

The Effects of Long-Term Yoga and Rehabilitation Combined Training on Depression and Anxiety in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery

Fathollahy Z¹, *Ghazalian F², Nikbakht H³, Lotfian S⁴, Nik Pajouh A⁵

Author Address

1. PhD student in Sports physiology of the heart, arteries and respiration, Physical Education and Sport Sciences Department, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;
2. Assistant Professor, Physical Education and Sport Sciences Department, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;
3. Associate Professor, Physical Education, and Sport Sciences Department, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;
4. Assistant Professor, Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran;
5. Assistant Professor, Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*Corresponding author's email: fghazalian@sbiau.ac.ir

Received: 2019 April 27; Accepted: 2019 July 29

Abstract

Background & Objectives: Cardiovascular Disease (CVD) is the main reason for morbidity and mortality in developed and developing countries. Among CVDs, coronary artery disease is the most frequent cause of heart disease, especially in the elderly. The most prevalent treatment for CVD is Coronary Artery Bypass Graft (CABG). Most patients that experience this surgery encounter mood disorders. One of the prerequisites for CVD treatment is cardiac rehabilitation, which reduces the risk of cardiac events and improves psychological disorders by physical exercise. However, depression and anxiety are conditions that affect the patient's compliance with medical advice, including cardiac rehabilitation programs. Yoga, as a simultaneous treatment of mind–body, is growing in popularity. Accordingly, the present study was conducted to investigate the effects of long–term combined exercises (yoga–cardiac rehabilitation) on depression and anxiety levels in patients undergoing CABG surgery.

Methods: This quasi–experimental study was conducted on 27 male patients (40–75 years old) who experienced CABG surgery at least one month before the research onset in Shahid Rajaie cardiovascular, medical, and research center in Tehran City, Iran, in 2019. They were randomly assigned into the control (Cardiac Rehabilitation Training; CRT, n=13) and experimental (combined yoga–CRT or COMT, n=14) groups. The study inclusion criteria included male gender, the ejection fraction of >35% based on patient's Echocardiography (ECG), the lack of comorbidities, such as kidney failure, diabetes, cancer, and severe neurological disorders, no experience of emergency heart and valve surgery, and not taking drugs for severe psychological disorders. Exclusion criteria included motor disorders that prevent rehabilitation exercises, the lack of regular follow–up and attendance during the training sessions, changes in the patients' ECG, and the aggravation of chest pain. The levels of depression and anxiety were evaluated by a Symptom Checklist–90–Revised (SCL–90–R; Derogatis, 1986) in two stages (before & after interventions). The CTR group performed a one–hour cardiac rehabilitation program with 60%–85% of maximum heart rate for 3 days a week. The COMT group performed a one–hour yoga and cardiac rehabilitation plan for 3 days a week (one session in between, 12 session rehabilitation training, 12 sessions of yoga training). The study subjects completed training sessions for 8 weeks. For understanding yoga training intensity, we used a 20–point scale of Borg's rate of perceived exertion. The optimal pressure sensation in these patients was considered based on the results of studies equal to 11–13. Subjects who stopped attending the sessions for any reason were excluded from the study (CRT group: n=7; COMT group: n=7). Data analysis was performed using SPSS ($\alpha=0.05$). The distribution of data related to research variables was studied using Shapiro–Wilk test. Dependent Samples t–test was used for intra–group comparisons and Independent Samples t–test was employed for between–group comparisons.

Results: The obtained data suggested no difference between depression ($p=0.595$) and anxiety ($p=0.911$) levels in the pretest as well as depression ($p=0.727$) and anxiety ($p=0.268$) levels in the posttest between the study groups. Furthermore, we observed a significant reduction in depression ($p=0.002$) and anxiety ($p=0.011$) levels in the CRT group. Besides, depression ($p=0.006$) and anxiety ($p=0.047$) levels significantly declined in the COMT group.

Conclusion: Considering the effectiveness of COMT and CRT interventions in our study, cardiac rehabilitation centers can offer combined training models based on their facilities and patients' desire post–CABG surgery (i.e., because of the safety and low costs of yoga training).

Keywords: Combined training, Yoga, Cardiac rehabilitation, Coronary artery bypass graft surgery, Depression, Anxiety.

تأثیر تمرینات ترکیبی بلندمدت (یوگا- توانبخشی قلبی) بر سطوح افسردگی و اضطراب بیماران جراحی بای پس عروق کرونری

زهرا فتح‌اللهی^۱، *فرشاد غزالیان^۲، حجت‌الله نیکبخت^۳، سارا لطفیان^۴، اکبر نیک‌پژوه^۵

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی قلب و عروق و تنفس، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران؛
 ۲. دکترای تخصصی فیزیولوژی ورزشی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران؛
 ۳. دکترای تخصصی فیزیولوژی ورزشی قلب و عروق، دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران؛
 ۴. دکترای پزشکی ورزشی، استادیار مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران؛
 ۵. دکترای تخصصی طب پیشگیری و پزشکی اجتماعی، استادیار مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
- *وابانامه نویسنده مسئول: fghazalian@srbiau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۷ اردیبهشت ۱۳۹۸؛ تاریخ پذیرش: ۷ مرداد ۱۳۹۸

چکیده

زمینه و هدف: بیشتر بیمارانی که جراحی بای پس عروق کرونری را تجربه کرده‌اند از اختلالات خلق و خو رنج می‌برند؛ بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرینات ترکیبی بلندمدت (یوگا- توانبخشی قلبی) بر سطوح افسردگی و اضطراب بیماران جراحی بای پس عروق کرونری انجام شد.

روش بررسی: تحقیق حاضر کارآزمایی بالینی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. آزمودنی‌ها در گروه گواه (تمرین توانبخشی قلبی $n=13$) و گروه آزمایش (تمرین ترکیبی یوگا- توانبخشی قلبی $n=14$) جایگزین شدند. سپس سطوح افسردگی و اضطراب آن‌ها به وسیله چک‌لیست اختلالات روان‌شناختی تجدیدنظرشده (دروگاتیس، ۱۹۸۶) در بدو ورود و هنگام خروج از مطالعه ارزیابی شد. آزمودنی‌های گروه‌های گواه و آزمایش به مدت هشت هفته در مرکز توانبخشی قلبی بیمارستان قلب شهید رجایی تهران به ترتیب به ۲۴ جلسه یک‌ساعته تمرین توانبخشی قلبی (با شدت ۶۰ تا ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه) و تمرین ترکیبی (دوازده جلسه یوگا- دوازده جلسه توانبخشی قلبی) پرداختند. با در نظر گرفتن معیارهای خروج از مطالعه در انتها تعداد آزمودنی‌های گروه‌های گواه و آزمایش، هریک به ۷ نفر رسید. به منظور مقایسه درون‌گروهی و بین‌گروهی به ترتیب از آزمون‌های تی وابسته و تی مستقل در سطح معناداری ۰/۰۵، به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد.

یافته‌ها: بین سطوح افسردگی ($p=0/595$) و اضطراب ($p=0/911$) دو گروه در مرحله پیش‌آزمون و نیز سطوح افسردگی ($p=0/727$) و اضطراب ($p=0/268$) دو گروه در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری مشاهده نشد. تمرین توانبخشی قلبی بر سطوح افسردگی ($p=0/002$) و اضطراب ($p=0/011$) بیماران گروه گواه تأثیر معناداری داشت. تمرین ترکیبی نیز بر سطوح افسردگی ($p=0/006$) و اضطراب ($p=0/047$) بیماران گروه آزمایش دارای تأثیر معناداری بود.

نتیجه‌گیری: باتوجه به اثربخشی تمرینات بلندمدت توانبخشی قلبی و تمرینات ترکیبی (یوگا- توانبخشی قلبی) در این مطالعه و نیز ایمنی زیاد و کم‌هزینه بودن تمرینات یوگا، مراکز درمانی می‌توانند باتوجه به امکانات و در صورت تمایل بیماران، تمرینات یوگا را جایگزین بخشی از تمرینات توانبخشی قلبی کنند.

کلیدواژه‌ها: تمرین ترکیبی، یوگا، توانبخشی قلبی، جراحی بای پس عروق کرونری، افسردگی، اضطراب.

بیماری قلبی عروقی^۱، بیماری گسترده‌تری در جهان است که حدود ۹/۳ درصد شیوع آن در میان افراد بین ۴۰ تا ۷۹ سال است. گزارش‌ها نشان می‌دهد که این بیماری ۷/۴ میلیون مرگومیر را در سال ۲۰۱۲ به خود اختصاص داده است. سازمان بهداشت جهانی^۲ پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۳۰ مرگومیرهای ناشی از بیماری قلبی عروقی به ۲۳/۶ میلیون نفر برسد (۱). براساس نتایج مطالعات در ایران نیز بیماری قلبی و عروقی دلیل اصلی‌تر مرگومیر به‌شمار می‌رود و ریسک فاکتورهای متعددی از جمله اختلالات روان‌شناختی به‌عنوان عامل خطرزای بالقوه و مرتبط با مرگومیر و بیماری‌های همراه بیماران قلبی و عروقی شناخته شده است (۲).

پیشگیری از مشکلات قلبی ثانویه برای درمان بیماری قلبی عروقی، شامل دارودرمانی و بهبود شیوه زندگی^۳ و انواع جراحی‌ها است. از بین جراحی‌ها، جراحی بای‌پس عروق کرونری؛ شکل رایج‌تر درمان این بیماری محسوب می‌شود که تغییرات ایمونولوژیک-متابولیک و هورمونی را به‌عنوان «پاسخ استرسی» القا می‌کند و نهایتاً منجر به بستری شدن طولانی‌مدت و اختلالات روان‌شناختی و آسیب‌های قلبی می‌شود (۳). در حمایت از این موضوع، مجموعه‌ای از مطالعات و مستندات در زمینه پاتوفیزیولوژی افسردگی و نیز اثرات ارتباط درونی احساسات منفی از جمله افسردگی و اضطراب و ترس بر وقوع بیماری شریان کرونری^۴ وجود دارد (۴-۶). سطوح افسردگی در میان بیماران شریان کرونری سه برابر شایع‌تر از افراد عادی است و شدت و دوره علائم افسردگی ممکن است باوجود عمل جراحی موفق، موجب کاهش کیفیت زندگی شود؛ لذا در بسیاری از دستورالعمل‌های جوامع کاردیولوژیست‌ها توصیه شده است که تمامی بیماران عروق کرونری قلب باید به‌طور منظم برای افسردگی بعد از رخداد قلبی غربالگری شوند (۷)؛ چراکه در دهه اخیر در بیماران عروق کرونری قلب، به میزان درخوردوجهی از ریسک فاکتورهای سنتی به مدل‌های دینامیکی تجمع شده شامل ترکیب اجزای فیزیولوژیک و روان‌شناختی روی آورده شده است (۶).

برنامه توان‌بخشی قلبی^۵، جزئی ضروری برای مراقبت از بیماران قلبی به‌شمار می‌آید که از طریق تمرین بدنی موجب کاهش خطر تکرار رخدادها قلبی، بهبود کیفیت زندگی و شرایط اجتماعی-ذهنی، پیشگیری از مشکلات قلبی ثانویه و کاهش علائم افسردگی و اضطراب می‌شود (۸). شواهد مثبت و قوی مبنی بر اثربخشی به‌کارگیری برنامه توان‌بخشی قلبی بر پایه تمرین درمقایسه با برنامه‌های توان‌بخشی قلبی بدون تمرین در بیماران جراحی پیوند عروق وجود دارد (۹). زمانی که تداخلات دارویی در بهبود مشکلات روان‌شناختی این بیماران با شکست مواجه شدند، برنامه توان‌بخشی قلبی موجب بهبود علائم افسردگی در بیماران قلبی شد (۱۰)؛ لیکن اگرچه برنامه توان‌بخشی قلبی متداول به‌تنهایی به‌دلیل تمرکز بر تمرینات بدنی دارای کمبود اجزاء تداخل روان‌شناختی است، بازخورد یک‌طرفه تمرین در ترکیب با

عوامل روان‌شناختی مفیدتر خواهد بود. تحقیقات فعلی در زمینه حمایت از این موضوع در برنامه توان‌بخشی قلبی برای دانستن اینکه کدام بخش از آن به بهبود عوامل روان‌شناختی کمک می‌کند هنوز متناقض و ناشناخته است (۶).

امروزه محبوبیت جهانی یوگا به‌عنوان روش درمان جسم-ذهن رو به افزایش است (۱۱). برخی مطالعات اثرات مفید متعددی را برای یوگادرمانی در بهبود کیفیت زندگی و افسردگی و اضطراب گزارش کرده‌اند (۱۳-۱۱)؛ همچنین یوگا برای بیماران که نمی‌توانند تمرینات هوازی انجام دهند، مفید است و به آن‌ها اجازه می‌دهد فواید بهبود خلق‌وخوی ناشی از تمرین هوازی را با یوگا به‌دست آورند (۱۴)؛ اما باوجود گسترده‌ی مطالعات صورت‌گرفته در زمینه حمایت از ایمن بودن یوگا و نیز فواید به‌کارگیری یوگا و توان‌بخشی قلبی در افراد سالم و جمعیت پاتولوژیک، مطالعات نسبتاً کمی در زمینه اثرات تمرین یوگا در ترکیب با تمرینات توان‌بخشی قلبی روی بیماران جراحی بای‌پس عروق کرونری صورت پذیرفته است. این نیاز وجود دارد که مطالعات دقیقی برای ارزیابی اثرات تداخلی تمرینات ترکیبی در دوره توان‌بخشی قلبی و اینکه چه نوع رژیم یوگایی با چه تعداد جلسه در هفته برای این بیماران مفید است، طراحی شود (۱۵، ۶). بر همین اساس هدف کلی این مطالعه بررسی تأثیر تمرینات ترکیبی بلندمدت (یوگا-توان‌بخشی قلبی) بر سطوح افسردگی و اضطراب بیماران جراحی بای‌پس عروق کرونری بود.

۲ روش بررسی

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی بود که به‌شیوه نیمه‌تجربی اجرا شد. جامعه آماری در این پژوهش بیماران جراحی بای‌پس عروق کرونری بیمارستان شهید رجایی تهران بودند. نمونه‌های مدنظر را بیماران جراحی بای‌پس عروق کرونری مراجعه‌کننده به مرکز توان‌بخشی قلبی از فروردین لغایت تیر ۱۳۹۷ تشکیل دادند که در فاز سرپایی توان‌بخشی قلبی قرار داشتند و حداقل یک ماه از عمل جراحی آن‌ها گذشته بود. براساس فرمول تعیین حجم نمونه کوکران، جامعه آماری این مطالعه ۲۹ نفر و حجم نمونه ۲۷ در نظر گرفته شد. بر همین اساس ۲۷ بیمار مرد واجد شرایط در فاز سرپایی توان‌بخشی قلبی و گذشتن حداقل یک ماه از عمل جراحی آن‌ها با میانگین سنی ۷۵ تا ۴۰ سال انتخاب شدند. معیارهای ورود شرکت‌کنندگان به مطالعه عبارت بود از: جنسیت مرد؛ کسر تخلیه‌ای بیشتر از ۳۵ درصد با استناد به پرونده بیمار براساس اکوکاردیوگرافی؛ نداشتن بیماری همراه مانند نارسایی کلیه، دیابت، سرطان و اختلالات نورولوژیک شدید؛ نداشتن سابقه جراحی قلب و دریچه قلب؛ مصرف نکردن داروهای مربوط به اختلالات روان‌شناختی شدید. معیارهای خروج شرکت‌کنندگان از مطالعه شامل مشکلات ارتوپدیک مانع از ادامه تمرینات، نبود پیگیری و حضور منظم در جلسات تمرین، تغییرات در نوار قلبی بیماران و تشدید دردهای قفسه سینه بود.

4. Coronary artery bypass graft
5. Coronary artery disease
6. Cardiac rehabilitation program

1. Cardiovascular disease
2. World Health Organization
3. Quality of life

در ابتدا هدف از انجام پژوهش برای هریک از بیماران تشریح شد. به تمامی بیماران گفته شد که شرکت در پژوهش کاملاً اختیاری است و تأثیری بر روند مراقبت از آن‌ها نخواهد داشت؛ همچنین نتایج این پژوهش در پرونده بیماران ثبت نمی‌شود. فرم رضایت‌نامه آگاهانه به همراه فرم اطلاعات اولیه توسط بیماران واجد شرایط که اعلام آمادگی کرده، تکمیل شد. سپس اولین جلسه مشاوره فردی درخصوص رژیم غذایی و دارویی توسط کارشناس مربوط ارائه شد.

ارزیابی‌های بالینی اولیه آزمودنی‌ها مانند شرح حال، سابقه قبلی بیماری قلب و عروق، معاینات بالینی و اقدامات تشخیصی از جمله الکتروکاردیوگرام ECG، اکوکاردیوگرافی و تست ورزش توسط پزشک متخصص صورت گرفت. سپس از آزمودنی‌ها خواسته شد چک‌لیست نشانگان اختلالات روانی تجدیدنظرشده^۱ (۱۶) را تکمیل کنند. چک‌لیست نشانگان اختلالات روانی یکی از آزمون‌های رایج برای ارزیابی علائم روانی گزارش شده از سوی بیمار است که در سال ۱۹۷۱ توسط دروگاتیس و همکاران به شکل چک‌لیست نشانگان اختلالات روانی SCL-90 (۱۷) و در سال ۱۹۸۶ فرم تجدیدنظرشده آن توسط دروگاتیس به شکل SCL-90-R ایجاد شد (۱۶). این چک‌لیست ۹۰ سؤال به بررسی مربوط به شکایات جسمانی (سؤال‌های ۱، ۴، ۱۲، ۲۸، ۴۰، ۴۲، ۴۸، ۴۹، ۵۲، ۵۳، ۵۶، ۵۸)، شش سؤال مربوط به پرخاشگری (سؤال‌های ۱۱، ۲۴، ۶۳، ۶۷، ۷۴، ۸۱)، ده سؤال مربوط به وسواس فکری-عملی (سؤال‌های ۳، ۹، ۱۰، ۲۸، ۳۸، ۴۵، ۴۶، ۵۱، ۵۵، ۶۵)، نه سؤال مربوط به حساسیت بین فردی (سؤال‌های ۶، ۲۱، ۳۴، ۳۶، ۳۷، ۴۱، ۶۱، ۶۹، ۷۳)، سیزده سؤال مربوط به افسردگی (سؤال‌های ۵، ۱۴، ۱۵، ۲۰، ۲۲، ۵۶، ۵۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۵۴، ۷۱، ۷۹)، ده سؤال مربوط به اضطراب (سؤال‌های ۲، ۱۷، ۲۳، ۳۳، ۳۹، ۵۷، ۷۲، ۷۸، ۸۰، ۸۶)، ده سؤال مربوط به روان‌پریشی (سؤال‌های ۷، ۱۶، ۳۵، ۶۲، ۷۷، ۸۴، ۸۵، ۸۷، ۸۸، ۹۰)، شش سؤال مربوط به افکار پارانوئیدی (سؤال‌های ۸، ۱۸، ۴۳، ۶۸، ۷۶، ۸۳) و هفت سؤال مربوط به ترس مرضی (سؤال‌های ۱۳، ۲۵، ۴۷،

۵۰، ۷۰، ۷۵، ۸۲) است؛ همچنین در این پرسشنامه هفت سؤال اضافی (سؤال‌های ۱۹، ۴۴، ۵۹، ۶۰، ۶۴، ۶۶، ۸۹) وجود دارد که تحت هیچ‌کدام از ابعاد نُه‌گانه دسته‌بندی نشده است؛ اما این سؤالات از نظر بالینی دارای اهمیت است و به شاخص‌های کلی آزمون کمک می‌کند و تمایل بر این است که به صورت تجمعی استفاده شود. هر سؤال این پرسشنامه امتیاز صفر تا ۴ دارد و به ترتیب معادل گزینه‌های به هیچ وجه (صفر)، کمی (۱)، تا حدودی (۲)، زیاد (۳) و بسیار زیاد (۴) است. معیار کلی علائم مرضی^۲ پرسشنامه از تقسیم جمع کل امتیازات بر ۹۰ به دست می‌آید (۱۶). با وجود به صرفه بودن و سازگاری درونی زیاد فرم‌های کوتاه این پرسشنامه در مقایسه با اصل آن (SCL-90)، فرم‌های کوتاه عموماً برای افراد سالم توصیه شده است و فرم ۹۰ سؤالی آن هنوز برای اختلالات ذهنی در مطالعات بالینی و اپیدمیولوژیک کاربرد دارد (۱۸). نسخه اصلی این پرسشنامه که حالات فرد را از یک هفته قبل تا زمان حال ارزیابی می‌کند به زبان انگلیسی است و در بسیاری از مطالعات علمی در جمعیت‌های بیماران قلبی عروقی به کار رفته است. نتایج مطالعات مرتبط درخصوص نسخه زبان اصلی این پرسشنامه، پایایی و اعتبار زیاد به ویژه در زمینه افسردگی و اضطراب پرسشنامه را بیان می‌کند (۱۶)؛ به گونه‌ای که اعتبار فرم تجدیدنظرشده این چک‌لیست، در افسردگی از $\alpha = 0.83$ (سال ۱۹۹۷) به $\alpha = 0.91$ (سال ۲۰۱۴) و در زمینه اضطراب از $\alpha = 0.81$ (سال ۱۹۹۷) به $\alpha = 0.92$ (سال ۲۰۱۴) ارتقا پیدا کرده است (۱۶). براساس مستندات موجود از جمله مطالعه اردکانی و همکاران، فرم تجدیدنظرشده این پرسشنامه در ایران نیز از اعتبار زیادی برخوردار است (افسردگی $CR = 0.941$ و اضطراب $CR = 0.955$) (۱۹).

در ادامه از شرکت‌کنندگان در پژوهش خواسته شد دوازده ساعت قبل از تست ورزش از مصرف غذا و کافئین و سیگار خودداری کنند. در روز مشخصی به منظور مشاهده و ثبت پاسخ قلبی عروقی بیماران به تمرین، آزمون بروس تسهیل شده^۳ مطابق جدول ۱ اجرا شد (۲۰).

جدول ۱. پروتکل آزمون بروس تسهیل شده

مرحله	زمان	سرعت (mph)	شیب (درصد)	MET
۱	۳	۱/۷	۰	۱/۷
۲	۳	۱/۷	۵	۲/۸
۳	۳	۱/۷	۱۰	۵/۴
۴	۳	۲/۵	۱۲	۷/۰
۵	۳	۳/۴	۱۴	۱۰
۶	۳	۴/۲	۱۶	۱۳
۷	۳	۵/۰	۱۸	۱۷

3. Modified Bruce Protocol

1. Symptom CheckList-90-Revised (SCL-90)

2. Global Severity Index

به استانداردهای لازم برای اجرای تمرینات ذهن و جسم، فضا و امکانات مورد نیاز انتخاب شد. تمرین توان بخشی قلبی گروه گواه شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۲۰ دقیقه دویدن روی تردمیل، ۲۰ دقیقه کار با دوچرخه دستی هریک با شدت ۶۰ تا ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه (باتوجه به توان بیماران) و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود. تمرینات آزمودنی‌های گروه آزمایش نیز به گونه‌ای برنامه‌ریزی شد که تمرینات توان بخشی قلبی و تمرینات یوگا را مطابق با پروتکل اشاره شده در جدول ۲، به صورت یک جلسه در میان انجام دهند. هر دو گروه تمرینات خود را به مدت هشت هفته به صورت سه جلسه یک ساعته در هفته اجرا کردند. برای تعیین شدت تمرینات یوگا، مقیاس ۲۰ امتیازی درک فشار بورگا^۱ به کار رفت. احساس فشار مطلوب در این بیماران براساس نتایج مطالعات بین اعداد ۱۱ تا ۱۳ در نظر گرفته شد (۲۱). تمامی جلسات تمرین یوگا به صورت جداگانه و در محیط باز و آرام انجام پذیرفت. لازم به ذکر است پس از شروع مطالعه، آزمودنی‌هایی که به هر دلیلی، خصوصاً براساس معیارهای خروج از مطالعه، در ادامه تمرینات حضور نداشتند از مطالعه حذف شدند؛ لذا در نهایت گروه گواه و گروه آزمایش هریک با ۷ نفر آزمودنی به کار خود ادامه داد.

پاسخ قلبی افراد حین آزمون با استفاده از الکتروکاردیوگرام ۱۲ اشتقاقی به طور پیوسته پایش شد. فشارخون آزمودنی‌ها به وسیله فشارسنج پنوماتیک در آخر هر مرحله از آزمون اندازه‌گیری و ثبت شد. آزمون تا زمان وقوع اندیکاسیون‌های قطع تست ورزشی بیشینه از جمله خستگی مفرط، کوتاهی تنفس، درد قفسه سینه، پرفشارخونی، افزایش ST-segment، آریتمی بطنی و رسیدن به ضربان قلب بیشینه (HRmax) تداوم یافت. در این مرحله به منظور تخصیص تصادفی آزمودنی‌ها در دو گروه گواه (تمرین توان بخشی قلبی $n=13$) و آزمایش (تمرین ترکیبی یوگا-توان بخشی قلبی $n=14$)، اسامی افراد در پاکت گذاشته شد و با کدهای تعریف شده بر آن‌ها توسط یک نفر (به غیر از معریان) در گروه‌ها جایگزین شد. در مرحله بعد، دومین جلسه مشاوره (فقط مختص گروه آزمایش) با موضوع نقش توان بخشی قلبی در پیشگیری ثانویه و آشنایی کلی با سبک‌های مختلف تمرینات یوگا و توضیح مختصر در خصوص الگوی کلی این تمرینات برگزار شد. در این مرحله در یک مطالعه پایلوت دو هفته‌ای تمامی تمرینات مدنظر در یوگا با حضور مربی با تجربه و رسمی انجمن ورزشی یوگا و نیز پزشک بخش توان بخشی قلبی بیمارستان بررسی و اصلاح گردید. سپس باتوجه

جدول ۲. پروتکل تمرینات یوگا

ردیف	حرکات یوگا	تعداد تکرار	زمان هر حرکت (رفت و برگشت)
۱	Pavan Fingers Hand	۱۰ تکرار	۴ ثانیه
۲	Pavan Wrist	۱۰ تکرار	۴ ثانیه
۳	Pavan elbow	۱۰ تکرار	۴ ثانیه
۴	Pavan shoulder1	۱۰ تکرار	۴ ثانیه
۵	Pavan shoulder2	۱۰ تکرار	۴ ثانیه
۶	Pavan finger Tor	۱۰ تکرار	۴ ثانیه
۷	Pavan Ankel food	۱۰ تکرار	۴ ثانیه
۸	Pavan knee	۱۰ تکرار	۴ ثانیه
۹	Pavan pelvis	۱۰ تکرار	۴ ثانیه
۱۰	Tadasana	۱ تکرار	۱ دقیقه
۱۱	Uttitatarikonasana	۱ تکرار هر طرف	۱۰ ثانیه
۱۲	Vira badrasana 1	۱ تکرار هر طرف	۱۰ ثانیه
۱۳	Vira badrasana 2	۱ تکرار هر طرف	۱۰ ثانیه
۱۴	Ardha Chandra sana	۱ تکرار هر طرف	۱۰ ثانیه
۱۵	Danda sana	۱ مرتبه	۱ دقیقه
۱۶	Baddha konasana	۱ مرتبه	۱ دقیقه
۱۷	Bala sana	۱ مرتبه	۳۰ ثانیه
۱۸	Parig asana	۱ تکرار هر طرف	۱۰ ثانیه
۱۹	Supta padangushtasana	۱ تکرار هر طرف	۱۰ ثانیه
۲۰	Prana yama (ujayi)	۱ تکرار	۱۰ دقیقه
۲۱	Prana yama (satouva)	۱ تکرار	۱۰ دقیقه
۲۲	Shavasana	۱ تکرار	۱۵ تا ۲۰ دقیقه

به منظور تجزیه و تحلیل آماری این کارآزمایی تصادفی کنترل شده^۲ از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها

۲. Randomized control trial

۱. Rate of perceived exertion

توده بدنی، کسر تخلیه‌ای و ضربان قلب استراحت وجود نداشت ($p > 0.05$). همچنین به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها آزمون شاپیرو-ویلک به کار رفت که نتایج حاکی از نرمال بودن توزیع داده‌ها بود ($p > 0.05$); بنابراین از آزمون‌های پارامتریک تی وابسته و تی مستقل برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

جدول ۴، بیانگر مقایسه میانگین سطوح افسردگی و اضطراب بین گروه توان‌بخشی قلبی (گروه گواه) و گروه تمرینات ترکیبی (یوگا-توان‌بخشی) (گروه آزمایش) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از آزمون تی مستقل است.

از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. برای مقایسه درون‌گروهی در هر گروه، آزمون تی وابسته و برای مقایسه گروه‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، آزمون تی مستقل به کار رفت. سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

۳ یافته‌ها

مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها به تفکیک در جدول ۳ آمده است. مطابق با اطلاعات درج‌شده در جدول ۳، تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و گروه گواه در مشخصات دموگرافیک سن، قد، وزن، شاخص

جدول ۳. مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها

شاخص	گروه	میانگین	انحراف معیار	مقدار احتمال
سن (سال)	گروه آزمایش	۶۱/۱	۱۰/۶۶	۰/۵۹۰
	گروه گواه	۶۴/۳	۱۰/۵۷	
قد (cm)	گروه آزمایش	۱۷۰/۴	۶/۲۴	۰/۹۳۴
	گروه گواه	۱۷۰/۱	۶/۴۴	
وزن (kg)	گروه آزمایش	۷۴/۹	۱۷/۵۳	۰/۴۳۱
	گروه گواه	۸۱/۱	۹/۵۸	
شاخص توده بدنی (BMI)	گروه آزمایش	۲۵/۹	۷/۰۱	۰/۳۶۵
	گروه گواه	۲۸/۱	۷/۰۳	
کسر تخلیه‌ای (EF درصد)	گروه آزمایش	۴۰/۰	۴/۰	۰/۸۲۵
	گروه گواه	۴۱/۰	۳/۲۰	
ضربان قلب استراحت (bpm)	گروه آزمایش	۸۴/۳	۸/۶۷	۰/۲۸۷
	گروه گواه	۷۷/۰	۱۶/۰۷	

جدول ۴. مقایسه میانگین سطوح افسردگی و اضطراب آزمودنی‌های دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

اندازه اثر	توان	مقدار احتمال	df	مقدار T	گروه آزمایش		گروه گواه		
					انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
پیش‌آزمون افسردگی	۰/۰۲۴	۰/۰۸۰	۱۲	-۰/۵۴۷	۴/۸۹	۱۰/۷	۴/۸۹	۹/۳	
پس‌آزمون افسردگی	۰/۰۱۱	۰/۰۶۳	۱۲	-۰/۳۵۸	۲/۴۳	۴/۳	۲/۰۴	۳/۹	
درصد تغییر افسردگی	۰/۰۴۵	۰/۱۰۷	۱۲	۰/۷۵۲	۱۶/۱	-۶۰/۰	۴۳/۳	-۴۶/۹	
پیش‌آزمون اضطراب	۰/۰۰۱	۰/۰۵۱	۱۲	-۰/۱۱۴	۲/۲۱	۳/۳	۲/۴۸	۳/۱	
پس‌آزمون اضطراب	۰/۱۰۱	۰/۱۸۸	۱۲	۱/۱۶۲	۱/۰۷	۱/۱	۱/۶۳	۲/۰	
درصد تغییر اضطراب	۰/۰۸۵	۰/۱۳۵	۱۲	-۰/۹۱۵	۳۲/۴	-۵۵/۳	۳۰/۶	-۳۹/۹	

در گروه آزمایش درصد تغییر در افسردگی و اضطراب به ترتیب ۶۰/۰- و ۵۵/۳- درصد (کاهش) است. در گروه آزمایش درصد تغییر کاهش بیشتری در اضطراب و افسردگی در مقایسه با گروه گواه به دست آمد؛ ولی اختلاف آماری معناداری در درصد تغییر افسردگی ($p = 0.467$) و درصد تغییر اضطراب ($p = 0.378$) ملاحظه نشد. بررسی توان آزمون و اندازه اثر به منظور مقایسه بین گروهی مقادیر کمتری را گزارش کرد.

یافته‌ها حاکی از آن بود که بین سطوح افسردگی ($p = 0.595$) و اضطراب ($p = 0.911$) دو گروه در مرحله پیش‌آزمون و نیز بین سطوح افسردگی ($p = 0.727$) و اضطراب ($p = 0.268$) دو گروه در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری مشاهده نمی‌شود. بررسی درصد تغییر در گروه‌ها نشان داد، میانگین درصد تغییر در افسردگی و اضطراب در گروه گواه به ترتیب ۴۶/۹- و ۳۹/۹- درصد (کاهش) است و همچنین

جدول ۵. نتایج مقایسه درون‌گروهی سطوح افسردگی و اضطراب به تفکیک گروه‌ها

متغیر	گروه	میانگین تفاضل‌ها	انحراف معیار تفاضل‌ها	مقدار T	df	مقدار احتمال	توان	اندازه اثر
افسردگی	آزمایش	۵/۴۳	۳/۴۱	۴/۲۱۴	۶	۰/۰۰۶	۰/۹۳۶	۰/۷۴۷
	گواه	۶/۴۳	۳/۲۶	۵/۲۱۹	۶	۰/۰۰۲	۰/۹۹۰	۰/۸۲۰
اضطراب	آزمایش	۱/۱۴	۱/۲۱	۲/۴۸۹	۶	۰/۰۴۷	۰/۵۵۰	۰/۵۰۸
	گواه	۲/۱۴	۱/۵۷	۳/۶۰۳	۶	۰/۰۱۱	۰/۸۴۹	۰/۶۸۴

مطالعاتی که یوگا را با وضعیت تمرین مقایسه می‌کند، می‌تواند به محققان در این زمینه کمک کند که آیا اثرات یوگا همان اثرات تمرین است یا خیر. از سویی بدون در نظر گرفتن یک گروه گواه فعال، نتیجه‌گیری درباره اینکه میزان تمرینات یوگا تأثیرات غیرمتعارف و فراتر از آن را دارد، محدود می‌شود. همچنین گروه گواه بدون درمان از نظر اخلاقی، در وضعیتی که با جمعیت بیمار سروکار داریم پذیرفتنی نبوده و غیراخلاقی محسوب می‌شود؛ زیرا درمانی مؤثر شناخته شده یا یک حداقل درمان معمول که وابسته به شرایط بالینی است باید در نظر گرفته شود (۱۸). عموماً نتایج متضاد در اثربخشی یوگا یا تمرینات توان‌بخشی قلبی را می‌توان به تفاوت در الگو و دوز تمرینات، شدت و مرحله بیماری و تفاوت در ابزارهای اندازه‌گیری نسبت داد (۲۳).

با نگاه اجمالی به مقایسه نتایج مطالعات، مشاهده می‌شود که مکانیزم اثرگذاری یوگا مربوط به فعال‌سازی مسیرهای پاراسمپاتیک است. براساس آن‌ها این مطالعات، یوگا با افزایش نوروترنسمیتر گاما آمینوبوتیریک اسید^۱ در مغز به رهایش از اضطراب کمک می‌کند (۲۴).

از سویی دیگر یافته‌های مطالعه کنونی با برخی تحقیقات ناهمسوست؛ برای مثال نتایج مطالعه دولئی و همکارانش از اثربخشی تمرینات ریلکسیشن در کاهش علائم افسردگی حمایت نکردند. این مطالعه نشان داد، مادامی که پیشرفت کلی در علائم افسردگی بعد از جراحی بای‌پس عروق کرونری رخ دهد، در بسیاری از بیماران همچنان افسردگی بعد از جراحی مشاهده می‌شود (۱۳). در پژوهش پورافکاری و همکاران نیز برخلاف کاهش در شدت علائم، افسردگی و اضطراب بیشتری در بیماران در مقایسه با قبل از جراحی وجود داشت. این خود نشان می‌دهد که احتمالاً ایجاد تداخلات مازادی در برنامه‌های توان‌بخشی قلبی ضرورت پیدا می‌کند (۲۵).

مقایسه مطالعات گذشته و حال حاضر نشان می‌دهد، فاکتورهای روانی اجتماعی مختلفی مثل ویژگی‌های شخصیتی و استرس شغلی در وقوع اختلالات قلبی و عروقی و نیز توسعه و پیشرفت آترواسکلروز از طریق مسیرهای رفتاری و بیولوژیکی تأثیرگذار است. فاکتورهای روانی و اجتماعی از طریق تأثیر بر محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال با افزایش عملکرد سیستم سمپاتیک و صرف نظر کردن از واگ-پاراسمپاتیک مربوط شده است. به دنبال اختلال در سیستم عصبی اوتونوم، بیش‌فعالی سیستم سمپاتیک و خروج (صرف نظر کردن) عصب واگ تغییرات بیولوژیکی رخ خواهد داد که عبارت‌اند از: کاهش

در راستای مقایسه درون‌گروهی افسردگی و اضطراب در جدول ۵ مشاهده می‌شود کاهش در افسردگی ($p=0/006$) و اضطراب ($p=0/047$) آزمودنی‌های گروه آزمایش به ترتیب ۵/۴۳ و ۱/۱۴ و همچنین کاهش در افسردگی ($p=0/002$) و اضطراب ($p=0/011$) آزمودنی‌های گروه گواه به ترتیب ۶/۴۳ و ۲/۱۴ است.

۴ بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرین ترکیبی بلندمدت (یوگا-توان‌بخشی قلبی) بر سطوح افسردگی و اضطراب بیماران جراحی بای‌پس عروق کرونری انجام شد. اولین یافته این مطالعه، تأثیر معنادار تمرین توان‌بخشی قلبی و تمرین ترکیبی را بر سطوح افسردگی و اضطراب بیماران جراحی بای‌پس عروق کرونری گزارش کرد. یافته دیگر این مطالعه نشان داد، بین تأثیر تمرین ترکیبی (یوگا-توان‌بخشی قلبی) و تمرین توان‌بخشی قلبی بر سطوح افسردگی و اضطراب بیماران جراحی بای‌پس عروق کرونری تفاوت معناداری دیده نمی‌شود.

یافته‌های این پژوهش همسو با نتایج مطالعاتی است که اثربخشی تمرینات یوگا و تمرینات توان‌بخشی قلبی را بر فاکتورهای فیزیولوژیک و کیفیت زندگی بیماران عروق کرونری قلب تأیید کرده‌اند (۱۳-۱۱، ۹، ۸). مقایسه نتایج این مطالعه با یافته‌های سایر متون علمی نشان داد، با وجود استفاده از ابزارهای متفاوت در سنجش کیفیت زندگی و افسردگی و اضطراب، دو جلسه تمرین یوگا در هفته نیز موجب بهبود عملکرد شناختی گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه می‌شود (۲۲). همچنین یافته‌های مطالعه حاضر با پژوهش یونگ و همکاران همسوست؛ چراکه آن‌ها مشاهده کردند دوازده هفته تمرین یوگا (سه جلسه در هفته) بر اختلالات روان‌شناختی و قلبی عروقی بیماران جراحی بای‌پس عروق کرونری اثرات مثبتی دارد. یافته‌های یونگ و همکاران مدارکی دال بر ترکیب تمرین یوگا با توان‌بخشی قلبی استاندارد به‌عنوان ابزاری عملی برای بهبود و مدیریت علائم اختلالات روان‌شناختی مرتبط با رخداد قلبی بوده است (۲۳).

در تفسیر نتایج مقالات در تضاد با یافته‌های این پژوهش، باید به این نکته اشاره کرد که بیشتر مطالعات تداخل یوگا، با موقعیت کمبود کنترل مواجه بوده‌اند؛ بدین معنا که یکی از محدودیت‌های متدولوژیک در بسیاری از مداخلات یوگا، کمبود کنترل کافی است. استفاده از مدل پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سال‌های اخیر، شرایط کنترلی همچون دیگر شرایط آزمایشگاهی و نیز تصادفی‌سازی ایجاد کرده است (۴).

1. Gama Amino Butyric Acid

بای پس عروق کرونری در این مطالعه، پیشنهاد می‌شود به دلیل ایمنی زیاد و کم‌هزینه بودن تمرینات یوگا، در صورت تمایل و علاقه‌مندی بیماران تمرینات یوگا جایگزین بخشی از تمرین توان‌بخشی قلبی شود.

۶ تشکر و قدردانی

این تحقیق با مشارکت بیمارستان قلب شهید رجایی تهران و دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران انجام شد. نویسندگان بدین‌وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از همه داوطلبان شرکت‌کننده در این پژوهش، دوستان و همکاران بخش توان‌بخشی قلبی این بیمارستان ابراز می‌دارند.

۷ بیانیه‌ها

تأییدیه اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان

این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران با کد اخلاق IR.IAU.SRB.REC.1396.98 و نیز مرکز ثبت کارآزمایی بالینی تأیید شد. همچنین کد ثبت کارآزمایی بالینی IRCT20181224042084N1 بود. به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی به شرکت‌کنندگان گفته شد شرکت در پژوهش کاملاً اختیاری است و تأثیری بر روند مراقبت از آنها نخواهد داشت و نتایج این پژوهش در پرونده بیماران ثبت نمی‌شود؛ همچنین رضایت‌نامه آگاهانه به همراه فرم اطلاعات اولیه توسط بیماران واجد شرایط که اعلام آمادگی کردند، تکمیل شد.

تواضع منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

منابع مالی

در انجام این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی از مؤسسه، نهاد یا سازمانی دریافت نشده است.

حساسیت بارورفلکس‌ها و کاهش تغییرپذیری ضربان قلب. این مطالعات بیش‌مهمی به‌دست آورد که ممکن است اثربخشی تداخلات را در آینده بیشتر کند (۲۶).

وقوع اختلالات روان‌شناختی پس از جراحی به میزان زیادی بستگی به انواع تست‌های روان‌شناختی و روش‌های آماری استفاده‌شده برای بررسی عملکرد شناختی دارد. انتخاب آزمون مهم است؛ چراکه تست‌های روان‌شناختی مختلف، در حساسیتشان به مخالفان مثل اثر تمرین و اثر کف و سقف متفاوت هستند (۲۷)؛ بنابراین درمقایسه با سایر مطالعات می‌توان این‌گونه استدلال کرد که عوامل مختلفی می‌تواند در تفاوت یافته‌ها اثرگذار باشد؛ ازجمله تفاوت در ابزارهای سنجش عملکرد روان‌شناختی، نوع اختلال قلبی آزمودنی‌ها، نوع و الگوی تمرینات یوگا و معیارهای ورود به مطالعه. محدودیت‌های پژوهش حاضر عبارت بود از: فقدان گروه تمرین یوگا؛ حجم کم نمونه‌ها؛ دسترسی‌نداشتن به سطوح پایه افسردگی و اضطراب بیماران (قبل و بلافاصله بعد از جراحی)؛ محدودیت در دسترسی به بیمارانی با فاصله زمانی یکسان بین جراحی و حضورشان در مطالعه حاضر؛ نبود پیگیری دو یا شش ماهه. بر همین اساس به‌نظر می‌رسد مطالعات بالینی بیشتری نیاز است تا در زمینه اثربخشی تمرینات یوگا در ترکیب با تمرینات توان‌بخشی قلبی با تعداد آزمودنی‌های بیشتر، در نظر گرفتن گروه گواه (لیست انتظار یا تمرین یوگا) یا در نظر گرفتن دوره پیگیری حداقل دو ماه پس از اتمام مطالعه صورت پذیرد.

۵ نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعه بیانگر اثربخشی تمرین ترکیبی بلندمدت (یوگا-توان‌بخشی) و تمرینات توان‌بخشی قلبی بر سطوح افسردگی و اضطراب بیماران جراحی بای پس عروق کرونری است. با توجه به نبود تفاوت بین تأثیر تمرین ترکیبی بلندمدت (یوگا-توان‌بخشی قلبی) و تمرین توان‌بخشی قلبی بر سطوح افسردگی و اضطراب بیماران جراحی

References

1. Richards SH, Anderson L, Jenkinson CE, Whalley B, Rees K, Davies P, et al. Psychological interventions for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;4:CD002902. doi: [10.1002/14651858.CD002902.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD002902.pub4)
2. Saadat S, Yousefifard M, Asady H, Moghadas Jafari A, Fayaz M, Hosseini M. The Most important causes of death in Iranian population; a retrospective cohort study. *Emerg (Tehran).* 2015;3(1):16-21.
3. Murkin JM. Panvascular inflammation and mechanisms of injury in perioperative CNS outcomes. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2010;14(3):190-5. doi: [10.1177/1089253210378177](https://doi.org/10.1177/1089253210378177)
4. Vogelzangs N, Seldenrijk A, Beekman ATF, van Hout HPJ, de Jonge P, Penninx BWJH. Cardiovascular disease in persons with depressive and anxiety disorders. *J Affect Disord.* 2010;125(1-3):241-8. doi: [10.1016/j.jad.2010.02.112](https://doi.org/10.1016/j.jad.2010.02.112)
5. Chen N, Xia X, Qin L, Luo L, Han S, Wang G, et al. Effects of 8-week hatha yoga training on metabolic and inflammatory markers in healthy, female Chinese subjects: A Randomized Clinical Trial. *Biomed Res Int.* 2016;2016:5387258. doi: [10.1155/2016/5387258](https://doi.org/10.1155/2016/5387258)
6. Lie I, Arnesen H, Sandvik L, Hamilton G, H. Bunch E. Effects of a home-based intervention program on anxiety and depression 6 months after coronary artery bypass grafting: A randomized controlled trial. *Journal of Psychosomatic Research.* 2007;62(4):411-8. doi: [10.1016/j.jpsychores.2006.11.010](https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2006.11.010)
7. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010;17(1):1-17. doi: [10.1097/HJR.0b013e3283313592](https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e3283313592)

8. Oldridge N. Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: meta-analysis outcomes revisited. *Future Cardiol.* 2012;8(5):729–51. doi: [10.2217/fca.12.34](https://doi.org/10.2217/fca.12.34)
9. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler A-D, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: cochrane systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67(1):1–12. doi: [10.1016/j.jacc.2015.10.044](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044)
10. Hazelton G, Williams JW, Wakefield J, Perlman A, Kraus WE, Wolever RQ. Psychosocial benefits of cardiac rehabilitation among women compared with men. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2014;34(1):21–8. doi: [10.1097/HCR.0000000000000034](https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000034)
11. Yoshihara K, Hiramoto T, Oka T, Kubo C, Sudo N. Effect of 12 weeks of yoga training on the somatization, psychological symptoms, and stress-related biomarkers of healthy women. *Biopsychosoc Med.* 2014;8(1):1. doi: [10.1186/1751-0759-8-1](https://doi.org/10.1186/1751-0759-8-1)
12. Lakkireddy D, Atkins D, Pillarisetti J, Ryschon K, Bommana S, Drisko J, et al. Effect of yoga on arrhythmia burden, anxiety, depression, and quality of life in paroxysmal atrial fibrillation: the YOGA My Heart Study. *J Am Coll Cardiol.* 2013;61(11):1177–82. doi: [10.1016/j.jacc.2012.11.060](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.11.060)
13. Delui MH, Yari M, Khouyinezhad G, Amini M, Bayazi MH. Comparison of cardiac rehabilitation programs combined with relaxation and meditation techniques on reduction of depression and anxiety of cardiovascular patients. *Open Cardiovasc Med J.* 2013;7:99–103. doi: [10.2174/1874192401307010099](https://doi.org/10.2174/1874192401307010099)
14. Johnson CC, Taylor AG, Anderson JG, Jones RA, Whaley DE. Feasibility and acceptability of an internet-based, african dance-modified yoga program for African-American women with or at risk for metabolic syndrome. *J Yoga Phys Ther.* 2014;4:1000174. doi: [10.1016/j.jacc.2015.10.044](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044)
15. Raghuram N, Parachuri VR, Swarnagowri MV, Babu S, Chaku R, Kulkarni R, et al. Yoga based cardiac rehabilitation after coronary artery bypass surgery: one-year results on LVEF, lipid profile and psychological states--a randomized controlled study. *Indian Heart J.* 2014;66(5):490–502. doi: [10.1016/j.ihj.2014.08.007](https://doi.org/10.1016/j.ihj.2014.08.007)
16. Derogatis LR. SCL-90-R: Administration, scoring & procedures manual-II for the (revised) version and other instruments of the psychopathology rating scale series. Towson, MD : Clinical Psychometric Research; 1986, pp:1–16.
17. Derogatis LR, Lipman RS, Covi L, Rickels K. Neurotic symptom dimensions: As perceived by psychiatrists and patients of various social classes. *Archives of General Psychiatry.* 1971;24(5):454-64.
18. Sereda Y, Dembitskyi S. Validity assessment of the symptom checklist SCL-90-R and shortened versions for the general population in Ukraine. *BMC Psychiatry.* 2016 26;16:300. doi: [10.1186/s12888-016-1014-3](https://doi.org/10.1186/s12888-016-1014-3)
19. Ardakani A, Seghatoleslam T, Habil H, Jameei F, Rashid R, Zahirodin A, et al. Construct validity of Symptom Checklist-90-Revised (SCL-90-R) and General Health Questionnaire-28 (GHQ-28) in patients with drug addiction and diabetes, and normal population. *Iran J Public Health.* 2016;45(4):451–9.
20. Khorshid H, Fattah KHEA, Salem HM, Mohamed YA. Effect of exercise based cardiac rehabilitation on patients with coronary artery disease and chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiol Curr Res.* 2019;12(1):21–6. doi: [10.15406/jccr.2019.12.00423](https://doi.org/10.15406/jccr.2019.12.00423)
21. Abell B, Glasziou P, Briffa T, Hoffmann T. Exercise training characteristics in cardiac rehabilitation programmes: a cross-sectional survey of Australian practice. *Open Heart.* 2016;3(1):e000374. doi: [10.1136/openhrt-2015-000374](https://doi.org/10.1136/openhrt-2015-000374)
22. Ravven S, Bader C, Azar A, Rudolph JL. Depressive symptoms after CABG surgery: a meta-analysis. *Harv Rev Psychiatry.* 2013;21(2):59–69. doi: [10.1097/HRP.0b013e31828a3612](https://doi.org/10.1097/HRP.0b013e31828a3612)
23. Yeung A, Kiat H, Denniss AR, Cheema BS, Bensoussan A, Machliss B, et al. Randomised controlled trial of a 12 week yoga intervention on negative affective states, cardiovascular and cognitive function in post-cardiac rehabilitation patients. *BMC Complement Altern Med.* 2014;14:411. doi: [10.1186/1472-6882-14-411](https://doi.org/10.1186/1472-6882-14-411)
24. Rocha KKF, Ribeiro AM, Rocha KCF, Sousa MBC, Albuquerque FS, Ribeiro S, et al. Improvement in physiological and psychological parameters after 6 months of yoga practice. *Conscious Cogn.* 2012;21(2):843–50. doi: [10.1016/j.concog.2012.01.014](https://doi.org/10.1016/j.concog.2012.01.014)
25. Pourafkari L, Ghaffari S, Shahamfar J, Tokhmechian L, Nader ND. The psychological effects of cardiac rehabilitation after coronary revascularization. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2016;44(3):228–36. doi: [10.5543/tkda.2015.56846](https://doi.org/10.5543/tkda.2015.56846)
26. Pedersen SS, von Känel R, Tully PJ, Denollet J. Psychosocial perspectives in cardiovascular disease. *Eur J Prev Cardiol.* 2017;24(3_suppl):108–15. doi: [10.1177/2047487317703827](https://doi.org/10.1177/2047487317703827)
27. Mayou R, Hawton K. Psychiatric Disorder in the General Hospital. *The British Journal of Psychiatry.* 1986;149(2):172–90. doi: [10.1192/bjp.149.2.172](https://doi.org/10.1192/bjp.149.2.172)