اثر بازتوانی قلبی بر شاخص‌های توده بدنی و توزیع چربی بدن در مبتلایان به بیماری عروق کرونر

دکتر معصومعلی معصومی[۱]، دکتر بهیه مرادی[۲*]، دکتر مهدی نعلینی[۳]، شوکت ناطق[۳]، غلامرضا عبدلی[۴]، دکتر الهام ایزدی[۵]

۱- بخش جراحی قلب، بیمارستان امام علی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه ۲- بخش قلب، بیمارستان رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران ۳- بخش بازتوانی، بیمارستان امام علی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه ۴- گروه آمار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه ۵- مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور

Title: *Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs on body composition and fat distribution in coronary artery disease (CAD)*

Authors: *Masoomi MA,(MD); Moradi B,(MD); Nalini M,(MD); Nategh Sh,(BS); Abdoli GR,(MSc); Eizadi E, (MD)*

Introduction: *Most patients with coronary heart disease are overweight or obese. An increased accumulation of fat in the intra abdominal cavity, is highly correlated with adverse coronary risk profiles. Many studies in cardiac rehabilitation setting show that patients who exercise, present an improvement in coronary risk profile, further research is needed to define better program for weight loss and risk improvement in CAD patients. The aim of this study was to determine the effect of cardiac rehabilitation program on body composition and body fat distribution in CAD population.*

Methods: *The study investigated 118 CAD patients (27 females and 91 males) aged 53.83±8.01 years (mean± SD) before and after 2,6 and 12 months of cardiac rehabilitation program. Outcome variables included weight, body mass index, body fat distribution indices such as waist circumference and waist to hip ratio (WHR).*

Results: *Weight, waist circumference, W/H ratio and BMI significantly decreased after 2 months (supervised program $p<0.001$) but hip circumference had not significant change. All of measurements did not show significant changes in the end of program (after 12 months).*

Conclusions: *A 2-month supervised cardiac rehabilitation program was associated with good improvements in body composition and body fat distribution. Men improved to a greater extent than the female patients. The effects of non supervised program were minimal and it needs to be reviewed.*

Keywords: *Exercise, cardiac rehabilitation program, body composition, weight loss*

Hakim 2005; 8(3); 16-24.

*- نویسنده مسؤول: رزیدنت قلب، بیمارستان شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران تلفن: ۲۳۹۲۱

چکیده:

مقدمه: *بیشتر مبتلایان به بیماری عروق کرونر دچار اضافه وزن و یا چاقی هستند. تجمع بیش از حد چربی در حفره شکمی قویاً با ریسک فاکتور های قلبی ارتباط دارد. مطالعات زیادی نشان داده‌اند که ورزش در تعدیل ریسک فاکتورهای قلبی بسیار مؤثر است اما به تحقیقات بیشتری در زمینه شناسایی برنامه‌های مفیدتر کنترل وزن و در نتیجه کاهش ریسک فاکتورهای قلبی نیاز است. این مطالعه با هدف تعیین اثر بازتوانی قلبی بر شاخص های توده بدنی و توزیع چربی بدن در مبتلایان به بیماری عروق کرونر طراحی شده است.*

روش‌کار: *مطالعه بر روی ۱۱۸ بیمار کرونری با میانگین سنی ۸/۰۱±۵۳/۸۳ طی برنامه ۱۲ ماهه بازتوانی انجام شد. متغیرهای وزن، شاخص توده بدنی، توزیع چربی در بدن (دور کمر، دور باسن و نسبت دور کمر به دور باسن) در ابتدا و نیز پس از ۲و۶و۱۲ ماه مورد ارزیابی قرار گرفت. از آزمون های کای- دو و t زوجی و سطح معنی‌داری p<۰/۰۵ استفاده شد.*

نتایج: *در پایان مرحله تحت نظارت، شاخص های توده بدنی، وزن، دور کمر و نسبت دور کمر به دور باسن در کل بیماران به طور معنی‌داری کاهش یافت p<۰/۰۰۱ . اما در پایان ۱۲ ماه کاهش کلیه شاخص‌ها نسبت به قبل از دوره بازتوانی معنی‌دار نبود. عمده تغییرات مطلوب در ٦ ماه اول دوره بازتوانی بوده و در نیمه دوم دوره تغییرات مطلوب جزیی بود و یا حتی تغییرات مذکور در بعضی متغیرها برگشت یافت.*

نتیجه‌گیری: *علی‌رغم تعدیل قابل توجه در شاخص های توده بدنی و توزیع چربی بدن پس از دوره بازتوانی، تأثیرات چشمگیرتر در مرحله تحت نظارت اتفاق افتاد، با این حال تعدیل شاخص‌های توزیع چربی در بدن در مقایسه با شاخص‌های توده بدنی و وزن، با گذشت زمان پایدارتر بوده و کمتر دستخوش تغییر یا برگشت شد و در مجموع علی‌رغم کم‌توجهی بیماران در اجرای صحیح برنامه در منزل، اثرات نسبتاً پایدار تعدیل ریسک فاکتورهای مذکور قابل توجه بوده است.*

گل‌واژگان: *بیماری عروق کرونر، بازتوانی قلبی، شاخص توده بدنی، وزن، نسبت دورکمر به دور باسن*

مقدمه:

چاقی ۳۳٪ از کل جمعیت ایالات متحده را گرفتار کرده و بیش از ۶۰٪ آنها اضافه وزن دارند(۱) و این در حالی است که چاقی در جمعیت بیماران کرونری بیشتر دیده می‌شود. علی رغم این مشاهدات، آمارهایی که بیانگر شیوع دقیقی از چاقی در مبتلایان به بیماری عروق کرونر(CHD)[1] باشد بسیار محدود است (۲). Savage و همکاران گزارش کردند که ۸۸-۷۰ درصد از مبتلایان به CHD اضافه وزن دارند (۱).

چاقی به عنوان یک ریسک فاکتورCAD، عوارض بسیار وسیعی در بردارد (۱و ۵-۳). بر طبق گزارشات انجمن قلب آمریکا (AHA)[2] چاقی یک ریسک فاکتور مستقل برای CHD محسوب می‌شود (۵) ولی با این حال می‌تواند با سایر عوامل خطر ساز قلبی- عروقی منجمله هیپرتانسیون، دیس لیپیدمی، مقاومت به انسولین، و هیپرانسولینمی تداخل و ارتباط داشته باشد (۱ و ۶-۳). بدین ترتیب به علت این اثر تجمعی ریسک فاکتورهای قلبی، بیش از ۶۵ درصد از افراد چاق حداقل یک ریسک فاکتور شناخته شده دیگر برای بیماری قلبی- عروقی دارند و این افراد تا ۵۰٪ احتمال داشتن دو یا بیشتر از ریسک فاکتورها را خواهند داشت (۵).

امروزه برنامه‌های ورزشی بازتوانی قلبی به عنوان یک مداخله غیردارویی مؤثر در تعدیل عوامل خطرساز قلبی شامل کاهش کلسترول توتال، کاهش چربی بدن، کاهش فشار سیستولیک و افزایش حداکثر ظرفیت عملکردی هوازی[3] شناخته شده‌اند. ظرفیت عملکردی تصحیح شده متناسب با وزن کلی بدن است و به صورت میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن در دقیقه گزارش می‌شود (۲ و ۸-۶).

جراحی عروق کرونر یکی از گرانترین اعمال جراحی در ایالات متحده آمریکا است اما امروزه بسیار رایج شده است (۹)، اگرچه آمار دقیقی از شیوع این عمل در ایران وجود ندارد اما با

[1]- Coronary heart disease
[2]- American Heart Association
[3] - Peak aerobic capacity

توجه به افزایش سریع شیوع بیماری عروق کرونر در کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران (طبق گزارش انجمن قلب آمریکا در سال ۲۰۰۴) احتمالاً میزان این عمل در ایران نیز بالا باشد. با این حال در آمریکا فقط ۲۵-۲۰ درصد از جراحی شدگان عروق کرونر تحت دوره بازتوانی قرار می‌گیرند. اما مشخص شده که این دوره‌ها می توانند در بقای طولانی مدت گرافت ها پس از جراحی و نیز بهبود وضعیت زندگی و فعالیت‌های بیمار پس از عمل بسیار مؤثر باشد (۱۰). البته با توجه به تأثیرات قابل توجه بازتوانی، حتی توصیه شده که بازتوانی را نباید تنها به گروه کوچکی از بیماران CHD (مثل جراحی شدگان) منحصر دانست و باید دامنه آن بسیار گسترده‌تر گردد(۱۱).

در بیماران چاق، فعالیت بدنی بدون محدودیت کالری باعث کاهش خفیفی در وزن بدن می‌شود (۲ و ۵ و ۶)، بنابراین ورزش در کنار محدودیت کالری تأثیرات بسیار پایدارتر و مفیدتری در تعدیل وزن بدن دارد، زیرا با توأم نمودن این دو می‌توان وزن را به طور ثابت تری کنترل کرد، به علاوه از کاهش مفرط توده بدون چربی بدن (توده عضلانی) در طی برنامه‌های کنترل وزن جلوگیری می‌شود (۲).

ورزش‌های هوازی و کششی همراه با رعایت رژیم غذایی مناسب علاوه بر تسهیل کاهش وزن، اثرات مفیدی در تناسب اندام[1] به همراه دارد (۲ و ۵).

چاقی بالینی به صورت تجمع چربی در بدن تعریف شده است (۱) البته تکنیک‌های تصویربرداری (رادیولوژیک) مثل توموگرافی کامپیوتری بهترین وسیله تشخیص آن بوده اما به علت گرانی و امکان دسترسی کمتر، امروزه استفاده از آن محدود شده است (۲).

محاسبه شاخص‌های توزیع چربی در بدن[2] مثل شاخص توده بدنی[3] یکی از پرکاربردترین معیارهای تشخیص، ارزیابی و درمان اضافه وزن یا چاقی در بالغین است. به علاوه مشخص شده اندازه دور کمر[4] و دور باسن[5] و نیز نسبت دورکمر به دور باسن به صورت تنگاتنگی با مقدار چربی شکمی (خطرناک‌ترین نوع چاقی) مرتبط است. لذا می‌توانند به عنوان معیارهای مفید، ساده و حساس در ارزیابی چاقی و توزیع نامناسب چربی در بدن مورد استفاده قرار گیرند (۲ و ۵). با این حال به علت اثرات مستقیم و غیرمستقیم توزیع چربی در بدن و تناسب اندام بخصوص در مبتلایان به بیماری عروق کرونر و با وجود بالاتر بودن شیوع چاقی در مبتلایان CAD، همواره اثرات کاهش وزن و تعدیل توزیع چربی در بدن هم در برنامه‌های معمول وهم در برنامه‌های ورزشی و بازتوانی کمتر مورد توجه قرار گرفته است و اطلاعات محدودی در زمینه مداخلات درمانی چاقی در بیماران CAD در دسترس است (۲ و ۸).

هدف از این مطالعه تعیین اثرات بازتوانی قلبی (در طی ۲ مرحله با و بدون نظارت) بر تناسب اندام و توزیع چربی در بدن مبتلایان به بیماری عروق کرونر می‌باشد.

روش کار:

بیماران: این مطالعه نیمه تجربی بر روی ۱۱۸ نفر از بیماران کرونری (۲۷ نفر زن و ۹۱ نفر مرد) با محدوده سنی ۳۵ تا ۷۳ سال در بیمارستان قلب و عروق امام علی (ع) کرمانشاه انجام شد. کلیه بیماران در حین انجام مطالعه از نظر بالینی وضعیت پایدار داشته و تقریباً دو ماه (۳±۸ هفته) پس ازیک واقعه حاد کرونری (جراحی بای پس عروق کرونریا پس از انفارکتوس میوکارد) وارد مطالعه شدند.

روش‌ها: در ابتدای مطالعه کلیه مراحل برای بیماران تشریح و رضایت‌نامه اخذ گردید. سپس شرح حال، سوابق شخصی، سابقه بیماری قلبی- عروقی، اعمال جراحی تشخیصی و مصرف داروها و اندازه‌گیری‌های بدنی به عنوان اطلاعات پایه اخذ شد و در پرونده‌های مخصوص و چک‌لیست‌های تنظیم‌شده وارد شدند. در تمام طول برنامه بازتوانی کلیه داروهای بیمار مطابق با نظر پزشک معالج مصرف شد وهیچ مداخله دارویی صورت نگرفت. اندازه‌گیری‌های بدنی شامل قد، وزن، دورکمر و دور باسن، در صبح و در وضعیت ناشتا با حداقل لباس توسط دو نفر پرستار زن و مرد آموزش دیده انجام شد. اندازه‌گیری وزن با استفاده از ترازوی باسکولی مدل Seca 900946 و قد توسط مترهای نصب شده بر روی دیوار انجام شد. شاخص توده بدنی (BMI) با استفاده از فرمول وزن (بر حسب کیلوگرم) تقسیم بر توان دوم قد (بر حسب متر) اندازه گیری شد.

برای اندازه‌گیری دور کمر، متر پارچه ای تقریباً در میانه حد فاصل دنده تحتانی و ایلیاک کرست و دور باسن در محل بزرگترین محیط باسن بر روی تروکانتر بزرگ استخوان ران قرار داده شد، سپس نسبت دور کمر به دور باسن (WHR)[6] نیز محاسبه گردید (۱۲). اندازه‌گیری‌ها دو بار انجام شد و میانگین آنها مد نظر قرار گرفت.

[1] - Body composition
[2] - Body fat distribution indices
[3] Body Mass Index
[4] Waist circumference
[5] Hip circumference
[6] - Waist to hip ratio

در ابتدای مطالعه هر بیمار توسط کارشناس تغذیه به طور مجزا مورد مشاوره قرار گرفت و اگر بیماری، چاق تشخیص داده می شد و یا بیماری دیابت، دیس لیپیدمی و ... داشت محدودیت کالری و یا رژیم مخصوص توصیه می‌شد، با توجه به توصیه‌های انجمن قلب آمریکا step II رژیم غذایی برای آنها در نظر گرفته شد (۱۳). تمام بیماران در ۶ جلسه کلاس‌های آموزشی تغذیه شرکت داده شدند (مدت هر کلاس ۲۵ دقیقه) که طی آن توصیه های کلی پیرامون تغذیه سالم، آشپزی صحیح و بهداشت مواد غذایی و آشنایی با گروه‌های مواد غذایی ارایه شد.

پروتوکل بازتوانی مورد استفاده در بیمارستان امام علی (ع) شامل ۲ مرحله تحت نظارت و بدون نظارت بود که در ابتدا بیماران در ۲۴ جلسه ورزشی (۳ بار در هفته و هر جلسه به مدت یک ساعت) شرکت کردند، هر جلسه ورزشی مشتمل بود بر ۱۰ دقیقه گرم کردن[1] باحرکات نرمشی و کششی سپس ۴۰-۳۵ دقیقه ورزش‌های هوازی و سپس ۱۰ دقیقه cool down مجدداً با حرکات نرمشی و کششی. ورزشهای هوازی شامل تردمیل، دوچرخه ثابت و نرمش‌های بدنی بودند.

شدت ورزش مجاز بر اساس ضربان قلب هدف برای هر بیمار (با استفاده از تست ورزش ابتدای دوره) و تعیین گروه ریسک فاکتورهای بیماران (طبق طبقه‌بندی خطر شرکت کنندگان در تمرینات ورزشی پیشنهاد شده توسط انجمن بازتوانی قلبی- عروقی- ریوی آمریکا در سال ۱۹۹۵ (low, moderate and high risk (۱۴) و کسر جهشی[2] و ظرفیت عملکردی[3]، محاسبه شد که طی ۲ ماه با توجه به وضعیت کلینیکی بیمار، به تدریج به حداکثر میزان مجاز افزایش داده می‌شد.

نحوه محاسبه ضربان قلب هدف بر اساس Karvonen method (۱۵):

Maximum heart rate - Resting heart rate =Reserved heart rate

Target heart rate = Resting heart rate + (50 t0 85)% Resting heart rate (16)

جلسات ورزشی با نظارت دائم پزشک و کارشناس فیزیوتراپی انجام شد. کلاس‌های آموزشی ۲۵ دقیقه‌ای در مورد انواع فعالیت‌های ورزشی، انواع ورزش‌های مجاز برای این گروه از بیماران، دفعات و مدت زمان مفید ورزش، نحوه کنترل ضربان نبض و نیز شدت ورزش مجاز برای هر یک از آنها برگزار شد.

در پایان ۲ ماه مجدداً کلیه اندازه‌گیری‌های بدنی، معاینات و تست ورزش تکرار شدند و بیماران وارد مرحله دوم (مرحله بدون نظارت) شدند که طی آن توصیه می‌شد تمام فعالیت‌های بدنی، رژیم های غذایی و توصیه‌های بهداشتی را به طور مشابه موارد آموزش داده شده قبلی در منزل هم ادامه دهند، در ضمن نحوه کنترل شدت ورزش مجاز برای هر بیمار به صورت مجزا با آموزش کنترل ضربان نبض و علائم هشدار دهنده قلبی و کنترل شدت ورزش و طبق معیارهای Borg Scale ۱۲ تا ۱۴ که حین انجام تست ورزش برایشان تشریح شده بود تأکید شد که باید فعالیت بدنی خود را فقط تا حد کمی سخت ادامه دهند و از آنها خواسته شد که سؤالات و مشکلات خود را به صورت تلفنی و یا حضوری با مرکز در میان بگذارند. در ماه ششم بازتوانی مجدداً از بیماران دعوت شد تا در کلاس‌های حضوری مرور بر مطالب آموزش داده شده شرکت نموده و علاوه بر بررسی‌های پزشکی، مشکلات و سؤالات خود را مطرح نمایند. در پایان ۱۲ ماه نیز مجدداً ارزیابی‌های مذکور صورت گرفت.

آنالیز آماری: مقادیر کمی به صورت mean±SD گزارش شد، از آزمون‌های کای-دو، و آزمون t زوجی برای ارزیابی داده‌های کیفی و کمی بیماران بازتوانی استفاده شد. از نرم‌افزار کامپیوتری Spss (version 11) استفاده شد. اختلافات با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ به لحاظ آماری معنی‌دار گزارش شدند.

یافته‌ها:

شرکت کنندگان در این طرح شامل ۹۱ نفر مرد (۷۷/۱ درصد) و ۲۷ نفر زن (۲۲/۹ درصد) با محدوده سنی ۷۳-۳۵ سال و میانگین سنی ۸/۰۱±۵۳/۸۳ سال بود که میانگین سنی در گروه زنان و مردان با هم تفاوت معنی‌داری نداشت.

جدول ۱- میانگین (±SD) شاخص‌های بدنی بیماران قبل از شروع دوره بازتوانی

شاخص	زنان	مردان	کل بیماران
وزن (kg)	۶۶/۴۶ ± ۸/۳	۷۴/۴۰ ± ۹/۴	۷۲/۳۸ ± ۹/۸
دور کمر (cm)	۹۶/۸ ± ۸/۴	۹۴/۴ ±۷/۲	۹۵/۰۲ ± ۷/۵
دور باسن (cm)	۹۹/۷۸ ± ۸/۰۸	۹۵/۱۲ ± ۵/۵	۹۶/۳۲ ± ۶/۵
دور کمر به دور باسن (WHR)	۰/۹۷ ± ۰/۰۷۰	۰/۹۸ ± ۰/۰۴۸	۰/۹۸ ± ۰/۰۵۴
BMI(Kg/m^2)	۲۷/۱۵ ± ۳/۶۰	۲۶/۷۶ ± ۲/۸۱	۲۶/۱۹ ± ۳/۰۵

پیش از شروع برنامه بازتوانی میانگین وزن کل بیماران ۹/۸Kg±۷۲/۳۸ و میانگین شاخص توده بدنی (BMI) آنها

[1] - warm up
[2] - Ejection fraction
[3] - exercise capacity

جدول ۲- شاخص‌های بدنی و میانگین (±SD) تغییرات آنها پس از ۲ ماه بازتوانی (پایان مرحله تحت نظارت)

شاخص	زنان	میانگین تغییرات در زنان	مردان	میانگین تغییرات در مردان	کل بیماران	میانگین تغییرات در کل بیماران
وزن (kg)	۶۵/۲۷ ± ۸/۲	۱/۱۹ ± ۲/۸	۷۲/۹۳ ± ۹/۲	*۱/۴۳ ± ۸/۲	۷۱/۰۲±۵/۴	*۱/۳۷±۲/۸
دور کمر (cm)	۹۴/۸۷± ۷/۸	*۱/۹۸ ± ۵/۴	۹۱/۴۳ ± ۶/۸	*۲/۷۴ ± ۳/۲	۹۲/۳۵±۲/۷	*۲/۵±۳/۹
دور باسن (cm)	۹۸/۰۱± ۶/۷	۱/۷۶ ± ۶/۵	۹۴/۸۱ ± ۵/۸	۰/۲۲ ± ۲/۴۵	۹۵/۱۲±۴/۹	*۰/۳۶±۴
دور کمر به دور باسن (WHR)	۰/۹۷±۰/۰۷۹	۰/۰۰۳±۷/۰۴	۰/۹۸ ± ۰/۰۴۰	۰/۰۲۵ ± ۲/۹	۰/۹۶±۰/۰۵۲	*۰/۰۲±۰/۰۴
BMI(Kg/m^2)	۲۶/۸۵± ۳/۵۰	*۰/۴۹±۱/۱۳	۲۵/۲۴ ± ۲/۶	*۰/۵۱ ± ۱	۲۵/۶۴±۲/۹	*۰/۵۱±۱/۰۳

*تغییرات نسبت به قبل از بازتوانی معنی‌دار بوده است

جدول۳- میانگین (±SD) شاخص‌های بدنی و میانگین (±SD) تغییرات بیماران پس از ۱۲ ماه (پایان مرحله بدون نظارت)

شاخص	مردان	میانگین تغییرات مردان	زنان	میانگین تغییرات زنان
وزن (kg)	۷۳/۶۸±۸/۷	۰/۸۵±۳/۰۹	۷۰/۲۱±۶/۴	-۲/۲۰±۶/۶۴
دور کمر (cm)	۹۵/۶۸±۶/۷	-۰/۵۶±۴/۳	۹۹/۷۱±۷/۴	۲/۲۴±۷/۴۵
دور باسن (cm)	۹۸/۲۰±۳/۷	-۱/۵۱±۳/۵	۱۰۲/۰۰±۵/۴	-۰/۷۲±۵/۷
* دور کمر به دور باسن (WHR)	۰/۹۴±۰/۰۵۸	۰/۰۲±۰/۰۴۷	۰/۹۷±۰/۰۷۰	۰/۰۳۱±۰/۰۷۳
BMI(Kg/m^2)	۲۵/۱۷± ۲/۴	۰/۴۱±۱/۰۷	۲۸/۶۹±۲/۶	-۰/۸۹±۲/۷۱

* تغییرات معنی‌دار بوده است.

۲۶/۱۹±۳/۰۵Kg/m² بود. سایر مشخصات بدنی بیماران قبل از شروع بازتوانی در جدول ۱ آورده شده است.

در پایان ۲ ماه (پایان مرحله تحت نظارت) کلیه شاخص‌های وزن، دور کمر، دور باسن، با p<۰/۰۰۱ و در هر دو گروه زنان و مردان کاهش معنی‌داری داشت. BMI در کل بیماران و نیز در گروه مردان (p<۰/۰۰۱) و زنان (p=۰/۰۳۲) به طور معنی داری نسبت به ابتدای دوره کاهش یافت. دور باسن علی رغم کاهش (با میانگین تغییر ۴/۰۰۴±۰/۶۳) اما معنی‌دار گزارش نشد (p=۰/۱۱۳). کاهش دور کمر و WHR در مقایسه با قبل از بازتوانی در کل بیماران و مردان معنی‌دار بود ولی کاهش آن در زنان با p=۰/۰۶۹ معنی‌دار نبود (جدول ۲).

در پایان ۱۲ ماه میانگین کلیه مقادیر اندازه‌گیری شده نسبت به قبل از شروع دوره تفاوت معنی‌داری نداشت و در بعضی از مقادیر مثل وزن بیماران و دور باسن افزایش مشاهده شد (هر چند به لحاظ آماری معنی دار نبود). در مقایسه میانگین تغییرات متغیرهای اندازه‌گیری شده BMI، WHR و دور کمر در کل بیماران در ماه ۱۲ نسبت به ابتدای دوره کاهش داشت هر چند این کاهش به لحاظ آماری معنی دار نبود. اما در مورد دور کمر مردان میانگین تغییرات بیانگر افزایش در پایان ۱۲ ماه نسبت به قبل از بازتوانی بود. یعنی میانگین دور کمر بیماران نسبت به ابتدای دوره حتی افزایش نیز داشته است، که این حالت در مورد بعضی از شاخص‌های بدنی زنان نیز مشاهده شد (جدول ۳) .

سیر تغییرات: متغیر وزن بیماران در پایان ماه‌های ۱و ۲و ۶ به طور معنی‌داری نسبت به ابتدای دوره کاهش نشان داد ولی بیشترین تغییر در فاصله ماه‌های اول تا دوم (۲٪ کاهش در وزن و BMI) دوره تحت نظارت اتفاق افتاده بود (میانگین کاهش وزن=۲/۸۰±۱/۳۷ کیلوگرم) و کمترین کاهش وزن در فاصله ماه‌های ۲ تا ۶ دوره بازتوانی اتفاق افتاده بود (میانگین کاهش وزن=۲/۸۶±۰/۱۷ کیلوگرم).کاهش وزن در مردان چشمگیرتر و دارای انحراف معیار کمتری در کلیه مراحل زمانی بود.

هرچند در پایان ماه ۱۲ میانگین وزن همه بیماران و نیز گروه‌های زنان و مردان به تفکیک به لحاظ آماری با میانگین وزن قبل از بازتوانی تفاوت معنی‌داری نداشت، اما میانگین وزن مردان کمتر از میانگین وزن آنها پیش از بازتوانی بود ولی در مورد زنان حتی وزن آنها افزایش نیز داشت.

در مورد BMI کل بیماران در پایان ماه‌های ۱ و ۲ و۶ و ۱۲ نسبت به قبل از دوره کاهش مشاهده شد که این کاهش در ۶ ماه اول واضحتر و در ۶ ماه دوم بسیار جزئی‌تر بود (کاهش در ماه ۱۲ معنی‌دار نبود با میانگین کاهش ۱/۶۸±۰/۸۶۰) و در گروه زنان حتی BMI در ماه ۱۲ نسبت به ابتدای دوره افزایش

جدول ۴- میانگین (±SD) تغییرات شاخص‌های بدنی کل بیماران در طی دوره ۱۲ ماهه بازتوانی

شاخص	ماه دوم ¥	ماه ششم ¥	ماه دوازدهم ¥	ماه ۱۲ نسبت به ماه ۲
وزن (kg)	۱/۳۷±۲/۸۰ *	۱/۵۷±۴/۱ *	-۰/۱۶±۴/۶	-۰/۸۲±۴/۰۳
دور کمر (cm)	۲/۵۳±۳/۹*	۲/۲۲±۶/۲ *	۰/۳۴±۵/۴	-۱/۵±۵/۷
دور باسن (cm)	۰/۶۳±۴	-۱/۱۶±۶/۱۸	-۱/۲۷ ± ۴/۱	-۱/۷۵±۳/۷۹ *
دور کمر به دور باسن (WHR)	۰/۰۲۰±۰/۰۴۴ *	۰/۰۳۰±۰/۰۶۳ *	۰/۰۲۳±۰/۰۵۳ *	۰/۰۰۱۷±۰/۰۵۵
BMI(Kg/m^2)	۰/۵۱±۱/۰۳ *	۰/۵۵±۱/۵۲ *	۰/۰۸۶±۱/۶۸	-۰/۲۴±۱/۴۳

* تغییرات معنی‌دار بوده است.، ¥ میانگین تغییرات ماه‌های ۲ و٦ و ۱۲ نسبت به قبل از دوره بازتوانی سنجیده شده اند.

مختصر داشت که به لحاظ آماری معنی‌دار نبود. بیشترین کاهش در BMI در ۲ ماه اول اتفاق افتاده بود که به لحاظ آماری معنی‌دار و در مردان واضح‌تر بود.

میانگین دور کمر همه بیماران در پایان ماه ۱و ۲ و ۶ به طور چشمگیر و معنی‌داری نسبت به ابتدای دوره کاهش داشت که بیشترین کاهش در فاصله ماه‌های اول تا دوم بود و کمترین کاهش طی ماه‌های ۶ تا ۱۲ اتفاق افتاده بود که این تغییرات کاهشی درگروه زنان کمتر بوده و معنی‌دار نبود.

میانگین کاهش دور باسن کل بیماران بسیار خفیف بوده که به لحاظ آماری در هیچ مرحله‌ای معنی‌دار نبود و کاهش مختصری که در ۲ ماه اول به وجود آمده بود، پس از گذشت ۲ ماه شروع به برگشت نموده و حتی به طور معنی‌داری در پایان دوره افزایش یافته بود (که البته این حالت در هیچ یک از متغیرهای دیگر مشاهده نشد).

نسبت W/H در کل بیماران در ماه‌های ۱ و ۲ و ۶ و ۱۲ به طور معنی‌داری نسبت به قبل از بازتوانی کاهش داشت که بیشترین کاهش در فاصله ماه‌های اول تا دوم و نیز دوم تا ششم بود که به تفکیک جنس نیز در هر دو گروه زنان و مردان همین حالت صادق بود، هرچند که میانگین کاهش در مردان به طور واضح بیشتر بود.

میانگین تغییرات متغیرهای اندازه‌گیری شده در هر یک از ماه‌های ۱ و ۲ و ۶ و ۱۲ نسبت به قبل از بازتوانی و نیز در ماه ۱۲ نسبت به ماه دوم در جدول شماره ۴ آمده است.

بحث:

در ابتدای شروع مطالعه، میانگین وزن و WHR در مردان بیشتر از زنان اما BMI، دور کمر و دور باسن در زنان بیشتر از مردان بود. مطالعه دکتر رسولی نژاد در سال ۷۷ در کاشان بر روی بیماران کرونری هم حاکی از بیشتر بودن میانگین BMI در زنان نسبت به مردان بود (۱۷). در مطالعه آقای Mccannell و همکاران در سال ۱۹۹۷ هم وزن مردان بیش از زنان ولی درصد چربی در زنان بیش از مردان بود، میانگین وزن زنان در مطالعه آنها ۷۳/۵ کیلوگرم و در مردان ۸۵/۵ کیلوگرم بود. ولی در مطالعه ما تقریباً ۶۶/۵ کیلوگرم در زنان و ۷۴/۵ کیلوگرم در مردان بود که حدوداً ۱۰ کیلوگرم از جمعیت مطالعه آقای Mccanell کمتر بود (۱۸). در مطالعه ما با وجود چاق تر بودن زنان، توزیع چربی در مردان نامناسبتر بود. (WHR بالاتر).

گفته شده WHR بالای ۰/۸۵ در زنان و بیشتر از ۱ در مردان با اختلالات متابولیسم لیپید- لیپوپروتئین و اختلال در هومئوستاز انسولین- گلوکز همراه است (۱) معیارهای دیگری نیز مطرح شده‌اند از جمله WHR بیش از ۰/۹ و دور کمر بیش از ۱۰۰cm در مردان و WHR بیش از ۰/۸ و دور کمر بیش از ۹۰cm در زنان (۱۹) و همچنین دور کمر بیش از ۴۰ اینچ در مردان و بیش از ۳۵ اینچ در زنان (۱۳) به عنوان شاخصی از افزایش ریسک بیماری قلبی- عروقی در نظر گرفته شده است. در مطالعه ما ۴۷/۵ درصد بیماران (۴۲ مرد و ۱۴ زن) WHR بالای ۱ داشتند که نشانه شیوع بالای توزیع نامتعادل چربی در بدن بیماران است. از کل شرکت کنندگان در طرح ۱۶/۵ درصد (۱۸ نفر) دیابتی بودند که ۱۱ نفر از آنها WHR≥1 داشتند که این مساله نیز در راستای ادعای مطرح شده است، بیماران دیابتی ۴ نفر زن و ۱۴ نفر مرد بودند که زنان به نسبت جمعیت کمتری که داشتند شیوع دیابت در آنها بالاتر بود.

طبق مطالعه آقای Savage، اندازه دور کمر بیش از ۱۰۰ سانتیمتر در هر دو گروه زنان و مردان (بدون ارتباط با BMI) می‌تواند بیانگر آستانه‌ای از اختلالات متابولیک باشد که در آن بیماری عروق کرونر بیشتر دیده می‌شود (۱). در مطالعه ما ۲۴ نفر (۲۲/۹ درصد) از بیماران دور کمر ≤۱۰۰ سانتیمتر داشتند که

۸ نفر از آنها زن و ۱۶ نفر مرد بود که دوباره می‌بینیم به نسبت تعداد جمعیت کمتر زنان این وضعیت نیز در زنان شیوع بیشتری داشت.

در منابع مختلف تقسیم‌بندی‌های مختلفی برای BMI شده است. در مطالعه آقایان Lavie وMilani که در زمینه بازتوانی قلبی مقالات بسیاری داشته‌اند، BMI> ۲۷/۸kg/m^2 در مردان و BMI > ۲۷/۳kg/m^2 در زنان به عنوان چاق در نظر گرفته شده (۲۰) اما آنچه که به صورت رایج‌تری در کتب و مراجع مورد استناد قرار گرفته به این صورت که ۲۰<BMI<۲۵، مطلوب و ۲۵≤ BMI <۳۰ اضافه وزن و BMI ≥۳۰ چاق در نظر گرفته شوند و نیز مطرح شده که تمام افراد بالای ۱۸ سال و با ۲۵<BMI در معرض افزایش ریسک بیماری قلبی- عروقی هستند (۲۱). در کتاب کلینیک کاردیولوژی کسانی را که BMI ≥۲۵ دارند در صورت دارا بودن ۹۰Cm≤ دور کمر و TG≥ 2 mmol/lit، از نظر بیماری کرونری پر خطر در نظر گرفته است، که باید به صورت جدی‌تری تحت درمان چاقی قرار گیرند (۲۱). پیش از شروع بازتوانی ۵۲ درصد بیماران اضافه وزن داشتند در حالی که پس از ۲ ماه این رقم به ۴۲ درصد کاهش یافت و شیوع چاقی (BMI ≥۳۰) نیز از ۱۲ درصد به ۱۰/۲ رسید. این در حالی است که متوسط کاهش وزن و BMI بیماران تقریباً ۲ درصد و بیشتر در افراد دارای اضافه وزن بود. در حالی که در مطالعه آقایان Lavie وMilani با دوره بازتوانی ۳ ماهه، ۳ درصد کاهش وزن و بخصوص در افراد چاق مشاهده شد (۱۴). در مطالعه ما نیز به صورت مشابه با مطالعه آقای Buenmann و همکاران این تغییرات در مردان و افراد جوانتر بیشتر از زنان و افراد مسن تر بود، و آقای Lavie نیز در سال ۱۹۹۳ مشاهده نمود که تغییرات تناسب اندام در افراد جوان بهتر از افراد پیر است (۶).

آقای Lavie در سال ۱۹۹۷ در مطالعه دیگر خود توانست به کاهش ۲ درصد شاخص توده بدنی در کل جمعیت ۵۸۸ نفری بیماران تحت دوره ۳ ماهه بازتوانی با نظارت دست یابد که حتی در ۴۵ نفر بیمار چاق از کل بیماران، درصدکاهش وزن تا ۵ درصد هم رسید. لذا در پایان موکداً توصیه نمود که برای کاهش بیشتر ریسک فاکتورهای بیماران چاق باید برنامه‌ریزی‌های بهتر و بیشتری انجام شود (۲۲).

توجه به این نکته بسیار حائز اهمیت است که حتی تغییرات بسیار جزئی در تناسب اندام می‌تواند اثرات قابل توجهی بر ریسک فاکتورهای قلبی دیگر مثل فشارخون، قند خون بالا و چربیهای خون داشته باشد (۳ و ۲) و نیز حتی ۱ درصد بهبود در شاخص‌های بدنی تا ۱۲ درصد بر بهبود Weight adjusted peak aerobic capacity اثر مثبت دارد (۱) که همین مسأله تغییر در PkVo2 به تنهایی به علت اثری که در احساس بهبودی بیماران دارد توجه بسیاری از دانشمندان و محققین را به خود جلب نموده است (۷ و ۲۳). بنابراین کاهش حدوداً ۲ درصدی BMI و وزن با توجه به ۲ ماهه بودن دوره تحت نظارت بسیار جالب توجه و چشمگیر به نظر می‌رسد.

مطالعه آقای Kodis و همکاران در سال ۲۰۰۱ در آمریکا نشان داد که نتایج حاصل از بازتوانی و پاسخ بیماران در برنامه‌های تحت نظارت در مقابل برنامه‌های بدون نظارت (در منزل) نتایج یکسانی داشت و حتی پیشنهاد نمود به دلیل صرفه جویی در هزینه و نیروها بیماران در منزل تحت بازتوانی قرار گیرند (۱۰). در مطالعه دیگری نیز که بیماران در ۲ گروه مجزا در منزل و در بیمارستان (تحت نظارت) مورد بازتوانی قرار گرفتند، پس از گذشتن ۶ ماه بازتوانی در منزل، پیشرفت بهتری در کیفیت زندگی مرتبط با سلامت فیزیکی بیماران در مقایسه با گروهی که در بیمارستان بازوانی شدند حاصل شد. به همین دلیل محققین پیشنهاد نمودند که بیماران low risk جراحی شده عروق کرونر می‌توانند بازتوانی مفیدتری را در منزل داشته باشند (۲۴). بیماران شرکت کننده در مطالعه Ilarrazed و همکاران که در زمینه بازتوانی خودگردان[1] خارج بیمارستانی بود، نتایج مثبتی کسب نمودند (۲۵). اما نتایج حاصل از مطالعه ما کاملاً متفاوت بوده و به نظر می‌رسد پاسخ بیماران در مرحله تحت نظارت، با بازتوانی در منزل تفاوت داشته است بدین معنی که بیماران پاسخ بهتری به بازتوانی تحت نظارت نشان دادند و اجرای آن برنامه‌ها را در منزل جدی نگرفتند، با این حال مطالعات بسیار زیادی در زمینه اثرات بازتوانی بر جنبه‌های مختلف روانی، جسمی، اجتماعی و اقتصادی و ... زندگی بیماران انجام شده اما به دلیل گزارشات متنوع هنوز لزوم کار و مطالعات بیشتر احساس می‌شود، که این مساله می تواند ناشی از تنوع در خصوصیات فردی و جمعیت شناختی بیماران در سراسر دنیا باشد.

در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۸ انجام شد محققین خاطر نشان نمودند که کاهش وزن به عنوان جزیی از برنامه‌های بازتوانی متأسفانه کمتر مورد توجه قرار گرفته و برنامه‌ریزی بر روی جنبه های رفتارشناختی کاهش وزن بیشتر باید مد نظر قرار گیرد (۲۳ و ۲۴). شاید یکی از دلایل تفاوت‌های حاصله در نتایج مراحل با و بدون نظارت بازتوانی در تحقیق ما تأثیر فاکتورهای روانی است که

[1] - Self-regulation

می‌تواند از یک سو ناشی از کار به صورت گروهی در کنار سایر افراد مشابه خود بیمار و نیز از سوی دیگر به علـت ارتبـاط نزدیـک تـیم بازتوانی با بیماران باشد که البته بهبود وضعیت روانی بیمـاران (کـه درگزارشات بعدی خواهد آمد) حاکی از صحت این مسأله می‌باشـد. مطالعه آقـای Savage و همکـاران نیـز حـاکی از تـأثیر مـداخلات رفتاری بر میزان و سیر کاهش وزن بـوده، طـوری کـه بـین تعـداد جلسات آموزشی برای بیماران و میزان کاهش وزن در آنهـا ارتبـاط معنی‌داری مشاهده شد (۱).

همان طور که پیش از این هم اشاره شد عمده تغییرات مطلوب ناشی از بازتوانی بر بیماران در ۶ ماهه اول و بخصوص در ۲ ماه اول (یعنی دوره تحت نظارت) اتفاق افتاد و در نیمه دوم یعنی در زمـانی که بیماران در منزل تحت بازتوانی قرار داشتند تغییرات بسیار نـاچیز بود و یا حتی گاهی برگشت به حالت اولیه مشاهده شد. چند ریسک فاکتور مهم برای وزن گیری مجدد مطرح شده است که باید حتمـاً در مطالعات بعدی مورد توجه قرار گیرند.

ریسک فاکتورهای احتمالی برای وزن گیری مجدد[1] عبارتند از (۲۱):

- افزایش حساسیت به انسولین
- پایین بودن متابولیسم پایه برای یک سایز و تناسب بـدنی ایجاد شده
- پایین بودن نسبت اکسیداسیون چربی به کربوهیدرات
- ناکافی بودن سطح فعالیت بدنی
- دریافت زیاد کالری

یکی دیگر از مسایل قابل طرح آن است کـه سـطح آمـوزش در جامعه کنونی ما بسیار پایین می‌باشد که توصیه می‌شـود رسـانه‌هـا و سازمان‌های مختلف ذیربط به صورت‌های مختلف در سطوح جامعـه به مسأله آموزش‌های عمومی توجه نموده و پزشـکان و کـادر علمـی کشور نیز در کنار مردم با تشکیل مؤسـسات خیریـه یـا غیـر دولتـی (NGO) آموزش را به عنوان بهترین راه پیشگیری سرلوحه کـار خـود قرار دهند. نکته قابل توجه دیگر در طرح ما میانگین سـنی بیمـاران یعنی ۸/۰۱±۵۳/۸۳ سال بود (۷۷/۱ درصد مرد) که در مقایسه بـا مطالعات مشابه در زمینه بازتوانی (۲۷) مثل مطالعـه آقـای Milani ۱۱±۶۳ سال (۸۰ درصد شرکت کننده مرد) و یا مطالعـه Brochu ۱۲/۲±۶۱/۲ سال (۷۲ درصد شرکت کننده مرد) حـدوداً ۱۰ سـال جوانتر بودند (۶ و ۷). که این مساله می‌تواند گواهی بـر ایـن مـدعا باشد که شیوع بیماری عروق کرونر در جامعه ما در بین افراد جوانتر رو به افزایش است. شرکت کنندگان به لحاظ توزیع جنسی مـشابه سایر مطالعات بودند و که این موضوع هم می‌تواند به علـت شـیوع بالاتر بیماری عروق کرونر در مردان (۳ و ۴) و نیز به علـت رجـوع بیشتر مردان به مراکز بازتوانی باشد که بررسـی ایـن موضـوع هـم می‌بایست در مطالعات بعدی مورد توجه بیشتر قرار گیرد.

محدودیت‌های طرح:

۱- نداشتن گروه کنترلی که تحت بازتوانی قرار نگرفته باشند.

۲- کمتر بودن تعداد بیماران زن شرکت کننده در طرح.

۳- عدم توانایی کنترل و نظارت مستقیم بر رژیم غذایی بیماران. مشخص شده که تا ۷۶ درصد بیماران تا مدتی پس از حمـلات حاد کرونری و یا جراحی،کنترل بیشتری بر رعایت رژیم غذایی و سایر دستورات پزشکی خود دارند که به تدریج با گذشـت زمـان این دقت کم رنگ تر می‌شود (۲۸).

۴- گاهی رعایت رژیم‌ها و دستورات توصیه شده به بیمـاران بـه عللی از جمله حضور در محل کار و فقر مالی میسر نمی‌باشد.

۵- بهتر است تمـام بیمـاران در مـدت مـشابهی پـس از عمـل جراحی مورد مطالعه قرار گیرند.

نتیجه گیری:

علی‌رغم تعدیل قابل توجـه در شـاخص‌هـای تـوده بـدنی و توزیع چربی بدن پس از دوره بازتوانی، تأثیرات چـشمگیرتری در مرحلـه تحـت نظـارت اتفـاق مـی‌افتـد، بـا ایـن حـال تعـدیل شاخص‌های توزیع چربی در بدن در مقایسه با شاخص‌های توده بدنی و وزن، با گذشت زمان پایـدارتر بـوده و کمتـر دسـتخوش تغییر یا برگشت خواهد شد. در مجمـوع علـی‌رغـم کـم‌تـوجهی بیماران در اجرای صحیح برنامه در منـزل، اثـرات نـسبتاً پایـدار تعدیل ریسک فاکتورهای مذکور قابل توجه می‌باشد لـذا توصـیه می‌شود کلیه پزشـکان و مراکـز جراحـی قلـب و عـروق اجـرای برنامـه‌هـای بـازتوانی و تعـدیل ریـسک فاکتورهـا را در راس سیاست‌های پیشگیرانه خود قرار دهند.

تشکر و قدردانی:

از سرکار خانم دکتر فروزان کریمی که در تهیه و چاپ مقاله ما را یاری نمودند و نیـز از تمـامی پرسـنل واحـدهای بـازتوانی، تست ورزش و اکوکاردیوگرافی بیمارستان امام علی (ع) و واحـد علوم پایه مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور و نیز عزیـزان شرکت کننده در طرح کمال تشکر و قدردانی را داریم.

[1] - Body weight regain

References:

1- Savage PD, Lee M, Harvey BJ, et al. Weight Reduction in the Cardiac rehabilitation Setting. J Cardiopulm Rehabil 2002; 22(3):154-16.

2- Brochu M, Ppehlmen ET, Ades PA. Obesity, body fat distribution, and coronary artery disease. J Cariopulm Rehabil 2000; 20(2): 96-108.

3- Filetcher GF, Oken KR, Safford RE. Comprehensive Rehabilitation of patients with coronary artery disease. Braunwald E, Zips Dp, Libby P. Heart Disease, A text book of Cardiovascular Medicine. 6 th ed, 2001; 2: 1406-17.

4- Wenger NK. Rehabilitation of the Patient With coronary heart disease. In: Fuster U, Alexander RW, O'rouke RA. Hurst's The Heart. 10 th ed, Vol 2. Mcgrow-Hill Professional Publish; 2000: 1537-46.

5- McInnis KJ, Franklin B, Rippe JM. Counseling for physical activity in overweight and obese patients. Am Family Physician. Kansas city 2003; 67(6): 249.

6- Brochu UM, Poehlman ET, Savage P,etal .Modest effect of exercise training alone on coronary risk factors and body composition in coronary patients. J cardiopnlm Rehabil 2000 June; 20(3): 180-18.

7- Milani RV, Lavie CJ. The effects Of body composition changes to observed improvement in cardiopulmonary parameters after exercise training with cardiac rehabilitation. Chest 1998; 113(3): 599-601.

8- Lavie CJ,Milani RV. Effect of cardiac rehabilitation and exercise training program on coronary. Myo Clin Proceed 1999; 74(10): 959-66.

9- Mancini MC, Cush EM, Sweatman K, Dansby J.Coronary artery bypass surgery: Are outcomes influenced by demographics or ability to pay? Ann Surg 2001; 233(5): 617-22.

10- Kodis J, Smith KM, Arthur HM, et al. Changes in exercise capacity and lipids after clinic versus home-based aerobic training in coronary artery bypass graft surgery patients. J Cardiopulm Rehabil, 2001; 21(1): 31-6.

11- Clark Am, Barbour AS, Mcintyre PD. Preparing for change in the secondary prevention of coronary heart disease: a qualititative evaluation of cardiac rehabilitation within a region of Scotland. J Adv Nurs 2002; 39(6): 589-98.

12- Lahti-Kaski M, Pietinen P, Mannisto S, et al. Trends in waist to hip and its determinants in adults in Finland from 1987 to 1997. Am J Clin Nutr 2000; 72(6): 1436-44.

13- Gaziano M, Manson JE, Ridker PM. primary and secondary prevention of coronary heart disease. In: Braunwald E, Zips DP, Libby P. Heart Disease, A Text Book of Cardiovascular Medicine. 6th edition, 2001, Vol 2, 1047.

14- Dafoe WA, Lefory S, Pashkow FJ, et al. Program models for cardiac rehabilitation. Pashkow FJ Dafoe WA. Clinical Cardiac Rehabilitation A Cardiologist's Guide. 2nd ed. 1999; Williams and Wilkins: 446-478.

15- Blackburn GG, Harvey SA, Dafoe WA, et al. Exercise prescription development and supervision. Pashkow FJ Dafoe WA. Clinical Cardiac Rehabilitation A Cardiologist's Guide.2nd ed. Williams and Wilkins 1999; 137-160.

16- Foster C, Cadwell K, Crenshaw B. Physical activity and exercise training prescriptions for patients. Cardiol Clin 2001; 19(3): 447-57.

۱۷- دکتر سیداصغر، رسولی نژاد. دکتر حسین، وکیلی. میزان ارتباط نمایه توده بدنی و عوامل خطر قلبی. پژوهنده، تابستان ۱۳۷۷. شماره نهم، ۸۱ –۷۹.

18- Mccannell TR, Laubach CA, Szmedra L. Age and gender related trends in body composition lipids, and exercise during cardiac rehabilitation. Am J Geriat Cardiol 1997; 6(4): 37-45.

19- Topol EJ. Text Book of Cardiovascular Medicine. 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2002: 15- 41.

20- Lavie CJ, Milani RV, Effect of cardiac rehabilitation and exercise training in obese patients with coronary artery disease. Chest 1996; 109(1): 52-6.

21- Poirier P, Despres JP. Exercise in weight management of obesity, Cardiol Clins Balady GJ (guest editor), 2001; 19(3): 459-70.

22- Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation, exercise training, and weight reduction on exercise capacity, coronary risk factors, behavioral characteristics, and quality of life in obese coronary patients. Am J Cardiol 1997; 79(4): 397-401.

23- Franklin B, Bonzheim K, Warren J, et al. Effects of a contemporary, exercise-based rehabilitation and cardiovascular risk reduction program on coronary patients with abnormal baseline risk factors. Chest Chicago 2002; 122(1): 338-43.

24- Arthur HM, Smith KM, Kodis J, et al. A controoed trial of hospital versus home-based exercise in cardiac patients, Med Sci Sports Exerc 2002; 34(10): 1544-50.

25- Ilarraza H, Myers J, Kottman W, et al. An evaluation of training responses using self-regulation in a residential rehabilitation program. J Cardiopulm Rehabil 2004; 24(1): 27-33.

26- Harvey BJ. Weight loss in the clinical setting: application for cardiac rehabilitation. Coron Artery Dis 1998; 9(12): 795-8.

27- Cao J, Savage P, Brochu M, et al. Prevalence of lipid-lowering therapy at cardiac rehabilitation entry: 2000 versus 1996.J Cardiopulm Rehabil, 2002; 22(2): 80-4.

28- Kikkalainen M, Mykkanen H, Julkunen J, et al. Changes in eating and weight control habits after myocardial infarction. Patient Educ Couns 2002; 46(2): 125-30.