

شیوع سندرم متابولیک در آتش‌نشانان شهر تبریز

مهرانگیز ابراهیمی ممقانی^۱؛ علیرضا فرسادنیمی^{۲*}؛ مهدیه نورمحمدی^۲؛ نازلی عزبدفتری^۲

چکیده

زمینه: سندرم متابولیک، ارتباط تنگاتنگی با بیماری‌های قلبی-عروقی به‌خصوص در مشاغل پراسترسی چون آتش‌نشانی دارد. از آنجایی که بررسی‌ها در خصوص شیوع سندرم متابولیک در آتش‌نشانان نادر است، مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع سندرم متابولیک، مقاومت انسولینی و لیپوپروتئین (a) در آتش‌نشانان شهر تبریز صورت گرفت.

روش‌ها: ۷۶ آتش‌نشان و ۷۳ کارمند اداری سازمان آتش‌نشانی تبریز از لحاظ داده‌های فردی، تن‌سنجی و فشارخون مورد بررسی قرار گرفتند. وضعیت چاقی براساس سه معیار نمایه توده بدن، دور کمر و نسبت دور کمر به دور باسن مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. همچنین سرم ناشتا جهت اندازه‌گیری الگوی لیپیدی، لیپوپروتئین (a) و مقاومت انسولینی (امتیاز HOMA= Homeostasis Model Assessment) اخذ شد. معیار (International Diabetes Federation) IDF برای تعیین سندرم متابولیک مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: شیوع چاقی براساس دور کمر در مقایسه با سایر شاخص‌های چاقی، بیشتر و در آتش‌نشانان و کارکنان اداری به‌ترتیب ۲۸/۹ و ۳۵/۶ درصد بود. پرفشاری خون در نیمی از افراد هر دو گروه مشاهده شد. میزان شیوع سندرم متابولیک در آتش‌نشانان ۵۶/۶ و در کارکنان اداری ۶۰/۳ درصد بود. میانگین لیپوپروتئین (a) و امتیاز HOMA در آتش‌نشانان و کارکنان به‌ترتیب ۱۸/۴۰ و ۱/۱۷mg در مقابل ۱۸/۱۵ و ۱/۴۸mg بود. تفاوت لیپوپروتئین (a) ($P=۰/۸۲۳$) و امتیاز HOMA ($P=۰/۶۶۸$) همانند سایر متغیرهای بیوشیمیایی در بین دو گروه از لحاظ آماری معنادار نبود.

نتیجه‌گیری: چاقی و سندرم متابولیک در آتش‌نشانان و کارکنان اداری شایع بوده و ارتقاء آگاهی با تمرکز بر اصلاح سبک زندگی همچون سطح فعالیت بدنی و تغذیه پیشنهاد می‌شود.

کلیدواژه‌ها: سندرم متابولیک، مقاومت انسولینی، چاقی، آتش‌نشانان

«دریافت: ۱۳۸۹/۶/۲۴ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۱/۱۲»

۱. مرکز تحقیقات علوم تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

۲. گروه علوم تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

* عهده‌دار مکاتبات: تبریز، خیابان طالقانی، کوچه امامزاده، پلاک ۴۰۸، تلفن: ۰۹۱۴۱۰۲۵۲۱۲

Email: Fnalireza@yahoo.com

مقدمه

متابولیک هستند احتمال مرگ ۲ برابر و احتمال ابتلا به سکتة مغزی یا قلبی ۳ برابر بیش از کسانی است که مبتلا به این سندرم نیستند (۳). از سوی دیگر با بیماری‌های دیگری چون نفروپاتی دیستال، سنگ صفراوی کلسترولی، آسم، اختلال خواب و برخی از اشکال سرطان نیز در ارتباط است (۴ و ۵).

گرچه علل اصلی بروز سندرم متابولیک به‌درستی شناخته نشده اما عواملی چون ژنتیک، افزایش سن،

سندرم متابولیک، خوشه‌ای از اختلالات متابولیکی شامل چاقی مرکزی، مقاومت انسولینی، ناهنجاری لیپیدی و پرفشاری خون است (۱) که از عوامل خطر مهم برای بروز بیماری‌های قلبی-عروقی (CVD= Cardiovascular Disease) و دیابت می‌باشد (۲) و به‌ترتیب دومین و چهارمین علت مرگ و میر در دنیا را به‌خود اختصاص می‌دهد. در افرادی که مبتلا به سندرم

شامل وزن (با استفاده از ترازوی Seca، حداقل لباس و دقت 0.1kg)، قد (بدون کفش در شرایط استاندارد با دقت 0.1cm توسط متر نواری غیرقابل ارتجاع)، دور کمر و دور باسن (با استفاده از متر نواری و با دقت 0.1cm) به ترتیب در باریک‌ترین ناحیه بین دنده‌ها و ستیغ ایلیاک و بزرگ‌ترین محیط دور لگن اندازه‌گیری گردید. BMI بر اساس رابطه وزن تقسیم بر مجذور قد بر حسب متر برآورد و BMI بالاتر از 25kg/m^2 به عنوان ملاک اضافه وزن یا چاقی در نظر گرفته شد (۱۴). دور کمر (WC= Waist Circumference) بیش از 102cm به عنوان معیار چاقی شکمی در نظر گرفته شد (۱۵). با تقسیم دور کمر به دور باسن نسبت دور کمر به دور باسن (WHR= Waist-to-Hip Ratio) برآورد و مقدار بیشتر از 0.94 به عنوان ملاک چاقی مرکزی در نظر گرفته شد (۳). پس از $14-12$ ساعت ناشتایی، 10ml خون ناشتا از افراد، اخذ و گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول تام و کلسترول HDL (HDL-C) در سرم با استفاده از کیت‌های تجاری و روش آنزیمی- رنگ‌سنجی، اندازه‌گیری و کلسترول LDL براساس رابطه Friedewald (۱۶) برآورد گردید. انسولین با روش ELISA (چین، DANA Model-DA-36) و LP(a) و همچنین به روش ایمونوتوربیدیمتری اندازه‌گیری گردید. همچنین مقاومت انسولینی از رابطه 405mg/dl گلوکز ناشتا \times انسولین ناشتا $(\mu\text{u/ml}) = \text{HOMA-IR}$ تعیین گردید (۱۷).

فشارخون افراد شرکت‌کننده در مطالعه نیز، پس از $5-10$ دقیقه نشستن و استراحت بیمار از بالای بازوی چپ در سطح قلب، دو بار با فاصله ۱ دقیقه و با استفاده از فشارسنج جیوه‌ای اندازه‌گیری شد که میانگین دو بار اندازه‌گیری مدنظر قرار گرفت. فشارخون سیستولی مساوی یا بیش از 130mmHg و فشارخون دیاستولی مساوی یا بیش از 85mmHg به عنوان پرفشاری خون تعریف شد (۱۸). به منظور تعیین سندرم متابولیک از معیار فدراسیون بین‌المللی دیابت (IDF= International Diabetes Federation) استفاده شد (۳). بر اساس این معیار، دور کمر بالای 102cm در

کم‌تحركی، وضعیت پیش‌التهابی و تغییرات هورمونی به صورت غیرمستقیم بر آن مؤثرند و این درحالی است که چاقی مرکزی و مقاومت انسولینی به عنوان دو عامل مهم و اساسی در بروز این سندرم مورد تأیید قرار گرفته و حتی گاهی مقاومت انسولینی به عنوان پایه و اساس آن مطرح می‌شود (۳، ۶ و ۷). استرس و به‌ویژه استرس شغلی یکی از عوامل مهم افزایش شیوع اجزای سندرم متابولیک به‌شمار می‌رود، به طوری که در آمریکا شیوع CVD در مشاغلی چون آتش‌نشانی حتی تا ۴۵ درصد نیز برآورد شده است (۸). عوامل استرس‌زای شغلی در کنار مشکلاتی مانند چاقی، با کاهش کارایی جسمی (۹)، افزایش خطر بیماری‌های مرتبط با گرما (۱۰) و نیز افزایش تأثیر منفی هیپاتوتوکسین‌های بالقوه، سبب تسریع در وقایع عروق کرونر قلبی در آتش‌نشانان می‌گردد (۱۱ و ۱۲).

با این‌که ارتباط تنگاتنگی بین سندرم متابولیک و اجزای آن از جمله چاقی و اختلالات لیپیدی، مقاومت انسولینی و نیز اخیراً لیپوپروتئین a (Lp(a) a) (Lipoprotein a) گزارش شده است (۱۳) اما مطالعات نادری به بررسی وضعیت سندرم متابولیک در آتش‌نشانان ایرانی پرداخته‌اند. لذا مطالعه مورد-شاهدی حاضر با هدف تعیین شیوع سندرم متابولیک، مقاومت انسولینی و لیپوپروتئین Lp(a) در آتش‌نشانان شهر تبریز طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

در مطالعه مورد-شاهدی حاضر، کلیه آتش‌نشان‌های سازمان ($n=76$) با ۷۳ مرد از کارکنان اداری سازمان آتش‌نشانی شهر تبریز پس از همسان‌سازی براساس سن و BMI (نمایه توده بدن) به منظور تعیین شیوع سندرم متابولیک مورد بررسی قرار گرفتند. ویژگی‌های فردی همچون سن، سابقه کار، سطح فعالیت، سابقه بیماری‌های مزمن در خانواده و استعمال سیگار از طریق مصاحبه چهره‌به‌چهره جمع‌آوری و تمامی افراد تحت اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی

بیماری‌های مزمن (شامل بیماری عروق کرونری قلب، اختلال لیپیدی، دیابت و پرفشاری خون) در کارکنان اداری بیش از آتش نشانان بود اما این اختلاف از لحاظ آماری معنادار نبود (جدول ۱).

از نظر BMI و WC، تفاوتی بین دو گروه یافت نشد در حالی که تفاوت WHR در دو گروه در مرز معناداری و در کارکنان اداری بیشتر بود ($P=0/052$). فشارخون سیستولی و دیاستولی نیز تفاوت معناداری را نشان نداد (جدول ۲).

جدول ۱ - توزیع درصد فراوانی ویژگی‌های فردی و عوامل سبک زندگی در دو گروه آتش نشانان و کارکنان اداری

متغیرها	آتش نشانان (n=76)		کارکنان اداری (n=73)		Pvalue*
	%	n	%	n	
شیفت کاری	روزکار	۱/۳	۸۳/۶	۸۳/۶	<0/001
	۲۴ ساعته	۹۸/۷	۱۶/۴	۱۶/۴	
سطح تحصیلات	دیپلم و پایین تر	۹۳/۴	۷۴/۰	۷۴/۰	0/001
	بالای دیپلم	۶/۶	۲۶/۰	۲۶/۰	
استعمال سیگار	سیگاری	۵۳/۹	۵۸/۹	۵۸/۹	0/679
	غیرسیگاری ترک کرده	۳۶/۸	۳۰/۱	۳۰/۱	
سطح فعالیت بدنی (PAL)	۲/۰۰-۲/۴۰	۱۳/۲	۱۵/۱	۱۵/۱	0/353
	۱/۷۰-۱/۹۹	۵۰/۰	۳۸/۴	۳۸/۴	
	۱/۴-۱/۶۹	۳۶/۸	۴۶/۶	۴۶/۶	

* Chi-Square Test

مردان به اضافه دارا بودن ۲ معیار از معیارهای ذیل برای تشخیص سندرم متابولیک تعیین گردید:

- تری گلیسرید سرم بزرگ تر یا مساوی ۱۵۰mg/dl
- فشارخون سیستولی بزرگ تر یا مساوی ۱۳۰mmHg
- فشارخون دیاستولی بزرگ تر یا مساوی ۸۵mmHg
- قندخون ناشتای سرم بزرگ تر یا مساوی ۱۰۰mg/dl
- HDL-C کم تر از ۴۰mg/dl

کلیه داده‌ها توسط نرم افزار SPSS 11.5 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. توزیع داده‌ها بررسی و در صورت نرمال بودن توزیع داده‌ها، مقایسه میانگین متغیرها در دو گروه با استفاده از Two Independent Sample T-Test و متغیرهای کیفی با استفاده از آزمون مجذورکای مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها

میانگین سن و سابقه کار در آتش نشانان به ترتیب $41/5 \pm 0/74$ و $14/57 \pm 0/86$ سال و در کارکنان اداری به ترتیب $42/90 \pm 0/85$ و $16/54 \pm 0/83$ سال بود.

بر اساس نتایج، تقریباً تمامی آتش نشانان در مقایسه با کارکنان اداری، دارای شیفت کاری ۲۴ ساعته بودند ($98/7\%$ در مقایسه با $16/4\%$). سطح تحصیلات، تفاوت معناداری را در دو گروه نشان داد ($P=0/001$). در حدود نیمی از افراد هر گروه سیگاری بوده و سابقه مثبت

جدول ۲ - مقایسه میانگین و خطای معیار اندازه‌های تن سنجی و فشارخون در دو گروه آتش نشانان و کارکنان اداری

متغیر	آتش نشانان (n=76)	کارکنان اداری (n=73)	P value*
وزن (kg)	$82/26 \pm 1/17$	$81/89 \pm 1/46$	0/844
قد (cm)	$171/63 \pm 0/69$	$170/47 \pm 0/82$	0/284
دورکمر (cm)	$97/25 \pm 0/95$	$98/56 \pm 1/02$	0/349
دور باسن (cm)	$105/21 \pm 0/57$	$104/69 \pm 0/74$	0/581
نمایه توده بدن (kg/cm^2)	$27/91 \pm 0/34$	$28/14 \pm 0/44$	0/688
نسبت دورکمر به دور باسن	$0/92 \pm 0/01$	$0/94 \pm 0/01$	0/052
فشارخون سیستولی (mmHg)	$136/43 \pm 1/77$	$140/20 \pm 1/53$	0/111
فشارخون دیاستولی (mmHg)	$84/07 \pm 1/19$	$87/01 \pm 1/26$	0/094

* Independent T-test

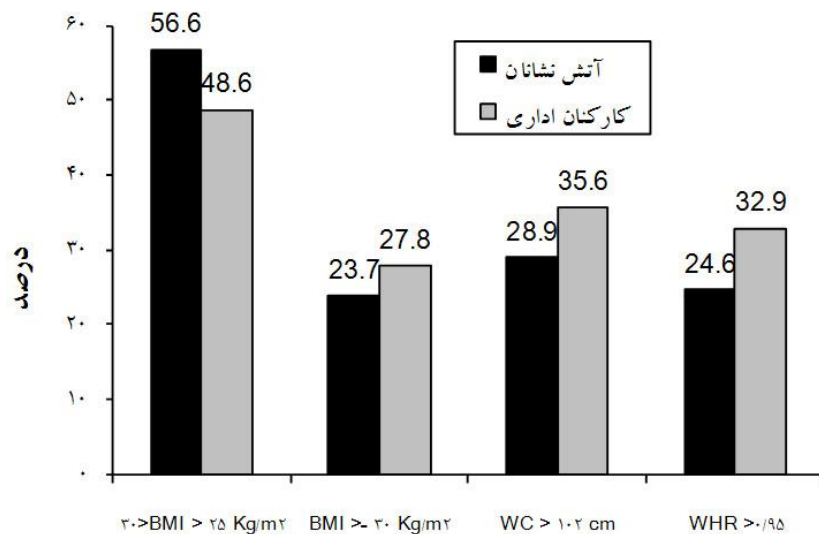
درحالی‌که ۴۸/۶ درصد کارکنان اداری، اضافه‌وزن داشتند. اما چاقی براساس هر سه معیار WC، WHR و BMI در کارکنان اداری بیش از آتش‌نشانان بود (نمودار ۱). بر اساس تعریف IDF، ۵۶/۶ درصد آتش‌نشانان و ۶۰/۳ درصد کارکنان اداری، مبتلا به سندرم متابولیک بودند اما این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود (جدول ۳) (P=۰/۷۴۰).

گرچه به‌طور جزئی میانگین کلسترول تام و LDL-C و نیز Lp(a) در آتش‌نشانان بیشتر از کارکنان اداری بود ولی بالا بودن جزئی میانگین HDL-C و TG سبب پایین بودن نسبی کلسترول تام به HDL-C در این افراد بود که هیچ‌یک از نظر آماری معنادار نبود. مقاومت انسولینی براساس امتیاز HOMA در آتش‌نشانان، پایین‌تر اما غیرمعنادار نسبت به کارکنان اداری بود (جدول ۳). ۵۶/۶ درصد از آتش‌نشانان دارای اضافه‌وزن بودند

جدول ۳ - مقایسه میانگین و خطای معیار اندازه‌های الگوی لیپیدی و قندی

Pvalue*	کارکنان اداری (n=۷۳)	آتش‌نشانان (n=۷۶)	متغیر
۰/۳۹۸	۲۰۷/۹۵±۲/۳۵	۲۱۰/۸۱±۲/۳۹	کلسترول تام سرم (mg/dl)
۰/۵۸۱	۱۲۹/۳۴±۲/۴۷	۱۳۱/۳۰±۲/۵۴	کلسترول LDL سرم (mg/dl)
۰/۱۶۷	۴۴/۸۹±۰/۶۴	۴۶/۱۸±۰/۶۶	کلسترول HDL سرم (mg/dl)
۰/۵۴۲	۴/۷۳±۰/۱۱	۴/۶۳±۰/۱۱	نسبت TC/HDL-C
۰/۶۹۸	۱۷۹/۹۵±۹/۰۶	۱۷۴/۴۶±۱۰/۸۷	تری‌گلیسرید سرم (mg/dl)
۰/۹۷۷	۹۶/۳۸±۲/۵۲	۹۶/۴۶±۰/۷۰	گلوکز ناشتای سرم (mg/dl)
۰/۹۷۳	۳/۸۸±۰/۸۳	۳/۸۴±۱/۱۳	انسولین (μU/L)
۰/۶۶۸	۱/۴۸±۰/۴۸	۱/۱۷±۰/۴۷	HOMA-IR
۰/۸۲۳	۱۸/۱۵±۰/۷۲	۱۸/۴۰±۰/۸۶	LP(a) (mg/dl)

Independent T-test *



نمودار ۱ - شاخص‌های چاقی در آتش‌نشانان و کارکنان اداری

بحث

مطالعه مورد-شاهدی حاضر از محدود مطالعات صورت گرفته بر روی آتش‌نشانان به‌عنوان یکی از مشاغل پراسترس در ایران با دید الگوی بیماری‌ها بوده و یافته‌های آن حاکی از شیوع بالای چاقی به‌ویژه چاقی مرکزی و سندرم متابولیک به‌عنوان دو عامل خطر جدی برای وقوع بیماری‌های قلبی-عروقی می‌باشد. در حدود یک‌سوم آتش‌نشانان، چاق و بیش از نیمی از آنان براساس تعریف IDF، مبتلا به سندرم متابولیک بودند. گرچه تفاوت بارزی از نظر عوامل خطر مورد بررسی بین گروه مورد با گروه شاهد که از کارکنان اداری همسان شده جنسی و سنی همان سازمان بودند مشاهده نگردید، ولی به‌نظر می‌رسد که شیوع بالای آن احتمالاً از عوامل مهم، جهت پیشگویی بیماری‌های قلبی-عروقی در آینده باشد. از سوی دیگر، مطالعات گسترده جمعیتی در خصوص شیوع سندرم متابولیک در ایران محدود بوده و اغلب، گروه‌های خاص جمعیتی و بیماران مدنظر بوده‌اند. عزیزی و همکاران (۱۹) در مطالعه قند و لیپید تهران، شیوع آن را ۳۰/۱ درصد در کل افراد و ۲۴ درصد در مردان گزارش نموده و کاهش HDL-C شایع‌ترین اختلال گزارش شده بود. در مردان و زنان مسن ایرانی در بررسی دیگری شیوع سندرم متابولیک براساس IDF، ۴۱/۹ درصد گزارش شد (۲۰). مقایسه مطالعه حاضر با سایر پژوهش‌ها حاکی از شیوع بسیار بالاتر (۵۶/۶٪ آتش‌نشانان و ۶۰/۳٪ کارکنان اداری) می‌باشد که احتمالاً به دلیل خاص بودن وضعیت شغلی و محدوده سنی افراد مورد مطالعه باشد.

مطالعات مشابهی به شکل مقطعی در آمریکا و انگلیس به‌منظور ارزیابی شیوع اضافه وزن و چاقی با استفاده از BMI در آتش‌نشانان در محدوده سنی ۵۸-۲۲ سال صورت گرفته و چاقی را در بیش از سه چهارم افراد مورد مطالعه نشان داده‌اند که مشابه با یافته‌های مطالعه حاضر می‌باشد (۲۳-۲۱). مطالعه عزبدفتری و همکاران در شهر اهواز نیز بر روی آتش‌نشانان حاکی از شیوع

اضافه‌وزن و چاقی به‌ترتیب در ۴۵/۱ و ۴۲/۲ درصد با استفاده از BMI و نیز شیوع چاقی شکمی (دور کمر بیش از ۱۰۲cm) در ۸۰ درصد از آتش‌نشانان بود که همچون نتایج مطالعه حاضر در تبریز، تفاوتی را در بین کارکنان اداری و آتش‌نشانان نشان نداد (۲۴).

اغلب مطالعات صورت گرفته در مورد چاقی در جهان در ارتباط با خطر CVD و سایر بیماری‌های نامطلوب بر مبنای BMI بوده و کم‌تر به شکل و نوع چاقی توجه شده است. استفاده از شاخص‌های مرکزی چاقی مثل WC و WHR، برآورد بهتری را در خصوص پیش‌بینی خطر بیماری‌های مزمن مرتبط با چاقی ارائه نموده‌اند (۲۵) و اطلاعات بیشتری را در خصوص چربی ذخیره بدن در اختیار قرار می‌دهد که از این جهت تازگی مطالعه حاضر و عزبدفتری و همکاران (۲۴) را حکایت می‌نماید. از سوی دیگر، اغلب مطالعات، نقش پراسترس بودن این شغل را در ارتباط با الگوی مرگ و بیماری‌ها در حالت مقطعی مدنظر قرار داده و مدل علیتی و مقایسه‌ای با افراد بدون چنین استرسی کم‌تر مدنظر قرار گرفته است. برای مثال، یافته‌های مطالعاتی چون Kales و همکاران شیوع عوامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی را در آتش‌نشانانی که مرگ ناشی از بیماری عروق کرونر قلبی داشتند براساس انواع مختلف فعالیت‌های کاری مورد بررسی قرار داده‌اند (۲۱).

سندرم متابولیک که از جدی‌ترین عوامل خطر CVD می‌باشد اندازه چاقی را نیز در بر دارد و در مطالعه حاضر براساس معیار IDF، در ۵۶/۶ درصد آتش‌نشانان و ۶۰/۳ درصد کارکنان اداری یافت شد. مطالعاتی که به بررسی شیوع سندرم متابولیک در آتش‌نشانان پرداخته باشند نادر است ولی عوامل خطر CVD در مطالعات متعددی بررسی شده است. در آتش‌نشانان، دور کمر بیش از حد نرمال در ۸۴/۲ درصد و فشارخون، تری‌گلیسرید و قند ناشتای بیش از حد نرمال در حدود نیمی از افراد و کلسترول HDL کم‌تر از حد نرمال در ۹/۶ درصد افراد مشاهده گردید. مطالعه Soteriades و همکاران (۲۶) بر روی

اغلب مقاومت انسولینی بالاتری دارند که ایشان را مستعد ابتلا به دیابت می‌نماید (۲۹). در واقع BMI بیشتر، حتی در مقادیر کم‌تر از محدوده چاقی در آتش‌نشانان، احتمالاً مهم‌ترین عامل خطر افزایش مقاومت انسولینی و دیابت در مقایسه با شیوه زندگی باشد (۳۰). هرچند که در مطالعه حاضر تفاوت معناداری بین میانگین امتیاز HOMA و LP(a) در بین آتش‌نشانان و کارکنان اداری یافت نشد، به نظر می‌رسد عوامل مربوط به سبک زندگی، سطح فعالیت بدنی و محیط کار مؤثر بر این دو عامل خطر در دو گروه تقریباً یکسان بوده و احتمالاً متجانس بودن دو گروه را حکایت می‌نماید تا حدی که استرس بالای کاری آتش‌نشانان نیز قادر به تأثیرگذاری بر روی پیشرفت عوامل خطر سندرم متابولیک و CVD نبوده است.

نتیجه‌گیری

در مجموع، یافته‌های مطالعه حاضر حاکی از شیوع بالای چاقی و چاقی شکمی و نیز سندرم متابولیک در مجموع کارکنان سازمان آتش‌نشانی تبریز است. ارتقاء آگاهی از نقش عوامل پیشگیری‌کننده مرتبط با سبک زندگی، فعالیت بدنی و الگوی تغذیه در عوامل خطر CVD پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

از مرکز تحقیقات علوم تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز که زمینه انجام طرح را مهیا نمودند و نیز سازمان آتش‌نشانی شهر تبریز و کارکنان محترم آن تشکر و قدردانی می‌گردد.

آتش‌نشانان چاق، شیوع پرفشاری خون را در ۲۷ درصد، HDL-C کم‌تر از حد نرمال در ۲۸/۴ درصد و قند ناشتای بیش از حد نرمال را در ۹/۲ درصد نشان داد (۲۶). در مطالعه دیگری بر روی ۸۶۴ آتش‌نشان سالم با میانگین سنی ۳۸ سال و BMI 26.7 kg/m^2 ، شیوع HDL-C کم‌تر از حد نرمال در ۳۸/۸ درصد، تری‌گلیسرید بیش از حد نرمال در ۲۳/۸ درصد، هیپرگلیسمی در ۲/۲ درصد و پرفشاری خون در ۴/۹ درصد افراد یافت شد (۱۵). چنانچه ملاحظه می‌گردد فراوانی عوامل خطر CVD در آتش‌نشانان مطالعه حاضر بیش از سایر مطالعات بوده و احتمالاً توجیه‌کننده شیوع بالای سندرم متابولیک باشد. به نظر می‌رسد که تفاوت در سبک زندگی، الگوی تغذیه و تفاوت‌های اجتماعی و فرهنگی جوامع در این امر دخیل هستند.

براساس جستجوی صورت‌گرفته، مقاومت انسولینی و LP(a) در آتش‌نشانان مورد بررسی قرار نگرفته اما نقش LP(a) به‌عنوان عامل خطر زودرس CVD مطرح است. برای مثال متآنالیز صورت‌گرفته بر روی ۲۷ مطالعه آینده‌نگر در خصوص نقش LP(a) در خطر ابتلا به CVD پس از تقسیم‌بندی غلظت LP(a) سرم در سه تلتک (tertile) براساس توزیع افراد نشان داد افرادی که در تلتک بالای LP(a) قرار داشتند به‌طور معناداری ۶۰ درصد بیشتر از افراد با تلتک پایین LP(a) خطر CVD را نشان دادند (RR=۱/۶، CI/۹۵ ۱/۴-۱/۸) (۲۷).

امتیاز HOMA نیز به‌عنوان شاخص مقاومت انسولینی و دیابت بوده که در مطالعات بسیاری در ارتباط با خطر CVD مورد مطالعه قرار گرفته است (۲۸). بررسی مقاومت انسولینی در آتش‌نشانان نشان داده است که آن‌ها

References

1. Albert K, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome-a new worldwide definition. *The Lancet* 2005; 366(9491):1059-61.
2. Isomaa B. A major health hazard: the metabolic syndrome. *Life Sci* 2003;73(19):2395-411.
3. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. [cited May 31 2010]. Available at: URL: <http://www.idf.org>.
4. Panagiotakos DB, Polychronopoulos E. The role of Mediterranean diet in the epidemiology of metabolic syndrome; converting epidemiology to clinical practice. *Lipids Health Dis* 2005;4:7.

5. Grundy SM, Brewer HB Jr, Cleeman JI, Smith SC Jr, Lenfant C. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2004; 24(2):e13-8.
6. Achike FI, To NH, Wang H, Kwan CY. Obesity, metabolic syndrome, adipocytes and vascular function: A holistic viewpoint. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2011;38(1):1-10. doi: 10.1111/j.1440-1681.2010.05460.x.
7. Wannamethee SG, Shaper AG, Whincup PH. Modifiable lifestyle factors and the metabolic syndrome in older men: Effects of lifestyle changes. *J Am Geriatr Soc* 2006;54(12):1909-14.
8. Kales SN, Soteriades ES, Christophi CA, Christiani DC. Emergency duties and deaths from heart disease among firefighters in the United States. *N Engl J Med* 2007; 356(12):1207-15.
9. Soteriades ES, Hauser R, Kawachi I, Christiani DC, Kales SN. Obesity and risk of job disability in male firefighters. *Occup Med (Lond)* 2008;58(4):245-50.
10. Raymond LW, Barringer TA, Konen JC. Heart disease deaths among firefighters. *N Engl J Med* 2007; 356(24):2535-6.
11. Hodgson MJ, Van Thiel DH, Lauschus K, Karpf M. Liver injury tests in hazardous waste workers: the role of obesity. *J Occup Med* 1989;31(3):238-42.
12. Burns CJ, Boswell JM, Olsen GW. Liver enzyme activity and body mass index. *J Occup Environ Med* 1996; 38(12): 1246-52.
13. Bozbaş H, Yildirim A, Pirat B, Eroğlu S, Korkmaz ME, Atar I, et al. Increased lipoprotein(a) in metabolic syndrome: is it a contributing factor to premature atherosclerosis? *Anadolu Kardiyol Derg* 2008; 8(2): 111-5.
14. Report of a WHO Consultation. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva, World Health Organization 2000; 894.
15. Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III), *JAMA* 2001; 285(19): 2486-97.
16. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18(6):499-502.
17. Al-Mahmood AK, Ismail Aa, Rashid Fa, Mohamed W. Isolated hypertriglyceridemia: an insulin-resistant state with or without low HDL cholesterol. *J Atheroscler Thromb* 2006; 13(3): 143-8.
18. Zimmet P, M M Alberti KG, Serrano Ríos M. [A new international diabetes federation worldwide definition of the metabolic syndrome: the rationale and the results (Spanish)]. *Rev Esp Cardiol* 2005;58(12):1371-6.
19. Azizi F, Etemadi A, Salehi P, Zahedi-Asl S. [Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran Lipid and Glucose Study(Persian)]. *Tehran University Med J* 2003; 61: 389-99.
20. Zabetian A, Hadaegh F, Tohidi M, Azizi F. [Prevalence of metabolic syndrome by the ATP III, IDF and WHO definitions and their association to coronary heart disease in Iranian elderly population(Persian)]. *Iranian J Diabetes & Lipid Dis* 2007; 7: 91-101.
21. Kales SN, Polyhronopoulos GN, Aldrich JM, Leitao EO, Christiani DC. Correlates of body mass index in hazardous materials firefighters. *J Occup Environ Med* 1999;41(7):589-95.
22. Yoo HL, Franke WD. Prevalence of cardiovascular disease risk factors in volunteer firefighters. *J Occup Environ Med* 2009; 51(8): 958-62.
23. Byczek L, Walton SM, Conrad KM, Reichelt PA, Samo DG. Cardiovascular risks in firefighters: implications for occupational health nurse practice. *AAOHN J* 2004; 52(2): 66-76.
24. Azabdaftari N. [Comparison of food pattern and risk factors of cardiovascular diseases among firefighters and official staffs of Ahvaz firefighting organization(Persian)]. MSc thesis in nutrition. Ahvaz: Jondi-Shapour University of Medical Sciences 2007-2008.
25. Chen CC, Wang WS, Chang HY, Liu JS, Chen YJ. Heterogeneity of body mass index, waist circumference, and waist-to-hip ratio in predicting obesity-related metabolic disorders for Taiwanese aged 35-64 y. *Clin Nutr* 2009; 28(5): 543-8.
26. Soteriades ES, Hauser R, Kawachi I, Liarokapis D, Christiani DC, Kales SN. Obesity and cardiovascular disease risk factors in firefighters: a prospective cohort study. *Obes Res* 2005;13(10):1756-63.
27. Danesh J, Collins R, Peto R. Lipoprotein(a) and coronary heart disease. Meta-analysis of prospective studies. *Circulation* 2000; 102(10):1082-5.
28. Bertolucci MC, Quadros AS, Sarmento-Leite R, Schaan BD. Insulin resistance and triglyceride/HDLc index are associated with coronary artery disease. *Diabetol Metab Syndr* 2010; 2: 11.
29. Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, Kawai M. Policemen and firefighters have increased risk for type-2 diabetes mellitus probably due to their large body mass index: a follow-up study in Japanese men. *Am J Ind Med* 2006; 49(1): 30-5.
30. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Liu S, Solomon CG, et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med* 2001; 345(11): 790-7.