه	بازتوانی قلبی	شاهد	P*
METs		۳/۰۵	۰/۰٤	۰/۰۰۱
ABI راست		۰/۰۷۸	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱
ABI چپ		۰/۰۸٤	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱
BMI		-۰/۲٦	-۰/۰۰٤	۰/۰۰۱
Systolic BP		-۵/۲۵	-۲/٤۸	۰/۰۱٦
Diastolic BP		-۲/۲۵	-۰/۵۲	۰/۰۱۷
LDL		-۳/۵۳	-۲/۸۳	۰/۲۷۷
HDL		۱/۳۹	۰/۸۰	۰/۱۷٤
تری‌گلیسرید		-۸/۷۸	-۲/۸٤	۰/۲۱۱
کلسترول تام		-٤/۷۱	-۵/۲٤	۰/۷٦۰
قندخون ناشتای سرم		-۰/٦۰	-۰/۳۲	۰/۱۸۰

* آزمون آماری: Independent sample t-test، P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد. اعداد به‌صورت میانگین± انحراف‌معیار و یا فراوانی (درصد) می‌باشند.

بحث

اختلال عملکرد اندوتلیال ناشی از سیگار به‌عنوان یک فرآیند غیرطبیعی اولیه شناخته می‌شود که با پیامدهای قلبی عروقی بدتر در بیماران قلبی مرتبط است.[۱۳و۱٤] از این‌رو، فعالیت بدنی همراه با تنفس برای کاهش عوارض و افزایش کیفیت زندگی بیماران ضروری است.[۱۵و۱٦] شاخص ABI برای تشخیص بیماری شریان محیطی اهمیت دارد. همچنین، ABI به‌عنوان شاخصی از آترواسکلروز سیستمیک مطرح می‌باشد و با افزایش ریسک وقایع قلبی-عروقی مرتبط است.[۱۷] مطالعه حاضر، اثر توانبخشی قلبی را به‌عنوان یک مدل درمانی فیزیکی و تنفسی بررسی کرد که برای ارزیابی ABI، "یک شاخص ساده و مقرون به صرفه جهت اندازه‌گیری اختلال عملکرد اندوتلیال است" و به‌منظور پیش‌بینی عوارض و مرگ‌ومیر بیماران ایسکمیک قلبی که سابقه اخیر بای پس عروق کرونر یا مداخله عروق کرونر از طریق پوست داشتند مورد استفاده قرار می‌گیرد. یافته‌ها نشان داد اگرچه تغییرات در فاکتورهای بیوشیمیایی معنادار نبود، اما مقادیر ABI و همچنین METs در گروه توانبخشی قلبی مبتنی بر ورزش به‌طور چشمگیری بالاتر از گروه کنترل بود. بنابراین، نتایج حاضر نقش توانبخشی قلبی را در بهبود اختلال عملکرد اندوتلیال در بیماران ایسکمیک قلبی تایید می‌کند.

در یک مطالعه اخیر، Januszek و همکاران اثر تمرینات تردمیل را در چگونگی عملکرد اندوتلیال همراه با توانایی راه رفتن در بیماران مبتلا به بیماری شریانی محیطی بررسی کردند. یافته‌های آنها نشان داد که حداکثر زمان راه رفتن و مقادیر ABI پس از برنامه تمرینی در مقایسه با سطح پایه به‌طور قابل‌توجهی بهبود یافته است که با نتایج حاضر مطابقت دارد.[۱۸] Taylor و همکارانش چنین گزارش کردند که تمرینات بازتوانی قلبی در افراد سیگاری در مقایسه با مراقبت‌های روتین نه تنها با بهبود قابل توجه ظرفیت عملکردی (METs) و پروگنوز همراه است، بلکه پس از شش ماه تمرینات ورزشی فراوانی مصرف سیگار نیز کاهش می‌یابد.[۱۹]

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-11-21]

یافته‌های به‌دست آمده توسط Gibbs و همکاران افزایش مشابهی در ABI را در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو بدون عارضه نشان دادند.[20] جالب توجه است که در مطالعه حاضر و سایر مطالعات، افزایش مقادیر METs با استفاده از توانبخشی قلبی در بیماران سیگاری مشاهده شد که نشان می‌دهد توانبخشی قلبی یک برنامه ورزشی ارزشمند برای بهبود حوادث قلبی تحت بالینی است.[19] از نظر تاثیر تمرینات بازتوانی قلبی بر سایر عوامل خطر بیماری‌های قلبی نیز مطالعاتی انجام شده است. در این راستا تحقیقات Moriguchi، Hegde و همکارانشان، نشان داده‌اند که تمرینات ورزشی با کاهش معنادار میزان فشارخون در بیماران مبتلا به فشارخون در مقایسه با افراد نرمال همراه بود.[21و22] در مطالعه حاضر نیز اگرچه پس از ٢٤ جلسه (دو ماه) تمرینات منظم ورزشی میزان فشارخون سیستولی و دیاستولی کاهش یافت اما میزان تغییرات فوق از لحاظ آماری در مقایسه با گروه شاهد معنادار نبود. Hayashino و همکارانش طی یک مطالعه متاآنالیز به بررسی اثر ورزش بر پروفایل لیپیدی و کنترل فشارخون در بیماران دیابتی نوع دو پرداختند. در این متاآنالیز نهایتا عنوان شد که تمرینات ورزشی در قالب بازتوانی قلبی با کاهش فشارخون سیستولی و دیاستولی، افزایش میزان HDL و کاهش میزان LDL همراه است.[23] در مطالعه ما نیز هرچند پس از دو ماه از انجام بازتوانی قلبی میزان فشارخون سیستولی و دیاستولی و LDL کاهش یافت اما این کاهش از لحاظ آماری معنادار نبود. با این‌حال، افزایش میزان HDL مشاهده شده به دنبال تمرینات ورزشی معنادار بود. افزون‌براین، هیچ رابطه چشمگیری بین توانبخشی قلبی مبتنی بر ورزش و قندخون ناشتا در مطالعه حاضر گزارش نشد.

یکی از نقاط قوت مطالعه ما روش اجرای آن بود. همان‌طور که می‌دانیم کارآزمایی‌های بالینی تصادفی همسان‌سازی شده هستند و نتایج حاصل از آنها ارزش و اعتبار قابل قبولی را در میان مطالعات جهت توصیه‌های درمانی دارند اما محدودیت پژوهش حاضر، از دست دادن پیگیری بیماران پس از دوره بازتوانی است که تصمیم‌گیری نهایی در مورد تأثیر توانبخشی قلبی بر مرگ‌ومیر و همچنین کیفیت زندگی افراد سیگاری مبتلا به بیماری ایسکمیک قلبی با این مطالعه امکان‌پذیر نبود. مطالعه ما نشان داد که تجویز بازتوانی قلبی مبتنی بر ورزش به‌صورت جلسات منظم ورزشی با افزایش معنادار ABI به‌عنوان شاخصی از پیش‌آگهی حوادث قلبی همراه است. همچنین یک یافته ارزشمند دیگر در مطالعه ما آن بود که فعالیت‌های ورزشی به مدت دو ماه با افزایش معنادار ظرفیت عملکردی همراه است. بنابراین، می‌توان گفت بازتوانی قلبی مبتنی بر فعالیت‌های ورزشی باعث بهبود پیش‌آگهی بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونری قلب حتی با وجود مصرف سیگار می‌شود.

سپاسگزاری: مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه دانشجویی دوره دستیاری تخصصی در رشته کاردیولوژی با شماره طرح تحقیقاتی CVRC-9403 در دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز است و این پژوهش از لحاظ مالی توسط معاونت پژوهشی دانشگاه جندی شاپور اهواز حمایت شد. نویسندگان کمال تشکر و سپاسگزاری از کارکنان بیمارستان امام‌خمینی اهواز برای همکاری در اجرای پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها را دارند.

References

1. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA* 2001;286(11):1317-24.
2. Topakian R, Nanz S, Rohrbacher B, Koppensteiner R, Aichner FT; OECROSS Study Group. High prevalence of peripheral arterial disease in patients with acute ischaemic stroke. *Cerebrovasc Dis* 2010;29(3):248-54.
3. Meves SH, Diehm C, Berger K, Pittrow D, Trampisch HJ, Burghaus I, et al. getABI Study Group. Peripheral arterial disease as an independent predictor for excess stroke morbidity and mortality in primary-care patients: 5-year results of the getABI study. *Cerebrovasc Dis* 2010;29(6):546-54.
4. Loffredo L, Marcoccia A, Pignatelli P, Andreozzi P, Borgia MC, Cangemi R, Chiarotti F, Violi F. Oxidative-stress-mediated arterial dysfunction in patients with peripheral arterial disease. *Eur Heart J* 2007;28(5):608-12.
5. Schächinger V, Britten MB, Zeiher AM. Prognostic impact of coronary vasodilator dysfunction on adverse long-term outcome of coronary heart disease. *Circulation* 2000;101(16):1899-906.
6. Suwaidi JA, Hamasaki S, Higano ST, Nishimura RA, Holmes DR Jr, Lerman A. Long-term follow-up of patients with mild coronary artery disease and endothelial dysfunction. *Circulation* 2000;101(9):948-54.
7. Verma S, Anderson TJ. Fundamentals of endothelial function for the clinical cardiologist. *Circulation* 2002;105(5):546-9.
8. Hiatt WR. Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication. *N Engl J Med* 2001;344(21):1608-21.
9. Nakano T, Ohkuma H, Suzuki S. Measurement of ankle brachial index for assessment of atherosclerosis in patients with stroke. *Cerebrovasc Dis* 2004;17(2-3):212-7.
10. Pahkala K, Heinonen OJ, Simell O, Viikari JS, Rönnemaa T, Niinikoski H, et al. Association of physical activity with vascular

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-11-21]

endothelial function and intima-media thickness. *Circulation* 2011;124(18):1956-63.
11. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004;116(10):682-92.
12. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, Linke A, Hofer J, Erbs S, et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 2000;342(7):454-60.
13. Lanza GA, Golino M, Villano A, Lanza O, Lamendola P, Fusco A, et al. Cardiac Rehabilitation and Endothelial Function. *J Clin Med* 2020;9(8):2487.
14. Messner B, Bernhard D. Smoking and cardiovascular disease: mechanisms of endothelial dysfunction and early atherogenesis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2014;34(3):509-15.
15. McMahon SR, Ades PA, Thompson PD. The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease. *Trends Cardiovasc Med* 2017;27(6):420-5.
16. Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;2016(1):CD001800.
17. Kajikawa M, Maruhashi T, Iwamoto Y, Iwamoto A, Matsumoto T, Hidaka T, et al. Borderline ankle-brachial index value of 0.91-0.99 is associated with endothelial dysfunction. *Circ J* 2014;78(7):1740-5.
18. Januszek R, Mika P, Konik A, Petriczek T, Nowobilski R, Niżankowski R. Effect of treadmill training on endothelial function and walking abilities in patients with peripheral arterial disease. *J Cardiol* 2014;64(2):145-51.
19. Taylor CB, Houston-Miller N, Haskell WL, Debusk RF. Smoking cessation after acute myocardial infarction: the effects of exercise training. *Addict Behav* 1988;13(4):331-5.
20. Barone Gibbs B, Dobrosielski DA, Althouse AD, Stewart KJ. The effect of exercise training on ankle-brachial index in type 2 diabetes. *Atherosclerosis* 2013;230(1):125-30.
21. Moriguchi J, Itoh H, Harada S, Takeda K, Hatta T, Nakata T, et al. Low frequency regular exercise improves flow-mediated dilatation of subjects with mild hypertension. *Hypertens Res* 2005;28(4):315-21.
22. Hegde SM, Solomon SD. Influence of Physical Activity on Hypertension and Cardiac Structure and Function. *Curr Hypertens Rep* 2015;17(10):77.
23. Hayashino Y, Jackson JL, Fukumori N, Nakamura F, Fukuhara S. Effects of supervised exercise on lipid profiles and blood pressure control in people with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Res Clin Pract* 2012;98(3):349-60.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-11-21]

TUMJ Tehran University Medical Journal, September 2022; Vol. 80, No. 6: 454-461 Original Article

Effect of cardiac rehabilitation on endothelial function in smoker patients with ischemic heart disease

Ahmad Reza Assareh M.D.[1]
Marzieh Jafarpor M.D.[2]
Mohammad Hossein Haghighzadeh M.Sc.[3]
Nehzat Akiash M.D.[1*]

1- Atherosclerosis Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
2- Department of Cardiology, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
3- Department of Statistics and Epidemiology, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

[*]Corresponding author: Atherosclerosis Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Tel: +98-61-32228037
E-mail: akiash.n@gmail.com

Abstract

Received: 16 May 2022 Revised: 24 May 2022 Accepted: 14 Aug. 2022 Available online: 23 Aug. 2022

Background: smoking enhances the risk of cardiac events in patients with coronary artery disease. So, it is necessary to evaluate the effects of exercise-based cardiac rehabilitation on endothelial function and functional capacity among smoker patients.

Methods: This randomized clinical trial study was conducted on 56 non-diabetic smokers with a history of percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass graft surgery in Imam Khomeini Hospital from May to August 2015. Based on cardiac rehabilitation, patients were divided into intervention and control groups. Before rehabilitation, fasting blood sugar (FBS), lipid profile (LDL, HDL, triglyceride, and total cholesterol), and Ankle-Brachial Index (ABI) were measured for endothelial function. Besides, METs were measured based on the Duke activity status index. After 24 rehabilitation sessions (3 sessions of 1 hour each week for 2 months), all values were checked again and compared with the initial values.

Results: The mean age of the subjects in the cardiac rehabilitation and control groups were 61.18 and 52.32, respectively. Before the intervention, there were no significant differences between the two groups in terms of the ABI variables, BMI, systolic and diastolic blood pressure, LDL, triglyceride, total cholesterol and FBS; only HDL and METs showed significant differences. After exercise-based cardiac rehabilitation, the mean rate of ABI changes was +0.078 on the right side of the body and +0.084 on the left side of the body. In the control group, these values were 0.002 and 0.003, respectively (P=0.001). The amount of changes in increasing METs as well as decreasing body mass index (BMI), and systolic and diastolic blood pressure in the rehabilitation group were statistically significant compared to the control group. In addition, there were no significant differences in terms of FBS and lipid profiles either (P>0.05).

Conclusion: Two months of cardiac rehabilitation with regular exercise was associated with improved ABI as an indicator of endothelial function and prognosis of cardiovascular disease, as well as improved cardiac functional capacity among smoker patients.

Keywords: ankle brachial index, cardiac rehabilitation, endothelium, heart diseases, smoking.

Copyright © 2022 Assareh et al. Published by Tehran University of Medical Sciences.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-11-21]