

The effects of Pilates Exercise on Strength and Quality of Life in Post-Coronary Artery Bypass Graft Cardiac Patients

Ershadi Farsani N¹, Rahnama N², Sadeghi M³

Abstract

Purpose: Coronary artery bypass graft is associated with numbers of physical and psychological problems. One of the aims of the cardiac rehabilitation program is to improve health related physical fitness factors and quality of life. Therefore, the objective of the present study is to investigate the effect of eight weeks pilates exercise on the strength and quality of life in heart patients after coronary artery bypass grafting.

Methods: Twenty-two women with cardiac problem under coronary artery bypass grafting were selected and divided randomly into two equal groups: experimental (mean \pm SD, age 60.4 \pm 8.8 years, height 157.5 \pm 6 cm, weight 77.5 \pm 13 kg) and control groups (mean \pm SD, age 62.8 \pm 8.1 years, height 154.4 \pm 3 cm, weight 77.4 \pm 9.5 kg). Experimental group performed pilates exercise for eight weeks, three sessions per week and each session took an hour, while the control group did not perform any exercise. The hand grip strength (hand-held dynamometer) and the quality of life (MacNew questionnaire), were measured before and after the pilates exercise intervention in all of patients. The data were analyzed with repeated measures analysis of variance ($p < 0.05$).

Results: Strength of experimental group showed significant improvement after the pilates exercises ($p < 0.05$, 14.9 vs 20.2), however, no significant difference was observed between pretest (17.1) and posttest (16.8) in the control group, ($p > 0.05$). In total, significant differences were observed in strength between experimental and control groups ($p < 0.05$). Quality of life of experimental group showed significant improvement after the pilates exercises ($p < 0.05$ 4.3 vs 5.3), but no significant difference was seen in the control group between pretest (4.5) and posttest (4.5), ($p > 0.05$). In total, significant differences were observed in quality of life between experimental and control groups ($p < 0.05$).

Conclusion: It can be concluded that Pilates exercise improve strength and quality of life in women with heart disease after coronary artery bypass surgery, so it can be recommended as a part of rehabilitation program for these patients.

Keywords: Pilates exercises, Strength, Quality of life, Coronary artery bypass graft

Received: 2017.01.12; Accepted: 2018.01.08

تأثیر تمرینات پیلاتس بر قدرت و کیفیت زندگی بیماران قلبی پس از عمل بای پس شریان کرونر

نسترن ارشادی فارسانی^۱، نادر رهنما^۲، معصومه صادقی^۳

هدف: جراحی پیوند عروق کرونر مشکلات فیزیکی و روانی بسیاری با خود به همراه دارد. یکی از اهداف برنامه های توانبخشی قلبی در این بیماران بهبود فاکتورهای جسمانی مرتبط با سلامت و ارتقاء کیفیت زندگی آن ها است، لذا هدف از مطالعه حاضر، تعیین تاثیر هشت هفته تمرینات پیلاتس بر قدرت و کیفیت زندگی زنان بیمار قلبی پس از عمل بای پس شریان کرونر بود.

روش بررسی: در این مطالعه ۲۲ زن بیمار قلبی که عمل بای پس عروق کرونر بر روی آن ها انجام شده بود به طور در دسترس و هدفمند انتخاب و به طور تصادفی و برابر به دو گروه تجربی (سن ۶۰/۴ \pm ۸/۸ سال، قد ۱۵۷/۵ \pm ۶ سانتی متر، وزن ۷۷/۵ \pm ۱۳ کیلوگرم) و کنترل (سن ۶۲/۸ \pm ۸/۱ سال، قد ۱۵۴/۴ \pm ۳ سانتی متر، وزن ۷۷/۴ \pm ۹/۵ کیلوگرم) تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت هشت هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه یک ساعت به انجام تمرینات پیلاتس پرداختند، اما

گروه کنترل هیچ گونه مداخله ورزشی دریافت نکردند. قدرت چنگ زدن دست تمامی بیماران با دینامومتر دستی و کیفیت زندگی آن ها با پرسشنامه MacNew قبل و بعد از اجرای تمرینات پیلاتس اندازه گیری شد. داده ها با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس تجزیه و تحلیل شدند ($p < 0.05$).

یافته ها: قدرت بیماران گروه تجربی بعد از انجام هشت هفته تمرینات پیلاتس به طور معناداری افزایش یافت ($p < 0.05$)، قدرت در پیش آزمون ۱۴/۹ kg در مقابل ۲۰/۲ kg در پس آزمون، اما در گروه کنترل بین پیش آزمون (۱۷/۱kg) و پس آزمون (۱۶/۸kg) تغییرات معناداری مشاهده نشد ($p > 0.05$). در مجموع تفاوت معناداری بین قدرت بیماران گروه تجربی و کنترل مشاهده شد ($p < 0.05$). همچنین کیفیت زندگی بیماران گروه تجربی بعد از انجام هشت هفته تمرینات پیلاتس به طور معناداری بهبود یافت ($p < 0.05$)، نمره ۴/۳ در پیش آزمون در مقابل نمره ۵/۳ در پس آزمون، اما در گروه کنترل بین پیش آزمون (۴/۵) و پس آزمون (۴/۵) تغییرات معناداری مشاهده نشد ($p > 0.05$). بطور کلی تفاوت معناداری بین کیفیت زندگی بیماران گروه تجربی و کنترل مشاهده شد ($p < 0.05$).

نتیجه گیری: از یافته های این تحقیق می توان نتیجه گرفت که تمرینات پیلاتس باعث بهبود قدرت و ارتقاء کیفیت زندگی زنان بیمار قلبی بعد از عمل بای پس شریان کرونر می شود، بنابراین می تواند به عنوان بخشی از برنامه بازتوانی این دسته از بیماران توصیه در نظر گرفته شود.

کلمات کلیدی: تمرینات پیلاتس، قدرت، کیفیت زندگی، Coronary Artery Bypass Graft

نویسنده مسئول: نسترن ارشادی فارسانی، Ershadinastaran@yahoo.com

آدرس: اصفهان، دانشگاه اصفهان، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

۱- کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استاد گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استاد، مرکز تحقیقات بازتوانی قلب، پژوهشکده قلب و عروق اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

سال ها بعد از درمان نیز زندگی بیمار را تحت تاثیر قرار می دهد (۱۰-۷).

Yohannes و همکاران، نشان دادند که شرکت در برنامه های بازتوانی ورزشی به طور معناداری بر کیفیت زندگی بیماران قلبی بعد از عمل قلب باز تاثیر دارد (۱۱). همچنین یلفانی و همکاران، دریافتند که برنامه توانبخشی ورزشی به طور معناداری باعث بهبود کیفیت زندگی بیماران قلبی پس از عمل قلب باز شده است (۱۲). قدرت عضلانی جز فاکتورهای آمادگی جسمانی مرتبط با سلامت است، که کاهش در آن می تواند منجر به بروز ناتوانی و کاهش سلامت جسمانی شود (۱۳). کاهش در قدرت عضلانی بیماران قلبی پس از بای پس عروق کرونر از جمله دیگر عوارض ثانویه این مداخله درمانی است. Sokran و همکاران، در تحقیقی که بر روی بیماران قلبی تحت عمل قلب باز انجام دادند، دریافتند که بین میزان قدرت چنگ زدن دست و میزان اکسیژن مصرفی در قبل و همچنین بعد از عمل جراحی قلب تعامل معناداری وجود دارد، آن ها همچنین نشان دادند که برآورد قدرت

جوامع امروزی دچار بیماری های مزمن شده اند. یکی از شایع ترین این بیماری ها، مشکلات قلب و عروق است، که به ویژه در عصر حاضر افزایش قابل توجهی داشته است (۱). سن بالا، سابقه خانوادگی، استرس، فشار خون بالا، افزایش چربی خون، دیابت، مصرف دخانیات، چاقی، کم تحرکی و حتی آلودگی هوا از جمله عواملی هستند که احتمال ابتلاء به بیماری های قلبی را افزایش می دهند (۲،۳). که در این میان کم تحرکی و مصرف دخانیات مهمترین عوامل خطر در شیوع بیماری های قلبی در ایران هستند (۴). اگر چه بخش عمده درمان بیماری های قلبی عروقی درمان دارویی و رژیم درمانی است اما در بسیاری از این بیماران از روش های تهاجمی مثل جراحی بای پس عروق کرونر استفاده می شود (۵)، که به دنبال خود عوارض جسمی و روانی بسیاری در پی دارد که اساسا به دلیل ترس از حرکت و ضعف عضلانی ناشی از بی تحرکی بوجود می آیند (۶). کاهش سطح کیفیت زندگی در این بیماران از جمله عوارض ثانویه جراحی است که تا

برنامه های بازتوانی شوند (۲۳). به نظر می رسد با ارائه برنامه های تمرینی متنوع تر و استفاده از الگوهای ورزشی جدید و جذاب بتوان میزان مشارکت این بیماران در برنامه های توانبخشی را افزایش داد. تمرینات پیلاتس سبک جدیدی از ورزش است که با تاکید بر ذهن-بدن تمامی جنبه های یک برنامه توانبخشی استاندارد را دارد، این تمرینات می توانند باعث افزایش قدرت، بهبود تعادل، ارتقاء کیفیت زندگی و در کل افزایش تمامی فاکتورهای فیزیولوژیکی، جسمانی و روانی مرتبط با سلامت در بیماران قلبی شوند، از این رو نسبت به سایر تمرینات ورزشی رایج در برنامه های بازتوانی قلبی برتری دارد (۲۴-۲۶)، همچنین فعالیتی در دسترس و کم خطر است، که تمایل افراد بویژه زنان برای شرکت در آن بیشتر است (۲۷). Guimaraes و همکاران، در طی پژوهشی به تاثیر تمرینات پیلاتس بر بیماران قلبی پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که تمرینات پیلاتس نه تنها به اندازه ی سایر تمرینات هوازی در بهبود ظرفیتهای بیماران موثر است، بلکه در برخی فاکتورها عملکردی بهتری داشته است (۲۴). لذا، با توجه به داشته های محدود ما در این زمینه و نیاز به مطالعات بیشتر در خصوص ارائه یک برنامه بازتوانی جدید، هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرات هشت هفته تمرینات پیلاتس بر قدرت و کیفیت زندگی زنان بیمار قلبی بعد از عمل بای پس عروق کرونر بود.

روش بررسی

این تحقیق از نوع نیمه تجربی بوده است. تعداد نمونه های تحقیق با توجه به حجم نمونه تحقیقات پیشین نزدیک به تحقیق حاضر (که در آنها تعداد نمونه ها در هر گروه ۱۰-۱۲ نفر بوده است)، ۱۱ نفر در هر گروه در نظر گرفته شد (۱۴،۱۶،۲۱). گروه های تحقیق شامل: ۱۱ نفر گروه تجربی (سن $8/8 \pm 60/4$ سال، قد $6 \pm 157/5$ سانتی متر، وزن $13 \pm 77/5$ کیلوگرم)، ۱۱ نفر گروه کنترل (سن $8/1 \pm 62/8$ سال، قد $3 \pm 154/4$ سانتی متر، وزن $9/5 \pm 77/4$ کیلوگرم) بود. مجموعاً ۲۲ نفر به وسیله گروه بندی تصادفی وارد گروه های تحقیق شدند. برای اندازه گیری قد بیماران از متر نواری با دقت یک میلیمتر و برای اندازه گیری وزن بیماران از ترازوی عقربه ای Seca با دقت نیم کیلوگرم استفاده شد. معیار های ورود

چنگ زدن دست می تواند به عنوان یک پیش بینی برای ارزیابی مصرف اکسیژن در بیماران قلبی مورد استفاده قرار گیرد (۱۴). Nishitani و همکاران، در مطالعه ای به بررسی تاثیرات برنامه توانبخشی قلبی بر روی توده عضلانی، قدرت عضلانی و اکسیژن مصرفی در بیماران دیابتی پس از عمل قلب باز پرداختند. آنها بهبود معناداری در قدرت عضلانی اندام تحتانی، قدرت و VO_2 این بیماران مشاهده کردند (۱۵). گائینی و همکاران، به مقایسه هشت هفته تمرین ترکیبی و هوازی بر ظرفیت عملکردی، ترکیب بدن و قدرت بیماران قلبی پس از بای پس شریان کرونر پرداختند و نشان دادند که قدرت تنها پس از تمرین ترکیبی افزایش معناداری پیدا کرده است (۱۶). Chen و همکاران، مزایای ورزش و ارتباط بین توان هوازی و نتایج عملکردی و کیفیت زندگی در سالمندان مبتلا به بیماری عروق کرونر را بررسی کردند، که در پی انجام ورزشهای هوازی قدرت و کیفیت زندگی مرتبط با سلامت این بیماران به طور معناداری بهبود یافت (۱۷). همچنین Guiraud و همکاران، در پژوهش خود نشان دادند که به کار گیری دو نوع تمرینات قدرتی کل بدن با متد هوبر موشن لب^۱ و تمرینات قدرتی سنتی در توانبخشی قلبی باعث افزایش قدرت و بهبود کیفیت زندگی بیماران قلبی شده است (۱۸). این مطالعات و بسیار تحقیقات دیگر نشان داده اند که برنامه های بازتوانی ورزشی از مهمترین اقدامات جهت اثر بخشی جراحی و کاهش عوارض ناشی از آن است (۵). همچنین ورزش به عنوان یک عامل پیشگیری ثانویه از بسیاری از عوامل خطر منجر به عمل قلب باز دوم جلوگیری می کند (۱۹،۲۰) و تا حد زیادی عوارض جسمی و روانی بعد از عمل را کاهش می دهد (۲۱). با وجود آگاهی بیماران از تمامی نکات مثبت برنامه های بازتوانی قلبی، تنها ۵۶ درصد از کسانی که عمل قلب باز انجام می دهند در برنامه های توانبخشی شرکت می کنند، به خصوص مشارکت زنان در برنامه های بازتوانی به طور معناداری کمتر از مردان بوده است (۳،۲۲).

رایج ترین تمرینات مورد استفاده در مراکز بازتوانی قلبی، تمرینات هوازی با شدت متوسط است، اما این تمرینات نتوانسته اند باعث ترغیب بیماران به شرکت در

¹HML (Huber Motion Lab)

برای ارزیابی کیفیت زندگی بیماران از پرسشنامه کیفیت زندگی MacNew ویژه بیماران قلبی استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۲۷ سوال می باشد که کیفیت زندگی را در ابعاد فیزیکی، عاطفی و اجتماعی اندازه گیری می کند. این پرسشنامه در ارتباط با سنجش کیفیت زندگی مرتبط با سلامت بیماران قلبی از اعتبار بالایی برخوردار است (۳۲) برای جلوگیری از هر گونه برداشت متفاوت و یا نادرست از سوالات پرسشنامه، سوالات برای بیماران خوانده و در صورت نیاز توضیحات لازم در مورد سوالات به آزمودنی ها ارائه شده است. پروتکل تمرینی شامل یک دوره تمرینات منتخب پيلاتس بود. تمرینات به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه یک ساعت در نوبت صبح (ساعت ۹-۱۰) روزهای زوج (شنبه، دوشنبه، چهارشنبه) در مرکز تحقیقات صدیقه طاهره شهرستان اصفهان اجرا شد. حرکات گرم کردن شامل (نحوه درست ایستادن، نفس گیری، کشش گردن و شانه و ...) بود و تمرینات اصلی نیز شامل (پل سر شانه، رول آپ و رول داون، کشش سجده، سوئیمینگ و ...) می شد، پروتکل تمرینی در پیوست ۱ ارائه شده است. تمرینات به صورت پیشرو از آسان به مشکل اجرا شدند.

به منظور تجزیه و تحلیل آماری یافته ها از نرم افزار SPSS 20 و سطح معناداری $p < 0.05$ استفاده شد. در سطح آماری توصیفی از شاخص های میانگین و انحراف معیار و در سطح آمار استنباطی از آزمون کولموگراف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن متغیرهای تحقیق و آزمون آماری آنالیز واریانس اندازه های مکرر برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد.

یافته ها

اطلاعات دموگرافیک آزمودنی ها در جدول ۱ ارائه شده است. نمودار ۱ نشان می دهد که قدرت بیماران گروه تجربی بعد از هشت هفته تمرینات پيلاتس به طور معناداری (۲۶٪) افزایش داشت و از $14/9 \pm 6/5$ kg در پیش آزمون به $4/6 \pm 20/2$ kg در پس آزمون رسید، اما در گروه کنترل بدون تفاوت معنادار (۲٪) کاهش یافت و از $16/8 \pm 4/8$ kg در پیش آزمون به $17/1 \pm 4/8$ kg در پس آزمون رسید. در مجموع تفاوت معنادار درون گروهی ($f=16/904$, $p < 0.001$) بین گروهی ($p < 0.008$)، و تعامل بین گروه و زمان ($f=8/539$, $p < 0.0001$)،

به تحقیق شامل، جنسیت زن، گذشتن حداقل یک سال از جراحی پیوند عروق کرونر بیماران، نداشتن آنژین صدری ناپایدار، نارسایی قلبی جبران نشده، انفارکتوس قلبی طی چهار هفته گذشته، آریتمی های بطنی و یا هر گونه محدودیت دیگر بود. معیارهای خروج از تحقیق شامل، بروز هر یک از موارد بالا و یا در صورت عدم تمایل آزمودنی ها به ادامه شرکت در پژوهش بود.

برای اندازه گیری قدرت از تست چنگ زدن دست با کمک دینامومتر دستی مارک SAEHAN با دقت اندازه گیری نیم کیلوگرم استفاده شد (شکل ۱). آزمون قدرت چنگ زدن اگر چه روشی ساده برای اندازه گیری قدرت عضلانی است اما برای ارزیابی عملکرد اندام فوقانی از روایی خوبی برخوردار است همچنین برای تعیین میزان اثر بخشی تمرینات توانبخشی ابزاری معتبر است (۳۰-۲۸)، همچنین این تست می تواند شاخص مصرف اکسیژن را در بیماران پیوند عروق کرونر پیش بینی کند و از این رو به عنوان آزمون کاربردی (کم هزینه و اجرای راحت) برای برآورد ریسک فاکتورهای خطر بیماریهای قلبی بکار می رود (۱۴). برای اجرای تست، از آزمودنی ها خواسته شد تا به شکلی راحت بر روی صندلی دسته دار نشسته به صندلی تکیه دهند به گونه ای که پشت کاملاً مورد حمایت قرار گیرد و کف پاها بر روی سطح زمین قرار گیرد، شانه وضعیت خنثی داشته باشد و بازو نزدیک تنه قرار گیرد، آرنج زاویه ۹۰ درجه دارد و ساعد کاملاً تحت حمایت دسته صندلی قرار دارد، وضعیت مچ دست نیز حالت خنثی داشته باشد به گونه ای که انگشت شست به سمت بالا باشد. از آزمودنی خواسته شد تا با فرمان آزمونگر، آزمون را اجرا کند. آزمون به طور متوالی برای هر دو دست سه بار تکرار شد (شروع با دست راست) و بالاترین امتیاز در مجموع شش کوشش مورد استفاده قرار گرفت (۳۱). تمامی تست ها پیش آزمون و پس آزمون) بین ساعت ۸ الی ۱۲ انجام گرفت. همچنین تشویق ها برای تمامی آزمودنی ها یکسان بود.



SAEHAN Smedley Hand Dynamometr (spring-type)

شکل ۱: دینامومتر برای اندازه گیری قدرت چنگ زدن دست

جدول ۱: اطلاعات دموگرافیک آزمودنی ها

متغیر	گروه تجربی		گروه کنترل	
	میانگین	± انحراف معیار	میانگین	± انحراف معیار
سن (سال)	۶۰/۴	±۸/۸	۶۲/۸	±۸
قد (سانتی متر)	۱۵۷/۵	±۶	۱۵۴/۴	±۳
وزن (کیلوگرم)	۷۷/۵	±۱۳	۷۷/۵	±۹/۵



نمودار ۲: میزان تغییرات کیفیت



نمودار ۱: میزان تغییرات قدرت آزمودنی ها

بین گروه و زمان ($f=۱۱/۴۴۳$, $p<۰/۰۰۳$) مشاهده شد.

بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه حاضر بررسی اثرات هشت هفته تمرینات پیلاتس بر قدرت و کیفیت زندگی زنان بیمار قلبی بعد از عمل بای پس شریان کرونر بود. نتایج این تحقیق نشان داد که تمرینات پیلاتس به طور معناداری باعث افزایش قدرت و همچنین بهبود کیفیت زندگی بیماران گروه تجربی در تمامی ابعاد آن شده است.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ۸ هفته تمرینات پیلاتس بر میزان قدرت زنان بیمار قلبی بعد از عمل قلب باز به طور معناداری تاثیر داشت. Nishitani و همکاران، Guiraud و همکاران و Chen و همکاران در تحقیقات خود نتایج همسو با پژوهش حاضر بدست آوردند (۱۵، ۱۷، ۱۸). مطالعه گائینی و همکاران، نشان داد که قدرت عضلانی بعد از تمرینات ترکیبی به طور معناداری افزایش یافت اما تغییرات قدرت بعد از تمرینات هوازی

($f=۲۱/۵۷۱$) مشاهده شد. اطلاعات مندرج در جدول ۲ نشان می دهد که کیفیت زندگی بیماران گروه تجربی بعد از هشت هفته تمرینات پیلاتس به طور معناداری (۱۹٪) افزایش داشت، اما در گروه کنترل بدون تفاوت معنادار (۵٪) کاهش یافت. در مجموع تفاوت معنادار درون گروهی ($f=۱۲/۰۴۷$, $p<۰/۰۰۲$)، بین گروهی ($f=۷/۸۱۴$, $p<۰/۰۱۱$) و تعامل بین گروه و زمان ($f=۱۲/۳۷۷$, $p<۰/۰۰۲$) مشاهده شد (نمودار ۲). همچنین در بعد عاطفی تفاوت معنادار درون گروهی ($f=۹/۱۷۵$, $p<۰/۰۰۷$)، بین گروهی ($f=۶/۵۵۰$, $p<۰/۰۱۸$) و تعامل بین گروه و زمان ($f=۹/۴۱۳$, $p<۰/۰۰۶$) تفاوت معناداری درون گروهی ($f=۹/۰۵۵$, $p<۰/۰۰۷$)، بین گروهی ($f=۷/۰۸۱$, $p<۰/۰۱۵$) و تعامل بین گروه و زمان ($f=۶/۸۵۲$, $p<۰/۰۱۶$) مشاهده شد. همچنین در بعد اجتماعی تفاوت معناداری درون گروهی ($p<۰/۰۰۵$)، بین گروهی ($f=۹/۷۸۷$, $p<۰/۰۱۸$) و تعامل

جدول ۲: اطلاعات آماری کیفیت زندگی گروه تجربی و کنترل و ابعاد آن

متغیر	گروه	گروه تجربی		گروه کنترل		P-مقدار
		میانگین \pm انحراف معیار	میانگین \pm انحراف معیار	میانگین \pm انحراف معیار	میانگین \pm انحراف معیار	
کیفیت زندگی (کلی)	پیش آزمون	۴/۳ \pm ۰/۷	۴/۵ \pm ۱/۲	۴/۵ \pm ۱/۲	۴/۵ \pm ۱/۲	۰/۰۰۲
	پس آزمون	۵/۳ \pm ۱/۳	۴/۵ \pm ۱/۲	۴/۵ \pm ۱/۲	۴/۵ \pm ۱/۲	۰/۰۰۲
بعد عاطفی	پیش آزمون	۴/۲ \pm ۰/۶	۴/۶ \pm ۱/۴	۴/۶ \pm ۱/۴	۴/۶ \pm ۱/۴	۰/۰۰۷
	پس آزمون	۵/۲ \pm ۱/۴	۴/۶ \pm ۱/۴	۴/۶ \pm ۱/۴	۴/۶ \pm ۱/۴	۰/۰۰۶
بعد فیزیکی	پیش آزمون	۴/۴ \pm ۱/۰	۴/۴ \pm ۱/۳	۴/۴ \pm ۱/۳	۴/۴ \pm ۱/۳	۰/۰۰۷
	پس آزمون	۵/۲ \pm ۱/۴	۴/۴ \pm ۱/۳	۴/۴ \pm ۱/۳	۴/۴ \pm ۱/۳	۰/۰۱۵
بعد اجتماعی	پیش آزمون	۴/۶ \pm ۱/۰	۴/۶ \pm ۱/۳	۴/۶ \pm ۱/۳	۴/۶ \pm ۱/۳	۰/۰۰۵
	پس آزمون	۵/۵ \pm ۱/۴	۴/۵ \pm ۱/۳	۴/۵ \pm ۱/۳	۴/۵ \pm ۱/۳	۰/۰۰۳

معنادار نبود، وی اظهار داشت که انقباضات برونگرا (اسنتریک) حین تمرینات مقاومتی در مقابل انقباضات درونگرا (کانسنتریک) موجب افزایش سنتز پروتئین عضلانی و در نتیجه باعث بهبود قدرت عضلانی و افزایش حجم عضلانی شده است. اما با توجه به ماهیت تمرینات هوازی این تمرینات نتوانسته اند سازگاری های لازم برای افزایش قدرت را ایجاد کنند (۱۶). Yamamoto و همکاران، بیان کرد که قدرت عضلانی به دلیل کم تحرکی، ضعف در ظرفیت ورزشی و همچنین سطح گلوکز کم در بیماران قلبی کاهش میابد، و انجام تمرینات مقاومتی با از میان بردن این عوامل باعث افزایش قدرت می شوند (۳۳). از آنجا که تمرینات پيلاتس ماهیت مقاومتی دارند به نظر می رسد که مکانیسم افزایش قدرت در این پژوهش با فرایند افزایش قدرت در تحقیقات گائینی و همکاران و Yamamoto و همکاران مشابه باشد. در مجموع به نظر می رسد تمرینات پيلاتس با افزایش تمرکز ذهنی بر روی حرکات و عضلات به کار گرفته شده در حین اجرای تمرینات توانسته است میزان سازگاری عصبی، عضلانی و متابولیکی را افزایش دهد و از طریق فراخوانی واحدهای حرکتی بیشتر و کاهش فعالیت اندام های وتری گلژی و همچنین هایپرتروفی عضلانی و سازگاری های آنزیمی درون سلولی باعث ارتقاء قدرت در آزمودنی های گروه تجربی شود.

بیمار قلبی به طور معناداری تاثیر داشت. به طور مجزا نیز کیفیت زندگی در بعدها روانی، فیزیکی و اجتماعی به طور معناداری ارتقاء یافت. نتایج تحقیقات عطار باشی و همکاران، یلفانی و همکاران، Yohannes و همکاران، Guiraud و همکاران و Chen و همکاران با نتایج تحقیق حاضر همسو بود. از عوامل مهم کاهش در کیفیت زندگی بیماران قلبی، ضعف عضلانی بدلیل بی تحرکی، ترس از حرکت و مسائل اجتماعی را می توان نام برد (۱۱، ۱۲، ۱۷، ۱۸، ۳۴). فعالیت- های ورزشی میتوانند ضعف حرکتی را کاهش دهند، همچنین از تحقیقات انجام شده می توان دریافت که شرکت در تمرینات ورزشی عزت نفس و استقلال افراد را افزایش می دهد. ارتقاء در بعد روانی کیفیت زندگی بیماران قلبی می تواند ناشی از افزایش عزت نفس، حس خود کار آمدی و همچنین افزایش احساس استقلال در این بیماران باشد. در بعد فیزیکی کیفیت زندگی، تمرینات پيلاتس توانسته اند اثرات سودمندی چون افزایش تحرک، از بین بردن ضعفهای ناشی از بی تحرکی، از بین بردن ترس از حرکت و افزایش قدرت در این گروه از بیماران را با خود به همراه داشته باشند و از این طریق باعث بهبود بعد فیزیکی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت بیماران گروه تجربی شوند. همچنین در خصوص دلایل ارتقاء در بعد اجتماعی کیفیت زندگی بیماران گروه تجربی می توان به استفاده از امتیازات اجتماعی شرکت در تمرینات گروهی و همچنین حضور فعال و کارآمد در این تمرینات اشاره کرد. به نظر

معنادار نبود، وی اظهار داشت که انقباضات برونگرا (اسنتریک) حین تمرینات مقاومتی در مقابل انقباضات درونگرا (کانسنتریک) موجب افزایش سنتز پروتئین عضلانی و در نتیجه باعث بهبود قدرت عضلانی و افزایش حجم عضلانی شده است. اما با توجه به ماهیت تمرینات هوازی این تمرینات نتوانسته اند سازگاری های لازم برای افزایش قدرت را ایجاد کنند (۱۶). Yamamoto و همکاران، بیان کرد که قدرت عضلانی به دلیل کم تحرکی، ضعف در ظرفیت ورزشی و همچنین سطح گلوکز کم در بیماران قلبی کاهش میابد، و انجام تمرینات مقاومتی با از میان بردن این عوامل باعث افزایش قدرت می شوند (۳۳). از آنجا که تمرینات پيلاتس ماهیت مقاومتی دارند به نظر می رسد که مکانیسم افزایش قدرت در این پژوهش با فرایند افزایش قدرت در تحقیقات گائینی و همکاران و Yamamoto و همکاران مشابه باشد. در مجموع به نظر می رسد تمرینات پيلاتس با افزایش تمرکز ذهنی بر روی حرکات و عضلات به کار گرفته شده در حین اجرای تمرینات توانسته است میزان سازگاری عصبی، عضلانی و متابولیکی را افزایش دهد و از طریق فراخوانی واحدهای حرکتی بیشتر و کاهش فعالیت اندام های وتری گلژی و همچنین هایپرتروفی عضلانی و سازگاری های آنزیمی درون سلولی باعث ارتقاء قدرت در آزمودنی های گروه تجربی شود.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ۸ هفته تمرینات پيلاتس بر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت زنان

منابع

1. Saatlo B, Khaledi K. The prevalence of coronary artery disease and its risk factors in patients undergoing heart valve surgery in Imam Khomeini Tehran 1998-2004. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences* 2007; 7(3): 254-258. [Persian]
2. Williams JB, DeLong ER, Peterson ED, Dokholyan RS, et al. Secondary Prevention After Coronary Artery Bypass Graft Surgery Findings of a National Randomized Controlled Trial and Sustained Society-Led Incorporation Into Practice. *Circulation* 2011; 123(1): 39-45.
3. Kulik A, Ruel M, Jneid H, Ferguson TB, et al. Secondary Prevention After Coronary Artery Bypass Graft Surgery A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2015; 131(10): 927-964.
4. Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K. An accelerated nutrition transition in Iran. *Public Health Nutrition* 2002; 5(1a): 149-155.
5. Esteki Ghashghaei F, Sadeghi M, Yazdekhasti S. A review of cardiac rehabilitation benefits on physiological aspects in patients with cardiovascular disease *JRRS* 2012; 1(1): 706-715.
6. Ades PA, Savage PD, Tischler MD, Poehlman ET, et al. Determinants of disability in older coronary patients. *American Heart Journal* 2002; 143(1): 151-156.
7. Højskov IE, Moons P, Hansen NV, Greve H, et al. Early physical training and psycho-educational intervention for patients undergoing coronary artery bypass grafting. The SheppHeart randomized 2× 2 factorial clinical pilot trial. *European Journal of Cardiovascular Nursing* 2016; 15(6): 37-425.
8. Juenger J, Schellberg D, Kraemer S, Haunstetter A, et al. Health related quality of life in patients with congestive heart failure: comparison with other chronic diseases and relation to functional variables. *Heart* 2002; 87(3): 235-241.
9. Carvalho VO, Guimarães GV, Carrara D, Bacal F, et al. Validation of the portuguese version of the minnesota living with heart failure questionnaire.

می رسد ارتقاء معنادار در سطح کیفیت زندگی بیماران گروه تجربی با تاثیرات تمرینات پیلاتس بر ارتقاء سلامت جسم و روح و امتیازات اجتماعی شرکت در تمرینات گروهی مرتبط باشد.

با وجود حصول نتایج مثبت در این پژوهش، در هنگام تعمیم نتایج پژوهش حاضر باید به برخی محدودیتهای مطالعه توجه شود. بهبود در قدرت و کیفیت زندگی بیماران پس از تکمیل بازتوانی استنباط شده است، بر این اساس شاید نتوان قضاوتی در مورد تداوم نتایج در طول زمان ابراز کرد. همچنین عوامل موثری همچون تغذیه و عوامل روانی در این پژوهش کنترل نشده اند، امید آن است که در پژوهش های آتی با کنترل این عوامل بتوان نتایج قابل تعمیم تری بدست آورد.

مداخلات فیزیکی در پیشگیری و به حداقل رساندن عوارض ناشی از عمل بای پس عروق کرونر نقش بسزایی دارند. از این رو تاکید بسیاری برای شرکت در برنامه های بازتوانی قلبی (به خصوص در مورد بانوان) شده است. یافته های به دست آمده از این پژوهش نشان داد که تمرینات پیلاتس باعث افزایش قدرت و بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در زنان بیمار قلبی بعد از عمل بای پس شریان کرونر شده است. با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش به نظر می رسد تمرینات پیلاتس بتواند در بازتوانی ورزشی بیماران قلبی بعد از عمل قلب باز مورد استفاده قرار گیرد. با این حال مطالعات بیشتری در این زمینه مورد نیاز است.

سپاسگزاری

از بانوان شرکت کننده در این پژوهش و همچنین اساتید محترم و کلیه عزیزانی که در این تحقیق با پژوهشگر همکاری نمودند تشکر و قدرانی میگردد. این مقاله بر گرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد می باشد.

- Arquivos Brasileiros de Cardiologia 2009; 93(1): 39-44.
10. Taghipour H, Naseri M, Safiarian R, Dadjoo Y, et al. Quality of life one year after coronary artery bypass graft surgery IRCMJ 2011; 13 (3): 171-177.
11. Yohannes AM, Doherty P, Bundy C, Yalfani A. The long-term benefits of cardiac rehabilitation on depression, anxiety, physical activity and quality of life. *Journal of Clinical Nursing* 2010; 19(19-20): 2806-2813.
12. Yalfani A, Nazem F, Safiarian R, Jargeh M. The Effects of Exercise Cardiac Rehabilitation on Anxiety, Depression and Quality of Life in Coronary Artery Bypass Grafting Patients. *Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences* 2012; 19(1): 39-44.[Persian]
13. Mearns BM. Risk factors: Hand grip strength predicts cardiovascular risk. *Nature Reviews Cardiology* 2015; 12(7): 379-394.
14. Sokran SNBBM, Mohan V, Kamaruddin K, Sulaiman MD, et al. Hand grip strength and myocardial oxygen consumption index among coronary artery bypass grafting patients. *Iranian Journal of Medical Sciences* 2015; 40(4): 335-340.
15. Nishitani M, Shimada K, Masaki M, Sunayama S, et al. Effect of cardiac rehabilitation on muscle mass, muscle strength, and exercise tolerance in diabetic patients after coronary artery bypass grafting. *Journal of Cardiology* 2013; 61(3): 216-221.
16. Gaeini A, Sattarifard S, CafiZadeh S, Nejatian M. The comparison of eight weeks of combined and aerobic training on functional capacity, body composition and strength in post-coronary artery bypass graft cardiac patients. *Cardiovascular Nursing Journal* 2013; 2(1): 34-41.[Persian]
17. Chen C-H, Chen Y-J, Tu H-P, Huang M-H, et al. Benefits of exercise training and the correlation between aerobic capacity and functional outcomes and quality of life in elderly patients with coronary artery disease. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences* 2014; 30(10): 521-530.
18. Guiraud T, Labrunée M, Besnier F, Sénard J-M, et al. Whole-body strength training with Huber Motion Lab and traditional strength training in cardiac rehabilitation: A randomized controlled study. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2016; 60(1): 20-26.
19. Ades PA. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *New England Journal of Medicine* 2001; 345(12): 892-902.
20. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs. *Circulation* 2007; 115(20): 2675-2682.
21. Piepoli MF, Corrà U, Adamopoulos S, Benzer W, et al. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery. *European Journal of Preventive Cardiology* 2012; 21(6): 664-681.
22. Amin-Shokravi F, Rajabi R, Ziaee N. Exercise effects on risk of cardiovascular disease among Iranian women. *Asian Journal of Sports Medicine*. 2011; 2(1): 37-43.
23. Ghroubi S, Elleuch W, Abid L, Abdenadher M, et al. Effects of a low-intensity dynamic-resistance training protocol using an isokinetic dynamometer on muscular strength and aerobic capacity after coronary artery bypass grafting. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2013; 56(2): 85-101.
24. Guimarães GV, Carvalho VO, Bocchi EA, d'Avila VM. Pilates in heart failure patients: a randomized controlled pilot trial. *Cardiovascular Therapeutics* 2012; 30(6): 351-356.
25. Bernardo LM. The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2007;11(2):106-110.
26. Bullo V, Bergamin M, Gobbo S, Sieverdes J, et al. The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: a systematic review for future exercise prescription. *Preventive medicine*. 2015; 75: 1-11.

27. Mazzarino M, Kerr D, Wajswelner H, Morris ME. Pilates Method for Women's Health: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2015; 96(12): 2231-2242.
28. Bhavanani AB. Effect of yoga training on handgrip, respiratory pressures and pulmonary function. *Indian J Physiol Pharmacol* 2003; 47(4): 387-392.
29. Reddy TP. Effect of yoga training on handgrip, respiratory pressures and pulmonary function. *British Journal of Sports Medicine* 2010; 44(1): 1-82.
30. Desrosiers J, Bravo G, Hébert R, Dutil É. Normative data for grip strength of elderly men and women. *American Journal of Occupational Therapy* 1995; 49(7): 637-644.
31. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age and Ageing* 2011; 40(4): 423-429.
32. Asadi-Lari M, Javadi HR, Melville M, Oldridge NB, et al. Adaptation of the MacNew quality of life questionnaire after myocardial infarction in an Iranian population. *Health and Quality of Life Outcomes* 2003; 1(23): 1-6.
33. Yamamoto S, Hotta K, Ota E, Mori R, et al. Effects of resistance training on muscle strength, exercise capacity, and mobility in middle-aged and elderly patients with coronary artery disease: A meta-analysis. *Journal of Cardiology* 2015; 68(2): 125-134.
34. Attarbashi B, Hadian M, Baqeri H, Tavakol K, et al. The effects of Phase II cardiac rehabilitation on quality of life scales in post coronary artery bypass grafts patients. *Journal of Modern Rehabilitation* 2007; 1(2): 8-12. [Persian]
35. Peterson J. Teaching Pilates for postural faults, illness and injury: a practical guide, 1e. Philadelphia: Butterworth Hememann Elsevier; 2009.
36. Keane S. Pilates for Core Strength. Greenwich Editions. 2005.

پیوست ۱

پروتکل تمرینی به کار گرفته شده در این پژوهش (۳۵،۳۶)

Exercises	تعداد تکرار	
neck and shoulder stretch, chest and shoulders, shoulder rolls, Tiptoe stand, back and waist, calf stretch, hamstrings (back of thighs), quadriceps/hip flexors (front of thighs).	۱۰ تکرار	گرم کردن
shoulder bridge, roll down/roll up, shell stretch, swimming(kneeling), saw, knee drop, seated spine twist, side bend, side kick, spine stretch, standing twist, seat c curve, single-leg circle, Arm floats, double arm circles, monkey squat, pelvic tilt, abdominal preparation, cat pedals, half roll down.	۸ تکرار	هفته اول
	۱۰ - ۱۸ تکرار	هفته دوم - سوم
	۲۰ - ۳۵ تکرار	هفته چهارم - ششم
	۳۶ - ۵۰ تکرار	هفته هفتم - هشتم