

# مقایسه بازده بازتوانی قلبی در بیماران قلبی پس از آنژیوپلاستی، جراحی بای پاس و سکته قلبی

## چکیده:

**مقدمه و هدف:** بازتوانی قلبی موجب کاهش مرگ و میر و بهبود وضعیت روحی - روانی و قلبی - عروقی در بیماران قلبی می‌شود. بررسی اثرات بازتوانی در گروه‌های مختلف بیماران قلبی از نظر جنس، سن و علت مراجعه می‌تواند در تدوین برنامه بازتوانی اختصاصی‌تر برای آنها و کاهش هزینه‌های درمانی تأثیرگذار باشد. در این مطالعه بازده بازتوانی قلبی در بیماران پس از آنژیوپلاستی، جراحی بای پاس و سکته قلبی مورد مقایسه قرار گرفته است.

**مواد و روش کار:** در این مطالعه توصیفی - تحلیلی به صورت گذشته‌نگر پرونده ۳۱۰ بیمار قلبی که تحت عمل جراحی آنژیوپلاستی یا بای پاس قرار گرفته‌اند و یا به علل طبی مثل آنژین صدری یا سکته قلبی برای بازتوانی قلبی به مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سالهای ۱۳۸۲-۱۳۷۸ ارجاع داده شده بودند مورد مطالعه قرار گرفتند. برنامه بازتوانی به مدت ۲ ماه (۳ جلسه در هفته) شامل: ورزش هوازی، آموزش بیمار و اصلاح رژیم غذایی برای آنها انجام شد و متغیرهای ظرفیت ورزشی، کسر تخلیه، لیپیدپروفایل و شاخص توده بدنی قبل و بعد از بازتوانی اندازه‌گیری شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون مجذور کای و تی تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** بیماران در ۳ گروه جراحی بای پاس (۱۵۶ نفر)، آنژیوپلاستی (۴۴ نفر) و طبی (۱۱۰ نفر) مورد مطالعه قرار گرفتند. در هر سه گروه به دنبال بازتوانی لیپیدپروفایل، ظرفیت عملی، کسر تخلیه و شاخص توده بدنی بهبود معنی‌داری یافته بود. مقایسه درصد تغییرات این متغیرها در سه گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد و همه گروه‌ها به یک میزان از بازتوانی قلبی سود بردند.

**نتیجه‌گیری:** بیماران با علل مراجعه متفاوت به یک میزان از بازتوانی قلبی سود می‌بردند و این نتایج در دو جنس مشابه بود. در این مطالعه بیماران مبتلا به سکته قلبی به طور قابل توجهی مانند بیمارانی که برای آنها مداخلات ریواسکولاریزاسیون انجام شده بود سود بردند. لذا ارجاع این بیماران به بازتوانی قبل از انجام این گونه مداخلات تهاجمی، در به تأخیر انداختن عمل جراحی و کاهش هزینه‌های درمانی ناشی از آنها توصیه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** بازتوانی قلبی، سکته قلبی، ریواسکولاریزاسیون، ظرفیت ورزشی

مرضیه سعیدی \*

دکتر کتابون ربیعی \*\*

دکتر جمشید نجفیان \*\*\*

\* کارشناس فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، مرکز تحقیقات قلب و عروق

قلب و عروق

\*\* پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، مرکز تحقیقات قلب و عروق

اصفهان، مرکز تحقیقات قلب و عروق

فوق تخصص قلب و عروق، استادیار و

عضو هیئت علمی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، مرکز تحقیقات قلب و عروق

تاریخ وصول: ۱۳۸۳/۹/۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۳/۱۲/۲۵

مؤلف مسئول: مرضیه سعیدی

پست الکترونیکی: raha912003@yahoo.com

## مقدمه

مؤثرترین و مقرون به صرفه‌ترین درمان را مد نظر داشت، در این مطالعه تفاوت تأثیر بازتوانی قلبی را در بیماران قلبی که با روشهای آنژیوپلاستی و جراحی بای‌پاس و بیمارانی که تحت درمانهای طبی قلبی هستند مورد مقایسه قرار گرفت تا با در نظر گرفتن تفاوت نتایج بازتوانی در گروههای مختلف برنامه‌ریزی دقیق‌تر و مؤثرتری در درمان این بیماران صورت گیرد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی - تحلیلی به صورت گذشته نگر بر روی پرونده ۳۱۰ بیمار قلبی شامل؛ بیمارانی که تحت جراحی بای‌پاس یا آنژیوپلاستی بالون<sup>(۴)</sup> قرار گرفته بودند و یا به علل طبی<sup>(۵)</sup> به واحد بازتوانی مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان در سالهای ۱۳۸۲-۱۳۷۸ مراجعه کرده بودند انجام شد. منظور از علل طبی همه مواردی که بیماران به آن علت مراجعه نموده به جز جراحی بای‌پاس و آنژیوپلاستی می‌باشد. بیماران پس از ارجاع به واحد بازتوانی تشکیل پرونده داده، پرسشنامه‌های اطلاعات فردی برای آنها تکمیل شده و آزمایش‌های لازم برای تعیین عوامل خطرزای آنها انجام می‌شد. همچنین اکوکاردیوگرافی به روش سیمسون<sup>(۶)</sup> [۱۰] و تست ورزش محدود به علایم<sup>(۷)</sup> به روش نوتون<sup>(۸)</sup> [۱۱] برای تعیین ظرفیت

بازتوانی قلبی به عنوان یک مداخله مفید برای بیماران قلبی - عروقی شناخته شده است [۱ و ۲]. برنامه‌های بازتوانی قلبی اساساً شامل دو جزء ورزش و آموزش می‌باشند، همچنین در صورت لزوم مداخلات سایکولوژیک و دارودرمانی را نیز شامل می‌شوند [۳] و هدف از انجام آنها بهبود بیمار قلبی و جلوگیری از بروز مجدد حوادث قلبی - عروقی است [۴]. هر چند به طور کلی فواید بسیاری در زمینه بهبود وضعیت روحی - روانی و قلبی - عروقی به اثبات رسیده است [۵-۷]. ولی در زمینه میزان اثر بخشی این مداخله در گروههای مختلف بیماران قلبی مطالعات کافی صورت نگرفته است. این در حالی است که با بررسی اثرات بازتوانی ویژه در هر گروه خاص از بیماران می‌توان برنامه‌های بازتوانی را در جهت سوق داد تا بر نقاط قوت تأکید و نقاط ضعف آنها اصلاح شود و نیز برنامه به صورت اختصاصی‌تر و مقرون به صرفه‌تر انجام شود. مطالعه یو و همکاران<sup>(۱)</sup> (۲۰۰۰) نشان داد که ظرفیت ورزشی پایین و دیابت به طور مستقل پیش‌بینی کننده بستری شدن مجدد بیماران می‌باشند. از آنجایی که این مطالعه بر روی بیماران مبتلا به انفارکتوس قلبی<sup>(۲)</sup> و بیماران آنژیوپلاستی انجام شده بود در برنامه بازتوانی قلبی این دو گروه از بیماران بر روی کنترل دیابت و افزایش ظرفیت ورزشی تأکید بیشتری شده است [۸]. در مطالعه دیگری بر روی بیماران مبتلا به سکته قلبی و بیمارانی که جراحی بای‌پاس<sup>(۳)</sup> انجام داده‌اند، بهبود معنی‌داری در ظرفیت ورزشی و سلامت کلی این بیماران به دنبال یک دوره بازتوانی نشان داده شده است [۹]. با توجه به متفاوت بودن روشهای درمانی بیماران قلبی که قبل از بازتوانی انجام می‌شوند و اهمیت این مسأله که همیشه باید

1- Yu etal  
2- Myocardial Infarction (MI)  
3-Bypass Surgery (CABG)  
4-Angioplasty (PTCA)  
5-Medical  
6- Simson  
7-Symptom Limited  
8- Noughton

بودند (جدول ۱) و به همین دلیل مقایسه بین گروهها به تفکیک جنس نیز انجام شد.

در بررسی داخل گروهی در تمام گروهها ظرفیت عملی پس از بازتوانی بهبود معنی‌داری یافته بود. کلسترول تام به جز در گروه آنژیوپلاستی در سایر گروهها کاهش معنی‌داری داشت. لیپو پروتئین با دانسیته بالا<sup>(۷)</sup> فقط در گروه طبی افزایش معنی‌داری داشت. لیپو پروتئین با دانسیته پایین<sup>(۸)</sup>، شاخص توده بدنی و تری‌گلیسرید در همه گروهها پس از بازتوانی کاهش معنی‌داری داشت. کسر تخلیه نیز در همه گروهها افزایش معنی‌داری داشت (جدول ۲). با وجودی که درصد تغییرات این متغیرها در سه گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود ولی در گروه طبی میزان کاهش لیپوپروتئین با دانسیته پایین و افزایش کسر تخلیه و لیپوپروتئین با دانسیته بالا بیشتر از سایر گروهها بود. اما بیشترین میزان افزایش ظرفیت عملی به ترتیب در گروه جراحی بای‌پاس و آنژیوپلاستی بود. در گروه بای‌پاس شاخص توده بدنی، کلسترول و لیپوپروتئین با دانسیته پایین کمتر از دو گروه دیگر کاهش یافته بود. در گروه آنژیوپلاستی، لیپوپروتئین با دانسیته بالا کاهش داشت و در گروه بای‌پاس هم میزان افزایش لیپوپروتئین با دانسیته بالا کمتر از گروه طبی بود.

- 1-Step II
- 2- CCU
- 3-Statistical Package for Social Science
- 4- Pair t-Test
- 5-Independent Pair t –Test
- 6- Chi- square Test
- 7-HDL
- 8- LDL

عملی و کسر تخلیه و مشخص شدن ریسک بیماری جهت توصیه برنامه ورزشی تحت نظر متخصص قلب برای آنها انجام می‌شد. برنامه بازتوانی بیماران شامل ۲۴ جلسه ورزش (۳ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای در هفته) و ۸ جلسه آموزشی جهت آموزش و کنترل عوامل خطرزا و نیز ارائه رژیم غذایی مرحله دو<sup>(۹)</sup> [۱۲] و مشاوره بهداشت روان در شروع و پایان دوره بازتوانی بود. هر جلسه ورزش شامل؛ ۲۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰-۲۰ دقیقه ورزش هوازی بر اساس ریسک بیمار و با شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب بیمار [۳]، ۵ دقیقه سرد کردن و ۲۰ دقیقه آرامسازی با استفاده از نوار کاست بود که تحت نظارت پزشک، فیزیوتراپیست و پرستار آموزش دیده سی سی یو<sup>(۱۰)</sup> انجام می‌شد. در ضمن در صورت نیاز بیماران از نظر نوار قلب و ضربان قلب و فشار خون مانیتور می‌شدند. در پایان دوره مجدداً تست ورزش، اکو و آزمایش‌ها تکرار شد و داده‌ها با نرم‌افزار SPSS<sup>(۱۱)</sup> و آزمونهای آماری تی زوجی<sup>(۱۲)</sup> و تی زوجی مستقل<sup>(۱۳)</sup> و آزمون مجذور کای<sup>(۱۴)</sup> آنالیز شدند.

#### یافته‌ها

تعداد ۳۱۰ بیمار قلبی که به واحد بازتوانی مرکز تحقیقات قلب و عروق مراجعه نموده و برنامه بازتوانی را به پایان رسانده بودند مورد مطالعه قرار گرفتند و بر حسب علت مراجعه در یکی از سه گروه جراحی بای‌پاس (۱۵۶ نفر)، آنژیوپلاستی (۴۴ نفر) و طبی (۱۱۰ نفر) قرار گرفتند که از نظر ریسک بیماری و مصرف سیگار تفاوت معنی‌داری نداشتند، ولی از نظر توزیع جنسی تفاوت معنی‌داری داشتند. همچنین گروه آنژیوپلاستی از نظر سنی جوانتر از دو گروه دیگر

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک جمعیت مورد مطالعه

| متغیر                      | گروه طبی   | گروه آنژیوپلاستی | گروه جراحی بای پاس | کل         |
|----------------------------|------------|------------------|--------------------|------------|
| سن(انحراف معیار ± میانگین) | ۵۷/۰۰±۹/۴۹ | ۵۳/۱۱±۸/۷۸       | ۵۸/۲۴±۸/۷۳         | ۵۷/۰۶±۹/۱۵ |
| جنس مرد(درصد)              | ۶۹/۰۹      | ۷۱/۱۵            | ۷۷/۲۷              | ۷۱/۲۹      |
| مصرف سیگار(درصد)           | ۱۲/۸۴      | ۱۵/۹۱            | ۱۱/۶۱              | ۱۲/۶۶      |
| ریسک(درصد)                 |            |                  |                    |            |
| پایین                      | ۵۹/۲       | ۷۴/۴             | ۷۱/۳               | ۵۹/۲       |
| متوسط                      | ۲۲/۳       | ۴/۷              | ۱۴/۰۰              | ۲۲/۳       |
| بالا                       | ۱۸/۴       | ۲۰/۹             | ۱۴/۷               | ۱۸/۴       |

جدول ۲: مقایسه میانگین و انحراف معیار شاخص های نتایج بازتوانی در هر گروه قبل و بعد از بازتوانی

| متغیر                         | گروه طبی               | گروه آنژیوپلاستی       | گروه جراحی بای پاس     | کل                     |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                               | انحراف معیار ± میانگین |
| لیپو پروتئین با دانسیته پایین | قبل                    | ۱۴۵/۰۴±۳۹/۶۹           | ۱۳۵/۶۸±۳۷/۵۳           | ۱۴۹/۴۲±۴۱/۳۸           |
|                               | بعد                    | ۱۲۸/۴۹±۳۵/۴۹           | ۱۲۰/۲۴±۳۹/۹۵           | ۱۲۹/۶۱±۳۶/۸۷           |
| لیپو پروتئین با دانسیته بالا  | قبل                    | ۳۹/۸۸±۸/۸۲             | ۴۳/۱۴±۱۱/۱۸*           | ۳۷/۸۹±۷/۴۰*            |
|                               | بعد                    | ۴۰/۵۴±۹/۸۶             | ۴۲/۲۸±۱۵/۹۷*           | ۴۰/۱۹±۸/۴۸*            |
| تری گلیسرید                   | قبل                    | ۲۰۵/۱۰±۱۰۲/۸۷          | ۲۱۷/۳۵±۸۵/۸۱           | ۲۱۹/۴۸±۱۱۵/۴۷          |
|                               | بعد                    | ۱۸۴/۳۷±۹۳/۸۹           | ۲۰۰/۱۴±۱۳۰/۴۵          | ۱۹۵/۸۹±۱۱۰/۱۴          |
| کلسترول تام                   | قبل                    | ۲۲۴/۳۹±۴۹/۵۸           | ۲۲۳/۳۷±۵۱/۳۳           | ۲۳۰/۹۱±۴۹/۹۱           |
|                               | بعد                    | ۲۰۲/۹۷±۴۶/۰۵           | ۱۹۹/۲۸±۵۴/۵۸           | ۲۰۸/۴۹±۴۵/۶۷           |
| ظرفیت عملی                    | قبل                    | ۹/۰۵±۵/۰۲              | ۱۰/۲۴±۲/۷۸             | ۸/۷۳±۲/۶۶              |
|                               | بعد                    | ۱۱/۱۳±۲/۹۸             | ۱۲/۸۶±۲/۸۶             | ۱۰/۷۸±۲/۹۰             |
| کسر تخلیه                     | قبل                    | ۵۱/۷۵±۹/۶              | ۵۳/۹۳±۱۰/۳۶            | ۵۱/۱۶±۱۰/۴۰            |
|                               | بعد                    | ۵۴/۲۱±۹/۶۶             | ۵۶/۵۹±۹/۶۹             | ۵۴/۳۸±۱۱/۱۸            |
| شاخص توده بدنی                | قبل                    | ۲۷/۳۴±۴/۲۷             | ۲۶/۱۴±۲/۹۳             | ۲۷/۵۹±۴/۱۹             |
|                               | بعد                    | ۲۶/۸۸±۴/۵۵             | ۲۵/۴۶±۳/۰۹             | ۲۶/۹۵±۴/۰۳             |

\*P.value: Not Significant

## بحث و نتیجه گیری

بر اساس مطالعه حاضر بازتوانی قلبی موجب بهبود ظرفیت عملی، شاخص توده بدنی، لیپید پروفایل و کسر تخلیه در هر یک از گروهها می‌شود. در مطالعه حاضر در همه گروهها بازتوانی به یک اندازه تأثیر داشته است. همچنین این یافته‌ها با نتایج سایر مطالعات مشابه است. در مطالعه پیک و همکاران<sup>(۱)</sup> (۱۹۹۷) نشان داده شد که بیماران انفارکتوس قلبی نسبت به بیماران آنژیوپلاستی و جراحی بای پاس از برنامه بازتوانی قلبی جامع سود بیشتری بردند [۱۳]. در مطالعه دیتری و همکاران<sup>(۲)</sup> (۲۰۰۱) بازتوانی قلبی بر روی بیمارانی که از نظر نوع حادثه قلبی، سن و جنس با گروه کنترل مشابه بودند به مدت ۲ تا ۳ ماه انجام شد و منجر به بهبود فشارخون، وزن و سایر عوامل خطر قلبی در مقایسه با گروه کنترل شد [۱۴]. در مطالعه ساواجی و همکاران<sup>(۳)</sup> (۲۰۰۳) نیز برنامه بازتوانی قلبی ۱۲ هفته‌ای موجب بهبود معنی دار وزن، شاخص توده بدنی و کلسترول شد [۱۵]. مطالعه لی و همکاران<sup>(۴)</sup> (۲۰۰۲) که بر بیماران انفارکتوس قلبی انجام شد تأثیر بازتوانی قلبی بر بهبود ظرفیت ورزشی و لیپیدپروفایل را نشان داد [۱۶]. مطالعه دیگری که بر روی بیماران با سابقه جراحی دریچه‌ای، پیوند قلب، نارسایی احتقانی قلب و آنژیوپلاستی انجام گرفت نشان داده شد که بازتوانی قلبی، ظرفیت عملی این بیماران را به طور مؤثری بهبود می‌بخشد [۱۷]. از طرفی در مطالعه لیندسی و همکاران<sup>(۵)</sup> (۲۰۰۳) بر روی بیماران جراحی بای پاس عوامل خطر ساز قلبی بعد از بازتوانی تغییر معنی‌داری پیدا نکرد [۱۸]. در حالی که در مطالعه پاسکولی و همکاران<sup>(۶)</sup> (۲۰۰۳) وضعیت قلبی - عروقی بیماران جراحی بای پاس و آنژیوپلاستی پس از بازتوانی بهبود یافته بود [۱۹]. بر

اساس نتایج مطالعه کاوانا و همکاران<sup>(۷)</sup> (۲۰۰۲) ظرفیت ورزشی یک شاخص تعیین کننده قوی برای تعیین پیش‌آگهی در مردان انفارکتوس قلبی، جراحی بای پاس و مردانی که از بیماری ایسکمیک قلب رنج می‌برند، می‌باشد [۲۰]. با توجه به اینکه بر اساس مطالعات قلبی و مطالعه حاضر بیمارانی که تحت درمان طبی هستند و هنوز از روشهای ریواسکولاریزاسیون استفاده ننموده‌اند به اندازه بیمارانی که تحت جراحی بای پاس یا آنژیوپلاستی قرار گرفته‌اند از بازتوانی سود برده‌اند. به خصوص لیپوپروتئین با دانسیته بالا و لیپو پروتئین با دانسیته پایین در این بیماران نسبت به دو گروه دیگر تغییرات بیشتری داشته است. لذا می‌توان این بیماران را قبل از ارجاع برای عمل جراحی بای پاس و یا آنژیوپلاستی به واحد بازتوانی ارجاع داد تا وضعیت قلبی - عروقی آنها بهبود یافته و عوامل خطر قلبی آنها کنترل شود. به نظر می‌رسد این امر در به تأخیر انداختن عمل جراحی و یا حتی منتهی شدن روشهای تهاجمی درمان تأثیر داشته باشد. البته در این زمینه نیاز به مطالعات بیشتری به صورت کوهورت و پیگیری طولانی مدت بیماران می‌باشد، به خصوص که مطالعات کمی در خصوص مقایسه بازتوانی قلبی در گروههای مختلف از نظر تشخیص وجود دارد. به علاوه بررسی وضعیت بهداشت روان این بیماران در مقایسه با بیمارانی که تحت

1-Peek etal  
2- Detry etal  
3- Savage etal  
4- Lee etal  
5- Lindsay etal  
6-Pasqli etal  
7- Kavanagh et al

عمل جراحی باز و بسته قرار گرفته‌اند نیز پیشنهاد می‌شود، ضمن اینکه با توجه به ضعف این مطالعه از جهت در نظر گرفتن گروه کنترل و عوامل مخدوشگری مثل سطح تحصیلات و درآمد بیماران انجام مطالعات دقیق‌تر را در استفاده بهتر از روشهای غیر تهاجمی مثل بازتوانی قلبی در جهت صرفه‌جویی در هزینه درمان بیماریهای قلبی - عروقی یاری می‌نماید. با توجه به این نتایج می‌توان ط——وری برنامه‌ریزی نمود تا در برنامه بازتوانی بیماران جراحی بای پاس تأکید بیشتری بر کاهش لیپو پروتئین با دانسیته پایین شود و یا در بیماران سکته قلبی بر افزایش کسر تخلیه تأکید نمود. البته در این راستا نیاز به تحقیقات بیشتری با در نظر گرفتن گروههای مختلف با برنامه‌های متفاوت و مقایسه با گروه کنترل و نیز همسان نمودن گروهها از نظر سایر عوامل مخدوشگر مثل سطح تحصیلات و درآمد که در این مطالعه صورت نگرفته است می‌باشد.

# Outcomes of Cardiac Rehabilitation after Angioplasty (PTCA), Bypass Surgery (CABG) and Myocardial Infarction (MI)

Saeidi M\*  
Rabiei K\*\*  
Najafian J\*\*\*

\* BSc in Physiotherapy, Isfahan Cardiovascular Research Center, Isfahan University of Medical Sciences  
\*\* General Physician, Isfahan Cardiovascular Research Center, Isfahan University of Medical Sciences  
\*\*\* Assistant Professor of Cardiology, Isfahan Cardiovascular Research Center, Isfahan University of Medical Sciences

**KEY WORDS:**  
Cardiac rehabilitation,  
Myocardial infarction,  
Revascularization,  
Exercise capacity

Received: 7/9/1383  
Accepted: 25/12/1383

Corresponding Author: Saeidi M  
E-mail: raha912003@yahoo.com

## ABSTRACT

**Introduction & Objective:** Cardiac rehabilitation (CR) reduces cardiovascular mortality and improves cardiovascular and mental status of cardiac patients. Evaluation of the effects of CR in different groups according to sex, age and cause of disease would help the CR program to be special and individual and reduces the cost of treatment. The aim of this study was to evaluate the outcomes of CR in patients referring to CR program with different reasons.

**Materials & Methods:** We studied 310 cardiac patients including 150 CABG, 44 PTCA and 110 persons with any other cause like MI, angina, etc. without revascularization. All patients were subjected to a 24 sessions of CR including aerobic exercise, education & diet therapy. Exercise capacity, ejection fraction (EF), lipid profile and body mass index (BMI) were measured before & after the CR program. The data were analyzed using Chi-square, independent pair t-test and ANOVA.

**Results:** Results of this study showed that lipid profile, exercise capacity, EF and BMI were improved after CR in all groups. Changes of the variables were the same in all groups and the differences were not statistically significant.

**Conclusion:** All the male and female patients attending CR program equally benefited from CR. We concluded that patients under medical treatment could improve their cardiovascular status before revascularization and sometimes postpone the intensive procedures.

## REFERENCES:

- [1] Agency for Health Care Policy and Research. Cardiac Rehabilitation Guidelines. Silver Spring, Md: Agency for Health Care Policy and Research Publishing Clearinghouse. 1995.
- [2] Effective Health Care Bulletin. Cardiac rehabilitation 4, 4. NHS Center for Reviews and Dissemination, University of York. 1998.
- [3] American Association for Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. Champaign, Ill: Human Kinetics Publisher. 1999.
- [4] Balady GJ, Ades PA, Comoss P, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs. AHA/AACVPR scientific statement. *Circulation* 2000; 102: 1069-1073.
- [5] Beniamini Y, Rubenstein JJ, Zaichkowsky LD, et al. Effects of high-intensity strength training on quality-of-life parameters in cardiac rehabilitation patients. *Am J Cardiol* 1997; 80: 841-846.
- [6] Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation programs on exercise capacity, coronary risk factors, behavioral characteristics, and quality of life in a large elderly cohort. *Am J Cardiol* 1995; 76: 177-179.
- [7] Shiran A, Kornfeld S, Zur S, et al. Determinants of improvement in exercise capacity in patients under-going cardiac rehabilitation. *Cardiology* 1997; 88: 207-213.
- [8] Yu CM, Lau CP, Cheung BM, et al. Clinical predictors of mortality and morbidity in patients with cardiac rehabilitation and importance of diabetes mellitus and exercise capacity. *Am J Cardiol* 2000; 85: 344-9.
- [9] Hevey D, Brown A, Cahill A, et al. Four-week multidisciplinary cardiac rehabilitation produces similar improvement in exercise capacity and quality of life to a 10-week program. *J Cardiopulm Rehabil* 2003; 23: 17-21.
- [10] Oldridge NB, Guyatt GH, Pischer ME, et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction: combined experience of randomized clinical trials. *JAMA*. 1988; 260: 945-950.
- [11] Pashkow FJ, Dafoe WA. *Clinical Cardiac Rehabilitation*. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1999; 458-66.
- [12] Shetler K, Marcus R, Proelicher VF, et al. Heart rate recovery: validation and methodologic issues. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 1980-1987.
- [13] Peek WHM, Pehings-Van der Erden LJM, Helder PJM. Effects of comprehensive out-patient cardiac rehabilitation on ADL, psychological functioning and cardiac risk behavior. *Gedrag & Gezondheid* 1997; 25: 201-9.
- [14] Detry JR, Vierendeel IA, Vanbutsele RJ, et al. Early short-term intensive cardiac rehabilitation induces positive results as long as one year after the acute coronary event: a prospective one-year controlled study. *J Cardiovascular Risk* 2001; 8: 355-61.
- [15] Savage PD, Brochn M, Poehlman ET, et al. Reduction in obesity and coronary risk factors after high cardiac exercise training in overweight coronary patients. *Am Heart J* 2003; 146: 317-23.
- [16] Lee CW, Wuy T, Lai CP, et al. Factors influencing the long-term effects of supervised cardiac rehabilitation on the exercise capacity of patients with acute myocardial infarction. *J Formos Med Assoc* 2002; 101: 60-7.
- [17] Stewart KY, Bادهاپ D, Brubaker PH, et al. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery and for chronic heart failure. *Chest* 2003; 123: 2104-11.
- [18] Lindsay GM, Hanlon WP, Smith LN, et al. Experience of cardiac rehabilitation after coronary artery surgery: effects on health and risk factors. *Int J Cardiol* 2003; 87: 67-73.
- [19] Pasquali SK, Alexander KP, Coombs LP, et al. *Am Heart J* 2003; 145: 445-51.
- [20] Kavanagh T, Mertens D, Hamm L, et al. Prediction of long term prognosis in 12169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation* 2002; 106: 666.

