

ارتباط تناسب فیزیکی و چاقی با شدت درگیری عروق کرونر در زنان مبتلا به آنژین

صدری

دکتر معصومه صادقی* دکتر مسعود پورمقدس** دکتر حمیدرضا روح افزا*** دکتر محمد طلایی**** ایماندخت گلشادی*****

The relationship between women physical fitness and obesity and the severity of CAD

M Sadeghi ❖ M Poormoghadas HR Roohafza M Talaei I Golshadi

دریافت: ۸۵/۱۱/۱۸ پذیرش: ۸۶/۹/۲۴

*Abstract

Background: Ischemic heart disease is the most prevalent cause of mortality in women and change in lifestyle including better physical fitness could control this condition.

Objective: To determine the relationship between physical fitness and obesity in women with coronary involvement.

Methods: In this cross-sectional study, 113 women aged 40-60 with stable angina, were included. Demographic details and past medical history (hypertension, diabetes, and hyperlipidemia) were collected using a questionnaire. Also, the Duke Activity Scale questionnaire (including 12 questions) was completed for each patient. Later, a coronary angiography using Seldinger method was performed and the extent score determined. The body mass index was also calculated. Data were evaluated using SPSS/12, t-student test, and the correlation and regression analysis.

Findings: The mean age, coronary involvement score, and the Duke Score were 50.18 ± 8.71 years, 5.85 ± 5.50 and 22.35 ± 14.75 , respectively. The coronary involvement score in women with diabetes, hyperlipidemia, and hypertension was higher than those without such complications ($p < 0.05$). However, the activity scale was shown to have insignificant difference. In addition, there were significant differences between the scale of physical fitness and both the coronary score and the body mass index ($P < 0.0001$, $r = -0.33$) and ($P < 0.02$, $r = -0.21$), respectively. Nevertheless, no relationship between the obesity and coronary involvement was demonstrated ($P > 0.05$).

Conclusion: According to our data, we must have more attention on physical fitness in women beside other change in life style.

Keywords: Angina Pectoris, Physical Fitness, Coronary Artery, Obesity, Women

*چکیده

زمینه: بیماری‌های ایسکمیک قلب شایع‌ترین علل مرگ و میر زنان در دنیا و ایران هستند. عوامل خطر این بیماری را می‌توان با تغییر شیوه زندگی و حفظ تناسب فیزیکی کنترل نمود.

هدف: مطالعه به منظور تعیین ارتباط بین تناسب فیزیکی و چاقی با شدت درگیری عروق کرونر در زنان مبتلا به آنژین صدری انجام شد. **مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی، ۱۱۳ زن ۴۰ تا ۶۰ ساله مبتلا به آنژین صدری پایدار بررسی شدند. پرسش‌نامه‌ای حاوی اطلاعات دموگرافیک و سابقه قبلی پرفشاری خون، دیابت، اختلال چربی خون و پرسش‌نامه استاندارد Duke شامل ۱۲ سؤال با امتیازهای مشخص برای بیماران تکمیل شدند. سپس شاخص توده بدنی افراد و دور کمر و باسن محاسبه شدند. بیماران با روش استاندارد Seldinger آنژیوگرافی شدند و عدد درگیری عروق کرونر بر اساس شاخص Extent مشخص شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری تی، رگرسیون خطی و همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین سنی بیماران 50.18 ± 8.71 سال، میانگین نمره درگیری عروق کرونر 5.85 ± 5.50 و میانگین نمره تناسب فیزیکی 22.35 ± 14.75 بود. نمره درگیری عروق کرونر در زنان مبتلا به دیابت، اختلال چربی خون و پرفشاری خون به طور معنی‌داری بالاتر بود ($p < 0.05$)، اما نمره تناسب فیزیکی در افراد مبتلا به این اختلال‌ها تفاوت معنی‌داری نداشت. بین نمره تناسب فیزیکی با نمره درگیری عروق کرونر و شاخص توده بدنی ارتباط منفی معنی‌داری وجود داشت (به ترتیب $r = -0.33$ ، $p < 0.0001$ و $r = -0.21$ ، $p = 0.02$). بین شاخص‌های چاقی با شدت درگیری عروق کرونر ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌ها، باید به تناسب فیزیکی و فعالیت ورزشی زنان جامعه به همراه سایر تغییرات در شیوه زندگی سالم توجه نمود.

کلیدواژه‌ها: آنژین صدری، تناسب فیزیکی، عروق کرونر، چاقی، زنان

* استاد قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

* استادیار قلب و عروق مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان

**** پزشک عمومی مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان

*** استادیار روان‌پزشکی مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان

***** کارشناس آزمایشگاه مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان

آدرس مکاتبه: اصفهان، خیابان خرم، مجتمع مراکز درمانی تحقیقاتی حضرت صدیقه طاهره^(س)، مرکز تحقیقات قلب و عروق

❖ E mail: m_sadeghi@crc.mui.ac.ir

Page (46)

*** مقدمه :**

پس از اخذ رضایت از بیماران، پرسش‌نامه‌ای شامل اطلاعات دموگرافیک، سابقه بیماری‌های قلبی، دیابت، اختلال چربی‌های خون و پرفشاری خون بر اساس گفته بیمار و مستندات قبلی تکمیل شد.

قندخون ناشتا بالاتر از ۱۲۶ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر یا قندخون دو ساعته پس از غذای بالای ۲۰۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر یا مصرف داروی پایین آورنده قندخون به عنوان دیابت تعریف شد.^(۹) همچنین فشارخون سیستولیک بالاتر از ۱۴۰ و فشارخون دیاستولیک بالاتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه یا مصرف داروهای کنترل‌کننده فشارخون به عنوان پرفشاری خون در نظر گرفته شد.^(۱۰) سطوح کلسترول تام، تری‌گلیسیرید و کلسترول LDL به ترتیب اگر بالاتر از ۲۴۰، ۲۰۰ و ۱۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود به عنوان اختلال چربی خون تعریف شدند.^(۱۱)

اندازه‌گیری قد، دور کمر و دور لگن به وسیله متر استاندارد و اندازه‌گیری وزن با ترازوی استاندارد سکا و با لباس نازک و بدون کفش توسط پرستار کارآزموده انجام شد. شاخص توده بدنی بیماران با تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب متر محاسبه شد.^(۱۲) دور کمر در حدود ناف اندازه‌گیری شد که مقادیر بیش‌تر از ۸۸ سانتی‌متر به عنوان دور کمر بالا و نسبت دور کمر به قد بیش‌تر از ۰/۵ به عنوان غیرطبیعی در نظر گرفته شد.^(۱۳)

سپس پرسش‌نامه Duke شامل دوازده سؤال جهت تعیین تناسب فیزیکی برای افراد مورد مطالعه تکمیل شد. روایی پرسش‌نامه ترجمه شده توسط چند تن از اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بررسی و مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آن با آلفای کرونباخ ۰/۸۱ محاسبه شد. نمره پرسش‌نامه Duke بین صفر تا ۵۸/۲ است و نمره بالاتر از ۳۵ به عنوان تناسب فیزیکی مناسب مدنظر قرار گرفت.^(۱۴)

سپس بیماران با روش استاندارد سلدینگر (Seldinger) آنژیوگرافی شدند. فیلم آنژیوگرافی توسط سه نفر متخصص قلب بازخوانی شد و هریک از متخصصین

بیماری‌های ایسکمیک قلب شایع‌ترین علل مرگ و میر در دنیا و ایران هستند.^(۱) اکثر این بیماری‌ها به دنبال آترواسکلروز عروق قلب ایجاد می‌شوند که با عارضه‌دار شدن این پلاک‌ها سندرم‌های حاد کرونری حادث می‌شوند.^(۲) اثر عوامل خطر اصلی مانند پرفشاری خون، اختلال چربی‌ها و دیابت در بروز آترواسکلروز ثابت شده‌اند.^(۳) در اغلب بیماران این عوامل خطر با تغییر شیوه زندگی مانند فعالیت فیزیکی مناسب یا بهبود وضعیت تغذیه‌ای کنترل می‌شوند.^(۴) در آمریکا ۱۲ درصد علت مرگ و میرها به دنبال زندگی کم‌تحرک ایجاد می‌شود و این مسأله زمانی ارزشمند می‌شود که عدم تحرک شایع‌ترین عامل خطر قابل اصلاح در نظر گرفته شود.^(۵) از طرف دیگر چاقی و افزایش شاخص توده بدنی با بیماری عروق کرونر ارتباط مستقیم دارد. اما این که افزایش چاقی به دلیل کم‌تحرکی یا اختلال تغذیه است هنوز کاملاً مشخص نشده است.^(۶)

با وجود این که قبلاً تصور می‌شد بیماری عروق کرونر در مردان شایع‌تر است، اما شاهد افزایش قابل توجه شیوع این بیماری در زنان جامعه هستیم که عوامل دخیل در این روند باید شناسایی شوند.^(۷) در اکثر مطالعه‌های انجام شده بر روی زنان، اثر عدم تناسب فیزیکی در درگیری عروق کرونر بررسی نشده است.^(۸) لذا، این مطالعه با هدف تعیین ارتباط بین تناسب فیزیکی و چاقی با درگیری عروق کرونر در زنان مبتلا به آنژین صدری انجام شد.

*** مواد و روش‌ها:**

در این مطالعه مقطعی که در سال ۱۳۸۴ در بیمارستان چمران اصفهان انجام شد، ۱۱۳ زن ۴۰ تا ۶۰ ساله که به علت آنژین صدری پایدار آنژیوگرافی تشخیصی شده بودند با روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه عدم سابقه آنژین ناپایدار یا سکته قلبی طی یک ماه گذشته و عدم سابقه جراحی قلب و آنژیوپلاستی بود.

p* کمتر از ۰/۰۵ معنی دار است.

با استفاده از آزمون همبستگی بین نمره تناسب فیزیکی و نمره درگیری عروق کرونر ارتباط معکوس و معنی داری وجود داشت ($r = -0/33$ و $R < 0/0001$)، به طوری که هر چه تناسب فیزیکی بهتر بود، شدت درگیری عروق کرونر کمتر بود. اما بین شاخص توده بدنی دور کمر و دور کمر به قد با درگیری عروق کرونر ارتباط معنی داری وجود نداشت. از طرف دیگر شاخص توده بدنی با نمره تناسب فیزیکی ارتباط معنی داری داشت ($r = -0/21$ و $p = 0/02$) به طوری که با بهبود تناسب فیزیکی، شاخص توده بدنی کمتر می شد. این ارتباط در مورد دور کمر به قد با تناسب فیزیکی نیز وجود داشت ($r = -0/19$ و $p = 0/03$) به طوری که با افزایش نمره تناسب فیزیکی، نسبت دور کمر به قد کاهش می یافت. بر اساس آزمون رگرسیون خطی چندگانه با شیوه Step wise فرمول زیر برای تعیین ارتباط تناسب فیزیکی با درگیری عروق کرونر به دست آمد و ارتباط معکوس بین نمره تناسب فیزیکی با نمره درگیری عروق کرونر و شاخص توده بدنی مشخص شد. (شاخص توده بدنی) $+0/8$ (نمره درگیری عروق کرونر) $-0/92$ - $50/4$ = نمره تناسب فیزیکی

*** بحث و نتیجه گیری:**

این پژوهش نشان داد که بین نمره تناسب فیزیکی با شدت درگیری عروق کرونر و چاقی ارتباط وجود دارد. بنابراین، تناسب فیزیکی پیشگویی کننده مناسبی در تعیین شدت درگیری عروق کرونر است. اما چاقی (شاخص توده بدنی و دور کمر) با شدت درگیری عروق کرونر مرتبط نیست. در اکثر مطالعه های انجام شده شاخص توده بدنی و سایر شاخص های چاقی نشانگر مناسبی از تناسب فیزیکی نبوده اند. اگرچه نمره پایین تناسب فیزیکی می تواند با افزایش احتمال چاقی شانس مرگ و میر حاصل از بیماری عروق کرونر را بالا ببرد. (۱۰ و ۱۱)

نمره درگیری عروق کرونر را بر اساس نمره Extent بین صفر تا ۲۱ گزارش کردند که میانگین آن به عنوان نمره درگیری عروق کرونر فرد مورد مطالعه ثبت شد. (۱۵) داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون های آماری تی، همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی چند متغیره تجزیه و تحلیل شدند.

*** یافته ها:**

در ۱۱۳ زن مورد بررسی، میانگین سنی $50/18 \pm 8/71$ سال، میانگین نمره درگیری عروق کرونر $5/85 \pm 5/50$ و میانگین نمره تناسب فیزیکی $22/35 \pm 14/75$ بود. در سابقه حدود $55/5$ درصد بیماران پرفشاری خون، $31/9$ درصد دیابت و $50/4$ درصد اختلال چربی خون وجود داشت. میانگین شاخص توده بدنی $28/74 \pm 3/16$ کیلوگرم بر مترمربع، دور کمر $101/29 \pm 10/42$ سانتی متر و دور کمر به قد $0/63 \pm 0/06$ بود. نمره درگیری عروق کرونر در زنان مبتلا به دیابت، پرفشاری خون و اختلال چربی ها به طور معنی داری بالاتر بود ($p < 0/05$). نمره تناسب فیزیکی در افراد مبتلا به این اختلال ها پایین تر، بود اما این تفاوت معنی دار نبود (جدول شماره ۱).

جدول ۱ - مقایسه نمره درگیری عروق کرونر و تناسب فیزیکی بر اساس پرفشاری خون، دیابت و

چربی خون بالا

متغیر	سابقه پرفشاری خون		سابقه چربی خون بالا		سابقه دیابت	
	p*		p*		p*	
	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد
نمره درگیری عروق کرونر	$61/5 \pm 5/4$	$15/5 \pm 5/2$	$61/5 \pm 5/1$	$15/5 \pm 5/1$	$61/5 \pm 5/7$	$15/5 \pm 5/4$
نمره تناسب فیزیکی	$25/22 \pm 15/5$	$20/11 \pm 13/7$	$24/17 \pm 15/1$	$20/11 \pm 13/7$	$20/11 \pm 13/7$	$20/11 \pm 13/7$
	$0/02$	$0/06$	$0/05$	$0/06$	$0/0001$	$0/29$

کنترل چاقی می‌تواند در کنترل سایر عوامل خطر بیماری عروق کرونر نیز مؤثر باشد و لازم است در بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر مدنظر قرار گیرد.^(۲۱) اثر مستقیم کاهش وزن در کاهش عوامل خطر بیماری عروق کرونر ثابت نشده است، اما فعالیت فیزیکی با کنترل وزن و بهبود تناسب فیزیکی، خطر بیماری ایسکمیک را کاهش می‌دهد.^(۲۲)

در مطالعه دیگری در آمریکا مشخص شد که شاخص توده بدنی و سایر نشانه‌های چاقی با درگیری عروق کرونر در آنژیوگرافی ارتباطی نداشتند، اما نمره تناسب فیزیکی Duke این ارتباط را نشان داد.^(۹) به علاوه در افراد با تناسب فیزیکی کمتر، حوادث کرونری بیشتر بود.^(۲۳)

مطالعه دیگری در سال ۲۰۰۰ در (NHLBI) انجمن بین‌المللی قلب-ریه-خون نشان داد نمره پرسش‌نامه تناسب فیزیکی با سطح فعالیت اندازه‌گیری شده در مرحله بی‌علامت آزمون ورزش، ارتباط معنی‌داری داشت و با آنژیوگرافی این افراد نیز ارتباط معکوس داشت.^(۱۹) در مطالعه دیگری نیز مشخص شد افراد با نمره کمتر Duke اختلال حرکت دیواره قلب بیش‌تری داشتند.^(۹)

مطالعه دیگری در فنلاند نشان داد که افراد با فعالیت ورزشی بهتر، حوادث عروقی ۱۶ ساله کمتری داشتند.^(۲۴) بنابراین، طبق مطالعه حاضر و بعضی مطالعه‌های دیگر مشخص شد که در زنان شاخص توده بدنی، دور کمر و کمر به قد به طور مستقل با درگیری آنژیوگرافیک عروق کرونر همراه نبودند، اما نمره تناسب فیزیکی که فرد گزارش می‌کند با نمره بالای درگیری عروق کرونر همراه بود. لذا باید به تناسب فیزیکی و فعالیت ورزشی در زنان جامعه به همراه توصیه به سایر روش‌های زندگی سالم توجه نمود و از آنجا که بسیاری از خانم‌ها به دلیل کمبود وقت و عدم دسترسی به سالن‌های ورزشی سرپوشیده، نمی‌توانند از امکانات مجتمع‌های ورزشی استفاده نمایند ترویج فرهنگ پیاده‌روی و آموزش

بدنی و نمره تناسب فیزیکی به طور مستقل بر سلامت قلبی-عروقی نامشخص است، بلکه این اثر به صورت همزمان نشان داده شده است.

در این مطالعه میزان تناسب فیزیکی بر اساس کیلوکالری اندازه‌گیری نشده است، ولی مطالعه‌های دیگر مانند مطالعه WISE با اندازه‌گیری دقیق نشان داده‌اند که میزان نمره Duke با تناسب فیزیکی فرد در آزمون تردمیل مطابقت دارد.^(۱۵)

مطالعه موجود هم راستا با مطالعه‌هایی است که نشان دادند تناسب فیزیکی از شاخص توده بدنی درگیری قلبی-عروقی قدرت پیش‌گویی بیش‌تری دارد. البته اکثر این مطالعه‌ها مرگ و میر را نیز بررسی نموده‌اند، اما مطالعه حاضر اثرات مرگ و ناتوانی را بررسی نکرد.^(۱۶)

چاقی یک همه‌گیری بهداشتی و یکی از عوامل خطر قابل‌تعدیل محسوب می‌شود که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است.^(۱۷) در برخی مطالعه‌ها شاخص‌های آنتروپومتریک به عنوان عوامل مستقل در حوادث قلبی-عروقی مطرح شده‌اند.^(۱۸) اما در مقاله چاپ شده در سال ۲۰۰۴ به عنوان بخشی از مطالعه WISE، شاخص توده بدنی شاخص ضعیفی از درگیری عروق کرونر بوده است.^(۱۹) در مطالعه موجود نیز تناسب فیزیکی با درگیری عروق کرونر ارتباط داشت، اما در مورد شاخص‌های چاقی این ارتباط وجود نداشت. در مورد ارتباط بین درگیری عروق کرونر عوامل متفاوتی مانند اختلال فعالیت آندوتلیوم و مقاومت به انسولین مطرح است. از طرف دیگر چاقی که به دنبال کاهش فعالیت و عدم تناسب فیزیکی اتفاق می‌افتد با درگیری عروق کرونر مرتبط است.^(۲۰)

به هر حال در مطالعه حاضر ارتباط بین چاقی با درگیری عروق کرونر و همچنین ارتباط بین چاقی با نمره تناسب فیزیکی ثابت نشد.

در یک مطالعه افزایش نمره تناسب فیزیکی با کاهش انسولین، تری‌گلیسیرید، CRP و اینترکولین ۶ در زنان همراه بود.^(۱۸) بنابراین، بهبود تناسب فیزیکی به جز

***مراجع:**

1. Sarraf-Zadegan N, Tabatabaei FA, Bashardoost N, et al. The Prevalance of coronery artery disease in an urban population in Isfahan, Iran. *Acta Cardiol* 1999; 54(5):257-63
2. Andres J. Epidemiology and prevention of coronary artery disease. *Orv Hetil* 2005; 146(15):683-8
3. Chang M, Hahn RA, Teutsch SM, Hutwagner LC. Multiple risk factors and population attributable risk for ischemic heart disease in the United State, 1971-1992. *J Clin Epidemiol* 2001 Jun; 54(6):634-44
4. Okura T, Nakata Y, Tanaka K. Effects of exercise intensity on physical fitness and risk factors for coronary heart disease. *Obes Res* 2003 Sep; 11(9):1131-9
5. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy in Cardiovascular. In : Kathleen L, Mahan L, Escott-Stump S. *Food, Nutrition And Diet*. 11th ed. Philadelphia: Saunders; 2004.874-8
6. Pradhan AD, Skerrett PJ, Manson JE. Obesity, diabetes and coronary risk in women. *J Cardiovasc Risk* 2002 Dec; 9(6):323-30
7. Hayes SN. Preventing cardiovascular disease in women. *Am Fam Physican* 2006 Oct 15; 74(8):1331-40
8. Wessel TR, Arant CB, Olsm MB, et al. Relationship of physical fitness vs body mass index with coronary artery disease and cardiovascular events in women. *JAMA* 2004 Sep; 292(10):1179-87
9. American Diabetes Association. Clinical practice recommendations. *Diabetes care* 1998; 21:S1-S99
10. The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, فعالیت‌های ورزشی در منزل بایستی جزئی از برنامه‌های سلامت جامعه و خانم‌ها باشد.^(۲۵)
evaluation and treatment of high blood pressure (JNC VII). *Hypertension* 2003; 42: 1206-52
11. Braunwalde K, Zipes N, Libby P. Risk factors for atherosclerotic disease, heart disease. 7th ed. Philadelphia: W.B Saunders Co; 2005.1010-65
12. Haapanen-Niemi N, Miilunpalo S, Pasanen M, et al. Body mass index, physical inactivity and low level of physical fitness as determinants of all-cause and cardiovascular disease mortality. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000 Nov; 24(11):1465-74
13. Molarius A, Seidell JC, Sans S, et al. Varying Sensitivity of waist action levels to identify subjects with overweight or obesity in 19 population of the WHO Monica project. *J Clin Epidemiol* 1999 Dec; 52(12):1213-24
14. Gulatin M, Arnsdorf MF, Show LJ, et al. Prognostic value of the duke treadmill score in asymptomatic women. *Am J Cardial* 2005 Aug; 96(3):369-75
15. Rea TD, Heckbert SR, Kaplan RC, et al. Body mass index and the risk of recurrent coronary events following acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2001 Sep; 88(5):467-72
16. Stevens J, Cai J, Evenson KR, Thomas R. Fitness and fatness as predictors of mortality from all causes and from cardiovascular disease in men and women in the lipid research clinics study. *Am J Epidemiol* 2002 Nov 1; 156(9):832-41
17. Bradley DW. The epidemic of overweight and obesity: a challenge to medicine, public health and public policy. *N C Med J* 2006 Jul-Aug; 67(4):268-72

18. Sundquist K, Ovist J, Johansson SE, Sundquist J. The long-term effect of physical activity on incidence of coronary heart disease: 12-year follow-up study. *Prev Med* 2005 Jul; 41(1):219-25
19. Bairey Merz CN, Olson M, McGorray S, et al. Physical activity and functional capacity measurement in women: a report from the NHLBI-sponsored WISE study. *J Womens Health Gend Based Med* 2000 Sep; 9(7):769-77
20. Li TY, Rana JS, Manson JE, et al. Obesity as compared with physical activity in predicting of coronary heart disease in women. *Circulation* 2006 Jan 31; 113(4):400-506
21. Giannuzzi P, Mezzani A, Saner H, et al. Physical activity for primary and secondary prevention. Position paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise physiology of European Society of Cardiology. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2003 Oct; 10(5): 319-27
22. Linke A, Mobius-Winkler S, Hambrecht R. Exercise training in the treatment of coronary artery disease and obesity. *Herz* 2006 May; 31(3):224-33
23. Reid RD, Morrin LI, Pipe AL, et al. Determinants of physical activity after hospitalization for coronary artery disease: The Tracking Exercise After Cardiac Hospitalization (TEACH) study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006 Aug; 13(4):529-37
24. Haennel RG, Lemire F. Physical activity to prevent cardiovascular disease. How much is enough? *Can Fam Physician* 2002 Jan; 48: 65-71
25. Sarraf-Zadegan N, Sadri G, Malek Afzali H, et al. Isfahan Healthy Heart Programme. a comprehensive integrated community-based programme for cardiovascular disease prevention and control. Design, methods and initial experience. *Acta Cardiol* 2003 Aug; 58(4): 309-20