

آیا برنامه‌های باز توانی در زنان چاق مبتلا به بیماری قلبی مؤثرتر از گروه غیر چاق می‌باشد؟

دکتر جعفر گلشاهی^۱، دکتر معصومه صادقی^۱، فاطمه استکی قشقایی^۲، دکتر حمیدرضا روح‌افزا^۳،
دکتر علی پورمقدس^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: چاقی و سبک زندگی بدون فعالیت، عوامل خطر مهم بیماری قلبی-عروقی می‌باشند. شیوع چاقی در زنان و مردان در جهان افزایش یافته است. در این مطالعه، اثربخشی برنامه‌ی باز توانی قلبی در ظرفیت عملکردی و شاخص توده‌ی بدنی (Body mass index یا BMI) زنان چاق و غیر چاق با بیماری عروق قلبی بررسی شد.

روش‌ها: این مطالعه‌ی مشاهده‌ای طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۶، بر روی ۲۰۵ زن مبتلا به بیماری قلبی-عروقی که به مرکز باز توانی قلبی پژوهشکده‌ی قلب و عروق اصفهان مراجعه کرده بودند، انجام شد. برای هر نفر، شاخص توده‌ی بدنی و ظرفیت عملکردی قبل و بعد از مطالعه بررسی شد. بیماران بر اساس شاخص توده‌ی بدنی به دو دسته‌ی چاق و غیر چاق تقسیم شدند. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS با آزمون‌های Paired t و Independent t واکاوی شدند.

یافته‌ها: مطالعات نشان داد که برنامه‌ی باز توانی قلبی در هر دو گروه چاق و غیر چاق، تأثیر واضحی بر روی ظرفیت عملکردی داشت ($P < 0/010$) و همچنین بهبودی BMI نیز در هر دو گروه مشاهده شد ($P < 0/010$). تغییر ظرفیت عملکردی در دو گروه تفاوت واضحی نداشت؛ اما تغییر BMI در دو گروه، تفاوت معنی‌داری داشت.

نتیجه‌گیری: باز توانی قلبی روشی مهم و مؤثر در وضعیت ظرفیت عملکردی و بهبودی شاخص توده‌ی بدنی در زنان چاق با بیماری عروق قلبی می‌باشد.

واژگان کلیدی: باز توانی قلبی، بیماری قلبی-عروقی، چاقی، ظرفیت عملکردی، نمایه‌ی توده‌ی بدنی

ارجاع: گلشاهی جعفر، صادقی معصومه، استکی قشقایی فاطمه، روح‌افزا حمیدرضا، پورمقدس علی. آیا برنامه‌های باز توانی در زنان چاق مبتلا به بیماری قلبی مؤثرتر از گروه غیر چاق می‌باشد؟ مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۳؛ ۳۲ (۲۹۴): ۱۱۴۸-۱۱۴۲

مقدمه

چاقی و شیوه‌ی زندگی کم تحرک دو عامل خطر بسیار مهم برای بیماری عروق قلبی (CAD یا Coronary artery disease) در زنان می‌باشند (۱).

شیوع چاقی در زنان و مردان در جهان افزایش یافته است (۲-۳). چاقی بر اساس شاخص توده‌ی بدنی (Body mass index یا $BMI \leq 30$) و بر اساس نسبت وزن به مجذور قد (Kg/m^2) تعریف می‌شود (۴-۵، ۲).

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات باز توانی قلبی، پژوهشکده‌ی قلب و عروق اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی دکترای تخصصی پژوهش، مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان، پژوهشکده‌ی قلب و عروق اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استادیار، مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان، پژوهشکده‌ی قلب و عروق اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشیار، مرکز تحقیقات نارسایی قلب، پژوهشکده‌ی قلب و عروق اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

کرونر (CABG یا Coronary artery bypass grafting) اقدامات تهاجمی قلبی از طریق پوست (PCI یا Percutaneous coronary intervention) یا آنژین پایدار مزمن.

قبل از ورود به CR رضایت کتبی از تمام بیماران گرفته شد. قد (بدون کفش) و وزن هر بیمار توسط یک پرستار پس از ادرار کردن اندازه گیری شد. BMI با فرمول نسبت وزن (Kg) بر مجذور قد (m^2) اندازه گیری شد. بر اساس BMI بیماران به دو گروه چاق $BMI > 30$ و غیر چاق $BMI < 30$ تقسیم شدند. در ضمن، پروتکل Naughton جهت انجام آزمایش ورزش برای هر بیمار زیر نظر یک متخصص قلب استفاده شد. جهت تعیین FC و تغییرات همودینامیک و اندازه گیری Metabolic equivalent (Mets) آزمایش ورزش انجام شد.

برنامه‌ی باز توانی برای هر دو گروه به مدت ۲ ماه، ۲۴ جلسه (۳ بار در هفته برای ۸ هفته) بود که جلسات تمرین ورزشی، مشاوره، تغذیه و روان پزشکی و مدیریت عوامل خطر را شامل می‌شد. جلسات ورزشی برای زنان چاق و غیر چاق یکسان و شامل حرکات ایروبیک و مقاومتی بود. جلسات در مرکز باز توانی قلبی زیر نظر یک پزشک فیزیولوژیست ورزشی و یک پرستار انجام می‌شد. بیماران از تردمیل، دوچرخه و پله‌ی ثابت و وسایل مقاومتی استفاده کردند. هر جلسه، ۹۰ دقیقه طول می‌کشید که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن و سپس ۶۰ دقیقه ایروبیک و تمرین مقاومتی و ۱۰ دقیقه سرد شدن و ۱۰ دقیقه ریلکس شدن بود.

شدت ورزش‌ها بر اساس وضعیت بالینی بیمار و مطابق با ۶۰-۸۵ درصد بالاترین ضربان قلب تعیین

از طرف دیگر، ظرفیت عملکردی (FC یا Functional capacity) پیشگویی کننده‌ی قوی عوارض و مرگ و میر در افراد مبتلا به CAD می‌باشد (۶). این بیماران محدودیت‌های قلبی-ریوی و عضلانی-اسکلتی دارند که توانایی آن‌ها برای ورزش و کارهای فیزیکی روزمره را کاهش می‌دهد (۶-۷). اکثر مطالعات، کاهش واضح خطرات را در بیماران CAD فعال در مقایسه با CAD غیر فعال نشان داده‌اند (۸-۱۰).

بر اساس مطالعات قبلی، برنامه‌های باز توانی قلبی (CR یا Cardiac rehabilitation programs) به عنوان درمان سازمان یافته شامل خدمات پزشکی، فیزیکی، روان‌شناسی و آموزشی، روشی ضروری برای بازگرداندن بیماران مبتلا به CAD به زندگی فعال، بهبود FC و تناسب اندام در بیماران قلبی است (۱۱-۱۳).

با وجود گزارش‌های فراوان در مورد اثرات مفید CR و ورزش روی FC، اطلاعات اندکی در مورد اثربخشی CR روی بیماران چاق قلبی به خصوص زنان در دسترس است.

بنابراین مطالعه‌ی حاضر به بررسی اثربخشی CR بر FC و کاهش وزن زنان چاق مبتلا به بیماری قلبی در مقایسه با زنان غیر چاق پرداخت.

روش‌ها

این مطالعه‌ی مشاهده‌ای در طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۶، بر روی ۲۰۵ زن مبتلا به CAD مراجعه کننده به فاز دو مرکز باز توانی قلبی پژوهشکده‌ی قلب و عروق اصفهان انجام شد.

CAD این گونه تعریف شد: سابقه‌ی سکته قلبی (MI یا Myocardial infarction)، بای‌پس عروق

قابل توجهی FC و BMI را در هر دو گروه بهبود بخشید ($P < 0/030$). آزمون Independent t جهت مقایسه‌ی دو گروه بعد از CR به کار رفت. هر چند، تفاوت معنی‌داری بین FC در دو گروه وجود نداشت، اما تغییرات BMI در دو گروه به طور معنی‌داری تفاوت داشت ($P < 0/050$).

بحث

در این مطالعه نشان داده شد که ۸ هفته بازتوانی قلبی اثرات مفید روی FC و BMI در زنان چاق و غیر چاق داشت. علاوه بر این، مقایسه‌ی تغییرات در دو گروه بعد از CR نشان داد که BMI زنان چاق، بهبودی نسبی در مقایسه با زنان غیر چاق داشت. FC که از شاخص‌های اصلی پیشگویی کننده‌ی CAD می‌باشد، به طور واضحی تحت تأثیر چاقی است. در حقیقت، قبل از CR زنان چاق ظرفیت عملکردی کمتری نسبت به زنان با وزن طبیعی داشتند. اما بعد از انجام CR، این افراد اگر چه از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نشان ندادند، اما تناسب (Fitness) بهتری داشتند. از این رو، این نتیجه‌گیری صحیح به نظر می‌آید که FC کمتر در ابتدا، سبب بهبود آن پس از CR است و از طرف دیگر، بهبود شاخص توده‌ی بدنی نیز می‌تواند سبب بهبود ظرفیت عملکردی آن‌ها باشد. اکثر مطالعات گذشته نیز نتایج مطالعه‌ی حاضر را تأیید می‌کنند (۱۴-۱۵، ۱۱-۱۰).

می‌شد. تمامی بیماران توسط مشاورین تغذیه، تحت مشاوره‌ی رژیم غذایی قرار گرفتند. بیماران، دوره‌ی CR را زیر نظر پزشکان، فیزیولوژیست ورزشی و پرستار سپری کردند. درمان‌های آنژین با همان دوز ادامه یافت و هیچ داروی کاهنده‌ی وزنی استفاده نشد. پس از دو ماه، تمام آزمایش‌ها برای هر بیمار تکرار شد. این مطالعه بر اساس استانداردهای اخلاق پزشکی انجام شد و در کمیته‌ی اخلاق پژوهش‌کده‌ی قلب و عروق اصفهان تأیید گردید.

داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۵ (version 15, SPSS Inc., Chicago, IL) وارد شد. آزمون Independent t برای بررسی تفاوت‌های پایه‌ای و Paired t برای بررسی تغییرات پس از CR استفاده شد. نتایج بر اساس میانگین \pm انحراف معیار گزارش شد و $P < 0/050$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در کل، ۲۰۵ زن مبتلا به CAD بررسی شدند. در گروه چاق ($BMI > 30$) ۸۴ نفر با متوسط سن $57/6 \pm 7/94$ سال و در گروه غیر چاق ($BMI < 30$) ۱۲۱ نفر با متوسط سن $58/09 \pm 8/95$ سال شرکت کردند. آزمون Independent t نشان داد که به طور پایه‌ای بیماران چاق، FC کمتر از افراد غیر چاق داشتند ($P = 0/001$) (جدول ۱). بر اساس نتایج آزمون Paired t، CR به میزان

جدول ۱. تغییرات ظرفیت عملکردی و شاخص توده‌ی بدنی در بین افراد چاق و غیر چاق تحت بازتوانی قلبی

مقدار P	زنان غیر چاق		مقدار P	زنان چاق		
	بعد از بازتوانی	قبل از بازتوانی		بعد از بازتوانی	قبل از بازتوانی	
$< 0/010$	$8/70 \pm 2/53$	$6/96 \pm 2/44$	$< 0/010$	$7/87 \pm 2/08$	$5/94 \pm 1/68$	ظرفیت عملکردی (Mets)
$< 0/010$	$25/76 \pm 2/58$	$26/28 \pm 2/66$	$< 0/010$	$32/69 \pm 3/00$	$33/50 \pm 2/75$	شاخص توده بدنی (kg/m^2)

عملکردی کمتری هم در حالت پایه و هم در پیگیری‌های بعدی داشتند. این بیماران بهبود ظرفیت عملکردی کمتری در مقایسه با زنان غیر چاق در بررسی‌های بعدی داشتند. در کل، آن‌ها نشان دادند که زنان چاق نسبت به افراد غیر چاق اثر بخشی کمتری از CR را تجربه می‌کردند (۲۰). یک مطالعه‌ی دیگر نشان داد که CR، اثر بخشی کوتاه مدت در زمینه‌ی FC و BMI در زنان چاق مبتلا به CAD داشت (۲۱). Kiat و همکاران نشان دادند که CR باعث کاهش وزن نمی‌شود؛ اما FC را در بیماران CAD بهبود می‌بخشد (۲۲).

در کل، باید خاطر نشان کرد که Cardiac adaptation باعث افزایش اندازه‌ی قلب، حجم ضربه‌ای و برون‌ده قلبی می‌شود که باعث بهبود جریان خون به عضلات اسکلتی و افزایش اکسیژن رسانی بافتی می‌شود و در نهایت، تفاوت واضح مقدار اکسیژن خون شریانی و وریدی رخ می‌دهد که این فرایند در نهایت باعث افزایش ظرفیت ایروبیکی در عضلات ورزشی می‌شود. در ضمن، در نهایت با افزایش عروق عضلات اسکلتی و وازودیلاتاسیون عروق اپیکاردیال و کرونری، عضلات بدن نیز به ورزش عادت می‌کنند. این تغییرات فیزیولوژیک باعث بهبود تحمل ورزشی و تناسب اندام می‌شوند و علائم قلبی - ریوی را در زنان مبتلا به CAD کاهش می‌دهند (۲۳، ۷).

با توجه به یافته‌های این مطالعه و مطالعات مشابه، می‌توان گفت CR برنامه‌ریزی شده با برنامه‌های آموزشی می‌تواند در بیماران قلبی نقش اساسی را در کنترل چاقی و بهبود FC در هر دو گروه زنان چاق و غیر چاق بازی کند.

Ades نشان داد که ظرفیت ورزشی با بازتوانی قلبی بهبود می‌یابد. بنابراین تحمل ورزش روی تردمیل و مصرف اکسیژن بهبود می‌یابد و کارهای روزمره از جمله بالا رفتن از پله‌ها و حمل وسایل در بیماران قلبی بهتر می‌شود. Ades همچنین نشان داد که مصرف CRP (C-reactive protein) در این بیماران کاهش می‌یابد و رژیم همراه با ورزش، باعث کاهش BMI می‌شود (۱۶). همچنین Kennedy و همکاران نشان دادند که CRP باعث بهبودی عملکرد در همه‌ی سنین می‌شود. همچنین نشان داده شد که افزایش ظرفیت ورزشی با بهبود توانایی در انجام کارهای روزمره و کاهش خستگی همراه است (۱۷).

یک مطالعه نشان داد که ورزش‌های با مصرف بالای کالری در زنان چاق، باعث کاهش خطر بیشتری در مقایسه با ورزش‌های با مصرف انرژی کمتر بوده است (۸). همچنین Bocalini و همکاران نشان دادند که ورزش برنامه‌ریزی شده به عنوان روشی مهم و تأثیرگذار در بهبود FC در بیماران با نارسایی قلبی می‌باشد (۱۱). ۱۲ هفته ورزش مقاومتی باعث بهبود قدرت عضلانی و ظرفیت ورزشی در بیماران با نارسایی قلبی مزمن پایدار می‌شود (۹). Lavie و Milani نشان دادند که بر خلاف بیماران چاق، در بیماران غیر چاق تغییر واضح BMI رخ نداد (۱۸).

در مطالعه‌ی دیگر آزمایش پیاده‌روی ۶ دقیقه‌ای انجام و نشان داده شد که CR در بهبود FC و قدرت عضلانی در بیماران پس از CABG مؤثر است (۱۹).

از طرف دیگر، بر خلاف نتایج مطالعه‌ی حاضر، مطالعه‌ی دیگری نشان داد که بیماران چاق، ظرفیت

تشکر و قدردانی

این مقاله به زبان انگلیسی در مجله‌ی آریا آترواسکلروز به چاپ رسیده است. بدین وسیله از

همه‌ی پزشکان و پرستاران پژوهشکده‌ی قلب و عروق اصفهان که در این مطالعه همکاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

References

- Ades PA, Savage PD, Harvey-Berino J. The treatment of obesity in cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2010; 30(5): 289-98.
- Mosca L, Manson JE, Sutherland SE, Langer RD, Manolio T, Barrett-Connor E. Cardiovascular disease in women: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Writing Group. *Circulation* 1997; 96(7): 2468-82.
- Bahrani H, Sadatsafavi M, Pourshams A, Kamangar F, Nouraei M, Semnani S, et al. Obesity and hypertension in an Iranian cohort study; Iranian women experience higher rates of obesity and hypertension than American women. *BMC Public Health* 2006; 6: 158.
- Canoy D, Boekholdt SM, Wareham N, Luben R, Welch A, Bingham S, et al. Body fat distribution and risk of coronary heart disease in men and women in the European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition in Norfolk cohort: a population-based prospective study. *Circulation* 2007; 116(25): 2933-43.
- Poirier P, Giles TD, Bray GA, Hong Y, Stern JS, Pi-Sunyer FX, et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2006; 113(6): 898-918.
- Jehn M, Schmidt-Trucksass A, Schuster T, Weis M, Hanssen H, Halle M, et al. Daily walking performance as an independent predictor of advanced heart failure: Prediction of exercise capacity in chronic heart failure. *Am Heart J* 2009; 157(2): 292-8.
- Ades PA, Waldmann ML, Meyer WL, Brown KA, Poehlman ET, Pendlebury WW, et al. Skeletal muscle and cardiovascular adaptations to exercise conditioning in older coronary patients. *Circulation* 1996; 94(3): 323-30.
- Manson JE, Lee IM. Exercise for women--how much pain for optimal gain? *N Engl J Med* 1996; 334(20): 1325-7.
- Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273(5): 402-7.
- Manzoni GM, Villa V, Compare A, Castelnovo G, Nibbio F, Titon AM, et al. Short-term effects of a multi-disciplinary cardiac rehabilitation programme on psychological well-being, exercise capacity and weight in a sample of obese in-patients with coronary heart disease: a practice-level study. *Psychol Health Med* 2011; 16(2): 178-89.
- Bocalini DS, dos SL, Serra AJ. Physical exercise improves the functional capacity and quality of life in patients with heart failure. *Clinics (Sao Paulo)* 2008; 63(4): 437-42.
- Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, et al. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation* 2005; 111(3): 369-76.
- Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation* 2003; 107(24): 3109-16.
- Balady GJ, McInnis KJ. Cardiac rehabilitation in obese patients. *Chest* 1996; 109(1): 3-4.
- Binder RK, Barth J, Schmid JP, Saner H. Burden of abdominal obesity in cardiac rehabilitation patients: Results from the Swiss CaRe study. *Swiss Med Wkly* 2011; 141: w13153.
- Ades PA. Cardiac rehabilitation and secondary

- prevention of coronary heart disease. *N Engl J Med* 2001; 345(12): 892-902.
17. Kennedy MD, Haykowsky M, Daub B, Van LK, Knapik G, Black B. Effects of a comprehensive cardiac rehabilitation program on quality of life and exercise tolerance in women: A retrospective analysis. *Curr Control Trials Cardiovasc Med* 2003; 4(1): 1.
 18. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training in obese patients with coronary artery disease. *Chest* 1996; 109(1): 52-6.
 19. Steki Ghashghaei F, Taghian F, Najafian J, Marandi M, Ramezani MR, Moastafavi S, et al. effect of cardiac rehabilitation on functional capacity of patients after cardiac surgery by assessing 6-minute walking tes. *ARYA Atherosclerosis Journal* 2010; 5(4): 147-51.
 20. Gunstad J, Luyster F, Hughes J, Waechter D, Rosneck J, Josephson R. The effects of obesity on functional work capacity and quality of life in phase II cardiac rehabilitation. *Prev Cardiol* 2007; 10(2): 64-7.
 21. Gondoni LA, Titon AM, Nibbio F, Caetani G, Augello G, Mian O, et al. Short-term effects of a hypocaloric diet and a physical activity programme on weight loss and exercise capacity in obese subjects with chronic ischaemic heart disease: a study in everyday practice. *Acta Cardiol* 2008; 63(2): 153-9.
 22. Kiat A, Cook E, Kiat H. Weight loss and fitness in patients with coronary artery disease through cardiac rehabilitation—A long-term follow-up. *Heart, Lung and Circulation* 2009; 18(Suppl 3): S263.
 23. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, Linke A, Hofer J, Erbs S, et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 2000; 342(7): 454-60.

Is Rehabilitation Program More Effective in Obese Women with Coronary Artery Disease?

Jafar Golshahi MD¹, Masoumeh Sadeghi MD¹, Fatemeh Esteki Ghashghaei MSc²,
Hamidreza Roohafza MD³, Ali Pourmoghaddas MD⁴

Original Article

Abstract

Background: Obesity and sedentary lifestyle are known as important risk factors of coronary artery disease. The prevalence of obesity has increased among both men and women in the world. Therefore, the present study tried to evaluate the effectiveness of a cardiac rehabilitation program on functional capacity and body mass index (BMI) in obese and non-obese women with coronary artery disease.

Methods: In an observational study during 2007-13, we evaluated a total of 205 women with coronary artery disease who referred to the cardiac rehabilitation unit of Isfahan Cardiovascular Research Institute, Isfahan, Iran. BMI and functional capacity of each patient were assessed before and after the program. The patients were categorized as obese or non-obese based on their BMI. All participants completed the full course of the program. Data were analyzed using independent t and paired-t tests.

Findings: An 8-week cardiac rehabilitation program had significant effects on functional capacity in obese and non-obese female patients ($P < 0.01$ for both). The program also resulted in BMI improvements in both groups ($P < 0.01$ for both). Comparing the changes in the two groups did not reveal any significant differences in functional capacity. However, the two groups were significantly different in terms of BMI changes.

Conclusion: Cardiac rehabilitation programs are a major step in restoration of functional capacity and improvement of BMI in obese and non-obese women with coronary artery disease.

Keywords: Cardiac rehabilitation program, Coronary artery disease, Obesity, Functional capacity, Body mass index

Citation: Golshahi J, Sadeghi M, Esteki Ghashghaei F, Roohafza H, Pourmoghaddas A. **Is Rehabilitation Program More Effective in Obese Women with Coronary Artery Disease?** J Isfahan Med Sch 2014; 32(294): 1142-8

1- Associate Professor, Cardiac Rehabilitation Research Center, Isfahan Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- PhD Candidate, Isfahan Cardiovascular Research Center, Isfahan Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Assistant Prof, Isfahan Cardiovascular Research Center, Isfahan Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Associate Professor, Heart Failure Research Center, Isfahan Cardiovascular Research Center, Isfahan Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Masoumeh Sadeghi MD, Email: sadeghimasoumeh@gmail.com