

بررسی تأثیر ورزش مقاومتی بر قند خون ناشتا و غیر ناشتا در بیماران شریان کرونری: یک مطالعه کار آزمایی بالینی تصادفی شده

مهین معینی^۱، کبری صالحی^۲، زهرا صالحی^{۳*}، مهدی کارگرفرد^۴، معصومه صادقی^۵

^۱مرکز تحقیقات مراقبت های پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران؛ ^۲کمیته تحقیقات دانشجویی،

^۳دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران؛ ^۴دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۲۷/۱۲/۹۲ تاریخ پذیرش: ۲۱/۱/۹۳

چکیده:

زمینه و هدف: دیابت از مهمترین عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی به شمار می رود. در کنار تأکید بر درمان های دارویی، تعدیل شیوه زندگی شامل فعالیت فیزیکی و ورزش، برای کنترل و درمان این عامل خطر توصیه شده است. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر ورزش مقاومتی بر قند خون افراد مبتلا به بیماری شریان کرونر انجام شد.

روش بررسی: این پژوهش به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی شده در سال ۱۳۹۲ در پژوهشکده قلب و عروق اصفهان انجام شد. از میان افراد ارجاع شده به واحد بازتوانی، افراد واجد شرایط از طریق نمونه گیری آسان وارد مطالعه شده و به صورت تصادفی با استفاده از جدول اعداد تصادفی در یکی از دو گروه آزمون (۲۰ نفر) و کنترل (۲۰ نفر) قرار گرفتند. در ابتدا پرسشنامه مشخصات دموگرافیک و سوابق درمانی تکمیل و نمونه خون ناشتا جهت اندازه گیری قند خون ناشتا و ۲ ساعت بعد از ناشتا گرفته شد. مجدداً نمونه خون ناشتا، بعد از مداخله و ۴ هفته پس از آن گرفته شد. مدت مداخله ۸ هفته، ۲ جلسه در هفته، با دوره گرم کردن، ورزش مورد نظر و سرد کردن انجام شد. در گروه آزمون، علاوه بر ورزش هوازی، ورزش مقاومتی به مدت ۲۰ تا ۲۵ دقیقه نیز انجام شد. نمونه های گروه کنترل فقط در ورزش هوازی شرکت داشتند.

یافته ها: در گروه آزمون و کنترل میانگین قند خون ۲ ساعت پس از ناشتا در سه زمان تفاوت معنی داری داشت ($P < 0.05$)؛ ولی میانگین تغییرات قند خون ناشتا و ۲ ساعت پس از ناشتا تفاوت معنی داری نداشت ($P > 0.05$). نتیجه گیری: ورزش مقاومتی باعث کاهش میانگین قند خون غیر ناشتا گردید؛ بنابراین می توان آن را در کنار درمان دارویی برای کاهش قند خون در بیماران شریان کرونر پیشنهاد کرد.

واژه های کلیدی: بیماری های شریان کرونر، دیابت، قندخون، ورزش مقاومتی.

مقدمه:

بر اساس گزارش بنیاد ملی دیابت، ۲۸۰ میلیون نفر در جهان مبتلا به دیابت می باشند که این میزان در سال ۲۰۳۰ به ۴۳۸ میلیون نفر خواهد رسید. در حال حاضر در ایران تعداد افراد مبتلا به دیابت ۱/۵ میلیون نفر می باشد (۴). طبق پیش بینی بنیاد ملی دیابت، شیوع کلی دیابت در ایران از ۸ درصد در سال ۲۰۱۰ به ۹/۸ درصد در سال ۲۰۳۰ افزایش خواهد یافت (۵). علاوه بر این در ۷۵ درصد وقایع قلبی، دیابت و پرفشاری خون مشارکت دارند (۶). استقامتی و همکاران در سال ۲۰۰۶ شیوع عامل خطرزای دیابت را در بیماران عروق کرونری بستری در بخش مراقبت های

بیماری های قلبی - عروقی بیشترین آمار مرگ و میر را در دنیا به خود اختصاص داده اند و تا سال ۲۰۲۰ نیز همچنان اولین علت مرگ و میر در دنیا خواهند بود (۱). در ایران بیماری قلبی عروقی عامل اصلی مرگ و میر بالغین است که حدود ۴۶ درصد از کل مرگ و میرها را به خود اختصاص داده است (۲). یکی از عوامل خطرزای بیماری های عروق کرونر دیابت می باشد که با افزایش قند خون ناشتا و ۲ ساعت پس از ناشتا در بیماران شریان کرونری تشخیص داده می شود (۳).

*نویسنده مسئول: اصفهان - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - تلفن: ۰۳۱۱۷۹۲۲۹۳۵؛ آدرس پست الکترونیک: z_salehi@nm.mui.ac.ir

می نمایند. توجه به این موضوع از این جهت حائز اهمیت است که با کنترل دیابت به عنوان یکی از عوامل خطر مهم بیماری های قلبی عروقی در این بیماران، می توان تا حدودی پیشرفت بیماری های عروق کرونر را به تأخیر انداخت. بر اساس تجارب پژوهشگر، بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر پس از ترخیص از بیمارستان جهت انجام فعالیت فیزیکی و ورزش به طور منظم پیگیری نشده و به حال خود رها می شوند؛ علاوه بر این با توجه به نتایج متناقض مطالعات (۱۸-۱۵)، مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر ورزش مقاومتی بر قند خون ناشتا و غیر ناشتا در بیماران شریان کرونری مراجعه کننده به پژوهشکده قلب و عروق شهر اصفهان در سال ۱۳۹۲ انجام شد.

روش بررسی:

این پژوهش کارآزمایی بالینی تصادفی شده که با کد IRCT2013022112551N1 در سایت کارآزمایی های بالینی ایران به ثبت رسیده است در پژوهشکده شهر اصفهان انجام شد. افراد مراجعه کننده به واحد بازتوانی قلبی که درگیری عروق کرونر آن ها در آنژیوگرافی تأیید شده یا ۲ ماه از انفارکتوس میوکارد آن ها گذشته بود، ده روز از آنژیوپلاستی عروق کرونر گذشته، ۳ ماه از جراحی بای پاس قلب گذشته بود و یا داروی خوراکی کاهنده قند خون مصرف می کردند، با تأیید پزشک متخصص قلب و عروق وارد مطالعه شدند. مصرف سیگار، انجام ورزش حرفه ای، شرکت در یک برنامه ورزشی طی ۳ ماه گذشته، غیبت بیش از سه جلسه متوالی در برنامه بازتوانی، وقوع شرایط حاد مرتبط با سلامتی، محدودیت در انجام فعالیت ورزشی معیارهای خروج از مطالعه بودند. ۴۳ نفر از افراد واجد شرایط به روش نمونه گیری آسان وارد مطالعه شدند. پس از دادن توضیحات لازم در مورد مراحل مختلف پژوهش، از آن ها رضایت نامه کتبی آگاهانه گرفته شد. حجم نمونه

ویژه قلبی ۲۵/۲ گزارش کردند (۷). همچنین Khot و همکاران در سال ۲۰۰۳ شیوع دیابت در زنان مبتلا به بیماری های قلبی را ۱۵/۳ بیان کردند (۸).

شواهد و مدارک نشان می دهد که اکثر بیماری های قلبی عروقی با شیوه زندگی سالم و تعدیل عوامل خطرزای شناخته شده، قابل پیشگیری هستند. در کنار تأکید بر درمان های دارویی، روش های غیر دارویی برای کنترل و درمان دیابت و متعاقب آن کاهش بیماری های قلبی عروقی حائز اهمیت است (۹). بنابراین اصلاح شیوه زندگی و مداخلات مربوط به آن به اندازه مصرف دارو موثر بوده و محور اصلی پیشگیری از بیماری های قلبی عروقی است به ویژه در افرادی که مبتلا به دیابت و عوامل خطر دیگر هستند؛ همچنین پیشرفت بیماری را در بیماران قلبی به تأخیر می اندازد (۱۰).

در میان انواع ورزش نوعی از ورزش که توجه جامعه علمی متخصصان قلب را به خود جلب کرده، ورزش مقاومتی است (۱۱). ورزش مقاومتی نوعی ورزش است که در آن تمامی حرکات در مقابل یک نیرو و یا فشار وارد شده انجام می شود (۱۲) و یا به عبارت دیگر ورزشی است که در آن انقباض استاتیک یا دینامیک با یک نیروی خارجی مواجه می شود که این نیرو به صورت دستی یا مکانیکی اعمال می گردد (۱۳). اگرچه ورزش مقاومتی به عنوان جزئی از برنامه تعدیل شیوه زندگی و درمان غیر دارویی در بیماران شریان کرونری همراه با دیابت بیان شده است؛ ولی استقبال این گروه بیماران از ورزش مقاومتی اندک است و این ورزش برای آن ها به کار گرفته نمی شود. از طرف دیگر علیرغم اینکه ورزش زیرمجموعه حرکت و فعالیت فیزیکی است و بخشی از مداخلات پرستاری محسوب می شود؛ اما پرستاران در مراقبت های خود به آن توجهی نداشته و آن طور که لازم است توسط آنان مورد استقبال و ترویج قرار نگرفته است (۱۴). پرستاران فقط در بخش درمان طبی این گروه از بیماران ایفای نقش می کنند و کمتر در بخش بازتوانی شرکت

وزنه از کنار، جلو و بالای سر، پرس شانه، نشستن و بلند شدن با وزنه با ۱۰ تکرار را انجام دادند. در جلسه سوم تا هفتم یک ست از ورزش های فوق به ترتیب با ۱۱ تا ۱۵ تکرار انجام شد. در جلسه هشتم هم تعداد ست و هم میزان وزنه، ۳ تا ۵ درصد وزنه قبلی افزایش یافت؛ بدین ترتیب که دو ست از ورزش های فوق با ۱۰ تکرار انجام گرفت و فاصله استراحت بین هر ست ۱ دقیقه بود. در جلسه نهم تا سیزدهم دو ست از ورزش های مقاومتی فوق با تکرار به ترتیب ۱۱ تا ۱۵ تکرار در هر جلسه و استراحت ۱ دقیقه بین ست ها انجام شد. در جلسه چهاردهم مجدداً تعداد ست و وزن وزنه افزایش یافت در جلسه پانزدهم و شانزدهم سه ست با ۱۱ و ۱۲ مرتبه تکرار به ترتیب انجام شد. نحوه صحیح انجام حرکات و جلوگیری از انجام مانور والسالوا به نمونه ها آموزش داده شد. برای جلوگیری از مانور والسالوا وزنه در مدت ۲ ثانیه در حال انجام با زدم بالا برده و در زمان ۴ ثانیه در حال انجام دم پایین آورده شد (۱۹). در صورت وجود درد قفسه سینه، سرگیجه و تنگی نفس شدید، نمونه از ادامه ورزش در آن جلسه منع شده و در جلسه بعد در صورت امکان با وزنه سبک تر و تکرار کمتر، ورزش را انجام می داد (۲۰). نمونه های گروه کنترل فقط در برنامه معمول بازتوانی پژوهشکده قلب و عروق اصفهان که ورزش هوازی بود شرکت کردند. این ورزش شامل دویدن بر روی تردمیل با سرعت متوسط ۴ کیلومتر بر ساعت و دوچرخه ثابت به مدت ۱۵ دقیقه بود.

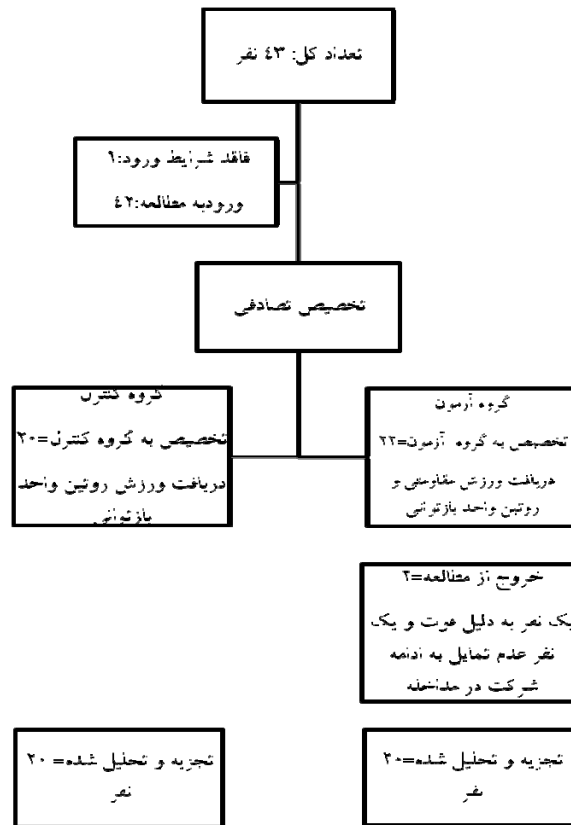
داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS18 وارد رایانه شدند. برای مقایسه درون گروهی قند خون ناشتا و ۲ ساعت پس از ناشتا از آزمون آماری آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات و بین گروهی از آزمون تی مستقل استفاده شد. برای بررسی وضعیت دو گروه از نظر میانگین متغیرهای کمی دموگرافیک از آزمون تی مستقل و برای متغیرهای کیفی از آزمون های کای اسکور و من ویتنی استفاده شد. سطح معنی داری همه آزمون ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

با ضریب اطمینان ۹۵٪، ضریب توان آزمون ۸۰٪ و اشتباه مجاز (d) برابر ۰/۹ s، ۴۰ نفر (۲۰ نفر در هر گروه) در نظر گرفته شد. نمونه ها با استفاده از جدول اعداد تصادفی در دو گروه آزمون و کنترل قرار گرفتند. مدت زمان اجرای پژوهش ۸ هفته بود. برنامه مداخله گروه آزمون در ساعات صبح (۸-۱۲)، ۲ جلسه در هفته، به مدت ۴۵ الی ۶۰ دقیقه در واحد بازتوانی پژوهشکده قلب و عروق انجام شد. در ابتدا پرسشنامه مشخصات دموگرافیک و داروهای مصرفی آن ها و سابقه انجام ورزش تکمیل شد. نمونه قند خون ناشتا و ۲ ساعت پس از ناشتا یک روز قبل از شروع ورزش و یک روز بعد از آخرین جلسه مداخله و ۴ هفته پس از اتمام مداخله گرفته شد. قد و وزن نمونه ها به ترتیب با استفاده از متر استاندارد و بدون کفش و ترازوی کالیبره با یک پوشش سبک قبل از مداخله اندازه گیری و ثبت شد. در گروه آزمون ورزش معمول پژوهشکده و سپس ورزش مقاومتی انجام شد. در جلسه اول برای تعیین میزان وزنه بدین ترتیب عمل شد که بیشترین وزنه ای را که هر نمونه ۱۲ تا ۱۵ مرتبه در دامنه حرکتی مورد نظر جابه جا می نمود به عنوان وزنه هدف برای هر نمونه در نظر گرفته شد (۱۹). در تمامی جلسات دوره گرم کردن، ورزش مورد نظر و سرد کردن وجود داشت. دوره گرم و سرد کردن با استفاده از حرکات کششی و به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه بود. ورزش مورد نظر علاوه بر ورزش هوازی، ورزش مقاومتی نیز بود که به مدت ۲۰ تا ۲۵ دقیقه انجام شد. ورزش مقاومتی با استفاده از وزنه های سبک و در دامنه حرکتی مفاصل آرنج، شانه و زانو انجام گرفت. تعداد تکرار در دامنه حرکتی مفصل در ابتدا ۱۰ تکرار در نظر گرفته شد که به تدریج به ۱۵ تکرار رسید. بعد از اتمام هر ست با ۱۵ تکرار میزان وزنه ۳ تا ۵ درصد و تعداد ست افزایش یافت. در جلسه دوم هر یک از نمونه های پژوهش، وزنه هدف خود را در دست گرفته و یک ست از خم کردن عضله دو سر بازو به صورت متناوب، اکستشن عضله سه سر بازو بالای سر، بالا بردن

یافته ها:

ویژگی های دموگرافیک دو گروه نشان داده شده است که از نظر آماری تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود نداشت ($P > 0/05$).

از ۴۳ نمونه وارد شده در مطالعه، ۴۰ نفر مطالعه را به پایان رساندند (نمودار شماره ۱). در جدول شماره ۱



نمودار شماره ۱: نمای شماتیک طرح مطالعه

جدول شماره ۱: مقایسه ویژگی های دموگرافیک دو گروه آزمون و کنترل

متغیرها	گروه آزمون	گروه کنترل	آزمون آماری	p
سن (سال)	۶۱/۱۵±۸/۰۵	۶۱/۸۰±۸/۴۹	$t=0/24$	۰/۸۰۵
شاخص توده بدنی (متر ^۲ /کیلوگرم)	۲۷/۳۳±۳/۹۷	۲۶/۴۹±۴/۱۸	$t=0/65$	۰/۵۱۶
جنس	۶۵ درصد مرد	۶۵ درصد مرد	$\lambda^2=0/00$	۱/۰۰
سطح تحصیلات	دیپلم و راهنمایی (هر کدام ۲۵ درصد)	ابتدایی و دیپلم (هر کدام ۲۵ درصد)	$z=0/58$	۰/۵۶۲

داده های مربوط به سن و شاخص توده بدنی به صورت میانگین \pm انحراف معیار بیان شده اند.

(جدول شماره ۳). میانگین تغییرات قند خون ناشتا و ۲ ساعت پس از ناشتا بعد از مداخله بین دو گروه تفاوت معنی داری نداشت ($P > 0/05$) (جدول شماره ۴).

میانگین قند خون ناشتا بین دو گروه تفاوت معنی داری نداشت ($P > 0/05$) (جدول شماره ۲)؛ اما میانگین قند خون ۲ ساعت پس از ناشتا در هر یک از دو گروه کاهش معنی داری نشان داد

جدول شماره ۲: مقایسه میانگین قند خون ناشتا در دو گروه آزمون و کنترل با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با اندازه گیری تکراری

P	f	گروه ها		
		قند خون ناشتا	یک روز قبل از شروع مداخله	یک روز پس از اتمام مداخله
۰/۱۸۱	۰/۱۷۳	۱۱۰/۸۰±۲۳/۲۳	۱۱۳/۴۰±۲۳/۱۴	۱۱۰/۰۰±۱۸/۰۹
۰/۲۰۳	۰/۱۶۲	۱۱۱/۲۰±۶۲/۶۷	۱۰۴/۶۰±۸۰/۲۴	۱۰۳/۸۰±۳۲/۹۲

داده ها به صورت میانگین ± انحراف معیار می باشند.

جدول شماره ۳: مقایسه میانگین قند خون ۲ ساعت پس از ناشتا در دو گروه آزمون و کنترل با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با اندازه گیری تکراری

P	f	گروه ها		
		قند خون ۲ ساعت پس از ناشتا	یک روز قبل از شروع مداخله	یک روز پس از اتمام مداخله
۰/۰۱۰	۰/۲۲۶	۱۵۷/۹۵±۵۳/۱۳	۱۳۷/۸۰±۳۹/۸۴	۱۵۱/۰۵±۴۸/۴۸
۰/۰۱۶	۰/۳۷۰	۱۵۴/۵۵±۷۲/۳۸	۱۳۸/۹۰±۵۴/۱۱	۱۴۷/۲۰±۱۰۱/۴۱

داده ها به صورت میانگین ± انحراف معیار می باشند.

جدول شماره ۴: مقایسه میانگین تغییرات قند خون ناشتا و ۲ ساعت پس از ناشتا در دو گروه آزمون و کنترل

p	t	گروه ها		متغیرها
		آزمون	کنترل	
۰/۲۳۸	۱/۱۹	-۶/۶۰±۳۳/۱۸	۲/۶۰±۸/۷۵	تغییرات قند خون ناشتا
۰/۹۷۲	۰/۰۳	-۷/۳۵±۵۳/۳۴	-۶/۹۰±۱۷/۵۷	تغییرات قند خون ۲ ساعت پس از ناشتا

داده ها به صورت میانگین ± انحراف معیار می باشند.

بحث:

ورزش مقاومتی، ایروبیکی و ترکیبی بر کنترل متابولیک، شاخص های متابولیک و دیپوسیتوکن در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ پرداخته، با یافته های مطالعه حاضر متفاوت است (۲۴). در مطالعه حاضر میانگین قند خون ناشتا قبل از ورود به مداخله ۱۱۱/۲ میلی گرم/دسی لیتر و در مطالعه Jorge ۱۸۵/۹ میلی گرم/دسی لیتر بود که از نظر محقق بالاتر بودن میانگین قند خون ناشتا قبل از ورود به مداخله در مطالعه Jorge تأثیر ورزش مقاومتی را بهتر نشان داده است. همچنین بر خلاف این مطالعه، از مطالعه Ibanez و همکاران که به بررسی تأثیر ورزش

در مطالعه حاضر که با هدف بررسی تأثیر ورزش مقاومتی بر قند خون افراد مبتلا به بیماری شریان کرونر انجام شد. ورزش مقاومتی باعث کاهش میانگین قند خون غیر ناشتا گردید که این نتایج با یافته های برخی دیگر از مطالعات همخوانی نشان می دهد (۲۲، ۲۳). از دلایل کاهش قند خون غیر ناشتا در هر دو گروه، مکانیسم اثر هر دو نوع ورزش است که با افزایش جذب گلوکز در عضلات، افزایش متابولیسم استراحت و کاهش وزن باعث کاهش مقاومت به انسولین می شود (۲۳). نتایج مطالعه Jorge و همکاران که به بررسی تأثیر

ناشتا کاهش داشت ولی این کاهش از نظر آماری معنی دار نبود. با توجه به این که این مطالعه اولین مطالعه ای است که به بررسی تأثیر ورزش مقاومتی بر قند خون ناشتا و غیر ناشتا در بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر پرداخته؛ بنابراین انجام کارآزمایی های بالینی دیگری با طول مدت و شدت بیشتری در این بیماران پیشنهاد می گردد. از سویی با توجه به تأیید تأثیر مداخله مورد استفاده در این پژوهش بر میانگین قند خون ۲ ساعت پس از ناشتا، امید آن می رود که یافته های حاصل از این پژوهش بتواند زمینه ای برای مطالعات بیشتر و گسترده تر در جهت استفاده از این نوع ورزش در کنترل و درمان قند خون بالا در بیماران شریان کرونری را فراهم نماید.

با توجه به این که نمونه های پژوهش افراد مراجعه کننده به واحد بازتوانی قلبی بودند، از نظر اخلاقی امکان پذیر نبود نمونه های گروه کنترل هیچگونه مداخله ورزشی دریافت نکنند و باید تحت ورزش معمول واحد بازتوانی که ورزش ایروبیک بود، قرار می گرفتند؛ همچنین رژیم غذایی نمونه های پژوهش و استرس های موجود در زندگی روزمره خارج از کنترل پژوهشگر بوده و از محدودیت های پژوهش حاضر بود.

کاربرد یافته های پژوهش در بالین:

با توجه به تأثیر مداخله مورد استفاده در این پژوهش بر میانگین قند خون غیر ناشتا، برنامه ریزان مراقبت بهداشتی می توانند این نوع ورزش را در برنامه بازتوانی خود بگنجانند و پرستاران بخش های مراقبت قلب و عروق، متخصصان قلب و عروق و سایر اعضای تیم بهداشتی مرتبط با این بیماران، این مراکز را به بیماران خود در هنگام ترخیص معرفی نمایند تا بیماران از مزایای این نوع ورزش در کنار درمان های دارویی خود بهره مند گردند.

مقاومتی بر چربی شکم و حساسیت به انسولین پرداختند، نتایج متفاوتی به دست آمد (۲۵). این تفاوت ممکن است ناشی از تفاوت در طرح مطالعه شامل مدت زمان مداخله (۸ هفته در مقابل ۱۶ هفته) و تعداد ست (۳ ست در مقابل ۵ ست) باشد. نتایج مطالعه Castaneda و همکاران از مطالعه حاضر حمایت می کند (۲۶)؛ اما یافته های مطالعه Cauza و همکاران (۲۷) در رابطه با میانگین قند خون ناشتا بر خلاف مطالعه حاضر می باشد. ممکن است به نظر برسد تفاوت در ورزش مقاومتی و مدت زمان مداخله که در مطالعه حاضر کمتر از مطالعه Cauza می باشد، از دلایل تفاوت در نتایج باشد؛ به طوری که در مطالعه حاضر، مدت زمان مداخله ۸ هفته و دو جلسه در هفته بوده و با یک ست شروع شده و به تدریج به ۳ ست افزایش یافت، در حالی که در مطالعه Cauza مدت مداخله ۱۶ هفته و سه جلسه در هفته و شروع جلسات ورزش با ۳ ست بود که در انتهای مطالعه به ۶ ست رسید؛ اما با بررسی مطالعاتی که با تعداد نمونه بیشتر و طول مدت مداخله طولانی تر نسبت به این مطالعه صورت گرفته، این احتمال را رد می کند؛ به عنوان مثال در مطالعه Berent و همکاران با حجم نمونه بیشتر (۲۹۵ بیمار در مقابل ۴۰ بیمار) و مدت مداخله طولانی تر (۱۳ هفته در مقابل ۸ هفته)، باز هم نتایج مشابهی به دست آمد و کاهش معنی داری در میانگین قند خون ناشتا در گروه ورزش مقاومتی گزارش نشد (۲۸). باید علاوه بر موارد فوق به این موضوع هم توجه داشت که گروه کنترل بدون مداخله نبود و آن ها هم ورزش معمول واحد بازتوانی را انجام می دادند که این ورزش بر قند خون تأثیر گذار است.

نتیجه گیری:

نتایج این مطالعه نشان داد که ورزش مقاومتی به مدت ۸ هفته در افراد مبتلا به بیماری شریان کرونر که عامل خطر دیابت را دارند باعث کاهش قند خون ۲ ساعت پس از ناشتا می شود. اگرچه میانگین قند خون

تشکر و قدردانی:

اصفهان و حمایت مالی آن معاونت انجام شد. بدینوسیله از پژوهشکده قلب و عروق شهر اصفهان و به ویژه واحد بازتوانی قلبی پژوهشکده و بیماران مراجعه کننده به این واحد تشکر و قدردانی می شود.

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی مصوب (شماره ۳۹۲۰۵۸) بوده و با مجوز کتبی معاونت پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی

منابع:

1. Ghalamghash R, Gushe B, Omrani A, keihani M, Fallahi A. The effect of cardiac rehabilitation on functional capabilities of patients with valvular heart surgery. Journal of Medical Council of Islamic Republic of Iran. 2008; 26(2): 213-21.
2. Kargarfard M, Basati F, Sadeghi M, Rouzbehani R, Golabchi A. Effects of a cardiac rehabilitation program on diastolic filling properties and functional capacity in Patients with myocardial infarction. Journal of Isfahan Medical School. 2011; 29(131): 243-50.
3. Mann A. Nursing management patient with hypertension In: Pellico L, editor. Focus on adult health medical surgical nursing . Pekan: Wolter Kluwer; 2013. p. 383-90.
4. Mohammedi S, Rashidi M, Afkhami M. Risk factors for type 2 diabetes. Journal of Yazd University of Medical Sciences. 2011; 19(2): 266-80.
5. Kalantar -Motamedi S, Majdzadeh SR, Ardeshir- Larijani F, Larijani B. The effect of potential risk factors in the prevention of diabetes. Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders. 2012; 11(3): 292-300.
6. Hopkinson K, Bakris G. Lower blood pressure goals in high risk cardiovascular patient: Are they defensible? Cardiol clinic 2010 Aug; 28(3): 447-52.
7. Esteghamti A, Abbasi M, Nakhgavani M, Yousefzadeh A, Basa A, Afshar H. Prevalance of diabetes and other cardiovascular risk factors in an Iranian population with acut coronary syndrome. Cardiovascular Diabetology. 2006; 5:15.
8. Khot U, Khot M, Bajzer C, Sapp S, Ohman E, Brener S. Prevalance of conventional risk factors in patients with coronary heart disease. Journal of American Medical Association 2003 Aug 20; 290(7): 898-904.
9. Yeh G, Wang C, Wayne P, Phillips R. Thi chi exercise for patients with cardiovascular condition and risk factors: a systematic review. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention. 2009; 29(3): 152-60.
10. Naghii M, Almadadi M. Effect of regular physical activity as a basic component of lifestyle modification on reducing major cardiovascular risk factors. Knowledge & Health. 2011; 6(1): 27-35.
11. Oliveira J, Galvao C, Rocha S. Resistance exercise for health promotion in coronary patient: evidence of benefits and risks. International Journal of Evidence Based Health. 2008 Dec; 6(4): 431-9.
12. Ormsbee M, Ormsbee J, Thyfault E, Raymond M, Myung D, Robert C. Fat metabolism and acut resistance exercise in trained men. Journal of Applied Physiology. 2007; 102(5): 1767-72.
13. Kisner C, Colby L. Therapiutic exercise: foundation and techniques. Washington : Davis plus; 2007.
14. Rose B, Keegan L. Exercise and movement. In: Montgomery B, Keegan D, Keegan L, editors. Holistic nursing. Washington: Jones and Bartlet; 2009. p. 232-6.
15. Vona M, Iannino T, Ferrari E, Bogoussiavsky J, Segesser L. Effect of different type of exercise training followed by detraining on endothelium dependent dilation in patient with recent myocardial infarction. Circulation. 2009 Mar 31; 119(12): 1601-8.

16. Misra A, Alappan N, Vikram N, Goel K, Gupta N, Mittal K, et al. Effect of supervised progressive resistance exercise training protocol on insulin sensitivity , glycemia, lipids, and body composition in asian Indians with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. Diabetes Care. Jul 2008; 31(7): 1282–1287.
17. Okada S, Hiuge A, Naguma H, Makino H, Takaki H, Konishi H. Effect of exercise, intervention on endothelial function and incidence of cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *Atheroscler Thromb*. 2010 Aug 31; 17(8): 828-33.
18. Sigal R, Kenny G, Boule N, Wells G, Prud home D, Fortier M, et al. Effect of aerobic training, resistance training , or both on glycemic control in type 2 diabetes. *Annals of Internal Medicine* 2007;147(6): 357-423.
19. Leon A. Exercise following myocardial infarction. *Sports Medicine*. 2000;29(5):301-11.
20. Davoodvand S, Elahi N, Haghhighizadeh M. Effectiveness of short-term cardiac rehabilitation on clinical manifestations in post-MI Patients. *Journal of Faculty of Nursing and Midwifery*. 2009; 15(3): 63-73.
21. Dunstan D, Puddey I, Beilin L, Burke V, Morton A, Stanton K. Effects of a short-term circuit weight training program on glycaemic control in NIDDM. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 1998 Apr; 40(1): 53-61.
22. Heffernan K, Fahs C, Iwamoto G, Jae S, Wilund K, Woods J, et al. resistance exercise training reduces central blood pressure and improves microvascular function in African American and white men. *Journal of Atherosclerosis*. 2009 Nov; 207(1): 220-6.
23. Cork P. Nursing Management: Diabetes mellitus. In: Pellico L, editor. Focus on adult health medical surgical nursing comp. pekan: Wolter Kluwer; 2013. p. 826.
24. Jorge M, Oliveira V, Resende N, Paraiso L, Calixto A, Diniz A. The effects of aerobic, resistance, and combined exercise on metabolic control, inflammatory markers, adipocytokines, and muscle insulin signaling in patients with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism clinical and experimental*. 2011 Sep;60(9): 1244-52.
25. Ibanez J, Izquierdo M, Arguelles I, Forga L, Larrion J, Garaciaunciti M. Twice-Weekly Progressive Resistance Training Decreases Abdominal Fat and Improves Insulin Sensitivity in Older Men with Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2005 Mar;28(3): 662-7.
26. Castaneda C, Layne J, Munoz-orians L, Gordon P, Walsmith J, Foldvari M. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2002 Dec; 25(12): 2335-41.
27. Cauza E, Hanusch-Enserer U, Strasser B, Ludvik B, Metz-Schimmerl S, Pacini G. The relative benefits of endurance and strength training on the metabolic factors and muscle function of people with type 2 diabetes mellitus. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005 Aug; 86(8): 1527-33.
28. Berent R, Von Duvillard S, Crouse S, Sinzinger H, Green J, Schmid P. Resistance training dose response in combined endurance-resistance training in patients with cardiovascular disease: A randomized trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011 Oct; 92(10): 1527-33

Effect of resistance exercise on fasting blood glucose and 2 hours after in coronary artery disease patients: a randomized clinical trial

Moeini M¹, Salehi K (Student)², Salehi Z (Student)^{2*}, Kargarfard M³, Sadeghi M²
¹Nursing and Midwifery Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran;
²Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; ³Isfahan University, Isfahan, Iran

Received: 18/March/2014

Accepted: 10/April/2014

Background and aims: Diabetes is one of the most important risk factors for cardiovascular disease. Besides the emphasis on drug treatments, modifying lifestyle including physical activity and exercise are important for controlling and treatment of these risk factors. Resistance exercise has attracted the interest of the cardiologists. However, there are no much preferences to resistance exercise, but it is recommended for life style modifying and as a no pharmacological treatment in these patients. Thus, the present study investigated the effect of resistance exercise on blood glucose in coronary artery disease patients.

Methods: In a randomized clinical trial from April 2013 to February 2014, through patients referred to cardiac rehabilitation unit of Isfahan Cardiovascular Research Center, forty three eligible patients selected through selective sampling and assigned randomly to either intervention or control groups using table of random digit. First demographic characteristics and medical history were collected. Blood samples in fasting and no fasting conditions, were taken for measurement of fasting blood glucose, blood glucose 2 hours after at before, after and 4 weeks after the end of the intervention. The intervention period last 8 weeks included two exercise sessions per week with warm-up, exercise and cool- down sections. In the intervention group, in addition to aerobic exercise, resistance exercise was performed. Study subjects in the control group participated only in aerobic exercise.

Results: In the both groups, the mean blood sugar 2 hours after fasting, before, after and 4 weeks after the end of the intervention were significantly different ($P < 0.05$). Mean Changes of fasting blood sugar and blood sugar 2 hours after fasting were not significantly different ($P > 0.05$).

Conclusion: Resistance exercise lead to a significant decrease in mean blood glucose 2 hours after fasting. Thus, we can recommend it in coronary artery disease patients for lowering blood glucose along pharmacological treatments.

Keywords: Resistance Exercise, Blood glucose, Coronary Artery Disease, Diabetes.

Cite this article as: Moeini M, Salehi K, Salehi Z, Kargarfard M, Sadeghi M. Effect of resistance exercise on fasting blood glucose and 2 hours after in coronary artery disease patients: a randomized clinical trial. Journal of Clinical Nursing and Midwifery. 2014; 3(1): 28-36.

*Corresponding author:

Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. Tel:03117922935,
E-mail: z_salehi@nm.mui.ac.ir