مقاله پژوهشی

بررسی و مقایسه تاثیر بازتوانی قلبی بر تغییرات شاخص‌های آنتروپومتریک چاقی در مردان دیابتی و غیر دیابتیِ مبتلا به بیماری عروق کرونری مراجعه کننده به بخش بازتوانی قلبی

بشری جمشیدپور[1]، دکتر بهروز عطار باشی مقدم[2]، دکتر بهنوش وثاقی قراملکی[3]، دکتر ایرج میرزایی[4]، دکتر مصطفی نجاتیان[5]

1-کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
2- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
3- استادیار گروه علوم پایه توان بخشی، دانشکده توان بخشی/ مرکز تحقیقات توان بخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
4-دانشیار گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارتش
5- رئیس بخش بازتوانی قلبی مرکز قلب تهران

چکیده

زمینه و هدف: یکی از پیامدهای ناشی از چاقی بروز بیماری عروق کرونری و دیابت است. یکی از راههای کاهش چاقی در بیماران عروق کرونری، انجام برنامه‌های ورزشی است که احتمالاً در دراز مدت موجب کاهش چاقی و به دنبال آن بهبود سلامتی می شوند. هدف از این تحقیق، مقایسه‌ی تأثیر بازتوانی قلبی مبتنی بر تمرینات ورزشی بر شاخص‌های آنتروپومتریک چاقی در مردان دیابتی و غیر دیابتی مبتلا به بیماری عروق کرونری بود.

روش بررسی: 71 مرد داوطلب مبتلا به بیماری عروق کرونر در این تحقیق شرکت نمودند (39 بیمار غیر دیابتی و 32 بیمار دیابتی). برنامه درمانی شامل 6 تا 8 هفته تمرینات ورزشی با شدت متوسط، شامل 45 دقیقه تمرینات هوازی بر روی تردمیل، دوچرخه ثابت و ارگومتر شانه بود. در هر دو گروه بیماران، شاخص‌های آنتروپومتریک چاقی (شاخص توده بدن، دور کمر، دور هیپ، نسبت دور کمر به دور هیپ و نسبت دور کمر به قد) درابتدا، میانه و بعد از اتمام بازتوانی اندازه گیری شدند.

یافته‌ها: در بیماران دیابتی برنامه‌ی بازتوانی قلبی موجب کاهش معنادار تمامی شاخص‌های آنتروپومتریک ($P<0/05$) به جز دور هیپ شد. در بیماران غیر دیابتی برنامه باز توانی قلبی موجب افزایش معنادار شاخص توده بدن BMI (Body Mass Index)، دور کمر و نسبت دور کمر به قد گردید($P<0/05$) اما تأثیری بر روی سایر شاخص‌ها نداشت.

نتیجه‌گیری: برای کاهش شاخص‌های آنتروپومتریک چاقی در برنامه باز توانی بیماران غیر دیابتی انجام تمرینات ورزشی به تنهایی کافی نیست.

کلید واژه‌ها: فیزیوتراپی، بازتوانی قلبی، شاخص‌های آنتروپومتریک، بیماری قلبی عروقی، تمرینات ورزشی، دیابت

(ارسال مقاله 1391/3/9،پذیرش مقاله 1391/7/2)

نویسنده مسئول: میدان مادر، خ شهید شاه نظری، خ نظام، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه علوم پایه توانبخشی
Email: vasaghib@tums.ac.ir

مقدمه

بیماری‌های قلبی عروقی از شایع‌ترین بیماری‌ها بوده و عامل اصلی مرگ و میر در دنیا می‌باشند. اطلاعات بدست آمده از سراسر دنیا و همچنین پژوهش‌های صورت گرفته در آسیا همگی مبین افزایش شیوع بیماری‌های قلبی عروقی به دلیل تغییر کلی در شیوه زندگی است (3-1). با افزایش شهرنشینی در دنیای در حال توسعه، شیوع عوامل خطرسازِ بیماری عروق کرونری(Coronary Artery Disease: CAD) به سرعت در حال افزایش است و احتمالاً در سال 2025 به شایع‌ترین علت مرگ در کل جهان تبدیل خواهد شد(4). بر اساس اعلام سازمان بهداشت جهانی(WHO)، در بین 10 علت مرگ و میر در ایران، CAD با 21 درصد رتبه اول را به خود اختصاص داده و مهم-ترین عامل مرگ و میر به شمار می‌رود(5).

بر طبق مطالعات، 90 درصد بیماران عروق کرونری قبلاً در معرض حداقل یکی از عوامل خطرساز بوده‌اند(7و6). شایع ترین عوامل خطرساز عبارتند از: بی‌حرکتی، اختلال لیپیدهای خون، علایم متابولیک، افزایش وزن بدن، افزایش گلوکز خون، فشار خون بالا، سیگار کشیدن به همراه استرس، اضطراب و افسردگی (8). به دلیل اهمیت موضوع و دلایل اجتماعی و اقتصادی، باید اقدامات اساسی جهت پیشگیری اولیه و ثانویه صورت پذیرد. فیزیوتراپی و بازتوانی قلبی یکی از اجزای ضروری درمان جامع و

Archive of SID

www.SID.ir

طولانی مدت بیماران قلبی است. بازتوانی قلبی سبب رسیدن بیماران به بالاترین سطح فعالیتی که با ظرفیت عملکردی قلب آنها سازگار باشد می‌گردد (4).

بین چاقی شکمی با میزان مرگ و میر ناشی از بیماری قلبی رابطه مستقیمی وجود دارد، لذا انجمن قلب آمریکا (American Heart Association) چاقی را عامل خطر قابل اصلاح می‌دانند (9). چاقی شکمی با حضور بافت چربی احشایی ایجاد می‌گردد و کاهش چربی احشایی با بهبود هموستاز انسولین و گلوکز همراه است. از آنجا که حدود 80 درصد دیابتی‌های مسن، چاق هستند می‌توان گفت در سنین بالای 40 سال چاقی عامل مهمی در بروز دیابت نوع 2 می‌باشد. طبق مطالعات انجام شده، نوع چاقی و نحوه‌ی توزیع چربی‌ها، رابطه‌ی نزدیکی با بیماری دیابت نوع 2 دارد به طوریکه در دیابتی‌ها، چاقی شکمی از چاقی کلی بدن محسوس‌تر است(11و10). در عین حال اندازه-ی دور کمر و نسبت دور کمر به دور هیپ، که معمول‌ترین شاخص اندازه‌گیری بافت چربی احشایی است، ارتباط معناداری با خطر بروز حوادث قلبی عروقی دارد؛ به طوریکه یک سانتیمتر افزایش دور کمر منجر به افزایش دو درصدی خطر بیماری‌های قلبی عروقی در آینده می شود و افزایشِ یک صدمی نسبت دور کمر به دور هیپ با پنج درصد افزایش این خطر همراه است (12). چنانچه نسبت دور کمر به دور هیپ در مردان بیش از 0/9 و در زنان بیش از 0/8 و یا نسبت دور کمر به قد بیش از 0/5 باشد سلامت افراد به علت نحوه‌ی توزیع چربی بدن در خطر است (13). مقدار گرفتگی عروق کرونر بیماران قلبی عروقی در نتیجه‌ی تغییرات کمی و کیفی عوامل خطرساز قلبی عروقی متغیر است (14و 15و 16).

با توجه به اهمیت بازتوانی قلبی در پیشگیری و درمان عوامل خطر بیماری عروق کرونر از جمله چاقی و دیابت نوع 2 و لزوم کاهش این عواملِ خطرساز، دراین تحقیق تأثیر 24 جلسه فیزیوتراپی و بازتوانی قلبی بر شاخص‌های آنتروپومتریک چاقی بیماران قلبی (با و بدون بیماری دیابت) مورد بررسی قرار گرفت.

روش بررسی

روش اجرای این پژوهش از نوع کارآزمایی بالینی و نمونه گیری از نوع آسان یا در دسترس بود. آزمودنی‌های این پژوهش را 71 نفر مرد 45 تا 75 ساله (8/91±59/34) مبتلا به CAD که 4 تا 6 هفته بعد از ترخیص از بیمارستان، به بخش بازتوانی قلبیِ مرکز قلب تهران ارجاع داده شده بودند تشکیل می‌دادند. 39 نفر از بیماران، غیر دیابتی و 32 نفر بر اساس تشخیص پزشک متخصص غدد مبتلاء به دیابت نوع 2 بودند و از داروهای ضد دیابت خوراکی یا تزریقی استفاده می‌کردند.

پزشک گروه بر اساس معاینه کامل فیزیکی، اکوکاردیوگرافی، تست ورزش پایه و آزمایشات مربوطه، درجه خطر بیماری هر بیمار را تعیین می‌کرد. از ویژگی‌های بیماران کم خطر می‌توان به داشتن ظرفیت عملکردی بیش از 7METs (metabolic equivalent of task) و داشتن کسر جهشی در حالت استراحت بیش از 50 درصد اشاره کرد. برخی از ویژگی های بیماران با خطر متوسط عبارتند از: داشتن ظرفیت عملکردی بین 5METs -7، داشتن کسر جهشی در حالت استراحت بین 49-40 درصد و علایم متوسط و خفیف ایسکمی در هنگام تست ورزش و بعد از آن.

پس از کسب معیارهای ورود، هر بیمار در یک جلسه آموزشی جهت آشنایی با روند بازتوانی قلبی شرکت می‌کرد. بیماران با آگاهی کامل از اهداف تحقیق و با امضای رضایت نامه وارد مطالعه شدند.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: دارا بودن درجه خطر کم یا متوسط، نداشتن بیماری کلیوی، عدم وجود مشکلات عصبی – عضلانی - اسکلتی که مانع انجام تمرینات ورزشی شود، ثابت بودن مقدار مصرفیِ داروها از 2 تا 4 هفته قبل از آغاز برنامه درمانی، عدم مصرف داروهای مهار کننده‌ی سیستم ایمنی و ترمیم محل برش جراحی.

معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: بروز سبکی سر، گیجی، آتاکسی، رنگ پریدگی، سیانوز، اختلال تنفس، استفراغ، آریتمی، اختلال ریتم قلبی یا آنژین صدری در حین درمان.

قبل از شروع اولین جلسه فاز دوم بازتوانی قلبی (طبق دسته بندی جدید)، قد، وزن، دورکمر و دور هیپ هر بیمار اندازه-گیری شد. وزن افراد با حداقل پوشش و بدون کفش با ترازوی دیجیتال(Omron، مدل HN-283 ، ساخت ژاپن) اندازه گیری و ثبت گردید. کالیبراسیون وزنه به صورت روزانه با استفاده از وزنه استاندارد انجام می شد. قد افراد با استفاده از متر نواری در وضعیت ایستاده در کنار دیوار و بدون کفش اندازه گیری می-گردید. برای اندازه گیریِ دور کمر از متر نواری غیر الاستیک استفاده گردید که به موازات زمین در بالاترین نقطه کرست ایلیاک قرار داده می شد و محیط کمر در انتهای بازدم طبیعی، بدون تحمیل هیچ فشاری به بدن فرد، اندازه گیری می‌گردید. با استفاده از متر نواری غیر الاستیک، محیط پهن‌ترین نقطه باسن، با کمترین پوشش به عنوان دور هیپ اندازه گیری شد. اندازه

Archive of SID

www.SID.ir

گیری‌های تمام موارد فوق توسط یک فرد انجام گردید. از اندازه گیری های فوق جهت تعیین نسبت دور کمر به دور هیپ و قد استفاده شد(17). این اندازه‌گیری‌ها، مجدداً در جسات دوازدهم و بیست و چهارم تکرار شد.

هر دو گروه بیماران دیابتی و غیر دیابتی 24 جلسه بازتوانی قلبی را به اتمام رساندند. هر جلسه شامل 5 دقیقه تمرینات سبک ورزشی، جهت گرم کردن بدن و 45 دقیقه تمرینات متوالی هوازی روی تردمیل، دوچرخه ثابت و ارگومتر شانه (هر مرحله 15 دقیقه) بود. شدت تمرینات 80-60 درصدِ حداکثر ضربان قلب بدست آمده در تست ورزش بود. در تمام مراحل تمرینات ورزشی، ضربان قلب و نوار قلب بیماران، به وسیله سیستم مانیتورینگ مرکزی، تحت کنترل بود. در ابتدا بیمار در سطح 70-60 درصدِ ضربان قلب حداکثرِ کسب شده در تست ورزش فعالیت می‌کرد، در جلسات بعد، بسته به شرایط بیمار شدت فعالیت افزایش می یافت تا به میزان 85-75 درصد ضربان قلب حداکثر برسد. هر 5 دقیقه یک بار، میزان خستگی و فشار تمرین، بر اساس مقیاسِ Borg بیست امتیازی از بیمار پرسیده می‌شد. مقیاس Borg، احساس یا درکی است که فرد از مقدار تلاش خود در هنگام فعالیت بیان می‌کند. از این مقیاس، برای ارزیابی شدت تمرینات استفاده می‌شود.

داده‌ها با نرم افزار آماری SPSS (ویرایش16) و آزمون اندازه‌گیری‌های مکرر در سطح معناداری P<0/05، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و در صورت معناداری از آزمون بنفرونی استفاده شد. شاخص‌های آنتروپومتریک چاقی با استفاده از آزمون تی مستقل بین دو گروه بیماران دیابتی و غیر دیابتی مقایسه گردید. از آن جایی که آزمون آماری K-S (Kolmogorov-Semironov) توزیع متغیرهای مورد بررسی را طبیعی نشان داد برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری پارامتریک استفاده شد.

یافته‌ها

از 71 بیمار مورد مطالعه، 39 نفر با میانگین سنی 59/05±9/17 در گروه بیماران غیر دیابتی و 32 نفر با میانگین سنی 59/69±8/71 در گروه بیماران دیابتی قرار داشتند. با استفاده از آزمون t مستقل بین دو گروه قبل از شروع درمان از لحاظ سن، وزن، شاخص توده بدن(BMI)، دور کمر و دورهیپ تفاوت معناداری وجود نداشت. مقادیر میانگین، انحراف معیار و سطح معناداریِ شاخص‌های آنتروپومتریک بیماران دیابتی و غیر دیابتی قبل، بعد از 12 جلسه (میانه درمان) و 24 جلسه (بعد از درمان) تمرینات بازتوانی قلبی در جدول1 آمده است.

در بیماران دیابتی کاهش معناداری در تمامی شاخص‌های آنتروپومتریک (BMI، دور کمر، نسبت دور کمر به دور هیپ و نسبت دور کمر به قد) به جز دور هیپ رخ داده است اما در بیماران غیر دیابتی افزایش معناداری در وزن، BMI، دور کمر، دور هیپ و نسبت دور کمر به قد بوجود آمد (نمودار1). نتایج بیانگر آن است که شاخص‌های آنتروپومتریک چاقی بین دو گروه بیماران دیابتی و غیر دیابتی بعد از درمان و میانه درمان تفاوت معناداری ندارد (جدول2).

بیماران بر حسب BMI به سه دسته تقسیم شدند: بیماران با BMI بین 18 تا 25 (10 نفر دیابتی، 10 نفر غیر دیابتی)، بیماران با BMI بین 25 تا 30 (17 نفر دیابتی، 26 نفر غیر دیابتی) و بیماران با BMI بالای 30 (5 نفر دیابتی،3 نفر غیر دیابتی). افزایش BMI به دنبال بازتوانی قلبی در گروه بیماران غیر دیابتی با BMI بین 18 تا 25 و 25 تا 30 معنادار بود (P<0/05) ولی در گروه بیماران با BMI بیش از 30 معنادار نبود. کاهش BMI به دنبال بازتوانی قلبی در هر 3 گروه بیماران دیابتی معنادار بود(P<0/05)(جدول1 و شکل1).

Archive of SID
www.SID.ir

جدول1- مقایسه میانگین و انحراف معیار شاخص‌های آنتروپومتریک در بیماران دیابتی و غیر دیابتی (توسط آزمون بنفرونی)

شاخص‌های آنتروپومتریک	گروه‌ها	میانگین تغییرات (انحراف معیار)			طح معناداری		
		قبل از درمان	میانه درمان	بعد از درمان	قبل - میانه	قبل - بعد	میانه -بعد
وزن	غیر دیابتی	73/53 (1/44)	78/4 (1/46)	79/53 (1/52)	0/00*	0/00*	0/00*
(Kg)	دیابتی	77/39 (1/42)	76/83 (1/48)	75/05 (1/43)	0/31	0/00*	0/00*
شاخص توده بدن	غیر دیابتی	26/52 (0/48)	26/87 (0/48)	27/19 (0/48)	0/00*	0/00*	0/00*
(kg/m^2)	دیابتی	26/62 (0/55)	26/44 (0/58)	25/82(0/57)	0/35	0/00*	0/00*
دور کمر	غیر دیابتی	99/23 (1/21)	99/55 (1/13)	100/26 (1/20)	1/00	0/04*	0/02*
(cm)	دیابتی	100/40 (1/55)	99/81 (1/45)	96/76 (1/40)	1/00	0/00*	0/00*
دور هیپ	غیردیابتی	103/06 (0/83)	103/05 (0/80)	103/97 (0/85)	1/00	0/16	0/01*
(cm)	دیابتی	104/45 (0/91)	103/26 (0/84)	103/06 (0/85)	0/00*	0/00*	1/00
نسبت دور کمر	غیر دیابتی	0/96 (0/00)	0/96 (0/00)	0/96 (0/00)	1/00	1/00	1/00
به دور هیپ	دیابتی	0/96 (0/01)	0/96 (0/01)	0/94 (0/01)	1/00	0/00*	0/00*
نسبت دور کمر	غیر دیابتی	0/581 (0/00)	0/583 (0/00)	0/587 (0/00)	1/00	0/04*	0/03*
به قد	دیابتی	0/589 (0/01)	0/585 (0/00)	0/567 (0/00)	1/00	0/00*	0/00*

*: سطح معنا داری نسبت به قبل و میانه؛ P<0/05

جدول2- مقایسه شاخص‌های آنتروپومتریک چاقی بین دو گروه بیماران دیابتی و غیر دیابتی (توسط آزمون T مستقل)

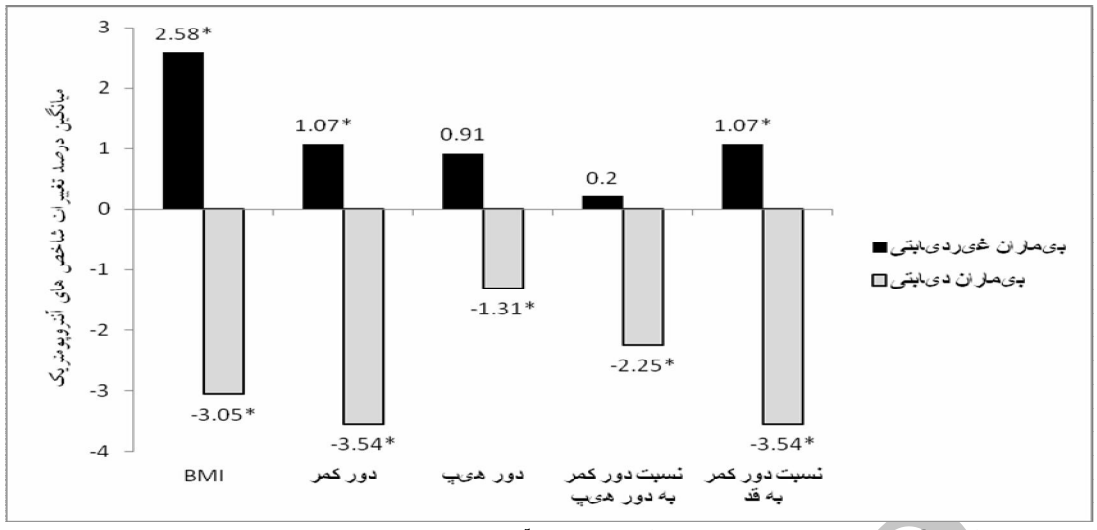
شاخص‌های آنتروپومتریک	نوبت‌های اندازه گیری	میانگین تغییرات	خطای استاندارد	P value	حدود اطمینان 95%	
					حد پایین	حد بالا
وزن (kg)	میانه درمان	1/71	2/1	0/41	-2/48	5/91
	بعد از درمان	4/48	2/1	0/06	0/24	8/72
BMI** (kg/m^2)	میانه درمان	0/42	0/75	0/57	-1/07	1/93
	بعد از درمان	1/36	0/78	0/07	-0/12	2/86
دور کمر (cm)	میانه درمان	-0/25	1/82	-0/89	-3/88	7/37
	بعد از درمان	3/49	1/84	0/06	-0/17	7/16
دور هیپ (cm)	میانه درمان	-0/21	1/17	0/85	-2/56	2/13
	بعد از درمان	0/91	1/22	0/45	-1/52	3/34
نسبت دور کمر به دور هیپ	میانه درمان	-0/001	0/014	0/94	-0/03	0/02
	بعد از درمان	0/024	0/014	0/09	-0/004	0/05
نسبت دور کمر به قد	میانه درمان	-0/002	0/011	0/82	-0/025	0/02
	بعد از درمان	0/019	0/011	0/09	-0/003	0/04

*: سطح معنا داری ؛ P<0/05

**: BMI :Body Mass Index

Archive of SID

www.SID.ir



شکل1- میانگین درصد تغییرات شاخص‌های آنتروپومتریک بیماران دیابتی و غیر دیابتی

بحث

بنابر یافته‌های پژوهش حاضر، در بیماران غیر دیابتی، فیزیوتراپی و بازتوانی قلبی نه تنها موجب کاهش پارامترهای چاقی نشد بلکه موجب افزایش معنادار تمام شاخص‌های آنتروپومتریک به غیر از دور هیپ و نسبت دور کمر به دور هیپ گردید. درحالیکه در بیماران دیابتی، کاهش معنادار تمام شاخص-های آنتروپومتریک مشاهده شد.

با توجه به بررسی‌های به عمل آمده به نظر می‌رسد مطالعات اندکی در مورد تأثیر بازتوانی قلبی بر شاخص‌های آنتروپومتریکِ بیماران عروق کرونری صورت گرفته است. در متاآنالیز Miller و همکاران بر اهمیت رژیم غذایی در کاهش چاقی تأکید شده است و بیان کرده‌اند که رژیم غذایی یا رژیم غذایی همراه با ورزش، در کاهش چاقی حین درمان مؤثر است. بر اساس متغیرهای اندازه‌گیری شده در این متاآنالیز، رژیم غذایی یا رژیم غذایی همراه با ورزش، تغییرات بزرگتری در ترکیب بدن، نسبت به ورزش تنها ایجاد می‌کند. به طوریکه بر طبق نتایج آنها رژیم غذایی موجب 12-10 کیلوگرم، رژیم غذایی همراه ورزش، 9 کیلوگرم و ورزش به تنهایی، 2-1 کیلوگرم موجب کاهش وزن می‌گردد (18). بنابراین باید بر این نکته تأکید شود که احتمالا تمرینات ورزشی به تنهایی نمی‌تواند، راهکار اصلی در کنترل شاخص‌های آنتروپومتریک چاقی باشد و رژیم غذایی می-تواند تأثیر مهمی بر کاهش وزن داشته باشد. در تحقیق حاضر تمام بیماران غیر دیابتی قبل از شروع بازتوانی قلبی در یک جلسه آموزشی شرکت نمودند و با نحوه تغذیه صحیح آشنا گردیدند و بر رعایت رژیم های غذایی صحیح تاکید شد، اما هیچ برنامه مدونی جهت پیگیری رژیم غذایی وجود نداشت که این مورد می‌تواند از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر باشد. لذا به نظر می‌رسد عدم کاهش وزن دیده شده ناشی از افزایش تقاضای کالری به دنبال انجام تمرینات در این بیماران است (**شکل** 1). مطالعه Dvoráková-Lorenzová و همکاران در جامعه زنان سالم، نشان دهنده کاهش وزن و چربی بدن بعد از 9 هفته مداخله‌ی تمرینی به همراه رژیم غذایی بدست آمد (15).

در تحقیق حاضر کاهش BMI به دنبال بازتوانی قلبی در تمام بیماران دیابتی معنادار بود درحالیکه در گروه بیماران غیر دیابتی افزایش BMI به دنبال بازتوانی قلبی فقط در بیمارانی که BMI بین 18 تا 25 و یا 25 تا 30 داشتند معنادار بود($P<0/05$) و در بیماران با BMI بیش از 30 معنادار نبود. ($P<0/05$)(جدول 1 و **شکل** 1). Lavie و همکاران در مطالعه‌ی خود مشاهده نمودند که اگرچه بیماران عروق کرونری چاق و غیر چاق در ابتدای جلسات بازتوانی قلبی، ظرفیت عملکردی مشابهی داشتند اما بهبود ظرفیت عملکردی در بیماران غیر چاق بیشتر از بیماران چاق بوده است و ممکن است تلاش بیماران در هنگام اجرای تمرینات ورزشی و توانایی پذیرش جلسات طولانی‌تر درمانی در گروه بیماران غیر چاق بیشتر باشد و موجب افزایش حجم توده عضلانی بیشتر در این بیماران گردد. همین امر می‌تواند علت افزایش معنادار BMI در بیماران غیر دیابتی با BMI کمتر از $30\ kg/m^2$ در مطالعه‌ی حاضر باشد(19).

همسو با مطالعه حاضر می توان به تحقیق Yu و همکاران اشاره نمود. آنها تأثیر بازتوانی قلبی بر شاخص‌های آنتروپومتریک در بیماران چاق قلبی عروقی که در برنامه تغذیه‌ای خاصی شرکت نمی‌کردند را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که فاز دوم بازتوانی قلبی موجب تغییرات معنادار BMI نمی‌گردد (20). Ozcelik و همکاران تأثیر دارودرمانی و

Archive of SID
www.SID.ir

تمرینات ورزشی بر ظرفیت عملکردی و ترکیب بدنِ زنان سالم را بررسی کردند و مشاهده نمودند که 8 هفته تمرینات ورزشی به همراه رژیم غذایی کم کالری موجب کاهش 6 تا 7 درصدی وزن می شود(20). Banzer و همکاران در مطالعه‌ی خود مشاهده کردند که بازتوانی قلبی موجب کاهش معنادار BMI در بیماران غیر دیابتی با BMI بیش از $30kg/m^2$ (خیلی چاق) شد درحالیکه این تغییرات در بیماران دیابتی و بیماران غیر دیابتی با BMI کمتر از $30kg/m^2$ دیده نشد(22). نتایج تحقیق Hindman و همکاران نیز متناقض با نتایج تحقیق حاضر می باشد. بر طبق نتایج آنها برنامه‌ی جامع بازتوانی قلبی به همراه رژیم غذایی باعث کاهش معنادار BMI در بیماران مرد غیر دیابتی می‌شود در حالیکه این تغییرات در بیماران مرد دیابتی معنادار نیست (23). یافته‌های پژوهش Lavie و همکاران نشان داد که 3 ماه بازتوانی قلبی، در بیماران عروق کرونری چاق، موجب کاهش اندکِ BMI می‌گردد. در مطالعه آنها تمام بیماران مرتب تشویق می‌شدند که رژیم غذایی خود را حفظ کنند و همچنین 1 تا 3 بار در هفته، خارج از برنامه بازتوانی، ورزش نمایند(19). با توجه به نتایج ضد و نقیض مطالعات فوق و نتایج بدست آمده از این تحقیق می توان اینگونه نتیجه گرفت که در تحقیقات بعدی باید اثر رژیم های غذایی مختلف در برنامه باز توانی قلبی، لزوم همراه بودن رژیم غذایی با تمرینات یا افزایش شدت و مدت تمرینات مورد بررسی بیشتر قرار گیرد.

اختلاف بین نتایج بیماران غیر دیابتی در تحقیق حاضر با تحقیقات گذشته می‌تواند به علت عدم تأکید بر کنترل رژیم غذایی به همراه تمرینات ورزشی در بیماران غیر دیابتی باشد. بیماران دیابتی قبل از ورود به مطالعه از ترکیبات رژیم غذاییِ بیماران دیابتی آگاه بودند و از آن پیروی می‌کردند در حالیکه بیماران غیر دیابتی از رژیم غذایی خاصی پیروی نمی‌کردند. از سوی دیگر این موضوع محتمل است که پروتکل تمرینات ورزشیِ بازتوانی قلبی بر شاخص‌های آنتروپومتریک مردانی که عامل خطر متابولیک داشته‌اند، مؤثر بوده است. بنابراین می‌توان این فرضیه را عنوان کرد که مردانی با BMI مساوی که عامل خطر متابولیکی مثل دیابت نوع 2 دارند از این برنامه‌ی تمرینات ورزشی، فواید بیشتری برده‌اند.

نتایج حاصل از مطالعه‌ی Ross نشان داد که ترکیب رژیم غذایی با ورزش هوازی یا مقاومتی، موجب کاهش معنادار در تمام شاخص‌های آنتروپومتریک به جز نسبت دور کمر به دور هیپ می گردد (24). نسبت دور کمر به دور هیپ به عنوان پیش بینی کننده‌ی مستقلِ عوامل خطر متابولیک و مرگ و میر (11)، پیشنهاد شده است. به طوریکه اگر وزن بدن، به عنوان عامل خطر همراه چاقی کاهش یابد، چاقی تنه فوقانی که با نسبت دور کمر به دور هیپ اندازه‌گیری می‌شود نیز می‌بایست کاهش یابد. البته نظرات متفاوتی در این زمینه وجود دارد، در مطالعه‌ای گزارش شده است که نسبت دور کمر به دور هیپ به همراه وزن بدن تغییر می‌نماید (25)، در حالیکه در تحقیق Leibel و همکاران تغییری دیده نشده است (26). در تحقیق حاضر نسبت دور کمر به دور هیپ در بیماران غیر دیابتی تغییر نکرد. ممکن است استفاده از نسبت دور کمر به دور هیپ به عنوان وسیله‌ی اندازه‌گیریِ توزیع چربی پارامتر دقیقی نباشد. Kay و همکاران در مطالعه‌ی خود بیان کرده‌اند که نسبت دور کمر به دور هیپ، اندازه گیری مناسبی برای بررسی تغییرات موضعی چربی در تحقیقات مربوط به تمرینات ورزشی نیست (27). با توجه به نتایج ضد و نقیضی که در مورد نسبت دور کمر به هیپ وجود دارد باید استفاده از این نسبت برای اندازه‌گیریِ تغییرات توزیع چربی با دقت و توجه بیشتری صورت گیرد.

بر طبق نتایج این تحقیق در بیماران دیابتیِ مرد مبتلا به ضایعه‌ی عروق کرونر به دنبالِ 12 جلسه تمرینات ورزشی (قبل- میانه) تغییری در تمام شاخص‌های آنتروپومتریک بجز اندازه دور هیپ دیده نشد (جدول1)؛ بنابراین می‌توان عنوان کرد که در بیماران دیابتی، 12 جلسه بازتوانی قلبی برای دستیابی به تغییرات شاخص های آنتروپومتریک به خصوص کاهش آنها کافی نیست و می‌بایست 24 جلسه بازتوانی قلبی را به طور کامل انجام دهند.

از جمله محدودیت‌های مطالعه‌ی حاضر می‌توان به عدم پیگیری رژیم غذایی بیماران اشاره نمود

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر کاهش شاخص‌های آنتروپومتریک پس از انجام 24 جلسه بازتوانی قلبی در بیماران مرد دیابتی چنین به نظر می‌رسد که به احتمال زیاد تمرینات هوازی در شدت و مدت زمانِ انجام شده در این پژوهش کاربردی باشد. پروتکل مشابه، بدون رژیم غذایی در بیماران عروق کرونری مرد غیر دیابتی نتوانست در تعدیل شاخص‌های چاقی مؤثر باشد؛ لذا انجام پژوهش‌های بیشتر به منظور تعیین ساز وکارِ دخیل در این تغییرات، ضروری به نظر می‌رسد.

قدردانی

این طرح با استفاده از بودجه پایان نامه های کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران انجـام پذیرفت. نویسندگـان

Archive of SID
www.SID.ir

لازم می‌دانند که از دانشگاه علوم پزشکی تهران که حمایت مالی
این طرح را بر عهده داشته است تشکر نمایند.

REFERENCES

1. Kumaran K, Fall CHD, Martyn CN, Vijayakumar M, Stein C, Shier R. Left ventricular mass and arterial compliance: relation to coronary heart disease and its risk factors in South Indian adults. Int J Cardiol. 2002 Apr;83(1):1-9.
2. Ritchie Gemma M, Keech AC, ASPAC Collaborative Group. Asia– pacific collaboration on coronary heart disease risk factor intervention: Study design and methods. Heart Lung Circ. 2001;10(1):24-9.
3. Choo J, Burke LE, Hong KP. Improved quality of life with cardiac rehabilitation for post–myocardial infarction patients in Korea. Eur J Cardiovasc Nurs. 2007;6(3):166-71.
4. Braunwald E, Zipes D, Libby P and Bonow R. Braunwald's Heart disease: A text book of cardiovascular medicine, 7th ed. Philadelphia: Elsevier saunders. 2008:1149-54.
5. Hatmi ZN, Tahvildari S, Gafarzadeh Motlag A, Sabouri Kashani A. Prevalence of coronary artery disease risk factors in Iran: a population based survey. BMC Cardiovasc Disord. 2007: 30;7:32.
6. Erfurt JC, Holtyn K. Health promotion in small business what works and what doesn't work. J Occup Med 1991; 33:66–73.
7. Shi L. The impact of increasing intensity of health promotion intervention on risk reduction. Eval Health Prof. 1992; 15(1):3–25.
8. Mark AW, Ades P, Hamm L, Keteyian S, Lafontaine T, Rotiman J, et al. Clinical evidence for a health benefit from cardiac rehabilitation: an update. Am Heart J. 2006;152(5):835-41.
9.See R, Abdullah SM, McGuire DK, Khera A, Patel MJ, Lindsey JB, et al. The association of differing measures of overweight and obesity with prevalent atherosclerosis: the Dallas Heart Study. J Am Coll Cardiol. 2007; 21;50(8):752-9.
10.Finucane P, Sinclair AJ. Diabetes in old age. First Ed. Chichester UK.John Willey. 1995; 437-454, 80-83.
11.Felber J, Acheson K, Tappy L. From obesity to diabetes. First Ed. Chichester UK. John Willey. 1993; 90-92, 259-62.
12.de Koning L, Merchant AT, Pogue J, Anand SS. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. Eur Heart J. 2007 ;28(7):850-6.
13.Hsieh SD, Yoshinaga H, Muto T. Waist-to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. Int J Obes Relat Metab Disord. 2003;27(5):610-6.
14. Berg A, Halle M, Franz L, Keal J. Physical activity and lipoprotein metabolism. Eur. J. Med. 2(6):259-264.
15. Hansson GK. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. N Engl J Med. 2005; 352(16): 1685–95.
16.Dvoráková-Lorenzová A, Suchánek P, Havel PJ, Stávek P, Karasová L, Valenta Z. The decrease in C-reactive protein concentration after diet and physical activity induced weight reduction is associated with changes in plasma lipids, but not interleukin-6 or adiponectin. Metabolism. 2006; 55(3):359-65.
17.Brooks GC, Blaha MJ, Blumenthal RS. Relation of C-reactive protein to abdominal adiposity. Am J Cardiol. 2010: 106(1):56-61.
18. Miller W, Koceja D, Hamilton E. A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. Int J Obes Relat Metab Disord. 1997;21:941-947.
19.Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training in obese patients with coronary artery disease. Chest J. 1996;109:52-56.
20. Yu CM, Li LS, Ho HH, Lau CP. Long-term changes in exercise capacity, quality of life, body anthropometry, and lipid profiles after a cardiac rehabilitation program in obese patients with coronary heart disease. Am J Cardiol. 2003;91(3):321-5.
21. Ozcelik O, Dogan H, Kelestimur H. Effects of eight weeks of exercise training and orlistat therapy on body composition and maximal exercise capacity in obese females. Public Health 2006;120:76–82
22. Banzer JA, Maguire TE, Kennedy CM, O'Malley CJ, Balady GJ. Long-Term Changes in Exercise Capacity, Quality of Life, Body Anthropometry, and Lipid Profiles After a Cardiac Rehabilitation Program in Obese Patients With Coronary Heart Disease. Am J Cardiol. 2004;93(1):81-4.
23.Hindman L, Falko JM, LaLonde M, Snow R, Caulin-Glaser T. Clinical profile and outcomes of diabetic and nondiabetic patients in cardic rehabilitation. Am Heart J. 2005;150(5):1046-51.
24. Ross R, Rissanen J. Mobilization of visceral and subcutaneous adipose tissue in response to energy restriction and exercise. Am J Clin Nutr 1994;60:695 - 703.
25. Gray DS, Fujioka K, Colletti PM, Kim H, Devine W, Cuyegkeng T, et al. Magnetic resonance imaging used for determining fat distribution in obesity and diabetes. Am J Clin Nutr 1991;54:623-8.
26.Leibel RL, Edens NK, Fried SK. Physiologic basis for the control of body fat distribution in humans. Annu Rev Nutr. 1989;9:417-43.
27.Kay SJ, Fiatarone Singh MA. The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. Obes Rev. 2006;7(2):183-200

Archive of SID
www.SID.ir

Research Article

The effects of cardiac rehabilitation on changes in anthropometric measurements of obesity among diabetic and non diabetic men with coronary artery disease referred to cardiac rehabilitation

Jamshidpour B[1] , Attarbashi Moghadam B[2], Vassaghi B[3*],Mirzaii E[4], Nejatian M[5]

1- MSc of Physiotherapy
2- Assistant Professor, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences
3- Rehabilitation Basic Sciences department, Rehabilitation School / Rehabilitation Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4- Professor of Army University of Medical Sciences
5- Chief of Cardiac Rehabilitation Ward, Tehran Heart Center

Background and Aim: One of the consequences of obesity is coronary artery disease (CAD) and diabetes. Effective exercise programs for patients with the coronary artery disease is a strategy for decreasing obesity and is expected to help in eventually limiting obesity-associated long-term health. The purpose of this study was to compare the effectiveness of a physiotherapy and exercise based cardiac rehabilitation on the anthropometric measurements of obesity in the diabetic and non diabetic men.

Materials and Methods: Seventy one 45- to 75-years-old male volunteers with coronary artery disease (32 diabetic & 39 non diabetic patients) participated in 6-8 weeks of moderate intensity aerobic exercise training consisting of 45 min sessions of treadmill, stationary bicycle and arm bicycle. Anthropometric measurements of obesity (body mass index (BMI), waist circumference, hip circumference, waist to hip ratio and waist to height ratio) were measured at the beginning, in the middle and at the end of exercise sessions in both groups.

Results: Following the cardiac rehabilitation program, all of the anthropometric measurements except hip circumference in diabetic patients decreased significantly ($P<0.05$). BMI, waist circumference and waist to height ratio increased in non diabetic patients ($P<0.05$).

Conclusion: Exercise training alone in cardiac rehabilitation program is not sufficient to reduce the anthropometric measurements of obesity in non-diabetic patients.

Key words: Physiotherapy, Cardiac rehabilitation**,** Anthropometric measurements**,** Cardiovascular disease**,** Exercise training, Diabetes

*** Corresponding author:** Behnoosh Vasaghi, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences.

Email: vasaghib@tums.ac.ir

This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)

Archive of SID

www.SID.ir