Original Article

Comparing the effects of home-based exercise rehabilitation and center-based cardiac rehabilitation on lipid profiles of the patients with coronary artery disease

Moosavi-Sohroforouzani A[1*], Esfarjani F[1], Sadeghi M[2], Heidari H[2]

1- Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, I. R. Iran.
2- Cardiac Rehabilitation Research Center, Isfahan Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, I. R. Iran.

Received November 2, 2014; Accepted April 15, 2015

Abstract:

Background: Although participation in centre-based cardiac rehabilitation (CR) is known to reduce morbidity and mortality but the participation rates of coronary artery patients are low. Therefore, establishing alternative programs in this regard is important, and it seems that home-based exercise rehabilitation is one of the predominant alternatives. This study aimed to compare the effects of the home-based exercise rehabilitation and centre-based CR on lipid profiles of patients with coronary artery disease.

Materials and Methods: This semi-experimental study was conducted on 40 patients (mean age, 59 ± 6.28 years) in Isfahan cardiovascular research center in 2014. The participants were voluntarily divided into 3 groups: home-based exercise rehabilitation, centre-based CR and control. Triglycerides, total cholesterol, high-density lipoprotein (HDL-C) and low-density lipoprotein (LDL-C) were measured at baseline and after 2 months of CR.

Results: After 2 months of CR, levels of total cholesterol, LDL-C, HDL-C and the ratio of LDL/HDL and cholesterol/HDL were significantly improved in both experimental groups. No significant difference was observed between the home-based exercise and centre-based CR programs in all indices.

Conclusion: Both home-based exercise rehabilitation and centre-based CR can improve the lipid profiles in patients with coronary artery disease. Thus, it can be a modern approach to increase the participation of patients, reduce the costs and the current restrictions in our country to fulfill the patients' needs.

Keywords: Home care services, Cardiac rehabilitation, Coronary artery disease

* **Corresponding Author.**
Email: azamsadat_moosavi@yahoo.com
Tel: 0098 913 237 4638
Fax: 0098 31 366 87572

IRCT Registration No. *IRCT2014092319272N1* Conflict of Interests: ***No***

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, June, 2015; Vol. 19, No 2, Pages 135-143

Please cite this article as: Moosavi-Sohroforouzani A, Esfarjani F, Sadeghi M, Heidari H. Comparing the effects of home-based exercise rehabilitation and center-based cardiac rehabilitation on lipid profiles of the patients with coronary artery disease. ***Feyz*** 2015; 19(2): 135-43.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-25]

مقایسه اثر بازتوانی ورزشی خانگی با بازتوانی قلبی در مرکز بر روی پروفایل چربی بیماران عروق کرونر

اعظم موسوی سهروفروزانی [1*]، فهیمه اسفرجانی [2]، معصومه صادقی [3]، حسین حیدری [4]

خلاصه:

سابقه و هدف: اگرچه شرکت در بازتوانی قلبی در مرکز به‌منظور کاهش مرگ‌ومیر توصیه شده است، اما نرخ مشارکت در میان بیماران عروق کرونر اندک است. لذا، ایجاد برنامه‌های جایگزین جهت بالابردن این مشارکت مهم است و به‌نظر می‌رسد بازتوانی ورزشی خانگی جایگزین مناسبی باشد. این مطالعه به مقایسه بازتوانی ورزشی خانگی با بازتوانی قلبی در مرکز بر روی پروفایل چربی بیماران عروق کرونر می‌پردازد.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه تجربی است که در سال ۱۳۹۳ در پژوهشکده قلب و عروق اصفهان انجام شد. ۴۰ بیمار مرد و زن با میانگین سنی ۶/۲۸±۵۹ به‌صورت داوطلبانه در سه گروه بازتوانی ورزشی خانگی، بازتوانی قلبی در مرکز و کنترل قرار گرفتند. قبل و پس از ۲ ماه بازتوانی قلبی، تری گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL-C) و لیپوپروتئین با چگالی پایین (LDL-C) افراد مورد مطالعه اندازه‌گیری شد.

نتایج: پس از ۲ ماه بازتوانی، سطح کلسترول تام، LDL-C، HDL-C، Cholesterol/HDL و LDL/HDL در هر دو گروه بازتوانی با بهبود معنی‌دار همراه بود. تفاوت معنی‌داری بین برنامه‌های بازتوانی ورزشی خانگی با بازتوانی قلبی در مرکز در کلیه شاخص‌ها مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: بازتوانی ورزشی خانگی مانند بازتوانی در مرکز، پروفایل لیپیدی در بیماران عروق کرونر را بهبود بخشید. این نوع بازتوانی می‌تواند به‌عنوان رویکرد نوین جهت افزایش مشارکت و کاهش هزینه‌ها و مشکلات کنونی کشورمان در راستای تحقق نیازهای بیماران باشد.

واژگان کلیدی: مراقبت خانگی، بازتوانی قلبی، بیماری عروق کرونر

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره نوزدهم، شماره ۲، خرداد و تیر ۱۳۹۴، صفحات ۱۴۳-۱۳۵

مقدمه

اگرچه بسیاری از بیماری‌های قلب و عروق می‌تواند درمان یا پیشگیری شود، اما در حدود ۱۷/۳ میلیون نفر از بیماران قلبی عروقی هر ساله می‌میرند که نشان‌دهنده ۳۰ درصد از کل مرگ و میر جهانی است [۱]. با وجود پیشرفت‌هایی که در زمینه‌ی مدیریت این بیماری ارایه شده، اما بازهم خطر آن در بسیاری از افراد با افزایش روبرو است. بیماری قلبی-عروقی ناشی از اختلال چربی‌ها یکی از علل اصلی مرگ و میر است [۲] و بسیاری از مطالعات اهمیت کاهش تهاجمی چربی پلاسما در پیشگیری اولیه و ثانویه بیماری عروق کرونر را تایید کرده‌اند [۳].

شرکت در بازتوانی قلبی اغلب اولین قدم به‌سوی درمان ثانویه بهینه و پیشگیری به این بیماران توصیه می‌شود [۴] و یکی از اهداف اصلی پیشگیری، کند کردن یا باز نگه داشتن روند آترو-اسکلروزیس به‌منظور بهبود کیفیت زندگی و افزایش شانس امید به زندگی طولانی‌تر است [۵]. بازتوانی قلبی به‌طور قابل توجهی ظرفیت عملکردی، کیفیت زندگی و نیز پروفایل چربی و فشار خون را بهبود می‌بخشد [۶]. اگرچه مزایای توانبخشی قلبی جامع و تمرین ورزشی تحت نظارت برای بیماران عروق کرونر از سال‌های دور شناخته شده است [۷]، با این‌حال تنها ۱۰ تا ۲۵ درصد از بیماران واجد شرایط در این برنامه‌ها شرکت می‌کنند [۸] و بسیاری از بیمارانی که انفارکتوس میوکارد یا مداخله عروق کرونر را تجربه کرده‌اند، به‌ویژه زنان و افراد مسن به برنامه بازتوانی قلبی در مرکز رجوع نمی‌کنند [۷]. برنامه‌های بازتوانی اغلب مواقع در مراکز (بیمارستان) انجام می‌شود که آن را برای شرکت برخی از بیماران دشوار کرده است [۹،۴]. عوامل موثر در کاهش استفاده از این برنامه‌ها، انگیزه‌های ضعیف بیمار، بیماری‌های هم‌زمان، رفت و آمد زمان‌بر، مشکلات در تطبیق بازتوانی با کارهای خانه و فعالیت‌های حرفه‌ای و مشکلات مالی می‌باشد که با انجام برنامه‌های بازتوانی قلبی در خانه می‌توان بر این مشکلات غلبه کرد [۷].

[1] کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان

[2] استادیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان

[3] دانشیار، مرکز تحقیقات بازتوانی قلبی، پژوهشکده قلب و عروق اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

[4] پزشک مرکز بازتوانی، مرکز تحقیقات بازتوانی قلبی، پژوهشکده قلب و عروق اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

* **نشانی نویسنده مسئول:**
اصفهان، فولادشهر محله ب هفت، خیابان ذاکر جنوبی، ساختمان نرجس، طبقه ۳

تلفن: ۰۹۱۳ ۲۳۷۴۶۳۸ **دورنویس:** ۰۳۱ ۳۶۶۸۷۵۷۲

پست الکترونیک: azamsadat_moosavi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۱۱ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۹۴/۱/۲۶

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-25]

برنامه بازتوانی قلبی خانگی برای اولین بار و بیش از ۲۰ سال پیش توسط محققان در دانشگاه استنفورد توصیه شده است و به‌عنوان یک جایگزین مناسب برای بیماران که به‌علت وجود موانع فوق ذکر قادر به مشارکت در بازتوانی قلبی در مرکز نیستند، به رسمیت شناخته شده است [۱۰]. این روش با کاهش هزینه‌های درمانی، قابل اجرا بودن توسط فرد بیمار، سهولت و سادگی، پایبندی در درازمدت، بهبود سلامت عمومی و پیشگیری از بازگشت بیماری و بستری شدن مجدد، از اهمیت بالایی برخوردار است [۱۱]. از طرفی برای برخی بیماران قابل قبول‌تر و راحت‌تر بوده و درنتیجه با افزایش جذب همراه است [۱۲]. این نوع بازتوانی در سطوح شدت و نظارت، متغیر است که می‌تواند شامل ویزیت بیمار توسط پزشک یا پرستار و یا استفاده از کتابچه راهنما و حمایت تلفنی بیمار باشد [۱۳]. اگرچه اطلاعات محدود در مورد بازتوانی قلبی خانگی در مقابل بیمارستان وجود دارد، اما به‌نظر می‌رسد تفاوت اندک و قابل اغماضی بین این دو وجود داشته باشد [۱۸-۱۳] و هر دو در بهبود پارامترهای بالینی و آمادگی موثرند [۱۴]. Neubeck و همکاران، از یک بررسی سیستماتیک در مداخلات پزشکی از راه دور از جمله تلفن، اینترنت و ارتباط ویدئو کنفرانس به این نتیجه رسیدند که مداخلات مبتنی بر تلفن در کاهش کلسترول تام، LDL-C، HDL-C و فشار خون سیستولیک موثر است [۱۹]. بر اساس گزارش Taylor و همکاران، بازتوانی قلبی خانگی در مقایسه با بازتوانی قلبی مبتنی بر مرکز در سالمندان مبتلا به بیماری عروق کرونر رتبه پایین‌تری نداشت [۲۰]. هم‌چنین، در مقایسه برنامه‌های خانگی با مراقبت معمول (بدون بازتوانی) نتیجه بهتری در فشار خون سیستولیک، ظرفیت ورزش، کلسترول تام، اضطراب و نمره افسردگی در برنامه‌های خانگی گزارش شده است [۲۱]. به‌هرحال اطلاعات معدودی برای سنجش میزان تاثیر این‌گونه مداخلات در بیماران در دسترس است. با افزایش بار مالی بیماری عروق کرونر قلب در سراسر جهان، توسعه یک روش مقرون به‌صرفه، قابل قبول و مناسب بازتوانی قلبی مبتنی بر جامعه از اهمیت قابل توجهی برخوردار است [۱۴]. از آنجا که بازتوانی قلبی بخش اساسی پیشگیری ثانویه برای بیماران قلبی عروقی است و این خدمات از سوی مراکز درمانی در ایران به‌ندرت عرضه می‌شود و دسترسی به آن برای بسیاری از بیماران ناممکن است، آموزش بیماران قلبی در مشارکت فعال و راهنمایی در روند خود مدیریتی از طریق تغییرات رفتاری مناسب در برنامه‌های بازتوانی خانگی به‌وضوح احساس می‌شود. با توجه به مطالب فوق و شکاف‌های علمی موجود در مطالعات انجام گرفته در ایران در زمینه‌ی باز-توانی خانگی، تحقیق حاضر به مقایسه بازتوانی ورزشی خانگی با بازتوانی قلبی در مرکز بر روی پروفایل لیپیدی در بیماران عروق کرونر می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه نیمه تجربی دی‌ماه ۱۳۹۲ تا اردیبهشت ۱۳۹۳ در پژوهشکده صدیقه طاهره اصفهان انجام شد و با کد IRCT2014092319272N1 در سایت کارآزمایی‌های بالینی ایران به ثبت رسید. آزمودنی‌های این پژوهش ۴۰ بیمار شریان کرونر با سابقه جراحی بای‌پس (Coronary Artery Bypass Graft: CABG) یا آنژیوپلاستی (Percutaneous Coronary Intervention: PCI) با ریسک کم تا متوسط (۳۲ مرد و ۸ زن با میانگین سنی ۶/۲۸±۵۹ سال) بودند که از طریق نمونه‌گیری هدفمند وارد مطالعه شده و به‌صورت داوطلبانه در سه گروه، باز-توانی ورزشی خانگی (۱۳ نفر)، بازتوانی قلبی در مرکز (۱۵ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) قرار گرفتند. گروه بازتوانی در مرکز، از بیمارانی بودند که همزمان با انجام این طرح در مرکز قلب و عروق صدیقه طاهره اصفهان در برنامه بازتوانی قلبی این مرکز مشارکت داشته و تمام شرایط حضور را داشتند. آزمودنی‌های دو گروه بازتوانی ورزشی خانگی و کنترل نیز از میان ۳۰۰ بیمار لیست شده توسط بیمارستان سعدی و مرکز تحقیقات قلب و عروق صدیقه طاهره انتخاب شده و موافقت خود را جهت شرکت در این طرح اعلام کردند. کلیه این بیماران به مشارکت در بازتوانی ورزشی خانگی تشویق شدند. دسته موافق، در گروه بازتوانی خانگی قرار گرفتند و از بیمارانی که تمایل یا امکان مشارکت در برنامه بازتوانی را نداشتند، درخواست شد تا در گروه کنترل قرار گیرند. در ابتدای مطالعه کلیه مراحل برای بیماران شرح داده شد و رضایت‌نامه کتبی از آن‌ها اخذ گردید. سپس، شرح حال، سوابق شخصی، سابقه بیماری قلبی‌عروقی، اعمال جراحی تشخیصی و مصرف داروها و اندازه‌گیری‌های بدنی به‌عنوان اطلاعات پایه اخذ شد و در پرسشنامه‌هایی که برای بیمار تنظیم شده بود، ثبت گردید. در طول تمام برنامه بازتوانی، کلیه داروهای بیمار مطابق با نظر پزشک معالج مصرف شد و هیچ مداخله دارویی صورت نگرفت. اندازه-گیری‌های بدنی شامل قد و وزن در صبح و در وضعیت ناشتا با حداقل لباس توسط دو نفر پرستار آموزش دیده انجام شد. اندازه-گیری وزن با استفاده از ترازوی دیجیتال عقربه‌ای SEGA با دقت اندازه‌گیری نیم کیلوگرم انجام شد. شاخص توده بدنی (BMI) با استفاده از فرمول وزن (بر حسب کیلوگرم) تقسیم بر توان دوم قد (بر حسب متر) محاسبه شد. به‌منظور بررسی اثرات بازتوانی بر روی پروفایل چربی بیماران شرکت‌کننده در مطالعه، نمونه‌گیری

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-25]

خون وریدی (در حالی‌که بیمار ۱۲-۱۴ ساعت ناشتا بوده است) در ۲ مرحله انجام شد. مرحله اول، قبل از شروع بازتوانی و مرحله دوم، پس از ۲۴ جلسه بازتوانی (۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه) انجام شد. نمونه‌ها به‌منظور تعیین میزان پروفایل چربی (تری گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین با چگالی بالا HDL-C، لیپوپروتئین با چگالی پایین LDL-C، Cholesterol/HDL و LDL/HDL) استفاده شد. برنامه بازتوانی خانگی شامل یک دوره ۸ هفته‌ای بود و بیماران در طی این دوره در ۴ جلسه آموزشی شرکت کردند. برنامه‌های ورزشی و فرم ثبت فعالیت در قالب کتابچه راهنما در اختیار آنها قرار گرفت و به‌صورت عملی نحوه اجرای تمرینات، تنظیم شدت فعالیت از طریق میزان فشار ادراک شده بر اساس شاخص بورگ آموزش داده شد. محقق نیز هر هفته، سه مرتبه از طریق تماس تلفنی با بیماران این گروه ارتباط داشت و آن‌ها را مورد حمایت روانی قرار می‌داد. جهت پیشگیری از هر گونه حادثه به بیماران سفارش شد که در صورت احساس هرگونه درد در ناحیه فک، گردن، شانه، قفسه‌ی سینه، قسمت فوقانی شکم، دست‌ها و هم‌چنین در صورت احساس خستگی مفرط، تمرین را متوقف کنند و بیمارانی که برای اجرای تمرینات، مشکل غیر معمول داشتند به پزشک ارجاع داده شدند. آزمودنی‌ها در این گروه ۳ روز در هفته به‌مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه با شدت ۱۳-۱۱ مقیاس بورگ، فعالیت داشتند [۲۲، ۱۲، ۴]. برنامه تمرینی شامل ۱۰ دقیقه گرم‌کردن با تمرینات کششی و ریتمیک، ۵ دقیقه تمرینات هوازی طراحی شده، ۵ دقیقه تمرینات قدرتی که در هفته اول بدون وزنه بود و به‌تدریج از وزنه‌های سبک (بطری‌های آب ۱/۵-۱ لیتری) استفاده شد. بخش اصلی برنامه، ۶۰-۲۵ دقیقه پیاده‌روی سریع یا دو آهسته با شدت متوسط (بر اساس شاخص بورگ) و ۱۰ دقیقه سردکردن بود. برنامه‌های تمرینی جهت اجرا در خارج از مرکز بازتوانی، در منزل و یا اماکن عمومی به‌گونه‌ای طراحی شده بود که نیازی به مربی و یا امکانات خاصی نداشت. آزمودنی‌های گروه بازتوانی قلبی در مرکز به‌مدت ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه، به‌مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه در برنامه بازتوانی قلبی معمول مرکز قلب و عروق صدیقه طاهره اصفهان شرکت کردند. برنامه شامل ۲۰ دقیقه گرم‌کردن با حرکات کششی و جنبشی، ۳۰-۶۰ دقیقه برنامه اصلی شامل تمرینات هوازی، قدرتی و انعطاف پذیری با به‌کارگیری تردمیل، دوچرخه ثابت، گام زن، آبکینگ، استپر و مس‌گری و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود. آزمودنی‌ها تمرینات را با شدت متناظر ۶۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب به‌دست آمده به‌وسیله مقیاس تلاش ادراک شده ۱۱-۱۳ شاخص بورگ، انجام می‌دادند. شرکت‌کنندگان در گروه کنترل، بیمارانی بودند که با وجود تشویق به شرکت در بازتوانی، تمایل یا امکان مشارکت در آن را نداشتند و با درخواست محقق برای قرارگیری در گروه کنترل موافقت کردند و به آن‌ها این امکان داده شد تا با شرکت در پیش و پس‌آزمون از میزان بهبود خود، شناخت بهتری پیدا نمایند. داده‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۱۵ با آزمون t زوجی و تحلیل کواریانس (تعدیل شده بر اساس BMI و نمرات پایه) در سطح معنی‌داری $P<۰/۰۵$، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و در صورت معنی‌داری از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. از آنجا که آزمون K-S (Kolmogorov-Semironov) توزیع متغیرهای مورد بررسی را طبیعی نشان داد، برای تحلیل داده‌ها از روش آماری پارامتریک استفاده شد.

نتایج

عوامل خطرزا و ویژگی‌های دموگرافیکی بیماران در هر سه گروه به‌صورت خلاصه در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. همان‌طورکه مشاهده می‌شود، تفاوت معنی‌داری بین سه گروه قبل از شروع درمان در سن، وزن، شاخص توده بدنی و عوامل خطر وجود ندارد. اما میانگین نمرات دو متغیر وزن و BMI علی‌رغم معنی‌دار نبودن آماری، در سه گروه متفاوت بودند که BMI به‌عنوان عامل مخدوش‌کننده وارد تحلیل شد. با مقایسه میانگین نمرات قبل و بعد از یک دوره بازتوانی در هر گروه (آزمون t زوجی)، گروه بازتوانی خانگی با تغییرات معنی‌دار در کلسترول تام ($P=۰/۰۰۸$)، LDL-C ($P=۰/۰۰۲$)، HDL-C ($P=۰/۰۱$)، نسبت کلسترول به HDL ($P=۰/۰۰۱$) و LDL-/HDL ($P=۰/۰۰۱$) همراه بود، اما تغییرات تری گلیسرید در این گروه معنی‌دار نبود ($P=۰/۱۶۰$). در گروه بازتوانی در مرکز نیز تغییرات معنی‌داری در میانگین کلسترول تام ($P=۰/۰۱۷$)، LDL-C ($P=۰/۰۰۶$)، HDL-C ($P=۰/۰۲۴$)، Cholesterol/HDL ($P=۰/۰۰۲$) و LDL/HDL ($P=۰/۰۰۷$) مشاهده شد، اما تری گلیسرید با وجود کاهش از نظر آماری معنی‌دار نشد ($P=۰/۰۶۰$). مقایسه میانگین نمرات قبل و بعد در گروه کنترل در کلیه متغیرها با بهبود معنی‌دار همراه نبود ($P>۰/۰۵$)، (جدول شماره ۲). مقایسه میانگین نمرات سه گروه با آزمون تحلیل کواریانس (تعدیل شده با BMI و نمرات پایه)، تغییرات معنی‌داری را در میانگین کلسترول تام ($P=۰/۰۰۱$)، LDL-C ($P=۰/۰۰۱$)، HDL-C ($P=۰/۰۱۹$)، Cholesterol/HDL ($P=۰/۰۰۱$) و LDL/HDL ($P=۰/۰۰۱$) نشان داد، اما کاهش تری گلیسرید از نظر آماری معنی‌دار نشد ($P=۰/۴۶۳$)، (جدول شماره ۲).

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-25]

جدول شماره ۱- ویژگی‌های دموگرافیک در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	کنترل	بازتوانی خانگی	بازتوانی در مرکز	مقدار P
سن ¥	۵۸/۲۳ ± ۷/۱۶	۵۹/۱۷ ± ۶/۰۷	۵۹/۵۳ ± ۶/۰۲	۰/۸۶۲
وزن ¥	۷۷/۹۲ ± ۱۱/۸۱	۷۰/۰۸ ± ۱۰/۹۳	۶۹/۶۷ ± ۹/۵۷	۰/۰۹۸
قد ¥	۱۶۶/۶۱۵ ± ۷/۳۵	۱۶۴/۸۳ ± ۱۰/۲۸	۱۶۴/۸۰ ± ۸/۴۷	۰/۸۳
¥BMI	۲۸/۳۴ ± ۶/۲۹	۲۵/۸۰ ± ۳/۲۱	۲۵/۷۰ ± ۳/۴۶	۰/۲۴۷
جنسیت (درصد)	۰/۸۹			
مرد	٪۸۴/۶	٪۷۵/۰	٪۸۰/۰	
زن	٪۱۵/۴	٪۲۵/۰	٪۲۰/۰	
شیوه درمانی (درصد)	۰/۹۰۳			
CABG	٪۳۸/۵	٪۴۱/۷	٪۳۳/۳	
PCI	٪۶۱/۵	٪۵۸/۳	٪۶۶/۷	
ریسک فاکتورها (درصد)				
پرفشاری خون	٪۳۰/۸	٪۲۵/۰	٪۲۶/۷	۱/۰۰
چربی خون بالا	٪۴۶/۲	٪۵۰/۰	٪۶۰/۰	۰/۷۴۹
دیابت	٪۷/۷	٪۸/۳	٪۶/۷	۱/۰۰
چاقی	٪۷/۷	٪۰/۰	٪۶/۷	۱/۰۰
سیگار	٪۶۱/۵	٪۳۳/۳	٪۲۶/۷	۰/۱۴۶
سابقه خانوادگی	٪۶۱/۵	٪۵۸/۳	٪۷۳/۳	۰/۷۰۹
میزان تحصیلات (درصد)	۰/۸۶۹			
زیر دیپلم	٪۵۳/۸	٪۵۰/۰	٪۶۰/۰	
دیپلم و بالاتر	٪۴۶/۲	٪۵۰/۰	٪۴۰/۰	

¥ $\overline{X} \pm SD$؛ BMI: شاخص توده بدنی؛ CABG: جراحی بای پس عروق کرونر؛ PCI: آنژیوپلاستی. سطح معنی‌داری: $P<۰/۰۵$

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین و انحراف استاندارد سطوح لیپیدی قبل و بعد از یک دوره بازتوانی در سه گروه مورد مطالعه

		کلسترول (Mg/dl)	تری گلیسیرید (Mg/dl)	LDL-C (Mg/dl)	HDL-C (Mg/dl)	Chol/HDL (Mg/dl)	LDL/HDL (Mg/dl)
کنترل(۱۲)	قبل	۱۸۳/۰۸± ۳۱/۶۸	۱۷۸/۶۱±۷۵/۴۸	۱۰۵/۰۸±۲۳/۵۸	۴۲/۶۹± ۸/۳۲	۴/۴۱ ± ۱/۰	۲/۶±۰/۷۷
	بعد	۱۹۲/۲۳± ۲۸/۰۷	۱۷۳/۷۷±۴۷/۱۶	۱۱۵/۶۱±۲۴/۲۵	۴۰/۹۲±۸/۱۸	۴/۸ ± ۱/۱	۲/۹±۰/۸۸
	P درون گروهی	۰/۲۰۹	۰/۷۳۹	۰/۱۴۳	۰/۳۱۰	۰/۰۹۲	۰/۰۷۲
بازتوانی خانگی(۱۳)	قبل	۱۷۰/۵۸ ± ۲۹/۳۰	۱۶۲/۴۲ ±۷۰/۵۲	۱۰۱/۱۷ ± ۲۰/۱۱	۳۶/۹۲ ± ۵/۶۳	۴/۶۴ ± ۰/۵۸	۲/۷۶ ± ۰/۵۲
	بعد	۱۵۴/۴۲± ۲۳/۶۳	۱۴۱/۵۸ ± ۶۵/۳۵	۸۵/۷۵ ± ۲۳/۲۳	۴۲/۴۲ ± ۷/۴۴	۳/۷۲ ± ۰/۷۵	۲/۰۶ ± ۰/۶۳
	P درون گروهی	۰/۰۰۸*	۰/۱۶۰	۰/۰۰۲*	۰/۰۱۰*	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*
بازتوانی در مرکز(۱۵)	قبل	۱۶۶/۶۷ ± ۳۰/۷۷	۱۷۰/۱۳± ۶۸/۱۱	۸۹/۷۳ ± ۱۸/۹۵	۴۱/۹۳ ± ۶/۴۱	۴/۰۳ ± ۰/۸۳	۲/۱۹ ± ۰/۵۹
	بعد	۱۴۸/۱۳ ± ۲۵/۰۳	۱۳۹/۶۷ ± ۶۸/۵۰	۸۲/۰۷ ± ۱۸/۸۱	۴۵/۸۷ ± ۷/۲۶	۳/۳۱ ± ۰/۸۲	۱/۸۵ ± ۰/۵۹
	P درون گروهی	۰/۰۱۷*	۰/۰۶۰	۰/۰۰۶*	۰/۰۲۴*	۰/۰۰۲*	۰/۰۰۷*
بین گروهی ++	F	۱۱/۴۵۱	۰/۷۸۷	۱۱/۲۳۸	۴/۴۳۶	۱۶/۳۴۴	۱۷/۲۰۱
	P بین گروهی	۰/۰۰۱*	۰/۴۶۳	۰/۰۰۱*	۰/۰۱۹*	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*

*سطح معنی‌داری: $P<۰/۰۵$، ‡: آزمون کواریانس (تعدیل شده با BMI و نمرات پایه). LDL-C: لیپوپروتئین با چگالی پایین؛ HDL-C: لیپوپروتئین با چگالی بالا؛ chol/HDL: نسبت کسترول به لیپوپروتئین با چگالی بالا؛ و LDL/HDL: نسبت لیپوپروتئین با چگالی پایین به لیپوپروتئین با چگالی بالا.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-25]

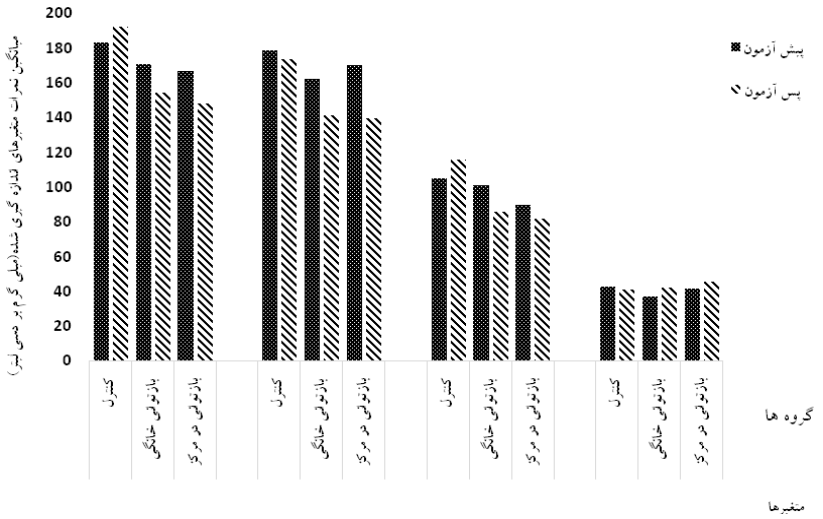
نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نیز کاهش معنی‌دار کلسترول تام (P=۰/۰۰۲)، LDL-C (P=۰/۰۰۱)، Cholesterol/HDL (P=۰/۰۰۱) و LDL/HDL (P=۰/۰۰۱) و افزایش HDL-C (P=۰/۰۰۵) را در گروه بازتوانی خانگی در مقایسه با گروه کنترل نشان داد. گروه بازتوانی در مرکز نیز در مقایسه با گروه کنترل، با کاهش معنی‌دار کلسترول تام (P=۰/۰۰۱)، LDL-C (P=۰/۰۰۲)، Cholesterol/HDL (P=۰/۰۰۱) و LDL/HDL (P=۰/۰۰۱) و افزایش HDL-C همراه بود (P=۰/۰۳۳). بین دو گروه بازتوانی خانگی و بازتوانی در مرکز در کلیه متغیرهای این پژوهش تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد (P>۰/۰۵)، (جدول شماره ۳). میانگین نمرات متغیرهای اندازه‌گیری شده، قبل و پس از یک دوره بازتوانی، به تفکیک سه گروه در نمودار شماره ۱ آورده شده است.

جدول شماره ۳- مقایسه دو به دو گروه‌های مورد مطالعه با آزمون تعقیبی بونفرونی

گروه‌ها	متغیر ها	کلسترول	LDL	HDL	chol/HDL	LDL/HDL
	کنترل	۰/۰۰۲*	۰/۰۰۱*	۰/۰۵۰*	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*
بازتوانی خانگی	بازتوانی در مرکز	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۶۳۵
بازتوانی در مرکز	کنترل	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۲*	۰/۰۳۳*	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*

*سطح معنی‌داری: P<۰/۰۵

LDL-C: لیپوپروتئین با چگالی پایین؛ HDL-C: لیپوپروتئین با چگالی بالا؛ chol/HDL: نسبت کسترول به لیپوپروتئین با چگالی بالا؛ و LDL/HDL: نسبت لیپوپروتئین با چگالی پایین به لیپوپروتئین با چگالی بالا.



نمودار شماره ۱- مقایسه میانگین نمرات پروفایل لیپیدی، قبل و پس از یک دوره بازتوانی، به تفکیک سه گروه مورد مطالعه

بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر برنامه پیشگیری ثانویه مبتنی بر خانه با تمرکز بر خودمدیریتی و ارائه توسط تلفن نشان می‌دهد که بین بازتوانی ورزشی خانگی و بازتوانی در مرکز بر روی پروفایل لیپیدی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد و نتایج این پژوهش می‌تواند بر شواهدی که این برنامه را یک جایگزین مناسب برای بازتوانی در مرکز می‌داند، اضافه شود [۹]. Oerkild و همکاران که به مقایسه بازتوانی خانگی با بازتوانی در مرکز بر روی ۴۰ بیمار بالای ۶۵ سال پرداختند، پس از ۳، ۶ و۱۲ ماه تفاوت معنی‌داری در پروفایل لیپیدی دو گروه بازتوانی مشاهده نکردند [۴]. Gordon و همکاران نیز که ۱۴۲ بیمار عروق کرونر را در سه گروه، بازتوانی ورزشی بیمارستان، برنامه تمرینی با نظارت یک پزشک و پرستار و برنامه تمرینی با سیستم مدیریتی کامپیوتر (نظارت از راه دور) مورد مطالعه قرار دادند، پس از ۱۲ هفته تفاوت معنی‌داری در پروفایل لیپیدی سه گروه، گزارش نکردند [۲۲]. در مطالعه Manhas و همکاران شرکت ۳۰ بیمار CABG در بازتوانی در بیمارستان یا تمرینات خانگی به‌مدت ۶ هفته با پیشرفت قابل توجهی در پاسخ همودینامیک همراه بود و

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-25]

تفاوت معنی داری بین بازتوانی قلبی در بیمارستان و تمرینات خانگی به‌دست نیامد [۱۲] که این نتایج با نتایج پژوهش حاضر هم‌خوانی دارد. گروه بازتوانی ورزشی خانگی در مطالعه حاضر همانند گروه بازتوانی قلبی در مرکز با تغییرات معنی‌داری در کلسترول تام، LDL-C، HDL-C، Cholesterol/HDL و LDL/HDL نسبت به گروه کنترل همراه بود، اما تری گلیسیرید در دو گروه بازتوانی با تغییرات معنی‌دار همراه نبود. در یک تحقیق مشابه گروه بازتوانی اینترنتی پس از ۱۲ هفته بهبود قابل توجهی در تری گلیسرید، HDL و Cholesterol/HDL تجربه کردند [۸]. Mutwalli و همکاران در مطالعه‌ای بر روی ۴۹ بیمار CABG در دو گروه مراقبت معمولی و بازتوانی خانگی پس از ۶ ماه، بهبود معنی‌دار تری گلیسرید و HDL را در گروه بازتوانی خانگی که به ۳۰ دقیقه پیاده‌روی در روز تشویق شده بودند، گزارش کردند، کلسترول و LDL در این گروه نسبت به گروه کنترل با تغییرات معنی‌داری همراه نبود [۲۳]. Leemrijse و همکاران ۴۰۰ بیمار قلبی را در دو گروه برنامه‌ی هارت‌کوچ با مراقبت معمولی و کنترل که تنها مراقبت معمول دریافت می‌کردند قرار دادند، نتایج پس از ۲۶ هفته تغییرات معنی‌دار را در کلسترول خون گروه هارت‌کوچ نشان داد [۱] که نتیجه پژوهش حاضر در برخی از شاخص‌های لیپیدی با نتایج پژوهش‌های ذکر شده فوق هم‌خوانی داشته و با برخی هم‌خوانی ندارد و نوع پروتکل تمرینی، تعداد جلسات بازتوانی و تعداد آزمودنی‌ها می‌تواند دلیل این تفاوت باشد؛ به‌طوری‌که با افزایش تعداد جلسات درمانی بازتوانی قلبی و افراد شرکت‌کننده نتایج بهتری از لحاظ آماری حاصل می‌شود. اثرات ورزش روی نیم‌رخ لیپیدی متاثر از شدت تمرین، مدت و نوع تمرین می‌باشد. براساس تحقیقات مختلف، تغییرات در سطوح نیم‌رخ لیپیدی به‌واسطه تمرین ورزشی به‌سطوح اولیه آن نیز وابسته است و افراد داری سطوح پایینی از HDL و سطوح بالایی از LDL و کلسترول تام ممکن است تغییرات بیشتری را بعد از تمرین تجربه کنند. مطالعاتی با طرح‌های مقطعی ارتباط بین فعالیت بدنی و پروفایل لیپیدی را نشان داده‌اند، لیکن تفسیر این نتایج مشکل است. مکانیسم بالقوه برای تغییر نیم‌رخ لیپیدی به‌واسطه ورزش شامل کاهش وزن بدن، کاهش چربی بدن و تغییر در آنزیم‌هایی که میزان متابولیسم لیپوپرتئین را تنظیم می‌کند، می‌باشد. بعد از تمرین ورزشی افزایش فعالیت لیپوپرتئین لیپاز (LPLA) و کاهش فعالیت تری گلیسرید لیپاز کبد (HTGLA) ثبت شده است. افزایش فعالیت LPLA با تمرین ورزشی، تری گلیسرید را کاهش داده و حمل کلسترول به‌وسیله HDL را افزایش می‌دهد.

به‌علاوه، کاهش فعالیت HTGLA اجازه می‌دهد تا کاتابولیسم HDL در بدن کمتر صورت گیرد [۲۴]. با این‌وجود، مکانیسمی که به‌واسطه ورزش بر الگوی لیپوپروتئین پلاسما تاثیر گذار است، به‌طور کامل مشخص نشده و نتایج به‌دست آمده در مورد تاثیرات روش‌های درمانی بر روی پروفایل چربی متفاوت است. علاوه بر فعالیت بدنی تغییرات عادات غذایی و تغییرات شیوه زندگی در بیماران، از علل مثبت و تاثیرگذار دیگر در تغییرات اجزای پروفایل چربی است که در رتبه‌های بعدی نسبت به تمرینات ورزشی قرار می‌گیرد. هرچند در پژوهش حاضر به آزمودنی‌های سه گروه توصیه شد که رژیم غذایی خود را تغییر ندهند، اما اندازه‌گیری از غذای مصرفی به‌عمل نیامد. رژیم غذایی فاکتور اصلی در تعیین ترکیب بدنی و غلظت نیم‌رخ لیپیدی می‌باشد که توصیه می‌شود تا در مطالعات بعدی در این زمینه مد نظر قرار گرفته شود. هم‌چنین، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی انواع مختلف بیماری‌های قلبی، بیماران در معرض ریسک بالا و اثرات درازمدت برنامه توانبخشی خانگی در پیگیری‌های طولانی‌مدت مورد توجه محققان قرار گیرد. پروتکل تمرینی گروه بازتوانی خانگی در این پژوهش به‌گونه‌ای طراحی شد که آزمودنی‌های این گروه بدون نیاز به تجهیزات و وسایل خاص، که از نقاط ضعف اکثر مطالعات در این زمینه است، حرکات متنوع و ساده ورزشی را با شدت نزدیک به شدت پروتکل تمرینی در مرکز بدون نیاز به مربی در هر مکان اجرا می‌کردند که با کم‌ترین هزینه و بدون اختلال در زندگی روزانه به‌ویژه شغل و زمان کاری بیمار، نتایجی مشابه با بازتوانی در مرکز را به‌همراه داشت. باتوجه به افزایش آمار افراد مبتلا به بیماری‌های قلبی عروقی در ایران و عدم وجود خدمات بازتوانی در بسیاری از بیمارستان‌های کشور، برنامه‌های بازتوانی ورزشی خانگی می‌تواند به‌عنوان یک جایگزین در دسترس، با امکان پوشش گسترده و با هدف درمان و پیشگیری ثانویه، همراه با کاهش هزینه‌ها، رویکرد نوینی جهت کاهش مشکلات موجود در کشور در راستای تامین نیازهای بیماران قلبی باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بازتوانی ورزشی خانگی به‌اندازه بازتوانی قلبی در مرکز در بهبود پروفایل لیپیدی در بیماران عروق کرونر موثر است و تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین این دو برنامه وجود ندارد. این نتایج، بازتوانی ورزشی خانگی را به‌عنوان یک روش مقرون به‌صرفه و یک جایگزین مناسب برای برنامه‌های بازتوانی در مرکز پیشنهاد می‌کند.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-25]

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده تربیت بدنی دانشگاه اصفهان به‌شماره ۱۱۰۵۴۴۳ می‌باشد. بدین-وسیله از همکاری کارکنان بیمارستان سعدی و مرکز تحقیقات قلب و عروق صدیقه طاهره اصفهان و کلیه بیماران شرکت‌کننده در این طرح قدردانی می‌شود.

References:

[1] Leemrijse CJ, Dijk LV, Jørstad HT, Peters RJ, Veenhof C. The effects of Hartcoach, a life style intervention provided by telephone on the reduction of coronary risk factors: a randomised trial. ***BMC Cardiovascular Disord*** 2012; 12: 47.

[2] Greenfeder S. Emerging strategies and agents to lower cardiovascular risk by increasing high density lipoprotein cholesterol levels. ***Curr Med Chem*** 2009; 16(2): 144-56.

[3] Lakusić N, Mahović D, Ramqaj T, Cerovec D, Grbavac Z, Babić T. The effect of 3-weeks stationary cardiac rehabilitation on plasma lipids level in 444 patients with coronary heart disease. ***Coll Antropol*** 2004; 28(2): 623-9.

[4] Oerkild B, Frederiksen M, Hansen JF, Prescott E. Home- based cardiac rehabilitation is an attractive alternative to no cardiac rehabilitation for elderly patients with coronary heart disease: results from a randomized clinical trial. ***BMJ Open*** 2012; 2(6): e001820

[5] Craciun L, Avram A, Avram C, Sarau C, Iurciuc S, Iurciuc M, et al. Revascularized Coronary Patients: Benefit of Cardiac Rehabilitation Program. ***TMJ*** 2011; 61(1-2): 13-17.

[6] Lee KW, Blann AD, Jolly K, Lip GY. Plasma haemostatic markers, endothelial function and ambulatory blood pressure changes with home versus hospital cardiac rehabilitation: the Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study. ***Heart*** 2006; 92(12): 1732-8.

[7] Korzeniowska-Kubacka I, Bilinska M, Dobraszkiewicz-Wasilewska B, Piotrowicz R. Comparison of home-based tele-monitored and centre-based cardiac rehabilitation in female patients after myocardial infarction: a pilot study. ***Kardiol Pol*** 2014; 72(3): 269–74.

[8] Zutz A, Ignaszewski A, Bates J, Lear SA. Utilization of the internet to deliver cardiac rehabilitation at a distance: a pilot study. ***Telemed J E Health*** 2007; 13(3): 323-30.

[9] Oerkild B, Frederiksen M, Hansen JF, Simonsen L, Skovgaard LT, Prescott E. Home-based cardiac rehabilitation is as effective as centre-based cardiac rehabilitation among elderly with coronary heart disease: results from a randomised clinical trial. ***Age Ageing*** 2011; 40(1): 78-85.

[10] Brubaker PH. Is home-based cardiac rehabilitation a preferred and viable option? ***J Cardiopulm Rehabil*** 2005; 25(1): 30-32.

[11] Moafi Sh. Effect of home-based exercise rehabilitation on PCI and CABG patients. [Thesis]. Isfahan. Isfahan University. 2011.

[12] Manhas P, Palekar TJ. Effect of cardiac rehabilitation vs home exercises after coronary artery bypass grafting (CABG) on hemodynamics. ***IJCRR*** 2013; 5(15): 95-101.

[13] Jolly K, Taylor R, Lip GY, Greenfield S, Raftery J, Mant J, et al. The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study (BRUM). Home-based compared with hospital-based cardiac rehabilitation in a multi-ethnic population: cost effectiveness and patient adherence. ***Health Technol Assess*** 2007; 11(35): 1-118.

[14] Blair J, Corrigall H, Angus NJ, Thompson DR, Leslie S. Home versus hospital-based cardiac rehabilitation: a systematic review. ***Rural Remote Health*** 2011; 11(2): 532.

[15] Smith KM, Arthur HM, McKelvie RS, Kodis J. Differences in sustainability of exercise and health-related quality of life outcomes following home or hospital-based cardiac rehabilitation. ***Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*** 2004; 11(4): 313-9.

[16] Arthur HM, Smith KM, Kodis J, McKelvie R. A controlled trial of hospital versus home-based exercise in cardiac patients. ***Med Sci Sports Exerc*** 2002; 34(10): 1544-50.

[17] Kodis J, Smith KM, Arthur HM, Daniels C, Suskin N, McKelvie RS. 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.

[18] Carlson JJ, Johnson JA, Franklin BA, VanderLaan RL. Program participation, exercise adherence, cardiovascular outcomes, and program cost of traditional versus modified cardiac rehabilitation. ***Am J Cardiol*** 2000; 86(1): 17-23.

[19] Neubeck L, Redfern J, Fernandez R, Briffa T, Bauman A, Freedman SB .Telehealth interventions for the secondary prevention of coronary heart disease: a systematic review. ***Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*** 2009; 16(3): 281–9.

[20] Taylor RS, Dalal H, Jolly K, Moxham T, Zawada A. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. ***Cochrane Database Syst Rev*** 2010; 1: CD007130.

[21] 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. ***Int J Cardiol*** 2006; 111(3): 343–51.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-25]

[22] Gordon NF, English CD, Contractor AS, Salmon RD, Leighton RF, Franklin BA, et al. Effectiveness of three models for comprehensive cardiovascular disease risk reduction. ***Am J Cardiol*** 2002; 89(11): 1263-8.
[23] Mutwalli HA, Fallows SJ, Arnous AA, Zamzami MS. Randomized controlled evaluation shows the effectiveness of a home-based cardiac rehabilitation program. ***Saudi Med J*** 2012; 33(2): 152- 9.
[24] Weise SD, Grandjean PW, Rohack JJ, Womack JW, Crouse SF. Acute changes in blood lipids and enzymes in postmenopausal women after exercise. ***J Appl Physiol*** 2005; 99(2): 609-15.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-25]