

## تاثیر برنامه نوتوانی قلب بر عملکرد جسمانی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به سکتة قلبی

رامین شعبانی<sup>۱</sup>، مصیب مظفری<sup>۲</sup>، رشید حیدری مقدم<sup>۳\*</sup>، طیبه شیر محمدی<sup>۴</sup>، رضا وفایی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی گیلان، واحد رشت  
<sup>۲</sup> گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام  
<sup>۳</sup> گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
<sup>۴</sup> گروه آموزش، بیمارستان ۱۷ شهریور، دانشگاه علوم پزشکی گیلان  
<sup>۵</sup> مرکز تحقیقات پروتئومیکس، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

### چکیده

**سابقه و هدف:** برنامه نوتوانی قلب برای اکثر بیماران به ویژه پس از سکتة قلبی پیشنهاد می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر ۸ هفته نوتوانی قلب بر روی کیفیت زندگی و ظرفیت ورزشی بیماران پس از جراحی بای پس عروق کرونری و نیز پس از بازسازی عروقی قلبی انجام شد. **روش بررسی:** در این کارآزمایی بالینی، بیماران قلبی به طور تصادفی به دو گروه تمرینی (N=۳۰) و گروه کنترل (N=۳۰) تقسیم شدند. پس از بررسی‌های پایه، آزمون‌های پایه شامل آزمون ورزش، آزمون قدم زدن به مدت ۶ دقیقه، آزمون افسردگی و اضطراب بک و فرم کوتاه آزمون SF-36 جهت جمع آوری اطلاعات انجام شد. گروه تمرینی تحت برنامه ورزشی و نوتوانی، شامل گرم کردن به مدت ۱۰ دقیقه، تمرینات استقامتی به مدت ۱۵ الی ۲۰ دقیقه و تمرینات قدرتی به مدت ۱۰ الی ۱۵ دقیقه و تمرینات سرد کردن و شل سازی قرار گرفتند. ظرفیت عملکردی بیماران با استفاده از آزمون قدم زدن به مدت ۶ دقیقه و آزمون ورزش ارزیابی شد. **یافته‌ها:** در گروه تمرینی، پس از ۸ هفته برنامه نوتوانی قلب، افزایش معنی‌داری در میزان حداکثر اکسیژن مصرفی به همراه افزایش در میزان قدم زدن در آزمون ۶ دقیقه مشاهده شد ( $P < 0/01$ ). مدت زمان آزمون ورزش در این بیماران ۴۰/۶٪، میزان حداکثر اکسیژن مصرفی ۳۱٪ و مسافت طی شده در آزمون قدم زدن به مدت ۶ دقیقه به میزان ۳۹/۵٪ افزایش داشت، در حالی که در گروه کنترل اختلاف معنی‌داری دیده نشد. در بیماران گروه تمرین عملکرد جسمانی، عملکرد فیزیکی، محدودیت در نقش فیزیکی، درد جسمانی، سلامت عمومی، نشاط، عملکرد اجتماعی، محدودیت در نقش احساسی و سلامت روانی افزایش معنی‌داری داشت ( $P < 0/01$ ). **نتیجه‌گیری:** نوتوانی در بیماران قلبی می‌تواند نقش اساسی در افزایش سلامت این بیماران داشته باشد که تحقیقات بیشتر را توصیه می‌نماید. **واژگان کلیدی:** نوتوانی قلب، کیفیت زندگی، انفارکتوس قلبی، افسردگی، اضطراب.

### مقدمه

می‌گردد (۱). نوتوانی قلب کمک مهمی در بهبودی بیمار محسوب شده و هدف آن ارتقاء سریع در بهبودی فرد بوده و با تغییرات طولانی مدت در شیوه زندگی به کاهش عوامل خطر ساز بیماری عروق کرونری کمک می‌کند (۲). شواهد زیادی وجود دارد که می‌توان پیش‌آگهی و کیفیت زندگی بیماران عروق قلبی را با تغییر در شیوه زندگی و دارو درمانی تغییر داد. با این وجود پیشگیری ثانویه در اکثر کشورهای اروپایی نیز به طور کامل اجرا نمی‌شود (۳،۴) و میزان مراجعه جهت برنامه‌های نوتوانی قلبی

نوتوانی قلب پس از سکتة قلبی باعث افزایش تحمل به ورزش، کاهش عوامل خطر ساز کرونری، بهبود وضعیت روانی و نیز عوامل سلامت مرتبط با کیفیت زندگی می‌گردد. به علاوه تحقیقات نشان می‌دهند که این برنامه موجب کاهش میزان مرگ و میر

مرحله قبل و بعد از تمرینات ورزشی سنجیده شد. در ابتدا و بعد از برنامه تمرین، آزمون ورزش و سنجش برخی از شاخص‌های آنتروپومتریک انجام شد.

این پژوهش با رعایت اصول اخلاقی کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شد و پس از اخذ رضایت نامه، بیماران از نظر شاخص‌های آنتروپومتریک (وزن، قد، نسب دور شکم به دور کمر، اندکس توده بدنی BMI) مورد بررسی قرار گرفتند. در نهایت قبل و بعد از دوره تمرینات، آزمون قدم زدن به مدت ۶ دقیقه (6 Minute Walk Test)، به عنوان مناسب‌ترین تست از نظر بررسی ظرفیت جسمانی با توجه به سازگاری بیشتر این آزمون با زندگی طبیعی افراد و نیز آزمون ترمیمیل به روش بروس جهت تخمین حداکثر اکسیژن مصرفی انجام شد.

جهت بررسی کیفیت زندگی از سه برگه آزمون اضطراب و افسردگی بک و نیز برگه پرسشنامه SF-36 به صورت پیش آزمون و پس آزمون در ابتدا و انتهای دوره استفاده شد.

تجویز برنامه به صورت انفرادی و با استفاده از نتایج حاصل از آزمون ورزش و با توجه به سطح تحمل بیمار و زیر نظر پزشک انجام شد. تمرینات شامل ۱۰-۵ دقیقه گرم کردن و همین مدت سردکردن بود. تمرینات استقامتی شامل ترمیمیل و یا چرخ کارسنج مخصوص نوتوانی قلب به طور متناوب در طول هفته به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه و با شدت ۷۰-۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب بر اساس فرمول کارنون در ابتدای شروع دوره تمرینات ورزشی و در ادامه افزایش شدت تمرینات به ۸۰-۶۰ درصد بود (۱۳).

بیماران در هر جلسه تمرین، به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه تمرینات مقاومتی توصیه شده توسط انجمن نوتوانی قلب و ریه آمریکا را انجام دادند. میزان تمرینات مقاومتی با وزنه بر اساس نوع بیماری قلبی از نظر ایمن بودن و موثر بودن تمرینات انجام شد. شدت این تمرینات در ابتدا بر اساس ۳۰-۲۰ درصد یک تکرار بیشینه بوده که به تدریج به ۵۰ درصد یک تکرار بیشینه افزایش یافت. تمرینات مقاومتی شامل ۱۱ حرکت توصیه شده توسط کالج ورزشی - پزشکی و انجمن نوتوانی قلب و عروق و ریه آمریکا بود. شدت تمرینات به گونه‌ای است که بیماران در هر ست قادر به زدن وزنه به تعداد ۸ تا ۱۵ بار باشند (۱۸). بیماران در سایر روزها نیز به انجام تمرینات بدنی هوازی نظیر قدم زدن به مدت ۳۰ دقیقه، یک تا سه مرتبه در هفته تشویق شدند.

در این پژوهش از دستگاه‌های نوتوانی قلب Measrose شامل ترمیمیل و چرخ کارسنج و ست کامل کنترل نوار قلب و ضربان قلب مدل 5Lr و دستگاه آزمون ورزش CONTEC مدل RAM 770 همگی ساخت اتحادیه اروپا و ترازوی پزشکی به همراه قد

پایین است (۵). این در حالی است که مطالعات اخیر بر روی چنین برنامه‌هایی، نشانگر کاهش مرگ و میر بیماران قلبی و نیز کاهش انفارکتوس قلبی به ترتیب به میزان ۳۴٪ و ۲۹٪ می‌باشد (۶). از طرفی، افزایش شیوع جهانی بیماریهای قلبی - عروقی لزوم گسترش و اجرای موثر راهبردهای پیشگیری جامعه محور را می‌افزاید (۷،۸). ارتقاء کیفیت زندگی یکی از اهداف مهم برای افرادی است که در برنامه‌های نوتوانی قلبی شرکت می‌کنند (۹،۱۰). علیرغم این اهمیت، برنامه پیشین نوتوانی قلبی اساساً بر روی بهبود تحمل ورزش و تعدیل عوامل خطر ساز متمرکز بوده و تاکید اندکی بر ارتقاء کلی کیفیت زندگی داشت (۱۱). با این وجود، پژوهش‌های گذشته نشانگر افزایش در کیفیت زندگی با شرکت در برنامه نوتوانی بود (۱۰).

تمرینات ورزشی بر عوامل خطر ساز قلبی - عروقی موثر است و نوتوانی قلبی یک روش سیستماتیک شامل تمرینات ورزشی و درمان عوامل خطر ساز به همراه ارزیابی و کنترل منظم بیماران می‌باشد. لیکن پژوهش‌های انجام شده اکثراً بر تاثیر تمرینات استقامتی (۱۲،۱۳) تاکید داشته و برخی از پژوهش‌ها نیز بر نقش تمرینات مقاومتی تاکید دارند (۱۴،۱۵). آنچه مسلم است هر یک از شیوه‌های تمرینات ورزشی فوق دارای مزایای منحصر به فرد خاصی هستند، اما به تازگی کاربرد شیوه تمرینات همزمان ( Concurrent Training) در مقالات محدودی مورد توجه قرار گرفته (۱۵،۱۶) که نیاز به پژوهش‌های بیشتری در خصوص میزان تاثیر این شیوه تمرین و پیدا نمودن بهترین شیوه تمرین در بیماران قلبی - عروقی دارد و بر این اساس این تحقیق انجام گرفت.

## مواد و روشها

تحقیق با طراحی کارآزمایی بالینی انجام گرفت. تعداد ۶۰ بیمار قلبی پس از جراحی بای پس عروق کرونر و یا پس از عمل استنت گذاری به طور تصادفی به دو گروه شاهد و آزمون تقسیم شدند. ۳۰ بیمار در گروه آزمون و ۳۰ بیمار در گروه شاهد قرار گرفتند. بیماران از نظر طبقه بندی (New York Heart Association) در مرحله یک تا سه نارسایی قلبی قرار داشته و میزان کسر تخلیه ایی آنان بیش از  $35 \pm 5\%$  بود. کلیه بیماران در سه ماه گذشته تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند و همچنین در تست ورزش دچار آنژین صدری نشدند. به بیماران آموزش داده شد که داروهای خود را صبح روز تمرینات ورزشی مصرف نمایند.

بیماران پس از مشورت با پزشک متخصص قلب به بخش نوتوانی قلب ارجاع داده شدند. متغیرهای مورد پژوهش در دو

نتایج برخی مشخصات آنترپومتریکی آزمودنی‌ها قبل و پس از شروع دوره نوتوانی در جدول ۲ ارائه شده است و افراد دو گروه از لحاظ وزن، شاخص توده بدنی و درصد چربی بدن نیز مشابه بودند.

**جدول ۲-** میزان شاخص در آنترپوتیک بر حسب زمان‌های بررسی به تفکیک گروه‌ها

آزمون (۳۰ نفر)		شاهد (۳۰ نفر)	
بعد از	قبل از	بعد از	قبل از
نوتوانی	نوتوانی	نوتوانی	نوتوانی
۷۰/۹±۱۲/۱	۷۳/۵±۱۲/۸	۷۳/۸±۱۰/۷	۷۴/۹±۱۱/۶ <sup>†</sup>
۲۵/۶±۲/۹	۲۶/۶±۳/۲	۲۶/۱±۶/۷	۲۶/۳±۵/۵
۲۵/۸±۸/۷	۲۷/۶±۹/۱	۲۷/۸±۵/۷	۲۸/۱±۶/۲

وزن (Kg) <sup>†</sup> میانگین ± انحراف معیار

BMI\* (Kg/m<sup>2</sup>) <sup>†</sup> میانگین ± انحراف معیار

درصد چربی بدن <sup>†</sup> میانگین ± انحراف معیار

اطلاعات به دست آمده قبل و پس از دوره نوتوانی قلب، در مورد نتایج آزمون ورزش و آزمون قدم زدن به مدت ۶ دقیقه در جدول ۳ ارائه شده است و نشان می‌دهد که تغییرات آنها در گروه شاهد مشابه بوده، ولی در گروه تجربی افزایش داشته است ( $P < 0/01$ ) و نیز میزان آنها پس از برنامه نوتوانی قلب در دو گروه متفاوت است ( $P < 0/01$ ).

**جدول ۳-** نتایج شاخص‌های نوتوانی قلب برجسته زمان‌های مورد بررسی به تفکیک گروه‌ها

آزمون (۳۰ نفر)		شاهد (۳۰ نفر)	
بعد از آزمون	قبل از آزمون	بعد از آزمون	قبل از آزمون
۶۶۰±۱۰۶	۵۰۱±۱۲۰	۵۲۳±۱۳۰	۵۱۴±۱۲۵ <sup>°</sup>
اکسیژن مصرفی بیشینه (میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن)			
۲۸/۳±۴/۱	۲۱/۶±۴/۷	۲۳/۷±۴/۹	۲۲/۴±۵/۲
آزمون قدم زدن به مدت ۶ دقیقه (مسافت طی شده به متر)			
۶۰۰/۳±۸۳	۴۳۰/۳±۷۵/۳	۴۴۶/۵±۷۳	۴۳۸/۷±۸۱/۴

<sup>°</sup> میانگین ± انحراف معیار

اطلاعات به دست آمده در مورد مختلف کیفیت زندگی، معیار افسردگی و اضطراب بک، قبل و پس از دوره نوتوانی قلب در دو گروه شاهد و آزمون در جدول ۴ ارائه شده است و نشان می‌دهد که در ابتدا مطالعه وضعیت رتبه‌ها در دو گروه مشابه بود، اما پس از اجرای برنامه نوتوانی، در کلیه شاخص‌ها در گروه تجربی ارتقاء پیدا کرد ( $P < 0/01$ ).

نتایج تحقیق نشانگر موثر بودن تمرینات ورزشی بر شاخص‌های آنترپومتریکی بیماران آنفارتکتوس میوکارد بود، به طوری که

سنج Seca و نیز دستگاه اکو کاردیو گرافی FUKUDA مدل CF Sonic uf 7200 و کالیپر Yagami ساخت کشور ژاپن برای اندازه گیری وزن آزمودنی‌ها استفاده شد. در طی انجام پژوهش که در مرکز بازتوانی قلب انجام شد با حضور پزشکان آموزش دیده و تجهیزات کامل احیاء قلبی ریوی انجام شد.

داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS version ۱۷ تحلیل شدند. از آنجا که آزمون کولموگراف - اسمیرنوف توزیع طبیعی داده‌ها و آزمون لوین همگنی داده‌ها را نشان داد، جهت آزمون فرضیه‌ها از آزمون پارامتریک استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون t زوجی و آزمون مقایسه میانگین دو گروه مستقل جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق و مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون در گروه شاهد و آزمون به طور جداگانه استفاده شد.

## یافته‌ها

تحقیق بروری تعداد ۶۰ نفر شامل ۳۰ نفر در گروه آزمون و ۳۰ نفر در گروه شاهد انجام گرفت. در گروه آزمون ۱۰ نفر زن و ۲۰ نفر مرد و در گروه شاهد ۱۲ نفر زن و ۱۸ نفر مرد بودند که اختلاف آماری معنی‌داری نداشته و نشان می‌دهد که بیماران در دو گروه از نظر خصوصیات و بیماری نیز مشابه بودند. مشخصات توصیفی گروه‌ها از نظر متغیرهای سن، وزن، نوع بیماری و نوع داروی مصرفی در جدول ۱ ارائه شده است.

**جدول ۱-** خصوصیات مبتلایان به سکته قلبی برجسته گروه‌های مورد بررسی

آزمون (۳۰ نفر)	شاهد (۳۰ نفر)
۵۵/۳±۵/۷	۵۴/۴±۷/۸ <sup>°</sup>
۱۱	۱۳ <sup>†</sup>
۱	۳
۵	۸
۵	۴
۱۴	۱۷
۱۰	۷
۲۲	۲۵
۴	۶
۹	۱۲
۸	۱۲
۱۴	۱۷
۵	۸
۳۲	۳۲

<sup>°</sup> میانگین ± انحراف معیار؛ <sup>†</sup> تعداد

وزن، شاخص توده بدن و درصد چربی بدن بیماران به ترتیب از میانگین  $۱۲/۸ \pm ۷۳/۵$ ،  $۳/۲ \pm ۲۶/۶$  و  $۲۷/۶ \pm ۹/۱$  به بهبود یافت ( $P < ۰/۰۱$ ).

جدول ۴. رتبه کیفیت زندگی، معیار افسردگی و اضطراب برحسب مراحل بررسی و به تفکیک گروههای مورد مطالعه

معیار افسردگی بک	شاهد (۳۰ نفر)		آزمون (۳۰ نفر)	
	قبل از آزمون	بعد از آزمون	قبل از آزمون	بعد از آزمون
معیار افسردگی بک	$۱۳/۸ \pm ۴/۲^*$	$۱۲/۶۳ \pm ۳/۳۴$	$۱۴/۸۴ \pm ۷/۶۷$	$۵/۲۹ \pm ۲/۹۸$
معیار اضطراب بک	$۱۲/۶۳ \pm ۴/۵$	$۱۰/۳۶ \pm ۳/۶$	$۱۳/۰۳ \pm ۹/۱۳$	$۴/۶۱ \pm ۴/۱۷$
<b>ابعاد کیفیت زندگی بر اساس معیار SF-36</b>				
عملکرد فیزیکی (PF)	$۶۶/۴۵ \pm ۱۸/۲۵$	$۶۵/۳۵ \pm ۱۷/۳۲$	$۶۷/۱۷ \pm ۱۵/۰۵$	$۸۹/۷۵ \pm ۷/۹۶$
محدودیت در نقش فیزیکی (RP)	$۴۳/۲۸ \pm ۲۳/۱۲$	$۴۴/۲۵ \pm ۲۱/۱۶$	$۴۳/۱۴ \pm ۲۲/۰۲$	$۷۷/۸۲ \pm ۱۰/۳۱$
درد جسمانی (BP)	$۶۴/۴۶ \pm ۱۸/۶۸$	$۷۰/۴ \pm ۱۵/۶۸$	$۶۱/۶۹ \pm ۲۰/۵۶$	$۸۸/۶۲ \pm ۱۰/۳۰$
سلامت عمومی (GH)	$۵۴/۲۶ \pm ۱۸/۱۶$	$۵۳/۲۴ \pm ۱۶/۱۸$	$۵۵/۱۶ \pm ۱۹/۱۶$	$۸۶/۷۷ \pm ۹/۷$
نشاط (VI)	$۵۷/۹۲ \pm ۱۹/۶۵$	$۵۳/۴۶ \pm ۲۰/۵۳$	$۵۸/۸۷ \pm ۲۱/۸۷$	$۸۵/۶۸ \pm ۱۰/۲۳$
عملکرد اجتماعی (SF)	$۶۴/۳۸ \pm ۲۱/۷۵$	$۶۶/۳۶ \pm ۲۳/۷۶$	$۶۱/۴۵ \pm ۲۳/۶۴$	$۹۰/۷۲ \pm ۱۱/۱۶$
محدودیت در نقش احساسی (RE)	$۴۹/۲۷ \pm ۲۵/۳۵$	$۵۰/۱۸ \pm ۲۳/۷۴$	$۴۸/۱۱ \pm ۲۴/۶۹$	$۷۹/۰۳ \pm ۱۱/۳۵$
سلامت روان (MH)	$۵۵/۶۷ \pm ۱۸/۸۵$	$۵۶/۸۷ \pm ۲۰/۶۷$	$۵۶/۴۵ \pm ۲۱/۹۱$	$۸۱/۶۱ \pm ۱۰/۴۳$

\* میانگین  $\pm$  انحراف معیار

## بحث

نتایج پژوهش نشان داد دوره تمرینات ورزشی بر مشخصات آنترپومتریک بیماران عروق کرونری موثر است و مقایسه با سایر پژوهشها نشان می‌دهد که اکثر آنها نتایج هم سو با پژوهش حاضر را گزارش کرده‌اند. به عنوان مثال، در پژوهشی که توسط Savage و همکارانش انجام شد، پس از ۴ ماه برنامه نوتوانی بر روی ۵۰ بیمار چاق که دچار بیماری عروق کرونری بودند، تمرینات ورزشی با شدت ۵۰ تا ۶۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی، موجب کاهش وزن بدن به میزان ۴/۶ کیلوگرم، کاهش درصد چربی بدن به میزان ۲/۹٪ و

کاهش دور شکم به میزان ۵/۶ سانتی متر گردید و میزان اکسیژن مصرفی اوج  $۲۱/۲$ ٪ افزایش داشت (۱۹). در پژوهش دیگری که توسط Sykes و همکارانش انجام شد، پس از ۸ هفته تمرین هوازی با شدت متوسط و فراوانی ۵ بار در هفته در زنان چاق نشان داده شد که تمام ۳۰ شرکت کننده در این پژوهش به طور معنی‌داری دچار کاهش وزن و کاهش شاخص توده بدن، درصد چربی بدن و نیز اندازه دور کمر شدند (۲۰). در مقابل، نتایج برخی از پژوهشها با پژوهش حاضر هم سو نبودند. به طور مثال، پژوهشی که توسط Murtagh و همکارانش بر روی ۴۸ زن و مرد انجام شد نشان داد که پیاده روی به مدت ۱۲ هفته، هر هفته ۳ بار و هر بار به مدت ۲۰ دقیقه، تأثیر معنی‌داری بر توده بدن، چاقی، فشار خون و اندازه دور شکم و دور باسن و نیز لیپیدهای خون ندارد. علت این مسئله ناشی از شدت کم تمرینات ورزشی به کار رفته در این پژوهش بوده است (۲۱). عواملی نظیر رژیم غذایی، سن بیماران، میزان فعالیت روزانه و جنسیت نیز بر میزان تأثیر تمرینات ورزشی بر عوامل آنترپومتریک بیماران موثر هستند. نتایج پژوهش نشان داد که پس از برنامه نوتوانی، مدت زمان تحمل آزمون ورزش به شیوه بروس  $۴۰/۶$ ٪، میزان اکسیژن مصرفی بیشینه (۳۱٪) افزایش یافت که نشان از افزایش تحمل بیماران نسبت به ورزش و افزایش ظرفیت هوازی بیماران بود. همچنین عملکرد بیماران که توسط آزمون قدم زدن به مدت ۶ دقیقه مورد بررسی قرار گرفت، نیز افزایشی را نشان داد، به نحوی که میزان مسافت طی شده در این آزمون  $۳۹/۵$ ٪ افزایش داشت که نشان از افزایش تحمل ظرفیت کاری در این بیماران است. در پژوهشی که توسط Firat و همکارانش انجام شد، ۲۵ مرد مبتلا به سکتة قلبی با کسر تخلیه‌ای پایین به طور تصادفی انتخاب شدند. پس از ۸ هفته تمرین با شدت بالا بر روی این بیماران، مدت زمان تمرین ۳۸٪ و حداکثر مصرف اکسیژن  $۲۹$ ٪ افزایش یافت (۲۲). در پژوهشی که توسط Ades و همکارانش بر روی ۵۰۴ بیمار قلبی انجام شد، برنامه تمرین شامل ۳۶ جلسه تمرین یک ساعته در مدت ۳ ماه و با شدت ۷۰ تا ۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب صورت گرفت. این تمرینات شامل ۲۵ دقیقه تردمیل و ۸ دقیقه استفاده از چرخ کارسنج بود. پس از دوره تمرین، متوسط میزان حداکثر اکسیژن مصرفی حدود ۱۷٪ افزایش یافت. میزان افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی در ۳۸۶ مرد حدود ۱۸٪ و در ۱۱۸ زن ۱۲٪ بود (۲۳). همچنین در پژوهشی که توسط Jankowska و همکارانش بر روی ۱۰ بیمار نارسایی قلبی کلاس سه دسته بندی NYHA انجام شد، بیماران ۱۲ هفته

توسط Collins و همکارانش بر روی ۳۸ بیمار پیوند قلب با میانگین سنی  $42/52 \pm 13/59$  سال که به دو گروه برنامه تمرین در باشگاه و گروه دوم برنامه تمرین در منزل تقسیم شده بودند انجام شد، ظرفیت عملکردی، کیفیت زندگی و علایم روانی بیماران در هر دو گروه قبل و بعد از دوره تمرین اندازه گیری شد. مقایسه دو گروه نشان داد که میزان حداکثر اکسیژن مصرفی در گروه اول بیشتر از گروه دو بهبود یافت (۲۶). در پژوهش دیگری که بر روی ۴۴۲ بیمار قلبی (۳۷۱ مرد و ۷۱ زن) در مرحله دو برنامه نوتوانی قلب انجام شد، بیماران از نظر شاخص‌های آنتروپومتری، میزان حداکثر اکسیژن مصرفی از طریق آزمون ورزش بر روی تردمیل، قدرت هندگریپ با استفاده از دینامومتر و قدرت عضلات راست کننده زانو با استفاده از دینامومتر ایزوکنتیک مورد ارزیابی قرار گرفتند. معیار SF-36 نشان داد که مقادیر عملکرد بدنی، محدودیت در نقش فیزیکی، نشاط و محدودیت در نقش احساسی در زنان کمتر از مردان بوده، لیکن در سایر موارد سلامت عمومی، درد جسمانی، سلامت روانی و عملکرد اجتماعی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (۲۷).

برنامه نوتوانی موجب تاثیرات متنوعی در بهبود وضعیت جسمانی و روانی-اجتماعی بیماران گردید. از طرف دیگر احتمالاً تمرینات ورزشی مقاومتی به همراه تمرینات ورزشی هوازی تاثیرات بیشتری بر بیماران داشته و می‌توان از آن به عنوان درمان مکمل و یا حتی جایگزین در افرادی که قادر به انجام تمرینات هوازی نیستند، استفاده کرد.

تحت تمرین مقاومتی عضلات چهار سر ران قرار گرفتند. میزان مسافت طی شده حین آزمون ۶ دقیقه قبل از دوره تمرین  $362 \pm 83$  متر و پس از دوره تمرین  $455 \pm 71$  متر بود. این پژوهش نشان داد که تمرینات مقاومتی چهار سر ران برای بیماران دچار نارسایی قلبی بی خطر بوده و موجب افزایش قدرت عضلانی، بهبود وضعیت بالینی و ظرفیت ورزشی و کیفیت زندگی آنان شده است (۲۴).

نتایج پژوهش نشان داد یک دوره تمرینات ورزشی بر کیفیت زندگی بیماران عروق کرونری موثر است، به این ترتیب که پس از برنامه نوتوانی میزان افسردگی و اضطراب بر اساس پرسشنامه بک به ترتیب  $64/35\%$  و  $64/62\%$  کاهش یافت. از سوی دیگر، ابعاد زندگی بر اساس معیار SF-36 نیز به طور معنی‌داری افزایش یافت، به نحوی که عملکرد فیزیکی  $36/6\%$ ، محدودیت در نقش فیزیکی  $80/38\%$ ، درد جسمانی  $43/65\%$ ، سلامت عمومی  $57/30\%$ ، نشاط  $45/54\%$ ، عملکرد اجتماعی  $47/63\%$ ، محدودیت در نقش احساسی  $64/26\%$  و از نظر سلامت روان  $44/57\%$  بهبود یافت. در پژوهشی که توسط Yoshida و همکارانش بر روی ۵۱ بیمار (۴۷ مرد و ۴ زن) مبتلا به سکته قلبی حاد انجام شد، بیماران به مدت ۸ هفته تحت تمرین ورزشی و مشاوره قرار گرفته و نتایج با اطلاعات به دست آمده ۳۴ بیمار قلبی گروه شاهد مقایسه شد. نتایج تحقیق نشان داد که سطح اضطراب و افسردگی در این بیماران نیز به طور چشمگیری کاهش یافته و باورهای اجتماعی و میزان احساس خوب بودن بیماران به طور بارزی در گروه کنترل بهتر از گروه شاهد بود (۲۵). در پژوهشی که

## REFERENCES

1. Marchionni N, Fattirolli F, Fumagalli S, Oldridge N, Del Lungo F, Morosi L, et al. Improved exercise tolerance and quality of life with cardiac rehabilitation of older patients after myocardial infarction. results of a randomized controlled trial. *Circulation* 2003; 107:2201-206.
2. Astin F, Atkin K, Darr A. Family support and cardiac rehabilitation: A comparative study of the experiences of South Asian and White-European patients and their carer's living in the United Kingdom. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2008; 7: 43-51.
3. Anonymous. EUROASPIRE. A European society of cardiology survey of coronary heart disease: principal result. *Eur Heart J* 1997;18:1569-82.
4. Kärner A, Göransson A, Bergdahl B. Conceptions on treatment and lifestyle in patients with coronary heart disease— a phenomenographic analysis. *Patient Educ Couns* 2002; 83: 137-143.
5. Thomas RJ, Miller NH, Lamendola C, Berra K, Hedbäck B, Durstine JL, et al. National survey on gender differences in cardiac rehabilitation programs. Patient characteristics and enrollment patterns. *J. Cardiopulmonary Rehabil* 1996; 16: 402-12.
6. Dusseldorp E, van Elderen T, Maes S, Meulman J, Kraaij V. A meta-analysis of psychoeducational programs for coronary heart disease patients. *Health Psychol* 1999; 18 :506-19.
7. Franklin BA, editor. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, American College of Sports Medicine; 2006.

8. Bonow RO, Smaha LA, Smith SC Jr, Mensah GA, Lenfant C. The international burden of cardiovascular disease: responding to the emerging global epidemic. *Circulation* 2002; 106: 1602–605.
9. Ades PA, Coello CE. Effects of exercise and cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes. *Med Clin North Am* 2000; 84 :251–52xi.
10. Kennedy MD, Haykowsky M, Daub B, Van Lohuizen K, 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.
11. Ades PA. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *N Engl J Med* 2001; 345: 892–902.
12. Adams BJ, Carr JG, Ozonoff AL, Lauer MS, Balady GJ. Effect of exercise training in supervised cardiac rehabilitation programs on prognostic variables from the exercise tolerance test. *Am J Cardiol* 2008; 101: 1403-407.
13. Choo J, Burke LE, Hong KP. Quality of life with cardiac rehabilitation Improved for post-myocardial infarction patients in Korea. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2007; 6: 166-71.
14. Adams J, Cline MJ, Hubbard M, McCullough T, Hartman J. A new paradigm for post-cardiac event resistance exercise guidelines. *Am J Cardiol* 2006;15: 281-286.
15. Jankowska EA, Wegrzynowska K, Superlak M, Nowakowska K, Lazorzcyk M, Biel B, et al. The 12-week progressive quadriceps resistance training improves muscle strength, exercise capacity and quality of life in patients with stable chronic heart failure. *Int J Cardiol* 2007; 130:36-43.
16. Kida K, Osada N, Akashi Y J, Sekizuka H, Omiya K, Miyake F. The exercise training effects of skeletal muscle strength and muscle volume to improve functional capacity in patients with myocardial infarction. *Int J Cardiol* 2008; 129:180–86
17. Pozehl B, Duncan K, Hertzog M. The effects of exercise training on fatigue and dyspnea in heart failure. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2008; 7: 127-132.
18. Adams J, Cline M, Reed M, Masters A, Ehlke K, Hartman J. Importance of resistance training for patients after a cardiac event. *Bayl Univ Med Cent* 2006;19: 246–48.
19. Savage PD, Brochu M, Poehlman E, Ades PA. Reduction in obesity and coronary risk factors after high caloric exercise training in overweight coronary patients. *Am Heart J* 2003;146 : 317-23.
20. Sykes K, Choo LL, Cotterrell M. Accumulating aerobic exercise for effective weight control. *J R Soc Health* 2004; 124:24-28.
21. Murtagh EM, Boreham CAG, Nevill A, Hare LG, Murphy MH. The effects of 60 minutes of brisk walking per week, accumulated in two different patterns, on cardiovascular risk. *Prevent Med* 2005; 41: 92-97.
22. Firat D, Candinas R, Dziekan G, Goebbels U, Myers J, Dubach P. Effect of exercise training on heart rate variability in patients with new-onset left ventricular dysfunction after myocardial infarction. *Am Heart J* 2000; 140: 157-61.
23. Ades PA, Coello CE. Effects of exercise and cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes. *Med Clin North Am* 2000;84:251–52xi.
24. Jankowska EA, Wegrzynowska K, Superlak M, Nowakowska K, Lazorzcyk M, Biel B, et al. The 12-week progressive quadriceps resistance training improves muscle strength, exercise capacity and quality of life in patients with stable chronic heart failure. *Int J Cardiol* 2007;130: 36-43.
25. Yoshida T, Yoshida K, Yamamoto C, Nagasaka M, Tadaura I, Meguro T, et al. Effects of a Two-Week, Hospitalized Phase II Cardiac Rehabilitation Program on Physical Capacity, Lipid Profiles and Psychological Variables in Patients With Acute Myocardial Infarction. *Jpn Circ J* 2001; 65: 87-93.
26. Collins EL, Dilan-Koetje WEJ, Bammert C, Hanson K, Reda D, Edwards L. Effects of exercise training on aerobic capacity and quality of life in individuals with heart failure. *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care* 2004; 33: 154-61.
27. Höfer S, Kullich W, Graninger U, Brandt D, Gassner A, Klicpera M, et al .Cardiac rehabilitation in Austria: short term quality of life improvements in patients with heart disease. *Wiener Klinische Wochenschrift* 2006; 118:23-24.