# اثرات برنامه توانبخشی قلب بر ظرفیت ورزشی و عوامل خطرزای کرونری بیماران جراحی شده بای‌پس کرونری ۴۵ تا ۶۵ سال

رحیم میرنصوری[۱]، گیتا مختاری[۲]، مجید عبادی فرا[۳]، زهرا مختاری[۴]

۱- استادیار حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران.
۲- کارشناسی ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی.
۳- کارشناسی ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی.
۴- کارشناسی ارشد روانشناسی، دانشگاه پیام نور همدان، همدان، ایران.

یافته / دوره پانزدهم / شماره ۵ / زمستان ۹۲ / مسلسل ۵۸

## چکیده

دریافت مقاله: ۹۲/۹/۱۰ ، پذیرش مقاله: ۹۲/۱۱/۱۹

**مقدمه:** بیماری های قلبی- عروقی شایعترین علت مرگ و ناتوانی انسان محسوب می شود. یک سوم علت مرگ و میر در ایران، بیماری های کرونری قلب می باشد. از این رو، در بررسی حاضر اثرات برنامه توانبخشی قلبی بر ظرفیت ورزشی و عوامل خطرزای کرونری بیماران جراحی شده بای پس کرونری (CABG) ۴۵ تا ۶۵ سال ارزیابی گردید.

**مواد و روش‌ها:** با انتخاب تصادفی ۳۶ بیمار جراحی شده به روش CABG بیمارستان شهید بهشتی همدان، ۱۸ آزمودنی با میانگین سنی ۶/۲۶±۵۴/۵۷ سال و میانگین وزن ۱۰/۸۳±۷۲/۱۴ کیلوگرم برای گروه آزمون( مشارکت در برنامه توانبخشی) و ۱۸ آزمودنی با میانگین سن ۴/۷۵±۵۷/۶۴ سال و میانگین وزن ۱۲±۷۶/۵ کیلوگرم برای گروه شاهد (عدم شرکت در هرگونه برنامه توانبخشی) بر اساس معیارهای ورود و خروج در بررسی حاضر شرکت کردند. برنامه توانبخشی قلبی یک برنامه ۸ هفته‌ای شامل گرم کردن، ورزش های هوازی و سرد کردن بود. متغیرها شامل اندازه های آنتروپومتریک، ظرفیت ورزشی (VO2max) و عوامل خطرزای کرونری از جمله شاخص توده بدنی (BMI)، نسبت دور کمر به دور باسن (WHR)، فشار خون سیستولیک (SBP)، فشار خون دیاستولیک (DBP)، قند خون ناشتا (FBS)، کلسترول تام (TC)، تری گلیسرید (TG)، لیپو پروتئین کم چگال (LDL)، لیپو پروتئین پر چگال (HDL)، نسبت LDL بر HDL (LHR)، درصد چربی بدن (BFP) در اولین و آخرین هفته برنامه در هر دو گروه تعیین شدند.

**یافته‌ها:** تجزیه و تحلیل آماری با آزمون t مستقل نشان داد که در انتهای برنامه تفاوت معناداری بین درصد تغییرات VO2max، BMI، WHR، SBP، DBP، TC، LDL، LHR دو گروه وجود دارد (P<۰/۰۵)، اما بین درصد تغییرات FBS، HDL، BFP دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت.

**بحث و نتیجه‌گیری:** برنامه توانبخشی قلب مطالعه حاضر اثر معناداری بر ظرفیت ورزشی و پروفایل برخی عوامل خطرزای کرونری بیماران جراحی شده بای پس کرونری ۴۵ تا ۶۵ سال را نشان داد و می تواند به عنوان یک برنامه مناسب برای این بیماران در نظر گرفته شود.

**واژه‌های کلیدی:** توانبخشی قلب، ظرفیت ورزشی، عوامل خطرزای کرونری، جراحی بای پس کرونر.

آدرس مکاتبه: خرم‌آباد، دانشگاه لرستان.
پست الکترونیک: Dr_mirnasuri@yahoo.com



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]

## مقدمه

بیماری‌های قلبی- عروقی شایعترین علت مرگ و ناتوانی انسان از هر قوم و نژادی در دنیا محسوب می شود (۵-۱). یک سوم علت مرگ و میر در ایران، بیماری های کرونری قلب (CHD)[1] می باشد (۶). با رواج زندگی شهری و ماشینی شدن دنیای در حال توسعه، میزان شیوع عوامل خطرزای قلبی به سرعت در حال افزایش است (۲،۷). دارودرمانی به تنهایی نمی تواند یکی از عوامل خطرزای قلبی، که همانا عدم فعالیت و کاهش ظرفیت ورزشی است، را درمان کند (۸،۹). با وجود پیشرفت چشمگیر در تکنولوژی پزشکی و درمان ها از قبیل جراحی بای پس کرونری (CABG)[2] و آنژیوپلاستی (PTCA)[3]، همچنان بیماران از کاهش ظرفیت ورزشی و توانایی در انجام فعالیت های روزمره رنج می برند که می تواند در اثر بی تحرکی بعد از عمل جراحی قلب باشد (۱۲-۱۰).

بر اساس مطالعات علمی، بیشتر مبتلایان به بیماری‌های قلبی ـ عروقی را افراد مسن تشکیل می‌دهند، به این ترتیب علاوه بر هزینه‌های درمان و بازگشت به شغل (۱۳)، سطح توانایی جسمانی این بیماران نیز اهمیت زیادی دارد (۱۴). تحقیقات مختلف از دهه ۱۹۷۰ به بعد نشان داده اند "شروع زود هنگام فعالیت " بعد از اعمال جراحی قلب، سبب ارتقاء روند بهبود وضعیت جسمانی و روانی بیمار می‌گردد و کاهش شیوع بیماری‌های قلبی- عروقی و مرگ و میر ناشی از آن را به دنبال دارد. بخشی از مکانیسمی که موجب این پیشگیری می‌شود، مربوط به اصلاح عوامل خطرزای قلب می باشد (۱۵). عوامل خطرزای کرونری شامل چاقی (BMI و WHR)[4]، فشار خون بالا (SBP و DBP) قند خون بالا (FBS)، لیپیدهای سرم بالا شامل کلسترول تام (TC)، تری گلیسرید (TG) و لیپوپروتئین کم چگال (LDL)، سطح پایین لیپوپروتئین پر چگال (HDL)، نسبت LDL به HDL بالا (LHR) و درصد بالای چربی بدن (BFP) می‌باشد (۱۵،۱۶). بنابراین پژوهشگران ارتباط بین فعالیت های بدنی با ظرفیت ورزشی و عوامل خطرزای کرونری را مورد بررسی قرار داده اند.

در مطالعه ای دمیرچی و مهربانی (۱۷) گزارش کردند که توانبخشی قلب در مردان غیر فعال موجب افزایش معنادار حداکثر اکسیژن مصرفی (VO2max) و HDL و کاهش معنادار FBS می شود، اما تفاوت معناداری در مقادیر TC، TG، LDL، BMI وBFP ایجاد نمی کند. همچنین کارگر فرد (۱۸)، Hevey (۱۹) و Ling Cheng (۲۰)، Marchionni (۲۱) عنوان کردند که توانبخشی قلب موجب افزایش ظرفیت عملی بیماران می شود. Sin و همکاران (۲۲) بیان کرده اند که فعالیت فیزیکی مزایای بسیاری در زمینه سلامت دارد و از جمله موجب بهبود آمادگی جسمانی، کاهش چربی و وزن بدن، کاهش شیوع و پیشرفت دیابت و کاهش فشار خون می شود. Cannistra (۲۳) معتقد است که فعالیت فیزیکی منظم، اثرات سودمندی روی عوامل خطرزای کرونری و مرگ و میر در زنان دارد و برنامه ورزشی به طور مطلوبی بر وزن، ترکیب بدنی، پروفایل های چربی و فشار خون مؤثر است و ممکن است خطر پیشرفت دیابت را کاهش دهد. Lavie & Milani (۲۴) مطالعه ای بر روی بیماران قلبی جوان و سالمند انجام دادند و دریافتند که توانبخشی قلب، افزایش ظرفیت ورزشی و HDL و کاهش BMI، TC، TG، LDL و BFP را به دنبال دارد، که این سود بالینی در زنان نسبت به مردان بیشتر است. بر اساس شواهد علمی، توانبخشی قلب می تواند با کاهش تکرار بستری و هزینه مراقبت بهداشتی باعث بهبود پیش آگهی متعاقب بیماری های قلبی ـ عروقی از نظر ارزش اقتصادی شده، و توانایی جسمی،

1. Coronary Heart Disease
2. Coronary Artery Bypass Graft
3. Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty
4. Waist-Hip Ratio



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]

عوامل خطرزای کرونری، طول عمر و مرگ و میر به دنبال بیماری های قلبی را تا ۲۷ درصد بهبود بخشد (۲۵،۲۶). در برخی مطالعات یافته های متناقضی بدست آمده است. همچنین به علت نوین بودن این روش درمانی می بایست آزمون های تصادفی بیشتری جهت توصیف بهتر نقش درمانی ورزش جهت ارتقاء بی خطر ظرفیت هوازی و بهبود عوامل خطرزای کرونری بیماران CABG انجام شود. علت یک سوم مرگ و میر در ایران نیز بیماری های قلبی است. بنابراین هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر توانبخشی قلب در ظرفیت ورزشی و عوامل خطرزای کرونری در بیماران CABG ۴۵ تا ۶۵ سال و بدنبال آن افزایش بینش و آگاهی افراد جامعه نسبت به برنامه توانبخشی (CR) به عنوان درمانی نوین و لاینفک برای بیماری های قلبی می باشد.

## مواد و روش‌ها

جامعه آماری این تحقیق نیمه تجربی شامل همه بیماران CABG استان همدان بود که ۶۵ نفر از بیماران به طور تصادفی به جلسه آموزشی توانبخشی قلب در بیمارستان شهید بهشتی همدان دعوت شدند و از بین آنها ۴۵ نفر معیارهای ورود به برنامه توانبخشی قلب بیمارستان بهشتی را دارا بودند. بیماران جهت شرکت در تحقیق فرم رضایت نامه را تکمیل کردند. سپس به صورت تصادفی ساده، ۱۸ نفر (۹ زن و ۹ مرد) برای گروه آزمون با میانگین سن ۶/۲۶±۵۴/۵۷ سال و وزن ۱۰/۸۳±۷۲/۱۴ کیلوگرم و قد ۱۰/۷۸±۱۶۵/۱۱ سانتی‌متر در برنامه CR و ۱۸ نفر (۹ زن و ۹ مرد) برای گروه شاهد با میانگین سن ۴/۷۵±۵۷/۶۴ سال و وزن ۱۲±۷۶/۵ کیلوگرم و قد ۱۰/۴۷±۱۶۶/۴ سانتی متر انتخاب شدند. گروه شاهد بدون گذراندن هیچ گونه برنامه توانبخشی و فعالیت فیزیکی خارج از برنامه فقط جهت انجام آزمون ها مراجعه می کردند و ۹ نفر نیز بعد از جلسه آموزشی به دلایل شخصی مراجعه نکردند.

معیار های ورود به تحقیق:

۱. تحت جراحی CABG بودن

۲. بین سنین ۴۵ تا ۶۵ سال

۳. گذشتن از زمان جراحی آنها حداقل ۲ ماه

۴. داشتن خطرپذیری کم تا متوسط یعنی ظرفیت ورزشی ۵ تا ۹ مت (MET)[1]

۵. کسر تخلیه ای بیشتر از ۳۰ درصد

معیارهای خروج از تحقیق:

۱. داشتن بیماری زمینه ای و خاص دیگری (کلیوی، تنفسی، غددی و ...)

۲. نبودن در دامنه سنی مورد نظر

۳. مدت زمان جراحی شده کمتر از ۲ ماه

۴. داشتن ظرفیت ورزشی کمتر از ۵ مت

۵. داشتن کسر تخلیه ای کمتر از ۳۰ درصد

طبق مطالعات قبلی (۱۱،۱۵) دوره توانبخشی قلب به مدت ۸ هفته و هفته ای ۳ جلسه بود که هرجلسه تمرین ۲۰ تا ۶۰ دقیقه به طول می انجامید. هر جلسه شامل ۱۵ دقیقه گرم کردن (۵ دقیقه حرکات کششی و ۱۰ دقیقه پیاده روی)، ۱۰ تا ۳۴ دقیقه فاز اصلی ورزش به طور افزایشی و ۵ تا ۱۰ دقیقه سرد کردن (شامل حرکات نرمشی و کششی) بود. فاز اصلی ورزش به صورت ورزش های هوازی، دویدن روی تردمیل و رکاب زدن روی دوچرخه ثابت با شدت ۵۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب که هر هفته با استفاده از فرمول کاروونن (۲۷) بدست آمده بود، از هفته اول تا هفته هشتم به صورت فزاینده انجام می گرفت. به این صورت که بنا به بهبود وضعیت جسمانی، مدت زمان فاز اصلی ورزش هر جلسه یک دقیقه و شدت آن هر هفته تقریباً ۴ درصد حداکثر ضربان قلب

1. Metabolic Equivalent



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]

افزایش می یافت. ضربان قلب، فشار خون و تغییرات احتمالی الکتروکاردیوگرام هنگام ورزش کنترل می شد.

برای تعیین ظرفیت ورزشی آزمودنی ها، با استفاده از انجام تست ورزش بر اساس پروتکل ۷ مرحله ای بروس (Bruce protocol) بر روی تردمیل (HP-cosmos، مدل 770m، ساخت انگلیس)، میزان MET اندازه گیری شد و با استفاده از معادله زیر VO2max بدست آمد (۱۰).

VO2max(ml/kg/min)=MET×3/5(ml/kg/min)

همه اندازه گیری های آنتروپومتریکی از طریق روش‌های استاندارد مورد استفاده در تحقیقات قبلی انجام شد (۲۸). طول قد و وزن بدن آزمودنی ها با استفاده از ترازوی پزشکی (سکا مدل ۲۲۰ ساخت آلمان) با خطای ۱۰۰ گرم ، مجهز به قدسنج با خطای ۵ میلی متر میلیمتر اندازه گیری شد و BMI از طریق تقسیم وزن (کیلوگرم) به مجذور قد (متر) محاسبه شد. ضخامت چین پوستی در ناحیه سه سر بازو، فوق خاصره و ران (برای زنان) و سینه، شکم و ران (برای مردان) با استفاده از کالیپر (Harpenden شرکت Indicators ، انگلستان) با خطای یک میلی متر سنجش شد. تمام سنجش ها از سمت راست بدن، دو بار انجام شد و میانگینشان مورد استفاده قرار گرفت (۲۸). BFP از طریق معادلات پیشگوی چندگانه با استفاده از جمع ضخامت سه چین پوستی بدست آمد (۲۹).

$$BF=0/39287\ (sum)- 0/001.5\ (sum)^2+ 0/15772(age\ to\ years)- 5/18845$$

SBP و DBP در حالت استراحت بوسیله فشارسنج عقربه ای ALPK2 ژاپن با دقت ۳ میلیمتر جیوه، اندازه گیری شد. برای محاسبات، میانگین سه نوبت اندازه گیری BP با فاصله ۵ دقیقه ثبت شد. به منظور تعیین میزان قند و لیپیدهای سرم، آموزش های زیر داده شد:

۱. خودداری از خوردن چای، قهوه و آبمیوه در طی مدت ناشتایی

۲. عدم مصرف دخانیات در طی مدت ناشتایی

۳. خودداری از انجام ورزش سنگین در طی مدت ناشتایی

از آزمودنی ها پس از ۱۲ ساعت ناشتایی، ۱۰ میلی لیتر نمونه خون وریدی گرفته شد و میزان لیپیدهای سرم به روش آنزیمی کالریمتری در آزمایشگاه بیمارستانه بهشتی همدان محاسبه گردیدند. مقدار LDL از طریق فرمول فردوالد (Friedwahld's formula) محاسبه شد (۳۰).

$$LDL=TC(HDL+TG/5)\ if\ TG \leq 400\ mg/dl$$

بعد از سپری کردن ۸ هفته ، اندازه گیری همه متغیرهای مورد مطالعه به شیوه مشابه تکرار شد. برای بررسی میزان اثر برنامه CR در هر گروه، درصد تغییرات متغیرها بعد از برنامه نسبت به قبل از آن تعیین شد. جهت بررسی معناداری تفاوت درصد تغییرات بین دو گروه، از آزمون t مستقل با کمک برنامه نرم افزاری SPSS ویرایش ۱۶ در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد.

قابل ذکر است که برای رعایت ملاحظات اخلاقی و محافظت از حقوق مشارکت کنندگان، محقق با معرفی خود به مشارکت کنندگان و توضیح اهداف پژوهش و کسب رضایت آگاهانه ، به آنها اطمینان داد که در هنگام انتشار نتایج، کلیه اطلاعات فردی محرمانه باقی خواهد ماند و به خروج آزادانه در هر مرحله از مطالعه به دلیل عدم تمایل به ادامه همکاری تأکید شد.

## یافته‌ها

در جدول ۱ مشخصات آنتروپومتریک آزمودنی ها به تفکیک گروه و به صورت کلی ارائه شده است.



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]

**جدول ۱. میانگین و انحراف معیار ویژگی های انتروپومتریک نمونه‌ها به صورت کلی و به تفکیک گروه ها (تعداد=۳۶)**

| | گروه تجربی (۱۸) | گروه کنترل (۱۸) | کل (۳۶) |
|---|---|---|---|
| سن (سال) | ۵۴/۵۷±۶/۲۶ | ۵۷/۶۴±۴/۷۴ | ۵۶/۱۱±۵/۶۷ |
| قد (سانتیمتر) | ۱۶۵/۱۱±۱۰/۷۸ | ۱۶۶/۳۹±۱۰/۴۷ | ۱۶۵/۷۵±۱۰/۴۵ |
| وزن (کیلوگرم) | ۷۲/۱۴±۱۰/۸۳ | ۷۶/۵±۱۱/۹۸ | ۷۴/۳۲±۱۱/۴۲ |
| شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مجذور متر) | ۲۶/۴۷±۳/۱۳ | ۲۷/۵۵±۱۱/۴۲ | ۲۷/۰۱±۲/۹۲ |

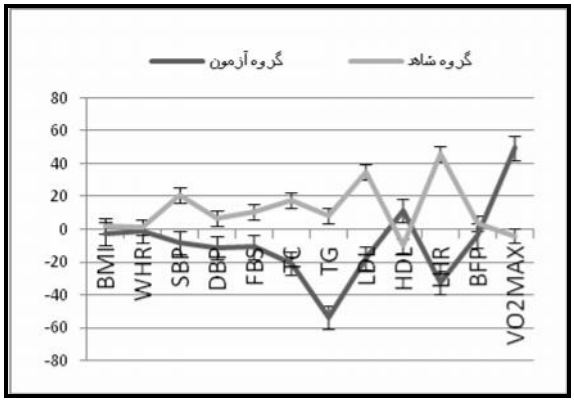
تغییرات ظرفیت ورزشی و عوامل خطرزای کرونری آزمودنی‌ها قبل و بعد از CR در جدول۲ و نمودار ۱ آورده شده است. قابل ذکر است که تفاوت معناداری در داده های قبل از برنامه بین دو گروه، مشاهده نشد (P>۰/۰۵). توان آزمون نیز در این مطالعه ۸۰ درصد بوده است. ارزیابی همگونی داده ها با آزمون کلموگروف-اسمیرنف قبل از برنامه، نشان دهنده توزیع طبیعی داده های تحقیق حاضر و استفاده از تستهای پارامتریک بود (P>۰/۰۵). آزمون t معناداری بین گروهی درصد تغییرات را نشان می دهد (P<۰/۰۵).

نتایج نشان داد که تفاوت بین میانگین مقادیر VO2max، BMI، WHR، SBP، DBP، TC، TG، LDL و LHR آزمودنی های گروه آزمون نسبت به گروه شاهد از نظر آماری معنادار بود (p<۰/۰۵). اما تفاوت بین درصد تغییرات سایر متغیرهای (FBS، HDL، BFP) دو گروه معنادار نبود (p>۰/۰۵).

**جدول ۲. میانگین و انحراف معیار ظرفیت ورزشی و عوامل خطرزای کرونری قبل و بعد از برنامه به تفکیک گروه (تعداد=۳۶)**

| متغیر | گروه | قبل از برنامه | بعد از برنامه | p-value |
|---|---|---|---|---|
| BMI (kg/m²) | آزمون | ۲۶/۴۷±۳/۱۳ | ۲۵/۸±۲/۴۷ | * P=۰/۰۲۷ |
| | شاهد | ۲۷/۵۵±۲/۷۱ | ۲۸/۱۶±۲/۸۵ | |
| WHR | آزمون | ۰/۹۲±۰/۰۶ | ۰/۹۱±۰/۰۵ | * P=۰/۰۳۶ |
| | شاهد | ۰/۹۵±۰/۰۷ | ۰/۹۶±۰/۰۷ | |
| SBP (mmHg) | آزمون | ۱۲۵/۵۷±۱۱/۴۱ | ۱۱۵/۳۶±۱۰/۸۱ | *P<۰/۰۰۰۱ |
| | شاهد | ۱۲۱/۲۱±۵/۹۷ | ۱۴۶/۲۱±۱۳/۲۶ | |
| DBP | آزمون | ۷۶/۸۵±۹/۱ | ۶۸/۳۵±۶,۸۵ | *P<۰/۰۰۰۱ |
| | شاهد | ۸۰/۳۵±۸/۲۸ | ۸۵/۹۲±۱۱/۶۳ | |
| FBS (mg.dl) | آزمون | ۱۰۷/۵±۳۱/۳۵ | ۹۵/۸±۲۶/۰۷ | P=۰/۰۷۶ |
| | شاهد | ۱۱۱/۵±۴۱ | ۱۲۳±۴۸/۶۳ | |
| TC (mg.dl) | آزمون | ۱۷۷/۰۷±۶۲/۶۷ | ۱۴۰/۸۶±۳۵/۷۵ | *P<۰/۰۰۰۱ |
| | شاهد | ۱۷۷/۷۱±۳۵/۷۴ | ۲۰۸/۸±۲۹/۸۲ | |
| TG (mg.dl) | آزمون | ۲۱۵/۸±۱۲۶/۴۲ | ۱۰۰±۲۸ | *P<۰/۰۰۰۱ |
| | شاهد | ۲۳۰±۴۵/۱۵ | ۲۴۹±۴۹/۲۶ | |
| LDL (mg.dl) | آزمون | ۹۷/۴۳±۴۰/۱۱ | ۸۰/۱۴±۳۱/۶ | *P=۰/۰۰۳ |
| | شاهد | ۹۰/۱۴±۴۱/۶۶ | ۱۲۱/۶۴±۳۴/۳ | |
| HDL (mg.dl) | آزمون | ۳۶/۵۴±۹/۹ | ۴۰/۸±۵/۴۸ | P=۰/۱۹۸ |
| | شاهد | ۴۱/۶۴±۸/۷ | ۳۷/۴۳±۷/۷۷ | |
| LHR | آزمون | ۲/۹۴±۱/۸۳ | ۱/۹۸±۰/۸ | *P=۰/۰۰۹ |
| | شاهد | ۲/۴۱±۱/۸۳ | ۳/۵۱±۱/۸۳ | |
| BFP (%) | آزمون | ۲۸/۰۳±۱۰/۰۶ | ۲۶/۹۵±۹ | P=۰/۴۳۲ |
| | شاهد | ۲۸/۴۵±۶/۹۴ | ۲۹/۴۲±۷/۲۵ | |
| VO2max (ml/kg/min) | آزمون | ۲۷/۱۲±۵/۴۹ | ۳۲/۷۵±۵ | *P<۰/۰۰۰۱ |
| | شاهد | ۲۹/۲۲±۵/۶۱ | ۲۸/۱±۵/۹ | |

* P < ۰/۰۵




**نمودار۱. مشخصات مربوط به درصد تغییرات گروه آزمون و شاهد (تعداد=۳۶ نفر)**

## بحث و نتیجه گیری

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار ویژگی های انتروپومتریک نمونه ها را نشان می دهد. با مشاهده جدول ۲ و نمودار ۱ می توان نتیجه گرفت که ۸ هفته (سه روز در هفته) برنامه توانبخشی قلب بر ظرفیت ورزشی و عوامل خطرزای کرونری بیماران CABG ۴۵ تا ۶۵ سال موجب تفاوت معناداری در VO2max، BMI، WHR، SBP، DBP،



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]

TC، TG، LDL و LHR دو گروه شده است، اما سایر متغیرها (FBS، HDL، BFP) در گروه آزمون با وجود بهبود اندک، نسبت به گروه شاهد تفاوت معناداری نداشتند. تفاوت معنادار VO2max در تحقیق حاضر با مطالعات قبلی همخوانی دارد (۳۴-۲۱،۲۴،۳۱-۱۸).

ورزش نیز با تغییراتی مثل کاهش در چاقی (در اثر متابولیسم گلوکز و عدم تبدیل آن به بافت چربی و مصرف چربی به عنوان انرژی در فعالیت هوازی) و بهبود ترکیب بدن و توزیع چربی ارتباط دارد (۳۵)، که کاهش فاکتورهای چاقی (BMI و WHR) در این تحقیق مشابه مطالعه Lavie & Milani (۲۴) می باشد.

Whelton و همکاران (۳۶) در یک مطالعه ارتباط بین ورزش و کاهش SBP و DBP را نشان دادند. بهبود SBP و DBP می تواند به علت بهبود عملکرد اتونومیک (افزایش فعالیت پاراسمپاتیک نسبت به سمپاتیک) و بهبود عملکرد آندوتلیوم و اتساع عروق باشد (۳۷). تغییرات زیاد در نتایج مطالعات مختلف در کاهش لیپیدها ممکن است به علت ناهمگنی روش های مطالعه، تعداد افراد، مداخلات ورزشی و استفاده از مداخلات کمکی مثل رژیم غذایی و داروهای کاهنده چربی باشد (۱۵). کاهش TC، TG، LDL و LHR در تحقیق حاضر با مطالعات Taylor (۳۸)، Leon (۳۹)، Lavie & Milani (۲۴) هم خوانی دارد.

FBS در گروه آزمون تحقیق حاضر ۱۰/۸۸ درصد کاهش یافته است که می تواند در اثر افزایش متابولیسم گلوکز، افزایش حساسیت پذیری انسولین و کاهش تولید گلوکز بوسیله کبد باشد (۱۳). HDL نیز ۶۵/۱۱ درصد افزایش یافته که ممکن است در اثر انتقال معکوس کلسترول باشد (۱). ۳/۴۱ درصد افزایش BFP می تواند به علت افزایش آنزیم لیپوپروتئین لیپاز (LPL) و به دنبال آن افزایش کاتابولیسم لیپوپروتئین های زیر پوستی باشد. تغییرات این سه متغیر (FBS، HDL و BFP) نسبت به گروه کنترل معنادار نبوده است. عدم تغییر HDL می تواند به علت دامنه سنی بیماران باشد که تولید استروژن در این سنین (۴۵ تا ۶۵ سال) کاهش می یابد (۱۷). عدم معناداری تغییر FBS گروه آزمون نسبت به گروه شاهد با مطالعه Lavie & Milani (۲۴) هم خوانی دارد و با مطالعه دمیرچی و مهربانی (۱۷) هم خوانی ندارد. عدم معناداری تغییر HDL در این تحقیق نیز با مطالعات Leon (۳۹) و Lavie & Milani (۲۴) هم خوانی ندارد.

بهبود HDL، FBS و VO2max بعد از فعالیت هوازی، مستقل از کاهش وزن رخ می دهد (۸) که این موضوع با یافته های پژوهش حاضر مطابقت دارد. تغییر وزن آزمودنی ها موجب عدم تغییر در مقادیر HDL و FBS شده است اما در رابطه با VO2max مطابقت ندارد. مقادیر VO2max با مقادیر HDL و TG ارتباط مستقیم و بالایی دارد (۲۴). احتمالاً این مفهوم درباره تغییرات TG آزمودنی های پژوهش حاضر مورد پذیرش است، اما درباره مقادیر HDL این گونه نیست. از این رو احتمالاً به برنامه ای با شدت بالاتر، تعداد جلسات هفتگی بیشتر یا زمان طولانی تر برنامه همراه با کنترل شرایط تغذیه ای نیاز است.

محدودیت کنترل شده:

به دلیل مسائل اخلاقی، قرار دادن بیماران به صورت تصادفی در گروه کنترل امکان پذیر نبود. در این مطالعه پس از شرح کامل تحقیق توسط محقق، عده ای از بیماران به دلایل شخصی از جمله بالا بودن هزینه دوره CR و دور بودن فاصله منزل تا بیمارستان به صورت داوطلبانه در این گروه قرار گرفتند.

محدودیت های غیر قابل کنترل:



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]

۱. عدم کنترل فعالیت های خارج از برنامه بیماران
۲. عدم کنترل کامل شرایط تغذیه ای بیماران
۳. عدم کنترل شرایط روحی-روانی بیماران
۴. عدم کنترل سایر بیماری های زمینه ای (مثل دیابت) و داروهای مصرفی دیگر در بیماران

پیشنهادات:

۱. انجام مطالعه ای مشابه با تعداد جلسات بیشتر دوره توانبخشی قلب
۲. انجام مطالعه ای مشابه با شدت بالاتر ورزش اصلی در برنامه توانبخشی قلب
۳. انجام مطالعه ای مشابه در سایر بیماران قلبی

در پایان برنامه توانبخشی قلب می تواند در بهبود ظرفیت ورزشی و عوامل خطرزای کرونری ذکر شده (بجز FBS، HDL و BFP) در بیماران CABG مؤثر واقع شود. هر چند تعداد جلسات هفتگی بیشتر یا زمان طولانی تر برنامه همراه با کنترل شرایط تغذیه ای بیماران ممکن است سه متغیر ذکر شده را نیز به طور معنی داری تحت تأثیر قرار دهند.

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه شرکت کنندگان در این طرح تقدیر و تشکر می گردد.



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]

## References


1. Smeltezer SC. Brunner&Suddarth's Textbook of Medical Surgical Nursing. 10th ed. Amini H, asemi S, mohamad aliha ZH, translaters. Salemi. 2004. P. 120. (In Persian)
2. Malek Ataii M. Doctrine of Medical Surgical Nursing Harison, Cardiovascular Diseases. 4th ed. Nasl e Farda. 2005. P. 380. (In Persian)
3. Bovens AM, Van Baak MA, Vrencken JG, Wijnen JA, Saris WH, Verstappen FT. Physical Activity, Fitness, and Selected Risk Factors for CHD in Active Men and Women. Ned Sci Sport Exerc. 2007:25;572-576.
4. Mosca Lori, Appel LJ, Benjamin EJ, Berra K, Chandra-Strobos N, et al. Evidence-Based Guidelines for Cardiovascular Disease Prevention in Women:Update. Circulation. 2007;115:1481-1501.
5. Thom T, Haase N, Rosamond W, et al. Heart Disease and Stroke Statistics:A report from the American Heart Assossiation Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Published corrections appear in Circulation. 2006;11:696-699.
6. Khosravi A, Roa C, Naghavi M, Taylor R, Jafari N, Alan D Lopez. Impact of Misclassification on Measures of Cardiovascular Disease Mortality in the Islamic Republic of Iran: a cross-sectional study, Bull World Health Organ. 2008;86(9):688-696.
7. Siahkoohian M, Javadi E, Gharakhalu R, Nazem F. Comparision of Effect of Aerobic Exercises Intensity on Cardiovascular Risk Factors in Adult Men. Olympic. 2003;53:23-68.(In Persian)
8. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adult. JAMA. 2001;285:2486-2497.
9. Williams PT. Physical Fitness and Activity as Separate Health Disease Risk Factors:A meta-analysis. Med Sci Sports Exerc. 2001;33:754-761.
10. Fardy PS, Franklin AB, Porcari JP, Verrill DE. Training Techniques in Cardiac Rehabilitation. 13th ed. 2006. p.27.
11. Hugh JN Bethell. Exercise in Cardiac Rehabilitation. Cardiac Rehab. 1998;33: 79-86.
12. Shephard RJ, Franklin B. Changes in the Quality of Life:A major goal of CR. J Cardiopulm Rehabil. 2001;21:189-200.
13. Philip A, Ades MD. Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease. The New England J Med. 2006;345(12):892-902.
14. AACVPR. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. 4th ed. 2003. p.113.
15. Pasternak RC. Comprehensive Rehabilitation of Patients with Cardiovascular Disease. In: Braunwald E, Zipes DP, Lippy P, et al, eds. 17th ed. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. Philadelphia- USA: Elsevier Saunders; 2006: 1090-1094.
16. Black HR. Cardiovascular Risk Factors. 3rd ed. Principle of Tissue Engineering. 2007. P. 29-31.




[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]

17. Demirchi A, Mehrabani J. Effects of a Selected Aerobic Exercise Program (60-80% HRmax) on Coronary Heart-Disease Risk Factors, and Aerobic Power in Sedentary Adult Men. 2007;21:69-85. (In Persian)
18. Kargar fard M, Kakoli M, Rabiee K. Variations of Patients's Functional Capacity after Infarction Myocardial at 3 Set Exercise Rehabilitation. Olympic. 2009;1(35):131-141. (In Persian)
19. Hevey D, Brown A, Cahill A, Newton H, Kierns M, Horgan JH. Four-Week Multidisciplinary Cardiac Rehabilitation Produces Similar Improvements in Exercise Capacity and Quality of Life to a 10-Week Program. J cardiopulm rehabil. 2003;23:17-21.
20. Ling Cheng TV. The Effectiveness of Cardiac Rehabilitation Program on Self-Efficacy and Exercise Tolerance. Clinic Nurs Research J. 2010;11:10-21.
21. Marchionni N, Fattirolli F, Fumagalli S, Oldridge N, Lungo FD, Morosi L, et al. Improved Exercise Tolerance and Quality of Life with Cardiac Rehabilitation of Older Patients after Myocardial Infarction. Circulation. 2003;107:2201-2206.
22. Sin MK, Sanderson B, Weaver M, Giger J, Pemberton J, Klapow J. Person Characteristics, Health Status, Physical Activity, and Quality of Life in Cardiac Rehabilitation Participants. IJNS. 2004;41:173-181.
23. Cannistra LB. Women and Exercise Maintenance. J Cardiopulm Rehabil. 2003;23:50-52.
24. Lavie CJ, Milani RV. Benefits of Cardiac Rehabilitation and Exercise Training Programs in Elderly Coronary Patients. Garand Collect Associat J. 2001;10: 323-327.
25. Jolly K, Taylor RS, Lip GY, Stevens A. Home-Based Cardiac Rehabilitation Compared with Centre-Based Rehabilitation and Usual Care:A systematic review and meta-analysis. In J Cardiol. 2006;111:343-351.
26. Williams MA, Ades PA, Hamm LF, Keteyian SJ, LaFontaine TP, Roitman JL, et al. Clinical Evidence for Health Benefit from Cardiac Rihabilitation: An update. Am Heart J. 2006;152:835-841.
27. Leon AS, Franklin AB, Costa F, Baladi GJ, Berra KA, et al. Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease. Circulation. 2005;111:369-376.
28. Heymsfield S, Lohman T, Wang ZM. Human Body Composition. 2nd ed. 2005. p.10.
29. Golding LA, Myers CR, Sinning WE. Way to Physical Fitness. 3rd ed. Champain, Illinois: Human Kinetics (for YMCA of USA), 1989.
30. Agaei Shahsavari M, Noruzian M, Veisi P, Parizad R, Samadikhah J. Cardiovascular Disease Risk Factors in Patients with Confirmed Cardiovascular Disease. Saudi Med J. 2006; 27(9):1358-1361.
31. Blardinelli R, Paolini I, Cianci G. Exercise Training Intervention after Coronary Angioplasty the ETICA Trail. J Am Coll Cardiol. 2001;37:1891.
32. Lindsay GM, Hanlon WP, Smith LN, Belcher PR. Experience of Cardiac Rehabilitation after Coronary Artery Surgery:Effects on



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]

Health and Risk Factors. Int J Cardiol. 2003;87:67-73.

33. Hegbom F, Sire S, Heldal M, Orining Om, Stavem K, Gjesdal K. Short–term Exercise Training in Patients with Chronic Atria Fibrillation:Effects on Exrcise Capacity , AV Conduction, and Quality of Life. J Cardiopulm Rehabil. 2006;26(1):24-29.
34. Yu CM, Li LS, Lam M, Sin DC, Miu RK, Lau CP. Effect of a Cardiac Rehabilitation Program on Left Ventricular Diastolic Function and Its Relationship to Exercise Capacity in Patients with Coronary Heart Disease:Experience from a randomized, controlled study. Am Heart J. 2004;20(6):11-18.
35. Brochu M, Poehlman ET, Ades PA. Obesity, Body Fat Distribution, and Coronary Artery Disease. J Cardiopulm Reahabil. 2011;20(6):96-97.
36. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure:A meta-analysis of randomized, controlled trials. Ann Intern Med. 2002;136:493-495.
37. Charo S, Gokce N, Vita J. Endothelial Dysfunction and Coronary Risk Reduction. J Cardiopulm Rehabil. 2001;18:60-67.
38. Taylor RS, Brown A, Ebrahim SH, Jelliffe J, Noorani H, et al. Exercise-Based Rehabilitation for Patients with Coronary Heart Disease: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trails. The Am J Med. 2004;116:682-692.
39. Leon AS, Sanchez OA. Response of Blood Lipids to Exercise Training Alone or Combined with Dietary Intervention. Med Sci Sport Exerc. 2001;33:502-528.

[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-10-31 ]