

بررسی شیوع سندرم هیپرتری‌گلیسریدمی و کاهش HDL کلسترول در افراد بالای ۲۰ سال جامعه شهری اصفهان

دکتر نضال صراف‌زادگان - متخصص قلب و عروق - عضو هیأت علمی و استادیار دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
نوشین محمدی‌فرد - کارشناس تغذیه - مرکز تحقیقات قلب و عروق - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
مرتضی رفیعی - کارشناس تغذیه - مرکز تحقیقات قلب و عروق - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

A Survey of Prevalence of Hypertriglyceridemia and low HDL in the Population of Isfahan with Age over 20 Years

ABSTRACT

Regarding the importance of cardiovascular disease in the health of societies, Hyperlipidemia is considered as an important risk factor. One of the case recently put forward in the fat profile, is high TG (triglycerides) and low HDL - C (High Density Lipoprotein). Nowadays, we believe that TG without the presence of low HDL-C is not considered as a risk factor for cardiovascular disease. So It was decided to perform a descriptive study to define the prevalence of this syndrome, like other risk factors, in urban population of Isfahan.

Samples were selected by random sampling method and the sample size, to have reliability of 95% , was about 1200 from the people over 20 year old in 6 age groups and 2 sexes.

After inviting the people while going fast (about 14 hours), a questionnaire including perfect identifications was filled and blood factors include total cholesterol, TG, LDL-C (LOW Density Lipoprotein), HDL-C and F.B.S (Fasting Blood Sugar) were measured. Then the statistical analyzing of data was done to define the relation between TG and HDL-C. Regarding the coefficient of correlation and P.value < 0.05 in different age and sex groups (except over 70 years old group which was not significant) was defined that TG has an inverse relation to HDL-C and the prevalence in the urban population of Isfahan is 19.7%. Results got from studying the relation between TG serum level and high $\frac{LDL}{HDL}$ fraction (equal or more than five) showed that the more TG gets, the more the fraction is and regarding to its prevalence (11.6%) in Isfahan. It can be a risk factor for cardiovascular disease.

So regarding the high prevalence of High TG and low HDL-C syndrome, treating this syndrome can be considered as one of the primary prevention methods. To fulfil the latter goal firstly the syndrome must be identified and the related patients must be treated. So the patients with high TG must be tested for HDL-C and LDL-C too. And secondly therapeutic actions to increase HDL-C and to decrease TG level must be done.

چکیده

نظر به اهمیت بیماری‌های قلبی عروقی در سلامت جوامع امروزی و با توجه به اینکه هیپرلیپیدمی یکی از مهمترین عوامل خطر ساز این بیماری‌ها شناخته شده، کنترل و درمان این عارضه در کاهش موارد بیماری‌های قلبی عروقی نقش بسزایی دارد. یکی از مواردی که در تغییرات چربی خون به تازگی در محافل علمی مطرح

است، اختلال تری‌گلیسرید (TG) بالا همراه با High Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C) پایین است. اکنون عقیده بر آن است که افزایش TG سرم بدون کاهش HDL-C خطرناک برای بروز بیماری‌های قلبی عروقی نمی‌باشد. بدین منظور تصمیم بر آن شد تا همچون دیگر عوامل خطر ساز،

اصفهان شناخته شده است (۴)، خصوصاً حدود ۳۳ درصد از افراد بالای ۱۹ سال دچار هیپیرکلسترولمی^(۱)، ۲۵ درصد هیپرتری‌گلیسریدمی^(۲) ۳۳ درصد low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) بالا^(۳) و ۴۹ درصد high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) پایین^(۴) دارند (۵).

افزایش کلسترول سرم مدت زمان زیادی است که بعنوان عامل خطر عمده در بروز CHD شناخته شده (۶)، ولی افزایش triglyceride (TG) بعنوان یک عامل خطر ساز اصلی جای بحث دارد (۶). عقیده بر آن است که این چربی رل مهمی را در تنظیم میزان (HDL-C) بر عهده داشته (۷) و TG با HDL-C یک ارتباط معکوس دارد (۳،۷،۹). همچنین طبق تحقیقات انجام شده هیپرتری‌گلیسریدمی همراه با HDL-C پایین، یک عامل خطر ساز قوی برای سکته قلبی غیرکشنده یا مرگ در اثر CHD می‌باشد (۷،۶). از این اختلال بعنوان سندرم هیپرتری‌گلیسریدمی HDL-C پایین نام برده شده (۷،۲،۱۱،۱۰) و شدت خطر آن بیشتر از هر یک از این دو عامل بطور جداگانه می‌باشد (۷). از طرفی گفته شده که هیپرتری‌گلیسریدمی با نسبت $\frac{LDL-C}{HDL}$ بالا^(۵) ارتباط مستقیم دارد (۱۲،۱۱) و بر اساس مطالعه Procram یک عامل خطر ساز مهم برای CHD است و درمان بیماران مبتلا به این اختلال چربی خون، خطر بروز CHD را تا ۷۰ کاهش می‌دهد (۱۳).

بنابراین با توجه به اهمیت این دو نوع اختلال چربی خون در بروز بیماریهای قلبی عروقی تصمیم بر آن شد تا مطالعه‌ای با هدف تعیین شیوع این اختلالات در افراد بالای ۲۰ سال جامعه شهری اصفهان اجرا گردد تا اقدامات کاربردی لازم در جهت آنها (نظیر اقداماتی که در جهت کاهش کلسترول برنامه‌ریزی گردیده) به انجام رسد.

روش و مواد

این مطالعه، یک مطالعه توصیفی مقطعی است که در سال ۱۳۷۳ در شهر اصفهان انجام گرفت. نمونه‌گیری به روش مرحله‌ای (خوشه‌ای - تصادفی) با تقسیم جامعه شهری اصفهان به تعداد ۲۷

شیوع این اختلال نیز در جامعه شهری اصفهان با انجام یک مطالعه توصیفی - مقطعی تعیین گردد. نمونه‌ها به روش مرحله‌ای (خوشه‌ای - تصادفی) و حجم نمونه جهت حصول سطح اطمینان ۹۵ درصد، حدود ۱۲۰۰ نمونه از افراد سالم بالای ۲۰ سال، از ۶ گروه سنی و ۲ گروه جنسی انتخاب گردید، که در نهایت مطالعه با ۱۱۹۰ نمونه به انجام رسید. پس از دعوت افراد در حالت ناشتا (۱۴ ساعت)، چک‌لیستی شامل مشخصات فرد تکمیل شد. همچنین فاکتورهای خونی افراد در حالت ناشتا (۱۴ ساعت)، چک‌لیستی شامل مشخصات فرد تکمیل شد. همچنین فاکتورهای خونی افراد از جمله میزان کلسترول توتال، TG، Low Density lipoprotein ، Fasting Blood Sugar (F.B.S) ، Cholesterol (LDL-C) و HDL-C اندازه‌گیری گردید.

با تجزیه و تحلیل آماری داده‌های مورد نیاز مقادیر ضرایب همبستگی با $P < 0.05$ در گروههای سنی و جنسی مختلف (بجز گروه سنی بالای ۷۰ سال که معنی دار نشد) بدست آمد و مشخص شد، TG سرم با HDL-C سرم رابطه معکوس داشته و شیوع این اختلال در کل جامعه شهری اصفهان ۱۹/۷ درصد محاسبه گردید. همچنین نتایج بدست آمده از بررسی اختلال هیپرتری‌گلیسریدمی همراه با نسبت $\frac{HDL-C}{HDL-C}$ بالا (معادل یا بیشتر از ۵) نشان داد، شیوع این اختلال در جامعه شهری اصفهان ۱۱/۶ درصد بوده و یک عامل خطر ساز نسبتاً شایعی برای بیماریهای قلبی عروقی در مردم شهر اصفهان به حساب می‌آید. بنابراین کاهش موارد این اختلالات در جامعه می‌تواند یکی از راههای پیشگیری اولیه قلمداد شود و توصیه می‌شود افراد مبتلا به هیپرتری‌گلیسریدمی از نظر میزان HDL-C و LDL-C نیز بررسی شوند تا بتوان اقدامات درمانی لازم بمنظور افزایش HDL-C و کاهش سطح TG را بانجام رساند.

کلیدواژه‌ها: تری‌گلیسرید، HDL-C، شیوع، عوامل

خطر ساز، بیماریهای قلبی عروقی

مقدمه

بیماریهای قلبی عروقی (CHD)، بخصوص بیماری عروقی کرونر و سکته قلبی از مهمترین عوامل مرگ و میر جوامع امروزی است (۱)، بطوری که ۴۳ درصد مرگ و میرها در آمریکا به علت این بیماریها است (۲). عوامل خطر ساز متعددی در بروز CHD مؤثر بوده و از مهمترین آنها هیپرلیپیدمی می‌باشد (۳،۱). هیپرلیپیدمی دومین عامل خطر ساز مهم در بروز سکته قلبی در جامعه شهری

۱- توتال کلسترول = ۲۴۰ mg/dl

۲- تری‌گلیسرید = ۲۵۰ mg/dl بر اساس تعریف انجمن بهداشت آمریکا NIH (National Instital of health)

۳- LDL-C = ۱۶۰ mg/dl

۴- HDL-C < ۳۵ mg/dl

۵- $\frac{LDL}{HDL} = ۵$

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل‌های آماری لازم توسط آزمون χ^2 در نرم‌افزار Epi6 و آزمون Correlation در نرم‌افزار SPSS تحت Window در دو گروه جنسی و گروه‌های سنی: ۲۹-۲۰، ۳۹-۳۰، ۴۹-۴۰، ۵۹-۵۰، ۶۹-۶۰ و ۷۰ سال و بالاتر بدست آمد. لازم بذکر است که در این برنامه تأثیر کلیه عوامل مخدوش کننده نظیر BMI، کلسترول توتال، LDL-C و F.B.S تحت آزمون Partial Correlation ثابت فرض گردید.

نتایج

کل افراد مورد مطالعه ۱۱۹۰ نفر بودند که ۵۷/۶۴ درصد آنان را زنان و ۴۲/۳۶ درصد آنان را مردان تشکیل می‌دادند. پس از تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات، نتایج زیر بدست آمد:

(۱) ارتباط بین میزان TG و HDL-C در دو گروه جنسی و ۵ گروه سنی ۲۹-۲۰، ۳۹-۳۰، ۴۹-۴۰، ۵۹-۵۰ و ۶۹-۶۰ با توجه به مقادیر ضرایب همبستگی (r) و P معنی‌دار گردیده و تنها در گروه سنی بالای ۷۰ سال این ارتباط معنی‌دار نشده است (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱- ارتباط بین تری‌گلیسرید و HDL-C

| جنس | سن | ۲۹-۲۰ | ۳۹-۳۰ | ۴۹-۴۰ | ۵۹-۵۰ | ۶۹-۶۰ | ۷۰+ |
|-------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| زنان | r | -۰/۳۷۶۵ | -۰/۳۱۰۸ | -۰/۲۸۰۸ | -۰/۳۹۱۲ | -۰/۲۹۸۶ | -۰/۲۸۴۲ |
| | n | ۵۳ | ۱۱۳ | ۱۸۲ | ۱۵۰ | ۱۱۲ | ۱۸ |
| | P | ۰/۰۰۴ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰ | ۰/۰ | ۰/۰۰۱ | ۰/۲۲۵ |
| مردان | r | ۰/۲۵۵۰ | -۰/۱۹۳۹ | -۰/۲۴۹۴ | -۰/۳۸۱۲ | -۰/۳۰۷۰ | -۰/۰۹۷۴ |
| | n | ۸۴ | ۱۰۷ | ۹۱ | ۷۹ | ۶۷ | ۳۰ |
| | P | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۴۳ | ۰/۰۱۶ | ۰/۰ | ۰/۰۱۱ | ۰/۵۹۶ |

high density lipoprotein cholesterol = HDL-C

r = ضریب همبستگی N = تعداد نمونه P . value = Γ

هیپرتری‌گلیسیریدمی طبق بررسی انجام شده در کل جامعه ۱۱/۶ درصد، در بین زنان ۱۱/۵ درصد و در بین مردان ۱۲/۰۲ درصد بوده است. همچنین توزیع فراوانی آن در گروه‌های سنی و جنسی مختلف در نمودار ۲ آورده شده است.

(۴) HDL-C معال یا بیش از ۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۱/۱۷ درصد زنان و ۰/۹۹ درصد مردان شهر اصفهان مشاهده گردید.

خوشه آماری انجام شد و تعداد نمونه جهت حصول سطح اطمینان ۹۵ درصد، مجموعاً تعداد ۱۲۰۰ نمونه از افراد سالم (بدون سابقه بیماری‌های قلبی عروقی) بالای ۲۰ سال جامعه شهری اصفهان و از هر دو گروه جنسی زن و مرد بوده که در نهایت مطالعه بر روی ۱۱۹۰ نمونه انجام گرفت.

توسط یک دعوتنامه کتبی از آنها خواسته شده که صبح یکی از روزهای هفته در حالت ناشتا (۱۴ ساعت) به درمانگاه هیپرلیپیدمی مرکز مراجعه نمایند. در آنجا پرسشنامه شامل اطلاعات مورد نیاز از هر شخص شامل وزن، قد، سابقه بیماریها تکمیل گردید. وزن و قد افراد بدون کفش و با یک لباس سبک توسط ترازوی seca اندازه‌گیری گردید و BMI افراد از فرمول $\frac{\text{وزن (kg)}}{\text{قد (m)}^2}$ تعیین گردید. سپس افراد به آزمایشگاه مرکز ارجاع داده شدند. در آنجا آزمایشهای اندازه‌گیری میزان کلسترول توتال، TG، LDL-C، HDL-C سرم و fasting blood sugar (F.B.S)، توسط این افراد به روش آنزیمی و توسط دستگاه Elan 2000 ساخت شرکت اپندرف آلمان و با استفاده از کیت‌های شرکت مرک آلمان انجام گردید. کنترل کیفی دستگاه ابتدا، انتها و در حین انجام تستها صورت گرفت. پس از جمع‌آوری اطلاعات و جوابهای آزمایشات، تمامی اطلاعات در نرم‌افزار EPI6 وارد کامپیوتر گردید.

(۲) شیوع سندرم هیپرتری‌گلیسیریدمی - HDL-C پایین در جامعه شهری اصفهان ۱۹/۷ درصد بوده که این شیوع در بین مردان ۲۲/۵۲ درصد و در بین زنان ۱۷/۵۹ درصد بدست آمد.

نمودار ۱، توزیع فراوانی این سندرم را در گروه‌های سنی و جنسی مختلف نشان می‌دهد.

(۳) شیوع افزایش نسبت $\frac{\text{LDL-C}}{\text{HDL-C}}$ به همراه

بحث

در اینجا نتایج به تفکیک مورد بررسی قرار می‌گیرد:

(۱) ارتباط بین میزان TG و HDL-C

با توجه به ضرایب همبستگی (r) بدست آمده (جدول شماره ۱)، بین میزان TG و HDL-C در گروه‌های سنی ۲۹-۲۰، ۳۹-۳۰، ۴۹-۴۰، ۵۹-۵۰ و ۶۹-۶۰ هر دو جنس یک ارتباط معکوس و معنی‌دار وجود دارد ($P < 0.05$). تنها در گروه جنسی بالای ۷۰ سال این ارتباط معنی‌دار نبوده که یکی از دلایل آن را می‌توان کم بودن تعداد نمونه در این گروه سنی دانست.

مطالعات انجام شده توسط انجمن آترواسکلروز اروپا، همچنین مطالعه Helsingin و مطالعات آقای Munster ثابت نموده، میزان TG سرم با HDL-C یک ارتباط معکوس دارد و تقریباً همیشه این دو با هم همراه هستند (۱۲، ۱۵). در حالیکه این عقیده با نظریه‌های قبلی دانشمندان غربی که TG بالا را به تنهایی یک عوامل خطر ساز CAD می‌دانستند، مغایرت دارد (۱۴) که البته نادرستی نظریات قبلی را می‌توان ناشی از نادیده انگاشتن HDL-C در مطالعات آنها پنداشت (۱۴). بطوری که بعدها با در نظر گرفتن HDL-C احتمال تأثیر مستقیم TG بعنوان یک عامل خطر ساز، بدون مداخله عوامل دیگر مورد تردید قرار گرفت (۱۴).

در افراد مبتلا به هیپرتری‌گلیسریدمی (VLDL-C) very low density lipoprotein cholesterol افزایش می‌یابد (۱۴). به موجب این افزایش و با توجه به مکانیسم سنتز HDL-C (۱۶)، TG از VLDL-C به HDL-C انتقال یافته و در نتیجه HDL-C از شکل کامل و فعال خود تغییر می‌یابد (۱۷، ۱۸). از طرفی در افراد با TG بالا انتقال کلستریل استرها از HDL-C به لیپوپروتئین‌های غنی از TG، موجب افزایش خاصیت آتروژنیک شیلومیکرون و VLDL-C شده و کلسترول مفید به کلسترول مضر تبدیل می‌گردد (۹). بنابراین HDL-C با TG و VLDL-C ارتباط معکوس دارد زیرا از نظر متابولیسمی به یکدیگر مربوط بوده و با یک مکانیسم یکسان تنظیم می‌شوند (۱۹).

(۲) شیوع سندرم هیپرتری‌گلیسریدمی HDL-C پایین

طبق نتایج بدست آمده تقریباً $\frac{1}{8}$ مردم شهر اصفهان دچار این اختلال چربی خون بوده و شیوع در مردان بالاتر بوده است.

نمودار (۱) توزیع فراوانی در گروه‌های سنی مختلف را نشان می‌دهد، بطوریکه در گروه‌های سنی زیر ۴۰ سال شیوع در مردان بیش از زنان است، در گروه سنی ۴۰-۵۰ سال شیوع در زنان و مردان

تقریباً برابر ولی در گروه‌های سنی بالای ۵۰ سال شیوع در زنان بیش از مردان بوده است که این نتیجه به نحوه تأثیر جنسیت و تأثیر حفاظتی استروژن امری دور از انتظار نیست. بطور کلی ثابت گردیده که عوامل خطر ساز در این دو جنس مشابه است (۲۰)، و فرضیه‌ای که از بابت میزان اختلاف ابتلا به آترواسکلروز در زنان و مردان مطرح است، احتمالاً مربوط به اثرات هورمونی از قبیل استروژن و آندروژن بر روی میزان HDL-C می‌باشد (۲۰). تا زمان بلوغ میزان HDL-C در زن و مرد مساوی است، ولی با ترشح تستوسترون در مردان میزان سطح HDL-C پایین می‌آید، ولی در محدوده سنی ۴۵-۵۰ سال زنان (محدوده سنی بعد از منوپاز) با کاهش میان HDL-C رو به کاهش می‌رود (۲۰). بنابراین اختلاف در توزیع فراوانی این سندرم در گروه‌های سنی مختلف زنان و مردان جامعه شهری اصفهان با توجه به این مطلب قابل توجیه است.

از طرفی طبق نتایج بدست آمده از مطالعات Reaven مشخص گردیده، سندرم هیپرتری‌گلیسریدمی، HDL-C پایین با سندرم مقاومت به انسولین، در نتیجه هیپرانسولینمی و افزایش سطح گلوکز خون مربوط می‌باشد (۲۱، ۲۳). این اختلالات را می‌توان علت اصلی بروز بیماری‌های قلبی عروقی در مردم جنوب آسیا که کلسترول توتال بالا ندارند، دانست و این مکانیسم کلیدی برای سؤالات لاینحل TG و ارتباط آن با ناراحتی‌های عروق کرونر می‌باشد (۶، ۹). البته در این زمینه می‌بایست مطالعات بیشتر، در سطح وسیع و دقیق با اندازه‌گیری سطح انسولین خون انجام گیرد.

$$\frac{LDL-C}{HDL-C}$$

(۳) شیوع هیپرتری‌گلیسریدمی همراه با نسبت بالای $\frac{LDL-C}{HDL-C}$ شیوع این عامل خطر ساز در کل جامعه $\frac{11}{6}$ درصد که در زنان و مردان تقریباً برابر است. از طرفی طبق مطالعه Procain شیوع این اختلال در آلمان $\frac{4}{3}$ درصد بوده و این میزان تقریباً ۲۵ درصد افراد آترواسکلروتیک را شامل می‌شود (۱۱).

توزیع فراوانی در گروه‌های سنی مختلف زنان به این صورت است که با افزایش سن فراوانی بیشتر شده و این سیر صعودی خصوصاً بعد از سن ۵۰ سال (بعد از منوپاز) محسوس تر می‌باشد، بجز در گروه سنی بالای ۷۰ سال که احتمالاً بدلیل ناکافی بودن تعداد نمونه است. همچنین در مردان تا سن ۴۰ سالگی افزایش داشته و پس از آن در یک محدوده ثابت می‌باشد. از آنجا که هورمون تستوسترون یک عامل کاهنده HDL-C است (۱۱)، احتمالاً همراه با کاهش ترشح این هورمون در سنین میانسالی مردان و پس از آن توزیع فراوانی این اختلال ثابت مانده است. فراوانی این اختلال در مردان بالای ۷۰ سال نیز احتمالاً بعثت کم بودن تعداد نمونه، کاهش

محسوسی داشته است.

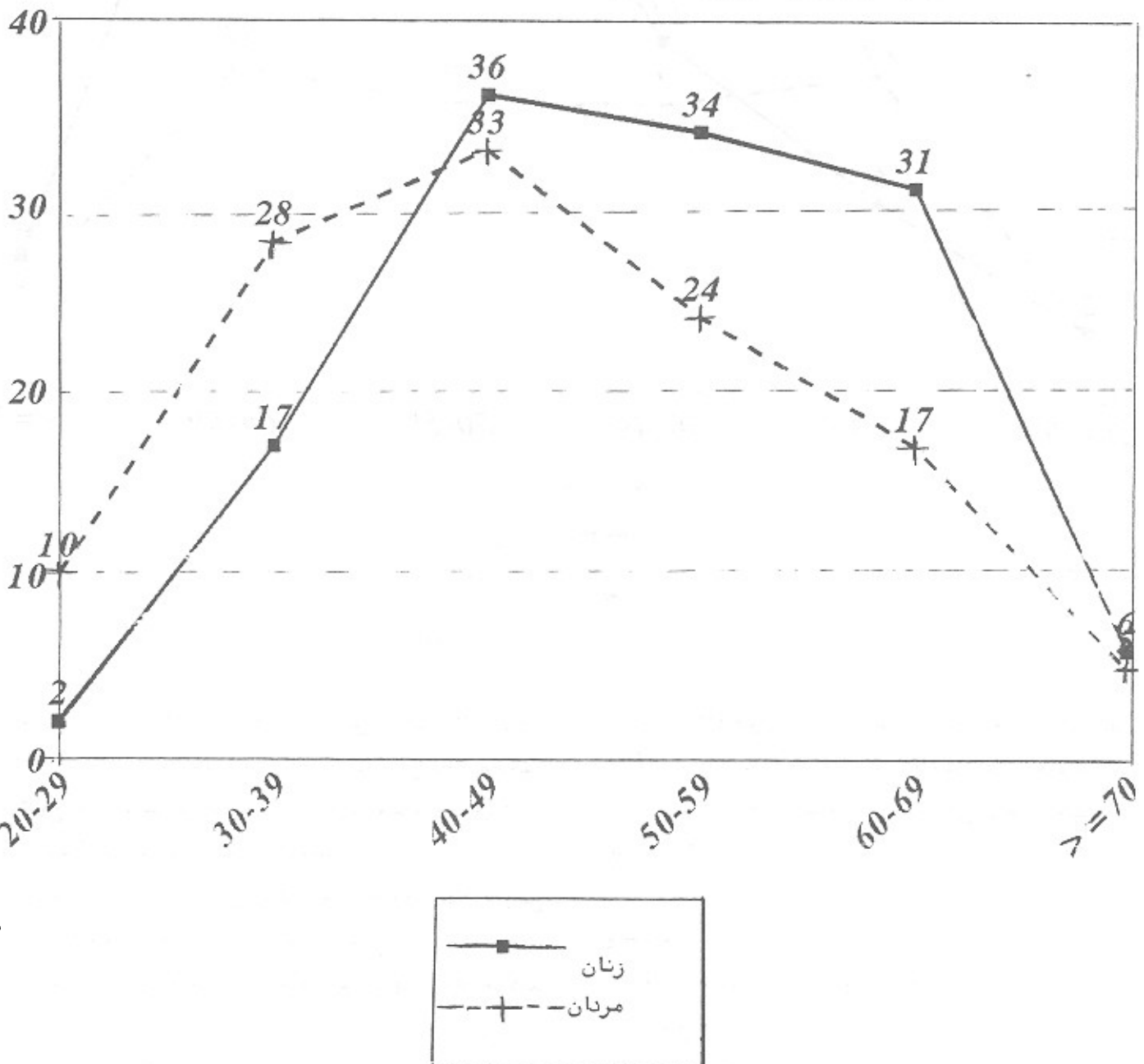
همراه با تغییرات در HDL-C و LDL-C آتروژنز افزایش می یابد (۱۱، ۱۵، ۲۴، ۲۶).

طبق پروژه Helsinki و مطالعات Procum بیان گردیده، TG یکی از عوامل غیروابسته بیماریهای قلبی عروقی است و در صورت افزایش نسبت $\frac{LDL-C}{HDL-C}$ بعنوان عامل خطر ساز شناخته می شود و خطر ترکیب این عوامل به مراتب بیشتر از خطر هر یک از اینها به تنهایی است (۶). بطوری که فرضیه دکتر Kreisberg با افزایش TG سرم علاوه بر کاهش HDL-C، LDL-C نیز در افراد هیپرتری گلیسریدمی کوچکتر و غلیظتر می گردد و این خطر بیشتری برای CAD نسبت به LDL-C و بزرگتر ایجاد می کند و در نتیجه

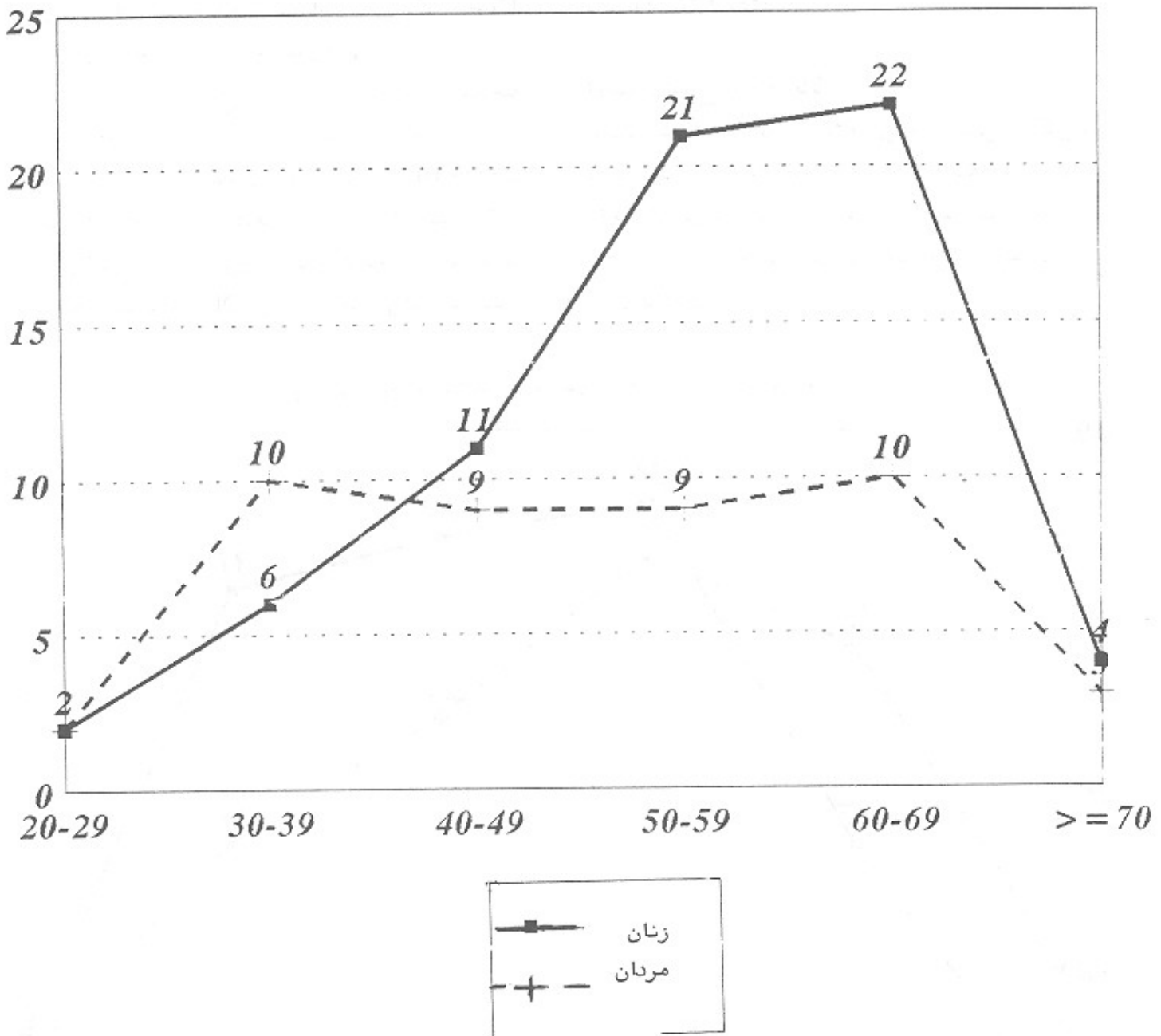
۴) میزان شیوع HDL-C بالا

همانگونه که HDL-C کمتر از ۳۵ میلی گرم در دسی لیتر یکی از عوامل خطر ساز در بروز CHD است، HDL-C معادل یا بیشتر از ۶۰ میلی گرم در دسی لیتر یکی از عوامل محافظت کننده بحساب می آید (۲، ۱۳). بدین منظور شیوع آن در جامعه شهری اصفهان مورد بررسی قرار گرفت

فردار ۱- توزیع فراوانی سندرم هیپرتری گلیسریدمی و کاهش HDL کستروال بر اساس سن و جنس



نمودار ۲- توزیع فراوانی اختلال هیپرتری‌گلیسریدمی و نسبت $\frac{LDL-C}{HDL-C}$ بالا بر اساس سن و جنس



می‌نمایند (۲۷). میزان HDL-C بطور معکوس و قوی با خطر CHD ارتباط دارد، اگرچه عمل HDL-C در انتقال معکوس یک فرضیه بوده و مکانیسم‌های اثر حفاظتی آن هنوز مشخص نیست (۲، ۴).

پیشنهاد

با توجه به اهمیت سندرم TG و HDL-C پایین پیشگیری و درمان آن در سطح جامعه یک اقدام بهداشتی ضروری بوده و به این منظور اقدامات زیر لازم به اجرا است:

(۱) با توجه به پیشنهاد سازمان بهداشت جهانی، باید این نوع اختلال

شیوع آن در زنان ۱/۲ درصد که اندکی بیش از شیوع آن در مردان (حدود ۱ درصد) می‌باشد. بطور کلی باید گفت این عامل ضدخطر شیوع بسیار پایینی در جامعه دارد که علل متفاوتی نظیر ارث، شرایط اقلیمی، سنتها، فرهنگ و رژیم غذایی و... دارد. یکی از دلایل احتمالی آن را نیز می‌توان بی‌حرکی و عدم انجام فعالیتهای ورزشی در مردم شهر اصفهان دانست. بر اساس نتایج یکی از طرحهای تحقیقاتی این مرکز فقط ۸ درصد مردم شهر اصفهان ورزش می‌کنند و از بین این عده ۵۴ درصد کمتر از نیم ساعت در هفته و کمتر از سه جلسه (حداقل مورد نیاز جهت حفظ سلامتی) ورزش می‌کنند و فقط ۱۲ درصد مردم به عناوین مختلف دوچرخه‌سواری

- آموزش عمومی در جهت آگاهی جامعه از عوارض چاقی و نهایتاً کاهش موارد چاقی در جامعه.

- آموزش عمومی جامعه در جهت انجام فعالیتهای ورزشی منظم و با قاعده.

- در رژیم‌های با چربی کم (۲۲ درصد) میزان چربیهای اشباع نشده ($\frac{P}{S}$) بیش از ۱/۵-۱ درصد توصیه نگردد. در چربیهای اشباع شده این راستا تاکنون طرحهای کاربردی زیر در این مرکز به اجرا در آمده است:

- طرح بررسی الگوی مصرف مواد غذایی در جامعه شهری اصفهان.

- طرح بررسی میزان فعالیتهای ورزشی در جامعه شهری اصفهان.

منابع

- Swales J., De Bono D., Cardiovascular Risk factor. Gower Medical Publishing, P: 1-2
- Schalant R., Alexander R., Hurt's: The heart, 8th edition, Mc Grow-Hill company D P: 978-984.
- Cambien F, Gandini R, Kribery R, Drevon CH, Hypertriglyceride and CVD risk, CVD/Lipids dialogs, Service of Pronova Biocare, 1993, P: 10-15.
- Larsen M., Hypertriglyceridemia and low HDL: Therapeutic consideration, Current opinion in lipidology, 1994, 5:42-47.
- Braunwald E, Heart disease: A text book of cardiovascular medicine, 4th edition, saunder's company, 1992, P: 1128-1134.
- Report of a meeting physicians and scientist, Hypertriglyceride and vascular risk lancet, 1993 vol: 342 (8842): 781-785.
- Assmann G., Schulte H.: Relation of high density lipoproteins, cholesterol and triglycerides to incidence of atherosclerotic coronary artery disease (The Procom experience), Am J cardiol, 1992, 70: 733-737.
- Manninen V., Tenkanen L., Koskinen P., Huttunen JK., Mannari M., Heinonen OP Frick MH: Joint effects of serum triglycerides and LDL cholesterol and HDL cholesterol concentrations on coronary heart disease risk in the Helsinki heart study, Circulation 1992, 85: 37-45.
9. صراف زادگان، نضال، ریسک فاکتورهای آترواسکلروز و بررسی اپیدمیولوژیک آن در شهر اصفهان، سمپار سراسری، دستیاران کشور، ۲۱-۲۰ اردیبهشت ۱۳۶۸.
10. مبرولوجیان، سادات، تعیین پرستابل و میانگین سطح لیپیدهای سرم و Body Mass Index در جامعه شهری اصفهان، مجله آموزش و درمان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بهار ۱۳۷۳
- 11- Grundy S., Current Review of lipidology, 1995, P: 42-43.
- 12- Study group, European Atherosclerosis society: The recognition and management of hyperlipidemia in adults: A policy statement of the European Atheosclerosis society. Eur Heart J, 1988, 9: 571-600.
- 13- Zavaroni I, Bonoro E., Pagliari M., et al: Risk factors for coronary artery disease in healthy persons with hyperinsulinemia and normal glucose tolerance. New Engl J Med, 1989, 320: 706.
- 14- Coronary drug project research group: clofibrate and niacin in coronary hearth disease JAMA, 1975, 231: 360.
- 15- Arntzenius C., Kromhout., arlth, J.D., et al: Diet, lipoproteins and the progression of coronary atherosclerosis. The leiden Intervention trial-New Engl. J.Med. 1985, 312: 805.
- 16- Hyermann I., Velve - Byre K., Holme I., and leven P.: Effect of diet and smoking on the incidence of coronary hearth disease: Report from the also study Group of a randomized trial in healthy men, lancet, 1981, 2: 1303.
- 17- Canner L., Berge G., Wenger NK., et al: Fifteen year mortality in the coronary drug project patients long-term benefit with niacin. J.Am.Coll. Cardiol. 1986, 8: 1245.
- 18- WHIO scientific group, Cardiovascular disease risk factor: New areas for research, hold Health Organization, Geneva, 1994, P: 10-11.
- 19- Sokolow M., McIlroy M., cheitlin M., clinical cardiology, 5th edition, 1990, P: 15.
- 20- Albers JJ., Griberg H., Grundy SM., Metabolism of cholesterol and plasma triglycerid in nonketotic diabetes. Diabetes, 1982; 31: 903-10.
- 21- Laakso, M, Pyorala. K. Voutilainen. E and Marniemi. J Plasma insulin and serum lipids and lipoproteins i middle-ages non-isulin-dependent diabetic and non-diabetic subjects, Am. J. Epidemiol, 1987, Vol, 125. No.4 611-620.
- 22- Nikkial. FA., Plasma lipid and lipoprotein abnormalities in diabetes. .n: Jarrett QJ, ed. Diabetes and hearth diases. Newyork: Elsevier science publishers 1984; 134-67.
- 23- Zavaroni I, Bonora E., Pagliara M., Dall'Agia E., Luchetti L., Buonanno G., Bergonzani M., Gundi L., Passeri M. and Keaven G., Risk factors for coronary artery disease in healthy persons with hyperinsulinemia and normal glucose tolerance, The New Eng. J. Med 1989, March 16: 702-705.
- 24- Santen RJ., Willis PW., Fajans SS., Atherosclerosis in diabetes

- mellitus correlation with serum lipid levels, adiposity and serum insulin level. Arch Inter Med 1972; 130: 833-43.
- 25- Beach KW., Brunzell JD., conquest L., et al, The correlation of atherosclerosis obliteras with lipoproteins in insulin - dependent and non-insuli - dependent diabetes. Diabetes 1979; 28: 836-40.
- 26- Reckles JPD., Betteridge DJ., et al., High density and low density lipoproteins and prevalence of vascular disease in diabetes mellitus Br Med J 1978; 1: 883-6.
- ۲۷- صراف‌زادگان، نضال، طرح تحقیقاتی بررسی میزان و نوع فعالیت ورزشی در شهر اصفهان مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۱۳۷۲