

## بررسی تاثیر یک برنامه بازتوانی ورزشی قلبی بر روی میزان تغییرات ایسکمی خاموش (با تاکید بر قطعه ST، آریتمی و موج T)، کسر خروجی و ظرفیت ورزشی در بیماران خروجی در بیماران مبتلا به سکتة قلبی

نویسندگان: دکتر مهدی کارگرفرد<sup>۱</sup>، دکتر نضال صراف زادگان<sup>۲</sup>،

دکتر عباسعلی گائینی<sup>۳</sup>، دکتر رضا قراخانلو<sup>۴</sup>

### خلاصه

هدف از این تحقیق، بررسی و مقایسه تاثیر یک دوره برنامه بازتوانی ورزشی قلبی بر روی میزان تغییرات ایسکمی خاموش (با تاکید بر قطعه ST، آریتمی و موج T)، کسر خروجی و ظرفیت ورزشی در بیماران پرخطر و کم خطر مبتلا به سکتة قلبی می باشد.

در یک مطالعه شبه تجربی از انواع کار آزمایی بالینی مورد-شاهدی، ۶۰ بیمار قلبی سنین ۳۰ تا ۷۰ ساله زن و مرد (۷۳٪/۲۶٪ زن)، که بر اساس معیارهای سازمان بهداشت جهانی دچار سکتة قلبی شده بودند، با روش غیر احتمالی آسان انتخاب و پس از تعیین ریسک آنها توسط متخصصین قلب و عروق به دو گروه پرخطر و کم خطر تقسیم و سپس به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و شاهد در گروه بیماران پرخطر (میانگین سن ۵۷/۹۰۷/۱۱) و در گروه بیماران کم خطر (میانگین سن ۵۷/۹۰۷/۰۴) قرار گرفتند. قبل از مطالعه، پس از ارزیابی اولیه بیماران مبنی بر اطلاعات شخصی شرح حال و فعات بدنی را تکمیل کردند؛ و سپس از بیماران پرخطر و کم خطر (گروههای تجربی و شاهد)، آزمون ورزشی از نوع آزمون ورزشی محدود به علائم بر اساس پروتکل نوتن بر روی ترومیل، اکوکار دیوگرافی، هولتر مانیتورینگ ۲۴ ساعته برای اندازه گیری متغیرهای مورد نظر در تحقیق (شامل: قطعه ST، آریتمی و موج T، کسر خروجی، ظرفیت ورزشی، ضربان قلب) به عمل آمد. سپس گروههای تجربی هر گروه بیماران پرخطر و کم خطر تحت ۱۲ هفته برنامه بازتوانی ورزشی قلبی (باشدت ۵۰ تا ۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب با هفته ای ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰-۳۰ دقیقه) با نظارت کارشناسان مربوطه قرار گرفتند. در حالیکه گروههای شاهد فقط پیگیری (Followup) شدند. در پایان مرحله بازتوانی ورزشی قلبی، از هر دو گروه بیماران تجربی و شاهد چه پرخطر یا کم خطر مجدداً اندازه گیری متغیرهای فوق الذکر به عمل آمد.

تجزیه و تحلیل نتایج قبل و بعد از دوره بازتوانی ورزشی قلبی با استفاده از نرم افزار رایانه ای Win/Spss و با تعیین P-value در مورد مقایسه میانگین تغییرات خصوصیات مورد بررسی بیماران در آغاز مطالعه، نشان می دهد، که خصوصیات هر دو گروه بیماران از نظر، جنس، سن، سطح فعالیت، و وقایع قلبی تقریباً مشابه هستند ( $p < 0/05$ ). میانگین تغییرات خصوصیات مثل؛ وزن، شاخص توده بدن، ضربان قلب حالت استراحت ظرفیت ورزشی، کسر خروجی، کاهش قطعه ST، موج T معکوس و آریتمی در گروه تجربی بیماران پرخطر نسبت به گروه شاهد همان بیماران قبل و بعد از دوره بازتوانی ورزشی قلبی تفاوت معنی داری داشته است ( $p < 0/01$ ). همچنین، مقایسه میانگین تغییرات خصوصیات مثل؛ وزن شاخص توده بدن، ضربان قلب حالت استراحت، موج T معکوس در گروه بیماران پرخطر در مقایسه با بیماران کم خطر پس از دوره بازتوانی ورزشی تفاوت معنی داری نداشته است ( $p < 0/05$ ). در حالیکه، مقایسه میانگین تغییرات ظرفیت ورزشی، کسر خروجی، میزان کاهش قطعه ST و میزان بروز آریتمی در گروه بیماران پرخطر در مقایسه با بیماران کم خطر پس از دوره بازتوانی ورزشی قلبی تفاوت معنی داری را نشان داده است ( $p < 0/05$ )

کلید واژه: ایسکمی خاموش، آریتمی، موج T، ظرفیت ورزشی، بیماران پرخطر

### مقدمه

بیماریهای قلبی بویژه سکتة قلبی، مهمترین علت ناتوانی و مرگ و میر در اکثر کشورهای صنعتی و پیشرفته جهان است (۱).

۱- استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲- رئیس مرکز قلب و عروق اصفهان

۳- دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

۴- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

با توجه به اینکه، باز توانی ورزشی قلبی بعنوان یک روش موثر پیشگیری کننده از بروز عوارض بیماریهای قلبی و در اغلب کشورهای پیشرفته جهان بعنوان گام موثر ادامه درمان محسوب می شود، و در کشور ما نیز کمتر به آن توجه شده است، و با توجه به یافته های بسیار محدود و متناقض که در مورد Silent ischemia وجود دارد، هدف اصلی از انجام این تحقیق، بررسی تاثیر باز توانی ورزشی قلبی بر روی بیماران پرخطر و تغییرات حاصله در فراوانی ایسکمیک یا کسر خروجی آنها می باشد، که از طریق یک بررسی مقایسه ای اثرات یک دوره برنامه ۱۲ هفته ای باز توانی ورزشی قلبی بر روی میزان تغییرات ایسکمیک خاموش (با تاکید بر قطعه ST، موج T و آریتمی) و کسر خروجی در بیماران پرخطر و مقایسه آنها با بیماران کم خطر مبتلا به سکت قلبی انجام گرفته است. تا در صورت بدست آمدن یافته های قابل توجه و مثبت بر ایجاد و توسعه مراکز باز توانی قلبی و تشویق کلیه بیماران قلبی حتی بیماران پرخطر و پزشکان معالج آنها جهت پیشگیری از عوارض ایسکمیک قلبی از طریق پرداختن به فعالیتهای ورزشی تاکید شود.

### روش شناسی تحقیق

در این تحقیق از روش نیمه تجربی (Quasi Experimental) از نوع کار آزمایی بالینی مورد شاهدی (control clinical trial - Case) با در نظر گرفته یک گروه شاهد برای هر یک از گروههای مداخله (بیماران پرخطر و کم خطر) استفاده شده است. افراد تحت مطالعه شامل ۶۰ بیمار قلبی سنین ۳۰ تا ۷۵ ساله زن و مرد شهرستان اصفهان بودند، که بر اساس معیارهای سازمان بهداشت جهانی (درد قلبی تپیک، افزایش آنزیمهای سرم، تغییرات ECG)، دچار سکت قلبی شده بودند و تحت علل جراحی بای پاس عروق کرونر قرار گرفته، یا سابقه ای از انفارکتوس میوکاردا، آنژین پایدار یا ناپایدار داشته، و یا تحت عمل اتساع عروق کرونر بوسیله بالون قرار گرفته و از ترخیص آنها از بیمارستان و مطب های خصوصی یکماه می گذشت؛ که جهت برنامه های باز توانی به واحد باز توانی مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان ارجاع داده شده بودند.

پس از ارزیابی اولیه آنها توسط متخصصین قلب و تعیین ریسک آنها (پرخطر و کم خطر بودن) اجازه ورود به مطالعه را یافتند. سپس بیماران به دو گروه تقسیم شدند: گروه اول (بیمارانی بودند که یک دوره کامل باز توانی را به اتمام رسانده بودند) (بیمارانی که در ۹۰ درصد جلسات حضور داشتند جزو این گروه قرار

از میان بیماریهای قلبی، بیماریهای عروق کرونر و ایسکمیک قلبی، از شایعترین بیماریهای مزمن و تهدید کننده حیات بشری است (۲). بطوریکه در آمریکا، بیش از ۱۱ میلیون نفر مبتلا به این عارضه وجود دارد؛ و بیش از هر بیماری دیگر، باعث ناتوانی، صدمات اقتصادی و مرگ می شود (۳). در ایران نیز، شیوع بیماریهای عروق کرونر و مرگ و میر حاصل از آن شدیداً رو به افزایش است، بطوریکه آمار مرگ و میر از ۲۵-۲۰ درصد در سال ۱۳۶۴ به ۴۰-۳۵ درصد در سال ۱۳۶۹ افزایش یافته است (۴). بیماریهای عروق کرونر و انفارکتوس میوکاردا در ایران، اولین علت مرگ و میر افراد بالای ۳۵ سال است (۵). انفارکتوس میوکاردا یک رویداد ناگوار در زندگی است (۶). که احتمال تکرار عارضه و نیاز به درمان و پیگیری مستمر و غیره از یک سو، و کاهش بازدهی و کارایی اجتماعی بیماران از سوی دیگر، همچنین، ترس، افسردگی و ناامیدی همواره بیماران را تهدید می کند (۷). بنابراین، پیشگیری و درمان صحیح این بیماری می تواند، تا حد زیادی کارایی بیمار را بهبود بخشیده، و از تکرار عوارض کشنده و غیر کشنده بیماریهای عروق کرونر بکاهد. احتمالاً در کنار عواملی نظیر، سیگار، افزایش فشار خون، هیپرلیپیدمی، چاقی، دیابت و غیره، عدم تحرکت و نداشتن فعالیت بدنی مناسب یکی از عوامل خطر قابل کنترل برای بیماریهای قلبی عروقی بشمار می رود (۸ و ۹). بر اساس تحقیقات، ورزش و فعالیت بدنی مناسب بعنوان یکی از مهمترین ارکان باز توانی بیماران قلبی، نه تنها باعث پیشگیری از بیماریهای ایسکمیک قلبی (ایسکمیک علامت دار و بدون علامت) می گردد، بلکه در درمان و باز توانی اینگونه بیماران نیز نقش مهمی را ایفا می کند. همچنین، ورزش و فعالیت بدنی مناسب، در بیماران قلبی، باعث کاهش علائم قلبی، افزایش آستانه ایسکمیک، افزایش ۱۰ تا ۳۰ درصد در ظرفیت ورزشی، کاهش هیجانات پس از حادثه قلبی، بهبود عوامل خطر ساز قلبی، کاهش در میزان آترواسکلروز، کاهش ۲۵-۲۰ درصد از بروز سکت قلبی کشنده و مرگ ناگهانی، کاهش اضطراب و مزاحمت های روانی، کاهش پاسخ سیستم اعصاب سمپاتیک به فشارهای ذهنی و بدنی و غیره نیز می شود (۱۴-۸). لذا، باز توانی قلبی یک برنامه چند مرحله ای است، که پس از انفارکتوس قلبی یا پس از پیوند فرعی سرخرگ قلبی (CABG) طرح ریزی می شود، تا عملکرد بهینه قلب را بازیابی کند؛ و از مشکلات بیشتر یا وقوع مجدد آنها و همچنین از بروز وقایع قلبی عروقی جلوگیری به عمل آورده و عوامل خطر ساز را تعدیل کند.

ورزشی در جدول (۴) ارائه شده است. این جدول نشان می دهد که خصوصیات مثل؛ وزن، شاخص توده بدن، ضربان قلب استراحت، ظرفیت ورزشی، کسر خروجی، تغییرات قطعه ST، آریتمی و فراوانی موج T معکوس پس از ۱۲ هفته باز توانی ورزشی قلبی تفاوت معنی داری را در گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد در بیماران پرخطر داشته است ( $P < 0.05$ ).

داشتند). گروه دوم (بیمارانی بودند که فقط جهت پیگیری و تشکیل پرونده به این واحد مراجعه کرده، و در برنامه های باز توانی ورزشی شرکت نداشتند. کلیه بیماران باروش پس از انجام مطالعه و بررسی خصوصیات اولیه بیماران پرخطر و کم خطر شرکت کننده در برنامه باز توانی ورزشی قلبی مشاهده شد، که این خصوصیات در هر دو گروه تجربی و شاهد بیماران

جدول ۱: خصوصیات اولیه مورد بررسی گروه بیماران پرخطر (Highrisk) قبل از باز توانی

ردیف	خصوصیات مورد بررسی بیماران	گروه بیماران تجربی Mean ± SD	گروه بیماران شاهد Mean ± SD	P Value
۱	سن (سال)	۵۷/۰۷ ± ۹/۱۱	۵۷/۰۷ ± ۸/۵۰	
۲	قد (سانتیمتر)	۱۶۳/۸۳ ± ۱۰/۵۸	۱۶۳/۷۷ ± ۹/۱۶	
۳	وزن (کیلوگرم)	۷۵/۷۰ ± ۹/۵۹	۶۹/۵۳ ± ۸/۸۴	۰/۱۱۱
۳	مرد (درصد)	% ۷۳/۳۳	% ۷۳/۳۳	
۴	سیگاری (درصد)	% ۴۰	% ۴۵	
۴	شاخص توده بدن ( $Kg/h^2$ )	۲۷/۹۹ ± ۲/۷۴	۲۵/۸۲ ± ۱/۵۱	
۵	ضربان قلب استراحت (ضربه در دقیقه)	۹۲/۹۳ ± ۱۵/۳۴	۹۴/۵۳ ± ۱۵/۹۷	۰/۷۸۲
۶	میزان ظرفیت ورزش (Met)	۴/۸۵ ± ۰/۶۵	۵/۰۹ ± ۰/۷۱	۰/۳۲۹
۶	میزان کسر خروجی (% Ef)	۲۹/۷۳ % ± ۴/۵۶ %	۳۰/۶۷ % ± ۳/۶۰ %	۰/۵۳۹
۷	میزان کاهش قطعه ST (میلی متر)	۲/۸۹ ± ۰/۶۴	۲/۸۸ ± ۰/۶۳	۰/۹۴۳
۸	میزان بروز آریتمی پرخطر (تعداد)	۴/۳۳ ± ۰/۸۲	۴/۲۰ ± ۰/۸۶	۰/۶۶۷

در جدول (۵)، میانگین تغییرات خصوصیات گروه تجربی (بیماران پرخطر در مقایسه با بیماران کم خطر) پس از دوره باز توانی ورزشی مورد ارزیابی قرار گرفته است. با مراجعه به ستون های جدول بخصوص ستون مربوط به مقدار P، مشاهده می شود، که بین میانگین تغییرات متغیرهایی مثل؛ شاخص توده بدن، ضربان قلب استراحت و فراوانی موج T معکوس پس از ۱۲ هفته باز توانی ورزشی قلبی در بیماران پرخطر در مقایسه با بیماران کم خطر تفاوت معنی داری مشاهده نمی شود ( $P < 0.05$ ). ولی در میانگین تغییرات ظرفیت ورزشی، کسر خروجی، تغییرات قطعه ST و آریتمی پس از ۱۲ هفته باز توانی ورزشی قلبی تفاوت معنی داری مشاهده شد ( $P < 0.05$ ).

در جدول (۶) نتایج یافته های فراوانی موج T معکوس در

پرخطر و کم خطر تقریباً مشابه بودند (جدول ۱ و ۲). به عبارت دیگر، اختلاف معنی داری بین آنها مشاهده نشد ( $P < 0.05$ ).

در جدول (۳) خصوصیات بیماران پرخطر (گروه تجربی) شرکت کننده در برنامه باز توانی ورزشی قبل و بعد از ۱۲ هفته مورد ارزیابی قرار گرفته است. این جدول نشان می دهد که خصوصیات مثل؛ وزن، شاخص توده بدن، ضربان قلب استراحت، ظرفیت ورزشی، کسر خروجی، میزان کاهش قطعه ST، میزان بروز آریتمی و فراوانی موج T معکوس قبل و بعد از ۱۲ هفته برنامه باز توانی ورزشی قلبی تغییرات معنی داری داشته است ( $P < 0.05$ ).

میانگین تغییرات خصوصیات مورد بررسی در هر دو گروه تجربی و شاهد بیماران پرخطر پس از ۱۲ هفته باز توانی

باز توانی  
۴۰  
زمستان ۱۴ / شماره ۵۹

**بحث و نتیجه گیری**

بیماریهای ایسکمیک قلبی بخصوص ایسکمیک خاموش، یکی از بیماریهایی است که مشکلات عمده ای از نظر کیفیت زندگی برای بیماری ایجاد می کند و گاه و بیگاه و در دراز مدت منجر به سکت قلبی و عوارض دیگری همچون؛ نارسایی قلبی یا مرگ ناگهانی در این بیماران خواهد شد. یکی از جنبه های مهم

بیماران پرخطر و کم خطر قبل و بعد از بازتوانی ورزشی مورد ارزیابی قرار گرفته است، با مراجعه به ستون های جدول بخصوص ستون مربوط به مقدار P، مشاهده می شود که بین فراوانی تغییرات موج T معکوس در کلیه گروهها بجز گروه تجربی بیماران پرخطر قبل و بعد از ۱۲ هفته بازتوانی ورزشی قلبی تفاوت معنی داری حاصل نشده است ( $P < 0.05$ ). در جدول (V)،

جدول ۲: خصوصیات اولیه مورد بررسی گروه بیماران کم خطر (Lowrisk) قبل از بازتوانی

ردیف	خصوصیات مورد بررسی بیماران	گروه بیماران تجربی Mean ± SD	گروه بیماران شاهد Mean ± SD	P Value
۱	سن (سال)	۵۸/۰۷ ± ۹/۰۴	۵۸/۸۰ ± ۸/۳۷	۰/۳۵۶
۲	قد (سانتی متر)	۱۶۰/۸۳ ± ۷/۲۸	۱۶۲/۰۷ ± ۷/۲۲	
۳	وزن (کیلوگرم)	۷۲/۹۷ ± ۸	۷۰/۲۶ ± ۷/۷۷	
۴	مرد (درصد)	۷۳/۳۳	۷۳/۳۳	۰/۲۲۶
۴	سیگاری (درصد)	۴۲/۵	۴۵	
۵	شاخص توده بدن ( $Kg/h^2$ )	۲۸/۲۵ ± ۲/۹۲	۲۶/۸۳ ± ۳/۳۱	۰/۹۳۶
۶	ضربان قلب استراحت (ضربه در دقیقه)	۸۹/۴۰ ± ۱۸/۷۰	۸۸/۸۷ ± ۱۷/۵۹	۰/۵۲۷
۷	میزان ظرفیت ورزش (Met)	۷/۶۲ ± ۰/۵۵	۷/۷۷ ± ۰/۷۵	
۸	میزان کسر خروجی (% Ef)	۴۷/۱۳ ± ۵/۸۴	۴۷/۴۷ ± ۴/۷۵	۰/۸۶۵
	میزان کاهش قطعه ST (میلی متر)	۰/۸۲ ± ۰/۳۲	۰/۸۴ ± ۰/۳۱	۰/۸۹۱
	میزان بروز آریتمی پرخطر (تعداد)	۱/۰۷ ± ۱/۱۰	۱ ± ۱/۰۷	۰/۸۶۸

کیفیت زندگی، سلامت جسمانی و یا احساس سلامت جسمانی از طریق شرکت در برنامه های بازتوانی ورزشی است، تا بتوانیم با به تحرک در آوردن بیمار زمان بازگشت به شغل را کوتاه تر کرده و علاوه بر آن، سلامت و زندگی عادی را به بیمار بازگردانیم.

در این مطالعه، مهمترین معیارهایی که برای مقایسه اثر بازتوانی ورزشی در گروههای مختلف بیماران چه پرخطر یا کم خطر مورد بررسی قرار گرفته است، ایسکمی خاموش و کسر خروجی می باشد. این مقایسه از دو جنبه (۱) مقایسه متغیرهای مذکور به طور جداگانه در بیماران (چه پرخطر یا کم خطر) ۲

نتایج یافته های فراوانی تغییرات موج T معکوس در بیماران پرخطر و کم خطر پس از بازتوانی ورزشی مورد ارزیابی قرار گرفته است. با مراجعه به ستون های جدول بخصوص ستون مربوط به مقدار P، مشاهده می شود که تفاوت معنی داری بین فراوانی تغییرات موج T معکوس در بیماران پرخطر (گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد)، بیماران کم خطر (گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد)، گروه شاهد بیماران پرخطر در مقایسه با گروه شاهد بیماران کم خطر، پس از ۱۲ هفته بازتوانی ورزشی قلبی حاصل شده است ( $P < 0.05$ ). در حالیکه در سایر گروهها تفاوت معنی داری حاصل نگردیده است ( $P < 0.05$ ).

جدول ۳: خصوصیات بیماران پرخطر (گروه تجربی) قبل و بعد از ۱۲ هفته دوره بازتوانی ورزشی قلبی

ردیف	خصوصیات مورد بررسی بیماران	قبل از بازتوانی Mean ± SD (n = 15)	بعد از بازتوانی Mean ± SD (n = 15)	P Value
۱	وزن (کیلوگرم)	۷۵/۷۰ ± ۹/۵۹	۷۲/۴۷ ± ۹/۸۶	۰/۰۰۰۱*
۲	شاخص توده بدن (Kg/h <sup>2</sup> )	۲۷/۹۹ ± ۲/۷۴	۲۶/۹۹ ± ۲/۶۰	۰/۰۰۰۱*
۳	ضریب قلب استراحت (ضربه در دقیقه)	۹۲/۹۳ ± ۱۵/۳۴	۸۰/۲۷ ± ۹/۰۸	۰/۰۰۰۱*
۴	میزان ظرفیت ورزش (Met)	۴/۸۵ ± ۰/۶۵	۷/۷۵ ± ۰/۶۲	۰/۰۰۰۱*
۴	میزان کسر خروجی (% Ef)	۲۹/۸۳ ± ۴/۵۶	۳۷/۹۳ ± ۴/۳۳	۰/۰۰۰۱*
۴	میزان کاهش قطعه ST (میلی متر)	۲/۸۹ ± ۰/۶۴	۱/۷۷ ± ۰/۵۹	۰/۰۰۰۱*
۵	میزان بروز آریتمی پرخطر (تعداد)	۴/۳۳ ± ۰/۸۲	۱ ± ۰/۹۲	۰/۰۰۰۱*

؛ مقایسه میانگین تغییرات خصوصیات مورد بررسی در بیماران پرخطر و کم خطر شرکت کننده در برنامه های بازتوانی ورزشی سه ماهه انجام شده است. البته، این روش در مطالعاتی که قبلا انجام شده است، اثر بخش ترین برنامه ورزشی برای بهبود وضعیت قلبی عروقی بیماران بوده است (۱۵). نتایج حاصل از این تحقیق، بیانگر این مطلب است، که در خصوصیات مورد بررسی بیماران چه پرخطر یا کم خطر

فیزیکی و فیزیولوژیکی اختلاف معنی داری نداشته و در شرایط تقریبا مشابه نیز مورد مطالعه قرار گرفتند ( $P < 0/05$ ). برخی گزارش های تحقیقاتی نشان می دهند، که بیشتر حوادث جاری ایسکمی های میوکارد که حین نمایشگر الکتروکاردیوگرافی که توسط هولتر مانیتورینگ انجام می شود، نقش مهمی در تعیین شیوع ایسکمی بویژه ایسکمی خاموش

مبتلا به سکنه قلبی، که در برنامه های بازتوانی ورزشی شرکت کرده بودند، نسبت به بیماران گروههای شاهد، تفاوت های مشخصی وجود دارد. بررسی جداول (۲ و ۱) نشان می دهد، که خصوصیات اولیه هر دو گروه بیماران پرخطر و کم خطر (گروههای تجربی و شاهد)، از نظرات مختلف مثل؛ سن، جنس، وزن، خصوصیات

جدول ۴: میانگین تغییرات خصوصیات بیماران پرخطر (گروههای تجربی و شاهد) پس از دوره بازتوانی ورزشی قلبی

ردیف	خصوصیات مورد بررسی بیماران	میانگین تغییرات گروه تجربی Mean ± SD (n = 15)	میانگین تغییرات گروه شاهد Mean ± SD (n = 15)	P Value
۱	وزن (کیلوگرم)	-۲/۴۰ ± ۱/۲۱	+۰/۴۰ ± ۰/۹۳	۰/۰۰۰۱*
۲	شاخص توده بدن (Kg/h <sup>2</sup> )	-۱/۰۰۴ ± ۰/۵۰	+۰/۱۹ ± ۰/۴۲	۰/۰۰۰۱*
۳	ضریب قلب استراحت (ضربه در دقیقه)	-۱۲ ± ۱۰/۹۵	+۱/۷۳ ± ۴/۸۳	۰/۰۰۰۱*
۴	میزان ظرفیت ورزش (Met)	+۲/۹۱ ± ۰/۸۵	-۰/۲۹ ± ۰/۵۴	۰/۰۰۰۱*
۴	میزان کسر خروجی (% Ef)	+۸/۹۳٪ ± ۳/۶۳٪	+۰/۰۷٪ ± ۱/۵۸٪	۰/۰۰۰۱*
۴	میزان کاهش قطعه ST (میلی متر)	-۱/۰۶ ± ۰/۴۰	+۰/۰۴ ± ۰/۱۶	۰/۰۰۰۱*
۵	میزان بروز آریتمی پرخطر (تعداد)	-۳/۳۳ ± ۰/۶۲	۰ ± ۱/۰۷	۰/۰۰۰۱*

جدول ۵: میانگین تغییرات خصوصیات بیماران پرخطر در مقایسه با بیماران کم خطر (گروه تجربی) پس از بازتوانی ورزشی قلبی

ردیف	خصوصیات مورد بررسی بیماران	میانگین تغییرات گروه تجربی بیماران پرخطر Mean ± SD(n = 15)	میانگین تغییرات گروه تجربی بیماران کم خطر ± SD(n = 15) Mean	PValue
۱	وزن (کیلوگرم)	-۲/۴۰ ± ۱/۲۱	-۲/۶۳ ± ۲/۲۷	۰/۷۲۸
۲	شاخص توده بدن (Kg/h <sup>2</sup> )	-۱/۰۰۴ ± ۰/۵۰	-۱/۰۲ ± ۱/۰۱	۰/۹۶۴
۳	ضربان قلب استراحت (ضربه در دقیقه)	-۱۲ ± ۱۰/۵۹	-۸/۳۳ ± ۱۵/۵۵	۰/۴۶۲
۳	میزان ظرفیت ورزش (Met)	+۲/۹۱ ± ۰/۸۵	+۱/۹۴ ± ۱/۱۵	۰/۰۱۴*
۴	میزان کسر خروجی (% Ef)	+۸/۹۳% ± ۳/۶۳%	+۰/۸۷% ± ۱/۰۶%	۰/۰۰۰۱*
۴	میزان کاهش قطعه ST (میلی متر)	-۱/۰۶ ± ۰/۴۰	-۰/۰۴ ± ۰/۰۵	۰/۰۰۰۱*
۵	میزان بروز آریتمی پرخطر (تعداد)	-۳/۳۳ ± ۰/۶۲	-۰/۳۳ ± ۱/۳۴	۰/۰۰۰۱*

دارد (۱۷ و ۱۶). یکی از مهمترین واکنشهای غیر طبیعی در فرآیند الکتروکاردیوگرام در طی ورزش و استراحت، تغییرات قطعه ST (۱۹-۲۴) کاهش قطعه ST و آریتمی ایجاد می کند.

جدول ۶: بررسی فراوانی تغییرات موج T معکوس در بیماران مورد بررسی قبل و بعد از بازتوانی ورزشی قلبی با استفاده از آزمون مک نیمار

ردیف	بیماران مورد بررسی	قبل از بازتوانی n=15		بعد از بازتوانی n=15		PValue	نتیجه
		ندارد	دارد	ندارد	دارد		
۱	گروه تجربی بیماران پرخطر	۲	۱۳	۵	۱۰	۰/۰۲۱	S
۲	گروه شاهد بیماران پرخطر	۳	۱۲	۱۳	۲	۱	NS
۳	گروه تجربی بیماران کم خطر	۷	۸	۶	۹	۰/۷۵۴	NS
۴	گروه شاهد بیماران کم خطر	۶	۹	۱۱	۴	۰/۶۲۵	NS

در مطالعه ما نیز، بررسی خصوصیات ایسکمی خاموش (بخصوص قطعه ST و آریتمی) نشان می دهد، که برنامه های بازتوانی ورزشی، اثرات مفیدی بر خصوصیات ایسکمی خاموش از جمله؛ میزان کاهش قطعه ST و آریتمی بویژه در بیماران پرخطر نسبت به بیماران کم خطر پس از سه ماه برنامه بازتوانی ورزشی قلبی داشته است (P < ۰/۰۵).

می باشد (۱۸)، بطوریکه، کاهش قطعه ST رایج ترین نشان ناشی از ایسکمی عضله قلب در طی ورزش است و آن دلیلی برای ایسکمی تحت آندو کاردی عضله قلب می باشد (۱۸). بر اساس تحقیقات، فعالیتهای بازتوانی ورزشی قلبی با شدت مناسب در بیماران قلبی بخصوص در بیمارانی که از نظر بدنی غیر فعال و میزان شیوع و فراوانی ایسکمی در آنها بیشتر است،

جدول ۷: بررسی فراوانی تغییرات موج T معکوس در بیماران پرخطر و کم خطر با استفاده از آزمون کای اسکور

ردیف	مقایسه بین گروههای بیماران مورد بررسی	موج T معکوس n= 10		مرحله بازتوانی	X	P. Value	نتیجه
		ندارد	دارد				
۱	گروه تجربی بیماران پرخطر قبل از بازتوانی	۱۳	۲	قبل از بازتوانی	۰/۵۷۷	۰/۴۴۸	NS
۲	گروه شاهد بیماران پرخطر قبل از بازتوانی	۱۲	۳				
۳	گروه تجربی بیماران پرخطر پس از بازتوانی	۵	۱۰	پس از بازتوانی	۴/۶۱۵	۰/۰۳۲	S
۴	گروه شاهد بیماران پرخطر پس از بازتوانی	۱۳	۲				
۵	گروه تجربی بیماران کم خطر قبل از بازتوانی	۸	۷	قبل از بازتوانی	۲/۷۸	۰/۹۵	NS
۶	گروه شاهد بیماران کم خطر قبل از بازتوانی	۹	۶				
۷	گروه تجربی بیماران کم خطر پس از بازتوانی	۶	۹	پس از بازتوانی	۵	۰/۰۲۵	S
۸	گروه شاهد بیماران کم خطر پس از بازتوانی	۱۱	۴				
۹	گروه تجربی بیماران پرخطر قبل از بازتوانی	۱۳	۲	قبل از بازتوانی	۰/۰۴۵	۰/۸۳۳	NS
۱۰	گروه شاهد بیماران کم خطر قبل از بازتوانی	۸	۷				
۱۱	گروه تجربی بیماران پرخطر پس از بازتوانی	۵	۱۰	پس از بازتوانی	۰/۰۶۹	۰/۷۹۲	SN
۱۲	گروه شاهد بیماران کم خطر پس از بازتوانی	۶	۹				
۱۳	گروه شاهد بیماران پرخطر قبل از بازتوانی	۱۲	۳	قبل از بازتوانی	۰/۰۱۰	۰/۹۱۹	SN
۱۴	گروه شاهد بیماران کم خطر قبل از بازتوانی	۹	۶				
۱۵	گروه شاهد بیماران پرخطر پس از بازتوانی	۱۳	۲	پس از بازتوانی	۶/۳۵	۰/۰۱۲	S
۱۶	گروه شاهد بیماران کم خطر پس از بازتوانی	۱۱	۴				

همچنین نتایج این تحقیق، بیانگر این مطلب است، که فراوانی تغییرات موج T معکوس، اگر چه در گروه تجربی بیماران چه پرخطر یا کم خطر در مقایسه با گروه شاهد همان بیماران پس از سه ماه دوره بازتوانی ورزشی تفاوت معنی

میزان آریتمی در بیماران کم خطر شرکت کننده در فعالیتهای بازتوانی ورزشی اگر چه تغییرات مثبتی پس از دوره بازتوانی داشته است، اما، تغییرات مثبت مشاهده شده، تفاوت معنی داری را با گروه شاهد نشان نداده است (P= ۰/۰۵).

ورزشی بیماران قلبی در برابر هیپوکسی عضله قلب شده و از ناتوانی آن جلوگیری می‌کند. این سازش به دو صورت انجام می‌شود: یکی در سیستم قلب و دیگری در اجزای محیطی بدن که در نهایت موجب افزایش برون ده قلبی و نیز افزایش توانایی اجزای محیطی مورد استفاده از اکسیژن می‌شود (۳۲ و ۳۱ و ۲). در این مطالعه، ما به تمامی اهداف مورد نظر دست یافته ایم، و در مقایسه با سایر تحقیقات، نتایج بدست آمده، وجود نکات مشابهی را نشان می‌دهد.

در پایان، نتایج حاصل از این تحقیق، در هر دو گروه بیماران پرخطر و کم خطر، نشان دهنده تاثیر قابل قبول و مطلوب شرکت منظم در برنامه های بازتوانی ورزشی قلبی در کنترل عوامل خطر ساز و احتمالاً در پیشگیری ثانویه از عوارض قلبی و عروقی، حتی در بیماران پرخطر با ایسکمی بیشتر می‌باشد. بنابراین، عضلات اسکلتی، نه تنها نقش بسزایی در تقویت عملکرد بدنی بیماران قلبی برجای می‌گذارد؛ و می‌تواند ظرفیت های ورزشی و قابلیت های فیزیکی و فیزیولوژیکی بیماران مبتلا به سکته قلبی را افزایش دهد، بلکه، با توجه به اینکه میزان شیوع و فراوانی ایسکمی در بیماران پرخطر نسبت به بیماران کم خطر بیشتر است، با شرکت فعال و منظم اینگونه بیماران در برنامه های بازتوانی ورزشی قلبی با شدت مناسب، موجب کاهش ایسکمی در این بیماران شده و آستانه ایسکمی را در آنان بالا ببرد. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد برنامه های بازتوانی ورزشی قلبی همراه با مراقبت های ویژه، از طریق توسعه مراکز توانبخشی قلبی در سراسر کشور، بعنوان یک روش درمانی مطمئن، موثر و سالم بعد از حوادث قلبی در بیماران پرخطر که برخی غیر قابل جراحی می‌باشند، بشمار می‌رود؛ و می‌تواند نقش مهمی در به حداقل رساندن ناتوانایی ها در ارتباط با سکته قلبی و عمل جراحی سرخرگ بر جای گذارد.

### تشکر و قدردانی

لازم می‌دانم از کلیه پرسنل واحدهای مرکز تحقیقات قلب و عروق بیمارستان امین اصفهان که در انجام این طرح کمال همکاری را نمودند تشکر و قدردانی نمایم.

داری را نشان داده است ( $P < 0.05$ ). اما، در سایر گروهها بخصوص مقایسه بین بیماران پرخطر و کم خطر پس از دوره بازتوانی ورزشی قلبی تفاوت معنی داری مشاهده نگردیده است ( $P < 0.05$ ).

تحقیقات زیادی در زمینه اثر فعالیتهای ورزشی بر روی میزان تغییرات کسر خروجی (EF) انجام شده است. بیشتر محققان (از جمله احسانی ۱۹۸۶، دوباخ ۱۹۹۷، هامبرخت ۱۹۹۵) در تحقیقات خود هیچگونه تغییرات معنی داری را در میزان کسر خروجی بیماران مبتلا به سکته قلبی مشاهده نکردند (۲۶ و ۲۵ و ۲۰). از طرفی، بر اساس تحقیقات، گزارش شده است، بیماران که دچار ناتوانی شدید بطن چپ هستند (کسر خروجی کمتر از ۳۰ درصد دارند)، اثرات بازتوانی ورزشی را بهتر نشان می‌دهند (۲۸ و ۲۷). در تحقیق مانیز، بررسی میانگین تغییرات خصوصیت کسر خروجی (EF) نشان می‌دهد، فعالیتهای بازتوانی ورزشی، افزایش معنی داری را در میزان کسر خروجی بیماران دو گروه بخصوص بیماران پرخطر در مقایسه با بیماران کم خطر پس از دوره بازتوانی ورزشی سه ماه، نشان داده است ( $P < 0.05$ ). بر اساس تحقیقات، اگر چه، فعالیت ورزشی در بهبود و بالا بردن کسر خروجی EF هنوز به خوبی مشخص نیست (۱۵)، اما، بنظر می‌رسد، ورزش از طرق دیگر، مانند: بهبودی ضربان قلب، فشار خون، ظرفیت ورزشی، افزایش حجم ضربه ای، افزایش قدرت انقباض بطن و غیره می‌تواند، بخوبی برای بیماران که قدرت بازدهی قلب پائینی دارند، موثر باشد و در نتیجه موجب افزایش کسر خروجی شود.

در تحقیقات مشابه، خصوصیات وزن، شاخص توده بدن، ضربان قلب استراحت و ظرفیت ورزشی بیماران شرکت کننده در فعالیتهای بازتوانی ورزشی تفاوت معنی داری را نشان داده اند (۲۹-۳۱). بطوریکه بر اساس تحقیقات، تمرینات ورزشی، می‌تواند موجب افزایش ظرفیت ورزشی در بیماران کرونری شده و میزان آن را به مقادیر متفاوتی از ۱۰ الی ۳۰ درصد و با گاهی بیشتر هم افزایش داده (۳۲-۳۰) و خطر مرگ و میر را حدود ۲۵٪ کاهش دهد (۱۲ و ۱۳) که نتایج مطالعه مانیز این مطلب را تأیید می‌کند. بنابراین، تمرینات ورزشی هوازی منظم با شدت مناسب و بر اساس تواناییهای فیزیولوژیکی بیماران سبب بهبود عملکرد و توانایی بدن، سازگاری های فیزیولوژیکی، بالا بردن آستانه

## منابع:

- with coronary after myocardial infarction. *Circulation*; 80(2): 234-44.
- 13- Oldrige NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA. 1988. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction, Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA*; 260:985-50.
- 14- Bruncc A.R. 1997. Differences in cardiac function with prolonged physical training for cardiac rehabilitation. *Am. J. of cardiology*. 40:597-603.
- 15- Franklin BA, Gordon S, Timmis GC. 1992. Amount of exercise necessary for the patient with coronary artery disease. *The American Journal of cardiology*; 1 : 69; 1426-33.
- 16- Deedwania P, Carbajal E. 1990. Silent ischemia during daily life is and independent predictor of mortality in stable angina. *Circulation*; 81:7478-56.
- 17- Gottlieb SO, Weisfeldt ML. 1986. Silent ischemia as a marker for early unfavorable out comes patients with unstable angina. *N Engl J med*; 34:1214-19.
- 18- Pollock -HED, Haskell- phill, Gerald F, Fletcher. 1995. Exercise standards. *Circulation*. 91; 580-615. American heart association inc.
- 19- Dixhoorn Van J, duivenvoorden HJ, staal HA, pool J. 1989. Physieal training and relaxation therapy in Cardiac rehabilitation therapy in cardiac rehabilitation assessed through a composite criterion for training Outcome. *Am Heart J*, 118: 545-52.
- 20- Ehsani, A.A. Biello, D.R. 1986. Improvement in left ventriculation contractile function in paticnts with coronary artery disease. *Circulation*. 74-350.
- 21- Koitabashi N, Toyama T, Hoshizake H, I sobe N, Suguta M, Nakatsugawa M, Kawakami T, Horic Y, Hiroi S, Tada H, Adachi H, Natito S, Nogami A, Ohshima S, Taniguchi K. ý2000 ý. Significance of exercise- induced ST segment depression in paticnts with myocardial infarction involving the left circumflex artery: evaluation by exercise thallium-201 myocardial single photon emission computed topography. *J Cardiol, Spr*, 35(4): 239-45.
- 22- Sagiv M, Ben- Sira D, Goldhammer E, (1) کمیته کارشناسان بهداشت جهانی.. ۱۳۷۱ پیشگیری اجتماعی و مبارزه با بیماریهای قلبی - عروقی ترجمه جمالیان، چاپ دوم، تهران انتشارات اطلاعات.
- 2- Ades, PA and Coello, CE. 2000. Effects of exrcise and cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes. *Med clin North Am*, 84: 251-2xiþ.p
- 3- Ades, PA. 2001. Cardiac rehabilitation and secondary Prevention of 4- Motokalem, Mohamad Hosein. 1367. The mortality & Morbidity of cardiovascular disease in Thehran. *Drug and treatment*; 7th year, The moth of day; 4-8ýþ.p
- 5- Charouni, Manouchehr. 1370. Ischemic heart disease. Thehran, Offset company.
- 6- Conn EH, Sanders W, Rs, Wallace AG. 1982. Exercise responses before and after physical conditioning in patients with severely depressed left ventricular function. *Am J cardiol*, 49:296-30.
- 7- Berkhuisen, MA, Nieuwland, W. Buunk, BP, Sanderman, R, Viersma , JW, & Rispens, Pýþ..1999 . þEffect of high versus low frequency exercise training in multidisciplinary cardiac rehabilitation on health related quality of lifeþ.þý J Cardiopulm Rehabil, 19:22-28.
- 8- Juan A, Gagliardi MD, Nilda G. Prado MD, javiers. 1996. Exercise training and heparin pretreatment in paticnts with coronary artery disease . *American heart journal*: 132ýþ)þý5ýþ(þý ýþ:þý946-51
- 9- Logor P. Briazgounov. 1998. The role of physical activity in the prevention and treatment of non communicable disease, *Rapp trimmest static mond*; 4; P:242-50.
- 10- Gerald T, Connor O, Julie E. 1989. An overview of randomized trial of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation*; 80 234-41.
- 11- Paffe S, Arger NB, Alvin L. Hyde T. 1978. Physical activity an index of heart attact risk in college alumni. *Journal of Epidemiology*; 108 161-74.
- 12- O' Connor GT. Buring JE, Yusuf S. 1989. An overview of randomized trials of rehabilitation

Soudry M. 2000. Left ventricular function during combined isometric and dynamic exercise-induced ST depression in coronary artery disease. *Am J Cardiol*, Jun 1; 59(11): 1359-61.

23- Schneider CA, Helming AK, Baer FM, Horst M, Erdmann E, Sechtem U. 1998. Significance of exercise-induced ST-segment elevation and T-wave pseudonormalization for improvement of function in healed Q-wave myocardial infarction. *Am J Cardiol*, Jul 15; 82(2): 148-53.

24- Walamies MA, Koobi T, Hamalainen LI, Ahonen EA. 1999. Visual versus computerized analysis of up sloping ST segment depression in the exercise electrocardiogram. *Cardiology*, 92(4): 264-68.

25- Dubach P, Myers J, Dziekan G, Goebbles U, Reinhardt W, Vogt P, Ratti P, Muller P, Miettinen R, Busser P. 1997b. Effect of exercise training on myocardial remodeling in patients with reduced left ventricular function after myocardial infarction: Application of magnetic resonance imaging. *Circulation* 95: 2060-67.

26- Hambrecht R, Niebauer J, Fiehn E, Kalbere B, Dffner B, Hauer K, Riede U, Shlierf G, Kubler W, Schuler G. 1995b. Physical training in patients with stable chronic heart failure: Effects on Cardio respiratory fitness and ultra structural abnormalities of leg muscle. *J AM Coll cardiol* 25:1239-49.

27- Coots, A. J. S. 1990. Effects of physical training in chronic heart failure. *Lancet*, 335-63.

28- American College of Sports Medicine ACSM's Guidelines for Exercise Testing and prescription, Sixth Edition (Baltimore, Lippincott, Williams & Wilkins) 2001: 1-368.

29- Barry A. Franklin 1994. Trainability of arms versus leg in men previous myocardial infarction. *Exercise and the heart Chest* January, 105. 1.262-62.

30 - Lavie CJ, Milani RV. 1994. Patients with high baseline exercise capacity benefit from cardiac rehabilitation and exercise training programs. *AM Heart J*:128(6 pt 1): 1105-9.

31- Miller, TD, Balady, GJ, & Fletcher, GF 1997. Exercise and its role in the prevention and rehabilitation of cardiovascular disease *Ann Behav med* 1997.19:22-229.

32- Adamopoulos S, Piepoli M, Meyer T, Barlow C, Radaelli A, Kremastinos D, Sleight P, Poole-Wilson P, Coats A. 1995. Physical training in patients with chronic heart failure: overview and predictors of training-induced improvement in exercise tolerance *Circulation* 92(suppl 1): 541.