

Investigating the results of coronary artery angiography in persons with positive exercise test

M. Nasiri*

MT. Hedayati**

B. Rahimian*

H. Karimi*

*Instructor of Ramsar Faculty of Nursing and Midwifery, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

**Assistant Professor of Cardiology, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

*Abstract

Background: Exercise test is a non-invasive method to assess the cardiovascular situation.

The results of exercise test alone cannot determine the presence or absence of coronary artery diseases and for definite diagnosis the application of angiography is necessary.

Objective: To investigate the results of coronary artery angiography in persons with positive exercise test.

Methods: This was a cross-sectional study performed on 200 clients with chest pain who underwent exercise test at Imam Sajjad Hospital in Ramsar during 2009-2010. Study population was selected based on simple sampling and data were collected through interview and observation. Data were further analyzed using chi-square and t-independent tests.

Findings: Of 200 clients participated in the study, 49 (24.5%) had positive exercise test, 122 with negative exercise test (66%), and 19 (9.5%) needed further evaluation. Among those with positive exercise test, 29 had positive angiography indicating a real-positive exercise test of 59.2% and a false-positive figure equal to 28.56%. There was a significant relationship between the positive exercise test and both BMI and sex ($P < 0.05$, $P < 0.04$).

Conclusion: It seems that the application of exercise test to be a suitable screening tool especially in people with chest pain. However, caution must be taken when interpreting the result of an exercise test for a patient.

Keywords: Exercise Test, Coronary Artery Angiography, Chest Pain

Corresponding Address: Mahboobeh Nasiri, Ramsar Faculty of Nursing and Midwifery, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

Email: m.nasiri132@yahoo.com

Tel: +98-911-3937671

Received: 10 Oct 2010

Accepted: 5 Oct 2011

بررسی نتایج آنژیوگرافی عروق کرونر در افراد با آزمون ورزشی مثبت

هنگامه کریمی*

بهناز رحیمیان*

دکتر محمدتقی هدایتی**

محبوبه نصیری*

* مربی و عضو هیأت علمی گروه پرستاری دانشگاه علوم پزشکی بابل، رامسر

** استادیار قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی بابل

آدرس نویسنده مسؤول: رامسر، دانشکده پرستاری و مامایی حضرت فاطمه زهرا (س)، تلفن ۰۹۱۱۳۹۳۷۶۷۱

Email: m.nasiri132@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۰/۷/۱۳

تاریخ دریافت: ۸۹/۷/۱۸

* چکیده

زمینه: آزمون ورزشی یک روش غیرتهاجمی در بررسی وضعیت قلبی و عروقی است. اما نتایج آن به تنهایی قادر به تشخیص یا رد بیماری عروق کرونر نیست و لازم است برای تشخیص نهایی از آنژیوگرافی عروق کرونر استفاده شود.

هدف: مطالعه به منظور تعیین نتایج آنژیوگرافی عروق کرونر در افراد با آزمون ورزشی مثبت انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی بر روی ۲۰۰ مددجوی مراجعه‌کننده با درد قفسه سینه به واحد آزمون ورزشی بیمارستان امام سجاد (ع) رامسر در سال ۱۳۸۷-۸۸ انجام شد. نمونه‌گیری به روش آسان و جمع‌آوری اطلاعات به صورت مصاحبه و مشاهده بود و افرادی که نتایج آزمون ورزشی آن‌ها مثبت بود، جهت انجام آنژیوگرافی پی‌گیری شدند. داده‌ها با آزمون‌های آماری کای دو و تی مستقل تحلیل شدند.

یافته‌ها: از ۲۰۰ مددجوی مراجعه‌کننده ۴۹ نفر (۲۴/۵٪) آزمون ورزشی مثبت، ۱۲۲ نفر (۶۱٪) آزمون ورزشی منفی و ۱۹ نفر (۹/۵٪) نیاز به اسکن داشتند. از تعداد ۴۹ نفر با آزمون ورزشی مثبت، ۲۹ نفر آنژیوگرافی مثبت داشتند؛ به عبارتی نتایج آزمون ورزشی مثبت واقعی ۵۹/۲٪ و مثبت کاذب ۲۸/۵۶٪ بود. بین نتایج مثبت آزمون ورزش با جنسیت و شاخص توده بدنی ارتباط معنی‌دار آماری وجود داشت (به ترتیب $P < 0.05$ و $P < 0.04$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌ها می‌توان از آزمون ورزشی به عنوان یک ابزار غربال‌گری مناسب در افراد با درد قفسه سینه استفاده کرد. البته لازم است در زمینه احتمال مثبت واقعی یا کاذب آن توضیح کافی به بیمار داده شود.

کلیدواژه‌ها: آزمون ورزشی، آنژیوگرافی عروق کرونر، درد قفسه سینه

* مقدمه

امروزه بیماری‌های قلبی و عروقی به علت پدیده نوسازی جوامع و پیشرفت فن‌آوری و تراکم جمعیتی در کشورهای پیشرفته یا در حال توسعه به صورت یک همه‌گیری مشکل‌ساز در آمده است.^(۱) به طوری که در ایالات متحده آمریکا سالیانه حدود ۱/۵ میلیون نفر به سکنه مبتلا می‌شوند^(۲) و براساس آمار سازمان جهانی بهداشت اگر این روند تا سال ۲۰۲۰ میلادی ادامه یابد تقریباً به مرگ ۲۵ میلیون انسان در جهان می‌انجامد.^(۳) در کشور ما نیز بیماری قلبی و عروقی به صورت یک مشکل اجتماعی در آمده است و مرگ و میر ناشی از این بیماری با رقم ۴/۶ از هر ۱۰۰۰ جمعیت، بیش‌ترین سهم را به خود

اختصاص داده است.^(۴)

علی‌رغم پیشرفت‌های عمده تشخیصی و درمانی، همچنان میزان مرگ و میر بیماران مبتلا به سکنه قلبی بالاست. این نگرانی‌ها ذهن محققان را به امر پیشگیری از وقوع عوارض سکنه قلبی همزمان با پیشرفت‌ها و اقدام‌های به موقع درمانی معطوف کرده است.^(۵)

درد قفسه سینه یکی از متداول‌ترین شکایت‌های ناشی از حوادث ایسکمی قلبی است به طوری که اغلب اقدام‌های اساسی را می‌طلبد و لازم است به موقع شناسایی شود.^(۶) یکی از روش‌های مهم برای تشخیص این بیماری‌ها آزمون ورزشی است.^(۷) ارزش واقعی انجام

بالینی، تعیین شدت آناتومیک و فیزیولوژیک آن و مشخص نمودن حالت‌های مهم همراه آن، نیاز باشد.^(۱۷) با توجه به اهمیت انجام آزمون ورزشی و آنژیوگرافی و همچنین نتایج حاصل از میزان مثبت و منفی کاذب در بررسی‌های مختلف، مطالعه حاضر با هدف تعیین نتایج آنژیوگرافی عروق کرونر در افراد با آزمون ورزشی مثبت انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

این مطالعه مقطعی در سال ۸۸-۱۳۸۷ بر روی افراد واجد شرایط و با علایم خطر پایین (عدم وجود سابقه قلبی، وجود درد قفسه سینه نوعی و توانایی انجام آزمون ورزشی) مراجعه‌کننده به بیمارستان امام سجاد (ع) رامسر انجام شد. نمونه‌گیری آسان و حجم نمونه براساس پژوهش قلبی حدود ۲۰۰ نفر انتخاب شد.^(۱۸) ابزار مورد استفاده پرسش‌نامه و فهرست واریس محقق ساخته بود که براساس مطالعه‌های کتابخانه‌ای تهیه و توسط چند تن از متخصصان مربوطه روایی محتوا شد. پرسش‌نامه حاوی مشخصات جمعیتی، خصوصیات درد (شدت، عوامل ازدیاد، چگونگی شروع، انتشار، محل و راه‌های تسکین آن)، اندازه قد و وزن و نتیجه آزمون ECG بود. قد مددجو بدون کفش در حالی که در کنار دیوار ایستاده بود با دقت یک سانتی‌متر و وزن نیز با استفاده از یک ترازوی دیجیتال با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری شد. برای تعیین توده شاخص بدنی از فرمول وزن برحسب کیلوگرم تقسیم بر قد برحسب مترمربع استفاده شد. برای انجام آزمون ورزشی نیز در صورتی که مددجو نمی‌توانست مراحل آزمون را به علت وجود درد شدید و تغییرات نوار قلب به پایان برساند، نتیجه آزمون مثبت تلقی می‌شد. جهت جمع‌آوری اطلاعات، پس از صحبت پژوهش‌گر با افراد مراجعه‌کننده و جلب رضایت افراد واجد شرایط، پرسش‌نامه از طریق مصاحبه قبل از آزمون ورزشی تکمیل شد. قد و وزن افراد کنترل و سپس علایم حیاتی و ECG نیز در قبل، حین و بعد از آزمون اندازه‌گیری و

آزمون ورزشی، که یک روش غیرتهاجمی محسوب می‌شود، مشخص شدن حقیقی ایسکمی قلبی است.^(۸) آزمون ورزشی یک روش تشخیصی کم هزینه، قابل تکرار، مورد قبول همگان، مفید، مطمئن و مؤثر برای تجزیه و تحلیل عکس‌العمل‌های همودینامیکی و ایسکمی حتی در افراد خیلی پیر است. تحقیق‌ها نشان می‌دهند از آزمون ورزشی می‌توان در گروه‌های مختلف و در هر دو جنس استفاده کرد،^(۹،۷) و در صورت طبیعی بودن نتیجه آزمون ورزشی، می‌توان مددجو را بدون نگرانی ترخیص کرد؛ زیرا بسیاری از افراد در مرحله حاد، درد قفسه سینه غیر قلبی دارند.^(۱۰،۱۱)

اما به دلیل گزارش‌های مختلف در زمینه میزان حساسیت و ویژگی آزمون ورزشی^(۱۲)، جایگاه آن در بیماران قلبی و نیاز به ارزیابی دقیق‌تر همچنان مطرح است.^(۱۳) در ضمن باید به این نکته اشاره کرد که معیارهای آزمون ورزشی نمی‌تواند نشان‌دهنده شدت بیماری عروق قلبی باشد.^(۱۴) بنابراین در صورت مثبت یا منفی کاذب بودن نتیجه آزمون ورزشی، لازم است بیمار با آنژیوگرافی عروق کرونر پی‌گیری شود که شایع‌ترین کاربرد را در تشخیص بیماری عروق کرونر دارد.^(۱۲) در این رابطه نتایج مطالعه سارولو و همکاران نشان داد که ۳۰ درصد از بیماران مراجعه‌کننده با درد قفسه سینه دارای آزمون ورزشی مثبت بودند که از این تعداد، ۷۷/۲ درصد به دنبال انجام آنژیوگرافی، تنگی عروق کرونر داشتند.^(۱۵) یافته‌های تحقیق دیفیلیپی و همکاران که در دو گروه از افراد مراجعه‌کننده با علایم خطر پایین انجام شد حاکی از آن بود که میزان آنژیوگرافی در ۱۹ درصد و آزمون ورزشی در ۷ درصد مثبت بود؛ به عبارتی در بیماران با خطر پایین، آنژیوگرافی بهتر از آزمون ورزشی بیماری عروق قلبی را شناسایی کرد.^(۱۶)

باید اذعان داشت که هزینه‌ها و خطرات هرچند اندک اما واقعی کاتتریزاسیون قلبی (آنژیوگرافی) موجب می‌شود که به طور معمول استفاده نشود و انجام آن زمانی توصیه می‌شود که به اثبات وجود یک وضعیت مشکوک

جدول ۱- میانگین فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و نبض در قبل و مرحله پایانی آزمون ورزشی

متغیرها	مددجویان با نتیجه آزمون ورزشی مثبت	مددجویان با نتیجه آزمون ورزشی منفی	سطح معنی‌داری
سیستول قبل از آزمون	۱۲۱/۴۳±۱۰/۴۴	۱۴۸/۲۱±۷/۴۸	۰/۰۵
دیاستول قبل از آزمون	۷۵/۵±۷/۹۵	۸۲/۸۹±۸/۹۲	۰/۷
نبض قبل از آزمون	۷۴/۴±۱۳/۱۶	۸۱/۹۳±۵/۱۲	۰/۹۹
سیستول مرحله پایانی آزمون	۱۷۰±۲۳	۱۸۱±۲۸/۰۸	۰/۶۵
دیاستول مرحله پایانی آزمون	۷۸/۳۹±۸/۶	۸۳/۲۱±۸/۷۳	۰/۷۶
نبض مرحله پایانی آزمون	۱۶۴/۶±۲۲	۱۵۷/۹۶±۱۹/۱۸	۰/۸

* منظور مرحله‌ای است که مددجو توانایی انجام آن را داشت.

جدول ۲- فراوانی نتایج نهایی آزمون ورزش مثبت در افراد نیازمند آنژیوگرافی

نتیجه نهایی آنژیوگرافی	تعداد	درصد
مثبت	۲۹	۵۹/۲
منفی	۱۷	۲۸/۵۶
پی‌گیری نکردند	۳	۱۲/۲۴
کل	۴۹	۱۰۰

با استفاده از آزمون کای دو رابطه بین نتایج نهایی آزمون ورزشی با جنس و شاخص توده بدن معنی‌دار بود (به ترتیب $P < ۰/۰۵$ و $P < ۰/۰۴$)، اما رابطه آزمون ورزشی با سن، وضعیت تأهل، شغل، میزان تحصیلات و محل سکونت معنی‌دار نبود. همچنین بین نتایج نهایی آزمون ورزشی با کیفیت و انتشار درد ارتباط معنی‌دار (به ترتیب $P < ۰/۰۵$ و $P < ۰/۰۲$) بود و با محل انتشار درد، چگونگی شروع و راه‌های تسکین آن ارتباط معنی‌دار نبود. در ضمن بین نتایج نهایی آزمون ورزشی با سطح کلسترول خون نیز با استفاده از آزمون تی مستقل ارتباط معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۲$).

* بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد از ۴۹ مددجوی با نتیجه آزمون ورزشی مثبت، ۲۹ نفر (۵۹/۲ درصد) نتایج آنژیوگرافی مثبت داشتند و به عبارتی نتیجه آزمون ورزشی واقعی بود و در ۲۸/۵۶ درصد نتیجه آزمون ورزش مثبت کاذب بود.

ثبت شد. سپس افرادی که نتایج آزمون ورزشی آنان مثبت بود، برای انجام آنژیوگرافی ارجاع داده شدند و نتیجه پس از پی‌گیری ثبت شد.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری کای دو و تی مستقل تحلیل شدند و ضریب اطمینان ۹۵ درصد بود.

* یافته‌ها:

از ۲۰۰ مددجوی مورد مطالعه، اکثر مردان (۳۶/۵ درصد) در گروه سنی ۴۱ تا ۵۰ سال و اکثر زنان (۳۸/۳ درصد) در گروه سنی ۵۱ تا ۶۰ سال بودند. ۵۸ درصد مؤنث، ۹۳/۵ درصد متأهل، ۳۱ درصد دارای مدرک تحصیلی دیپلم، ۲۳ درصد دارای شغل آزاد و ۷۴/۵ درصد ساکن شهر بودند. اکثر نمونه‌ها (۸۹/۵ درصد) سیگار نمی‌کشیدند. از نظر خصوصیات درد اکثر مددجویان (۴۷/۵ درصد) شدت درد قلبی را قابل تحمل، ۲۴/۵ درصد عصبانیت را باعث ازدیاد درد، ۴۵/۵ درصد شروع درد را به صورت ناگهانی و ۳۵/۵ درصد کیفیت درد را به صورت گرفتگی بیان کردند. شاخص توده بدنی اکثر افراد (۵۰/۵ درصد) بالای ۲۷ بود.

به طور کلی، نتایج آزمون ورزش ۴۹ نفر (۲۴/۵ درصد) مثبت و ۱۲۲ نفر (۶۶ درصد) منفی بود و ۱۹ نفر (۹/۵ درصد) نیز نیاز به اسکن داشتند.

در افراد با آزمون ورزشی مثبت، میانگین اختلاف سیستول در قبل از آزمون ورزشی با مرحله پایانی ۴۸/۵۷±۲۰/۳۱ میلی‌متر جیوه (جدول شماره ۱).

از ۴۹ نفری که نتایج آزمون ورزشی مثبت داشتند، اکثر آن‌ها (۵۸/۶۳ درصد) در محدوده سنی ۵۱ تا ۶۰ سال بودند و میزان کلسترول ۵۸/۶۲ درصد، میزان قند خون ۵۲/۴ درصد و فشارخون ۵۶/۳ درصد بالاتر از حد طبیعی بود و نتایج آنژیوگرافی در ۲۹ نفر مثبت بود به عبارتی آزمون ورزشی مثبت واقعی تقریباً ۵۹/۲ درصد بود (چون سه نفر از بیماران پی‌گیری نکردند) و نتیجه مثبت کاذب آزمون ورزشی تقریباً ۲۸/۵۶ درصد بود (جدول شماره ۲).

است و در شرایط طبیعی زنان حدوداً یک دهه دیرتر از مردان دچار بیماری قلبی می‌شوند.^(۲۱) انجام آزمون ورزشی نیز بلافاصله در بیماران مراجعه‌کننده با درد قفسه سینه با وقوع خطر بالینی پایین می‌تواند روشی ایمن و مطمئن باشد و با توجه به نتایج می‌توان با آسودگی خاطر بیماران را برای ارزیابی‌های سرپایی بعدی ترخیص کرد.^(۱۷) در این مطالعه نیز افراد مراجعه‌کننده با علایم درد قفسه سینه با توجه به شرایط سنی پی‌گیری شدند.

در پژوهش حاضر بیش‌تر افرادی که آزمون ورزشی مثبت داشتند، دارای شاخص توده بدنی بیش از ۲۷ بودند. یافته‌های جعفری و همکاران نیز نشان داد که بین شاخص توده بدنی با آزمون ورزش مثبت ارتباط معنی‌داری وجود دارد.^(۱۳) چاقی و افزایش وزن یکی از عوامل خطر ساز در ایجاد بیماری عروق کرونر هستند.^(۲۱ و ۲۲) این عوامل می‌توانند به خصوص در جنس مؤنث که بیش‌ترین افراد را در پژوهش حاضر تشکیل می‌دادند، خطرآفرین باشند. مطالعه‌ها نشان داده‌اند که رابطه بین وزن بدن با بیماری قلبی در زنان نسبت به مردان بیش‌تر است؛ به عبارت دیگر اگر وزن حتی کمی بالاتر از استاندارد باشد، احتمال بروز خطر قلبی در زنان به میزان زیادی افزایش می‌یابد.^(۲۱) بنابراین آزمون ورزشی را می‌توان یک روش غیرتهاجمی، ساده و کم هزینه معرفی کرد که نسبت به سایر روش‌ها عارضه کم‌تری دارد و می‌تواند یک روش تشخیصی مناسب در تمام مددجویان مراجعه‌کننده با درد قفسه سینه باشد. براساس یافته‌های رضایی و ارتباط بین آزمون ورزشی مثبت و بیماری عروقی قلب در میان افراد مسن جنس مذکر و بدون علایم و زنان با سابقه دیابت و فشارخون بالا،^(۲۲) انجام آزمون‌های غیرتهاجمی در زیر گروه‌های خاصی از افراد مورد مطالعه مثلاً در افراد ۴۰ سال و بالاتر و افراد دیابتی، ارزش بیش‌تری دارد و ممکن است توصیه شود.^(۱۴) اما در رابطه با اعلام نتایج نهایی باید این نکته را مد نظر داشت که نتایج مثبت کاذب ممکن است سبب اضطراب و کاهش کیفیت زندگی شود^(۱۱) که آموزش و دادن اطلاعات کافی در این زمینه

نتایج پژوهش محمدپور و همکاران نشان داد که از مجموع ۱۲۵ بیمار مورد مطالعه با نتایج آزمون ورزشی مثبت، میزان مثبت کاذب آزمون ورزشی ۱۹/۲ درصد و میزان مثبت واقعی ۸۰/۸ درصد بوده است، که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت نمی‌کند.^(۷) این تفاوت می‌تواند به انتخاب افراد با علایم خطر پایین یا متوسط مربوط باشد؛ زیرا در این مطالعه افراد با علایم خطر پایین وارد پژوهش شدند. البته باید به این نکته نیز اشاره کرد که دقت تشخیصی آزمون ورزشی حتی با احتمال خطر متوسط در بیماری عروق قلبی ۳۰ تا ۷۰ درصد گزارش شده است.^(۱۵) نتایج تحقیق ویس و همکاران نیز نشان داد که از ۹۱ نفر بیماری که با درد قفسه سینه مراجعه کردند، ۲۳ نفر آزمون ورزشی مثبت داشتند و بیماری عروق کرونر در ۱۱ نفر تأیید شد و میزان مثبت کاذب نیز ۵۰ درصد بود.^(۱۸) که تقریباً با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. در مجموع می‌توان گفت آزمون ورزشی یک روش مهم برای تشخیص و تعیین پیش‌آگهی در بیماران مبتلا به بیماری‌های عروقی قلب است.^(۱۳) البته با توجه به این که آنژیوگرافی به عنوان استاندارد طلایی تشخیص در بیماری‌های عروق کرونر است،^(۱) در صورت صلاحدید پزشک، بیماران باید جهت تشخیص نهایی آنژیوگرافی شوند.

نتایج پژوهش راماکریشنا و همکاران از درمانگاه مایو نشان داد که از ۲۱۲ نفری که با درد قفسه سینه مراجعه کرده بودند، ۹۷ نفر نتیجه آزمون ورزشی منفی داشتند.^(۱۹) در مطالعه آمستردام و همکاران نیز از ۱۰۰۰ بیمار بررسی شده نتایج آزمون ورزشی در ۶۴ درصد منفی بود.^(۲۰) در مطالعه حاضر ۶۶ درصد نتایج آزمون ورزشی منفی داشتند که با مقایسه و تفاوت در برخی از نتایج تحقیق‌های انجام شده باید به این نکته اشاره کرد در مطالعه حاضر با انتخاب نمونه‌ها به صورت تصادفی ساده، بیش‌ترین افراد مراجعه‌کننده در مردان و زنان به ترتیب در گروه سنی ۴۱ تا ۵۰ سال و ۵۱ تا ۶۰ سال بودند و در مجموع خطر بیماری‌های قلبی در مردان جوان و میانسال بالاتر از زنان

the severity of coronary artery disease. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences 2002; 33 (1): 39-45 [In Persian]

8. Chaudhry S, Arena RA, Hansen JE, et al. The utility of cardiopulmonary exercise testing to detect and track early stage ischemic heart disease. Mayo Clin Proc 2010 Oct; 85 (10): 928-32

9. Vacanti LJ, Sespentes LBH, Oliveiva sarpi MD. Exercise stress testing in useful, safe, and efficient even in patients aged 75 years or older. Available at: <http://www.scielo/scielo.php> Accessed in: 2003 Aug

10. Mayo clinic researchers. Exercise to lurance, good screening test for chest pain patient. Available at: <http://www.Mayo clinic proceedings.com>. Accessed in: 2005 Jan

11. Goodacre S, Calvert N. Cost effectiveness of diagnostic strategies for patients with acute, undifferentiated chest pain. Emerg Med J 2003 Sep; 20 (5): 429-33

12. Froelicher VF. ECG exercise testing. In: Foster V, editor. The Heart. New York: Mc Grow Hill Co; 2001. 461-78

13. Jafari H, Shafipour V, Gheamian A, et al. The relation between BMI with exercise test in individuals with cardiac ischemic pains. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences, 2009; 18 (68): 64-9 [In Persian]

14. Salarifar M, Kazemini SM, Haji Zeini AM. Prevalence of coronary disease and related risk factors in first degree relatives of patients with premature CAD, Tehran heart center. Tehran University of Medical Sciences Journal 2007; 65 (1): 49-54 [In Persian]

15. Sarullo FM, Di Pasquale P, Orlando G, et al. Utility and of immediate exercise testing of low-risk patients admitted to the hospitat with acute chest pain. Int J Cardiol 2000 Sep 15; 75 (2-3): 239-43

می تواند اضطراب بیمار را کاهش دهد.

* سپاس گذاری:

از همکاری متخصصین قلب و عروق، پرستاران بخش آزمون ورزش بیمارستان امام سجاد(ع) رامسر و مددجویان شرکت کننده در پژوهش قدردانی می شود.

* مراجع:

1. Fard-Esfahani A, Failahi B, Saghuri M, et al. Myocardial perfusion scan accuracy in detection of coronary artery disease-comparision with exercise stress test. Iran J Nuel Med 2007; 15 (27): 16-23 [In Persian]
2. Ryan CJ, Devon HA, King R, et al. symptom cluster in acut myocardial infarction. Nurs Res 2007 Mar-Apr; 56 (2): 72-81
3. Lukkarinen H, Hentinen M. Treatments of coronary artery disease improve quality of life in the long term. Nurs Res 2006 Jan Feb; 55 (1): 26-33
4. Adaryani M. Thromboliticterapy in acute myocardial infarction. 15th Congress of Iranian Heart Association in Collaboration with French Society of Cardiology, 2006 Oct. 31- Nov 3; Tehran, Iran: 208-9 [In Persian]
5. Amouzadeh KH, Aminzadeh CH R, Rajabnia baboli HR. Troponin level and its prognostic role in occurrence of MI. Journal of Babol University of Medical Sciences 2001; 3 (2): 23-6 [In Persian]
6. Saddichha S, Saxena MC. Is every chest pain a cardiac event? : an audit of patient with chest pain presenting to emergency services in india. Intern Emerg Med 2009 Jun; 4 (3): 235-9
7. Mohammadpour RA, Babae GhR, Mahmoodi M, et al. Evaluation of exercise test variables in diagnosis and prediction of

16. deFilippi CR, Rosania S, Tococchi M, et al. Randomized comparison of a strategy of predischARGE coronary angiography versus exercise in low-risk patients in a chest pain unit: in-hospital and long-term outcomes. *J Am Coll Cardiol* 2001 Jun; 15; 37 (8): 2042-9
17. Andreoli G, Carpenter LC. Essentials of medicine cardiology. Translated by: Arjmand M, Gharoni M, Khodaei M. 7th ed. Tehran: Arjmand; 2007. 587 [In Persian]
18. Wiss SJ, Ernst AA, Godorow G, et al. Gender differences in exercise stress test (EST) cardiac parameters in chest pain ED patients. *Academic Emergency Medicine* 2000; 7 (5): 464
19. Ramakrishna G, Milavetz JJ, Zinsmeister AR, et al. Effect of exercise treadmill testing and stress imaging on the triaging on the triage of patients with chest pain: CHEER substudy. *Mayo Clin Proc* 2005 Mar; 80 (3): 322-9
20. Amsterdam EA, Kirk JD, Diercks DB, et al. Immediate exercise testing to evaluate low-risk patients presenting to the emergency department with Chest pain. *J Am Coll Cardiol* 2002 Jul 17; 40 (2): 251-6
21. Cooley DA. Healthy heart with all. Translated by: Hoseani nik Khazali SH. Tehran: Firozeh; 2001. 125-7 [In Persian]
22. Rezaii SA, Vasheghani Farahani A, Golestan B, et al. Positive exercise tolerance test (ETT) on asymptomatic Iranian cases aged over 60 years. *Minerva cardioangiol.* 2010 Oct; 58 (5): 543-9