

## بررسی شیوع سندرم متابولیک و عوامل خطرزای آن در جمعیت تحت پوشش پایگاه تحقیقات جمعیتی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر حسین فخرزاده<sup>۱</sup>، دکتر پانته آ ابراهیم پور\*<sup>۲</sup>، دکتر معصومه نوری<sup>۳</sup>، دکتر رسول پورا ابراهیم<sup>۴</sup>، دکتر رامین حشمت<sup>۵</sup>، پیمان شوشتری زاده<sup>۶</sup>، دکتر باقر لاریجانی<sup>۷</sup>

### چکیده

مقدمه: سندرم متابولیک شامل مجموعه ای از عوامل شامل چاقی، هیپرتری گلیسریدمی، عدم تحمل گلوکز، فشار خون بالا و اختلالات لیپیدها است. خطر بیماری های قلبی-عروقی در مبتلایان به این سندرم بیشتر از خطر هر عامل به تنهایی است. با توجه به مرگ و میر بالای ناشی از این بیماری ها و بار عظیم اقتصادی ناشی از آنها، توجه به این عوامل خطرزا از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

روشها: این مطالعه در ساکنین ۲۵ تا ۶۴ ساله پایگاه تحقیقات جمعیتی دانشگاه علوم پزشکی تهران (منطقه ۱۷ تهران) و بر اساس طرح MONICA سازمان بهداشت جهانی انجام شده است. تشخیص سندرم متابولیک براساس معیارهای ATP III صورت گرفت. پنج عامل دور کمر، HDL-C، قند خون ناشتا، فشار خون و تری گلیسرید به این منظور بررسی شدند. یافته‌ها: شیوع خام سندرم متابولیک ۲۹/۹٪ و شیوع تطبیق داده شده با سن ۲۷/۵٪ بود. شیوع سندرم متابولیک با افزایش سن در هر دو جنس زیاد می شد. بالاترین شیوع در بین گروه های سنی مختلف، در زنان ۶۴-۵۵ ساله دیده شد. شایعترین اختلال متابولیک در بین جمعیت، شامل سطوح بالای تری گلیسریدها و فشارخون بالا بود که بیش از نیمی از جمعیت تحت مطالعه را درگیر می ساخت. مبتلایان به سندرم متابولیک از نمایه توده بدنی بالاتری نسبت به سایر جمعیت برخوردار بودند. نتیجه گیری: این مطالعه در مجموع بیانگر شیوع بالای سندرم متابولیک در بین جمعیت مطالعه شده و به ویژه در زنان است. با توجه به ارتباط این سندرم با بروز بیماری های قلبی-عروقی، مبتلایان به این سندرم در اولویت اقدامات مداخله گر جهت پیشگیری از بیماری های عروق کرونر قرار می گیرند. در این راستا از عوامل مختلفی نظیر بهبود رژیم غذایی، تغییر شیوه زندگی و نیز افزایش فعالیت بدنی می توان سود جست.

کلیدواژه‌ها: سندرم متابولیک، عوامل خطر، بیماری های قلبی عروقی، شیوع

- ۱- استادیار بیماری های قلب و عروق، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۲- محقق مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۳- محقق مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۴- محقق مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۵- دستیار اپیدمیولوژی، محقق مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۶- کارشناس ارشد ایمنی شناسی، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۷- استاد بیماری های غدد و متابولیسم، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* نشانی: خیابان کارگر شمالی، بیمارستان دکتر شریعتی، طبقه پنجم، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم؛

## مقدمه

ارتباط هیپر تری گلیسریدمی، چاقی، مقاومت به انسولین، عدم تحمل گلوکز، فشار خون بالا و بیماری های عروق کرونر از سال ۱۹۶۰ مشخص شده است [۱]. سندرم متابولیک به مجموعه ای از اختلالات متابولیک اطلاق می شود که وقوع همزمان آنها در هر شخص بیشتر از خطر وقوع احتمالی هر یک به تنهایی است [۲]. مطالعات نشان داده اند که یک همزمانی در بروز عوامل متابولیک در اشخاص مختلف وجود دارد و وجود مجموعه این عوامل مضرتر از هر یک به تنهایی است [۳]. از آنجایی که مقاومت به انسولین به عنوان عامل زیر بنایی احتمالی سایر عوامل خطر دیابت نوع ۲ و بیماری های قلبی عروقی است، لذا به آن "سندرم مقاومت به انسولین" نیز اطلاق می شود [۴]. اما دو واژه "مقاومت به انسولین" و "سندرم مقاومت به انسولین" معادل نمی باشند [۵]. این سندرم به نام های دیگری از جمله سندرم X، مربع مرگبار، سندرم پلوری متابولیک، Reaven syndrome، سندرم دیس متابولیک و سندرم کاردیو متابولیک نیز نامیده می شود [۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰]. این سندرم اولین بار توسط Hanefeld و Leonhardt تشریح شد و سپس به واسطه Reaven در سال ۱۹۸۸ مشهور گردید [۷، ۱۱].

نهایتاً این سندرم در حدود ۱۵ سال پیش، هنگامی که محققین به کشف ارتباط مقاومت به انسولین و سایر عوامل متابولیک در توسعه بیماری های شریان کرونر علاقمند شدند، به قاموس علمی وارد شد [۹]. پرسش این است که آیا ابتلا به سندرم متابولیک عواقبی بیش از خطر هر یک از عوامل به تنهایی دارد یا خیر. مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی-عروقی به طور مشخصی در مبتلایان به سندرم متابولیک بیشتر است. شیوع تخمینی خام و تطبیق داده شده بر اساس سن این سندرم در امریکا به ترتیب ۲۳/۷٪ و ۲۱/۸٪ می باشد [۱۲، ۱۳]. این سندرم به علت ارتباطش با دیابت و بیماری های قلبی-عروقی و نیز

به خاطر شیوع بالایش در بین جمعیت ها، توجه بسیاری از محققان را به خود جلب نموده است [۱۴]. اگر چه اجزای سندرم متابولیک نخستین بار در حدود ۴۰ سال پیش مشخص گردید، ولی تعریف کلینیکی این سندرم به تازگی (در سال ۲۰۰۱) توسط WHO و پانل درمانی بالغین (ATP III) برنامه آموزش ملی کلسترول ایالات متحده (NCEP) ارائه شد [۱۵]. از این بین، معیار ATP III نه تنها عملی تر است، بلکه پیشگویی بهتری نیز از میزان خطر بیماری های قلبی کرونر (CHD) به دست می دهد [۱۶]. از طرفی بر خلاف معیار WHO لزومی به غربالگری میکروآلبومینوری در ATP III وجود ندارد [۱۷].

مطابق تعریف NCP، سندرم متابولیک به وجود ۳ تا یا بیشتر از مجموعه عوامل زیر گفته می شود: افزایش سطح گلوکز ناشتای پلازما (بالتر از ۱۱۰ میلی گرم در دسی لیتر) یا مصرف دارو برای آن، افزایش میزان تری گلیسریدها (بالتر از ۲۰۰ میلی گرم در دسی لیتر)، کاهش سطح HDL کلسترول (در زنان کمتر از ۵۰ میلی گرم در دسی لیتر و در مردان کمتر از ۴۰ میلی گرم در دسی لیتر)، افزایش فشار خون ( $\geq 130/85$ ) یا درمان دارویی برای آن و چاقی شکمی (دور کمر بیشتر از ۱۰۲ سانتی متر در مردان و بیشتر از ۸۸ سانتی متر در زنان) [۱۸، ۱۹].

با این وجود، نداشتن معیار ATP III به معنای نبود خطر CHD در زمینه مقاومت به انسولین یا هیپر انسولینمی نمی باشد. در حدود نیمی از بیماران دارای فشار خون اولیه دچار مقاومت به انسولین یا هیپرانسولینمی هستند. این افراد در معرض بالاترین خطر CHD می باشند [۵]. متأسفانه، شیوع مقاومت به انسولین یا دیابت نوع ۲ در سطح جهانی افزایش یافته است و این امر به ویژه در کشورهای غیر اروپایی و مناطق آسیایی به چشم می خورد. به این پدیده "اپیدمی دیابت" اطلاق شده است [۳]. این سندرم ۲۳٪ جهان غرب را مبتلا کرده است [۱۹]. در

<sup>1</sup> deadly quartet

## روش‌ها

این مطالعه توسط مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران به منظور تخمین عوامل خطر بیماری‌های آترواسکلروتیک در جمعیت شهری تهران ترتیب داده شد. به این منظور منطقه ۱۷ شهری تهران که از جمله مناطق تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تهران می باشد، برگزیده شد [۲۳]. این منطقه در جنوب غربی تهران واقع است.

روش نمونه‌گیری خوشه‌ای یک مرحله‌ای<sup>۱</sup> (مجموعه‌های هم اندازه) به کار گرفته شد. افراد ۶۴-۲۵ ساله انتخاب شدند. همه افراد مورد مطالعه ایرانی بودند. پروتکل MONICA<sup>۲</sup> سازمان جهانی بهداشت<sup>۳</sup> (WHO) جهت اجرای این مطالعه به کار گرفته شد.

اشخاص دارای سابقه مصرف داروهای پایین آورنده چربی خون یا سایر داروهای دارای تداخل با متابولیسم لیپیدها، اختلال بارز عملکرد کلیوی، تیروئیدی یا کبدی، بیماری‌های التهابی حاد و مزمن، فقدان قابلیت حرکت، عمل جراحی اخیر، انفارکتوس میوکارد یا هر گونه حادثه عروقی مغزی در سه ماهه اخیر از مطالعه حذف شدند. پس از اخذ رضایتنامه کتبی، کلیه شرکت کنندگان توسط پزشکان تعلیم دیده مطابق یک پروتکل استاندارد مورد ارزیابی دقیق قرار گرفتند. اطلاعات لازم در رابطه با خصوصیات شخصی و موارد مرتبط با نحوه زندگی با استفاده از یک پرسشنامه استاندارد اخذ شد.

موارد ارزیابی شده برای تخمین میزان خطر سندرم متابولیک شامل دور کمر (WC)، تری‌گلیسرید ناشتای سرم (TG)، HDL کلسترول، فشار خون (BP) (همراه با جزییات درمان دارویی در افراد واجد فشار خون بالا) و گلوکز ناشتای سرم (FPG) بود. روش‌های استاندارد بین‌المللی برای اندازه‌گیری‌های بدنی و شیمیایی به کار

امریکا، شیوع خام و تطبیق داده شده بر اساس سن آن ۲۱/۸٪ و ۲۳/۷٪ می‌باشد [۲۰]. در بین بالغین کره جنوبی شیوع تطبیق داده شده بر اساس سن ۱۴/۲٪ در مردان و ۱۷/۷٪ در زنان بوده است [۲۰]. در مطالعه دیگری این میزان‌ها به ترتیب ۲۲/۱٪ و ۲۷/۸٪ بوده است [۳]. در یونان شیوع ۱۹/۸۵٪ (۲۵/۲٪ در مردان و ۱۴/۶٪ در زنان) و در پورتو ۲۳/۹٪ (۲۷٪ در جنس مؤنث و ۱۹/۱٪ در جنس مذکر) و شیوع تطبیق داده شده بر اساس سن ۱۴/۵٪ بوده است [۲۱، ۲۲].

در ایران علیرغم فقدان اطلاعات دقیق مرگ و میر، شواهد کافی دال بر افزایش اهمیت بیماری‌های عروقی کرونر (CAD) در دست است. در حالی که در بیست ساله اخیر، مرگ و میر بواسطه CAD در بسیاری از کشورهای پیشرفته کم شده است، در همین زمان، این میزان در ایران ۴۵-۲۰٪ افزایش داشته است [۱]. در مجموع با وجود مشخص شدن افزایش شیوع عوامل خطر قلبی-عروقی در ایران، هنوز مدارک کافی برای تخمین دقیق سندرم متابولیک و عوامل خطر آن که مبنایی برای ارزیابی خطر اختلالات قلبی عروقی و دیابت نوع ۲ قرار گیرد، در دست نیست. از مدت‌ها قبل وجود پایگاه تحقیقات جمعیتی در ایران از نیازها به شمار می‌رفته است تا بتواند نه تنها شیوع بیماری‌ها بلکه روند و عوامل تعیین‌کننده بیماری‌های مختلف را مورد بررسی قرار داد و تغییرات وضعیت بیماران را در طی زندگی پایش نمود همچنین تأثیر عادات و شیوه‌های مختلف زندگی را بر روی ایجاد بیماری و عواقب آن بررسی کرد. نیز به خاطر بار عظیم برای اجتماع و افزایش شیوع آن در ایران، مطالعه سندرم متابولیک به عنوان یک عامل زمینه‌ای مهم، اهمیت داشت. به همین منظور این مطالعه با استفاده از معیار ATP III در جمعیت شهری منطقه ۱۷ تهران ترتیب داده شد.

<sup>1</sup> single-stage cluster sampling (Cluster of equal sizes)

<sup>2</sup> Multinational Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease

<sup>3</sup> World Health Organization

رفت [۱۷]. حد مجاز به کار رفته برای دور کمر، تری گلیسرید، کلسترول HDL، قند خون ناشتا و فشار خون مطابق معیارهای ATP III بوده است. تشخیص سندرم متابولیک بر اساس وجود همزمان سه عدد یا بیشتر از این عوامل گذاشته شد.

دور کمر با متر نواری در فوقانی ترین قسمت ستیغ ایلیاک اندازه گیری شد. برای اندازه گیری فشار خون از بازوبند مناسب به دور بازو استفاده گردید و فشار سنج جیوه‌ای به کار گرفته شده پس از هر بار اندازه‌گیری از نظر نقطه صفر چک شد. کلیه اعضای تیم طی جلسات آموزشی نسبت به روش صحیح اندازه‌گیری فشار خون طبق معیارهای WHO آموزش دیدند. فشار خون نمونه‌ها دو بار با فاصله حداقل ۱۰ دقیقه در وضعیت نشسته از دست راست پس از حداقل ۱۰ دقیقه استراحت گرفته شد. متوسط این دو مقدار به عنوان مقدار نهایی فشار خون منظور شد. معیار فشار سیستولیک، سمع صدای اول (فاز یک کروکتف) و معیار فشار دیاستولیک قطع صدا (فاز ۵ کروکتف) بوده است.

خونگیری از کلیه شرکت کنندگان پس از ۱۲ ساعت ناشتا بودن در طی شب، انجام گردید. نمونه‌ها در لوله Vacunator سیتراته ریخته شده و حدود ۳۰-۴۵ دقیقه بعد از جمع‌آوری سانتریفوژ گردید. سرم‌ها در دمای ۸۰ درجه زیر صفر نگهداری می‌شد. مقادیر قند خون، تری گلیسرید و کلسترول با روش‌های کالریمتریک (پارس آزمون) و با استفاده از دستگاه اتو آنالایزر هیتاچی ۹۰۲ (Boehringer-mannheim, Germany) تعیین شد. مقادیر HDL و LDL دو بار با روش‌های ایمونوتوربیدومتریکی (پارس آزمون، ایران) با یک دستگاه مشترک بررسی شد.

آنالیز آماری با نرم افزار SPSS ۱۱/۵ (SPSS, Inc., Chicago, IL) انجام شد. اطلاعات مربوط به متغیرهای کیفی در قالب فراوانی و میزان شیوع به همراه فاصله اطمینان ۹۵٪ و اطلاعات مربوط به متغیرهای کمی بصورت میانگین و انحراف معیار بیان گردید. شیوع تطبیق داده شده با سن سندرم متابولیک با استفاده از جدول ملی

## نتایج

خصوصیات دموگرافیک جمعیت در جدول ۱ آمده است. متوسط سطح تحصیلات در این ناحیه ۸/۵۷ سال بوده است (۶/۹٪ تحصیلات دانشگاهی، ۲۴/۳٪ دبیرستان، ۱۸/۴٪ راهنمایی، ۵۰/۴٪ ابتدایی). نهایتاً از بین ۱۵۷۳ نفر شرکت کننده، پس از اعمال معیارهای ورود و خروج، تعداد کل ۱۴۸۰ فرد بالغ (شامل ۵۷۱ مرد و ۹۰۹ زن) از نظر وجود سندرم متابولیک و اجزای آن ارزیابی شدند.

شیوع خام سندرم متابولیک در جمعیت مورد مطالعه ۲۹/۹٪ (۳۲/۲٪ -۲۷/۶٪؛ CI: ۹۵٪) و شیوع تطبیق داده شده با سن<sup>۱</sup> ۲۷/۴۶٪ بود. همچنان که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، شیوع با بالا رفتن سن در هر دو جنس (p<۰/۰۰۰۱) و به‌ویژه در جنس مؤنث افزایش می‌یابد. پایین‌ترین شیوع سندرم متابولیک در گروه ۲۵-۳۴ سال و ۱۵/۶٪ بود که در سایر گروه‌های سنی سیر صعودی طی می‌کرد و نهایتاً در ۵۵-۶۴ ساله‌ها به بالاترین میزان خود یعنی ۲۷/۸٪ می‌رسید (شکل ۱).

شیوع این سندرم در زنان ۴۵-۵۴ سال؛ ۵۱/۱٪ و در زنان گروه سنی ۵۵-۶۴ سال، ۶۲/۸٪ بود که مبین ابتلای بیش از نیمی از هر یک از این گروه‌ها است. شیوع کلی سندرم متابولیک در زنان ۳۵/۹٪ و در مردان ۲۰/۳٪ بود. این تفاوت از لحاظ آماری کاملاً معنی‌دار (p<۰/۰۰۰۱) می‌باشد.

از کل جمعیت مورد مطالعه (۱۴۸۰ نفر)، ۱۲٪ هیچ‌یک از معیارهای سندرم متابولیک را نداشتند، ۲۹٪ از آنها فقط یکی، ۲۹/۲٪ دو تا، ۲۲/۷٪ سه تا، ۷/۱٪ چهار تا

<sup>1</sup> Age-adjusted

و فقط ۰/۲٪ همه معیارها را دارا بودند. در مجموع شایعترین اختلال متابولیک در بین جمعیت، سطوح بالای تری‌گلیسریدها و فشار خون بود، سپس به ترتیب افزایش دور کمر، سطوح پایین HDL کلسترول و در نهایت قند خون ناشتا قرار داشتند. کلسترول HDL پایین در زنان ۲۹/۱٪ (۲۶/۸-۳۱/۴) و در مردان ۱۹/۴٪ (۲۱/۴-۲۹/۱) بود (جدول ۲).

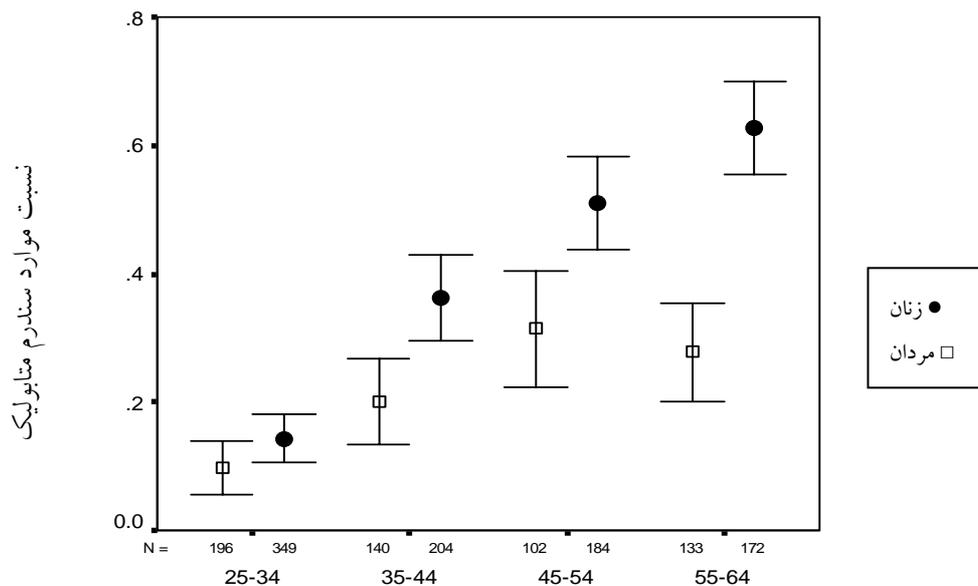
و فقط ۰/۲٪ همه معیارها را دارا بودند. در مجموع شایعترین اختلال متابولیک در بین جمعیت، سطوح بالای تری‌گلیسریدها و فشار خون بود، سپس به ترتیب افزایش دور کمر، سطوح پایین HDL کلسترول و در نهایت قند خون ناشتا قرار داشتند. کلسترول HDL پایین در زنان ۲۹/۱٪ (۲۶/۸-۳۱/۴) و در مردان ۱۹/۴٪ (۲۱/۴-۲۹/۱) بود (جدول ۲).

جدول ۱- الگوی دموگرافیک جمعیت مورد مطالعه

کل	۵۵-۶۴	۴۵-۵۴	۳۵-۴۴	۲۵-۳۴	
٪ ۳۹/۱	٪ ۲۲/۸	٪ ۱۸/۰	٪ ۲۴/۵	٪ ۳۴/۷	مرد
٪ ۶۰/۹	٪ ۱۸/۸	٪ ۲۰/۵	٪ ۲۲/۲	٪ ۳۸/۴	زن
٪ ۱۰۰	٪ ۲۰/۳	٪ ۱۹/۶	٪ ۲۳/۱	٪ ۳۷	تعداد کل

جدول ۲- شیوع اختلال هر یک از معیارهای سندرم متابولیک مطابق ATP III در دو جنس در کل جمعیت تحت مطالعه

p-Value بین دو جنس	زن	مرد	کل جمعیت (CI ۹۵)٪	
۰/۰۴۱	٪ ۸/۷	٪ ۵/۸	٪ ۷/۶ (٪ ۶/۳-٪ ۸/۹)	قند خون بالا
۰/۰۰۰۱	٪ ۵۴/۷	٪ ۲۱/۹	٪ ۴۱/۹ (٪ ۳۹/۴-۴۴/۴)	دور کمر نامطلوب
۰/۰۰۰۴	٪ ۵۰/۷	٪ ۵۸/۰	٪ ۵۳/۶ (٪ ۵۱/۱-٪ ۵۶/۱)	فشار خون بالا
۰/۱۰۱	٪ ۵۴/۲	٪ ۵۸/۴	٪ ۵۵/۸ (٪ ۵۳/۳-٪ ۵۸/۳)	تری‌گلیسرید بالا
۰/۰۰۰۱	٪ ۲۹/۱	٪ ۱۹/۴	٪ ۲۵/۳ (٪ ۲۳/۱-٪ ۲۷/۵)	کلسترول HDL پایین



شکل ۱- توزیع سندرم متابولیک در دو جنس

گروه های سنی

گلوکز بالاتر از ۱۲۶ میلی گرم در دسی لیتر داشتند. در مقایسه مقادیر میانگین عوامل خطر قلبی در دو گروه مبتلایان و غیر مبتلایان به سندرم متابولیک مشاهده شد که از بین موارد بررسی شده، مقادیر میانگین کلسترول HDL، کلسترول تام، تری گلیسرید، قند خون ناشتا و نمایه توده بدنی به طور مشخص در مبتلایان به سندرم متابولیک بالاتر بود و این تفاوت از نظر آماری معنی دار است (جدول ۴). نیز درصد فراوانی اختلال پنج عامل کلسترول HDL، کلسترول LDL، تری گلیسرید (بر طبق معیار گفته شده)،

تنها معیاری که در مبتلایان به سندرم متابولیک ارتباط مشخصی با جنسیت نشان داد، دور کمر بود که افزایش آن به طور مشخص در زنان شایعتر بود. (۹۳/۵٪ در مقابل ۷۷/۵٪،  $p < 0/0001$ ) در حالی که سایر عوامل ارتباط خاصی با جنسیت نداشتند (جدول ۳). شیوع افزایش دور کمر با بالا رفتن سن زیاد می شد ( $p < 0/0001$ ,  $r = 0/358$ ). از مبتلایان به سندرم متابولیک، ۴/۲٪ مردان و ۶/۸٪ زنان دچار IFG (گلوکز ۱۱۰ تا ۱۲۶ میلی گرم در دسی لیتر) بودند. در حالی که ۱۷/۵٪ از مردان و ۱۴/۶٪ از زنان سطح

جدول ۳- شیوع اختلال هر یک از معیارهای سندرم متابولیک مطابق ATP III در دو جنس در مبتلایان به سندرم متابولیک

مرد	زن	p-Value بین دو جنس
۲۱/۷٪	۲۱/۴٪	۰/۴۶۷
۷۷/۵٪	۹۳/۵٪	۰/۰۰۰۱
۹۶/۷٪	۹۲/۶٪	۰/۱۱۴
۹۲/۵٪	۸۸/۴٪	۰/۹۵۷
۲۶/۷٪	۳۲/۷٪	۰/۲۱۸

جدول ۴- مقایسه مقادیر میانگین عوامل خطرزای قلبی عروقی در مبتلایان و غیر مبتلایان به سندرم متابولیک

p-Value	غیر مبتلایان به سندرم متابولیک	مبتلایان به سندرم متابولیک
۰/۳۷۲	۹۹/۰۰ ± ۲۸/۳۵	۹۷/۲۱ ± ۳۲/۹۴
۰/۰۰۹	۵۷/۲۹ ± ۱۶/۹۷	۶۰/۱۱ ± ۱۹/۹۸
۰/۰۰۰۱	۱۸۷/۵۸ ± ۴۲/۵۰	۲۰۲/۲۱ ± ۴۹/۰۴
۰/۰۰۰۱	۱۵۸/۸۷ ± ۱۳۲/۳۷	۲۶۳/۵۲ ± ۱۶۶/۶۲
۰/۰۰۰۱	۷۵/۹۹ ± ۱۷/۲۵	۹۷/۲۱ ± ۴۹/۶۷
۰/۰۰۰۱	۲۶/۲۲ ± ۴/۹۶	۳۱/۶۷ ± ۴/۷۵
۰/۳۳۳	۱۶/۲۲	۱۵/۷۷
۰/۸۶۰	۳/۸۳	۳/۸۵
۰/۸۸۳	۲۵۷/۴۹	۲۵۶/۲۱

LDL \*

HDL †

‡ مقادیر مربوط به میانگین هندسی هستند

جدول ۵- درصد شیوع اختلال هر یک از عوامل خطر قلبی-عروقی در مبتلایان و غیر مبتلایان به سندرم متابولیک

p-Value	مبتلایان به سندرم متابولیک	غیر مبتلایان به سندرم متابولیک	مبتلایان به سندرم متابولیک
۰/۰۰۰۱	٪ ۳۷	٪ ۵۰/۴	کلسترول تام بالا*
۰/۳۵۱	٪ ۱۳/۱	٪ ۱۴/۹	کلسترول HDL پایین
۰/۶۷۴	٪ ۱۵/۴	٪ ۱۴/۵	کلسترول LDL بالا
۰/۰۰۰۱	٪ ۲۲/۱	٪ ۵۹/۶	تری‌گلیسرید بالا
۰/۷۳۵	٪ ۵۰/۰	٪ ۵۱/۴	هموسیتین بالا†

\* کلسترول تام بالاتر از ۲۰۰mg/dl

† هموسیتین بالاتر از ۱۰μmol/l

جدول ۶- شیوع هر یک از گروه‌های BMI در مبتلایان و غیر مبتلایان به سندرم متابولیک

چاقی مرضی (BMI < ۳۵)	چاقی (BMI: ۳۰-۳۵)	اضافه وزن (BMI: ۲۵-۳۰)	طبیعی (BMI: ۲۰-۲۵)	کم وزن (BMI > ۲۰)	
٪ ۲۲/۲	٪ ۴۰/۵	٪ ۳۱/۷	٪ ۵/۰	٪ ۰/۷	مبتلایان به سندرم متابولیک
٪ ۴/۳	٪ ۱۳/۷	٪ ۴۱/۹	٪ ۳۱/۴	٪ ۸/۷	غیر مبتلایان به سندرم متابولیک

به طور مشخص نمایه توده بدنی با بالا رفتن سن در کل شرکت کنندگان، افزایش یافت. این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار می باشد ( $P < ۰/۰۰۰۱$ ).

### بحث

بیماری آترواسکلروتیک قلبی که اولین عامل مرگ و میر در بالغین جوامع غربی به شمار می رود، به طور مشخصی با سندرم متابولیک و دیابت نوع ۲ ارتباط دارد [۲۵]. سندرم متابولیک به مجموعه ای از عوامل کلینیکی همراه با افزایش خطر دیابت و بیماری شریان کرونر بر می گردد [۹]. عمده بیماری های قلبی-عروقی در حال حاضر در کشورهای در حال توسعه اتفاق می افتد و این روند ادامه خواهد یافت. مرگ و میر ناشی از این دسته بیماری ها در بین سال های ۱۹۹۰ و ۲۰۲۰ دو برابر شده است و در حدود

(کلسترول تام بالاتر از ۲۰۰ میلی گرم در دسی لیتر) و (هموسیتین بالاتر از ۱۰ میکرو مول در لیتر) در بین این دو گروه مقایسه گردید. ارتباط معنی دار تنها در مورد تری گلیسرید یافت شد ( $P < ۰/۰۰۰۱$ ) (جدول ۵).

کلیه شرکت کنندگان در مطالعه بر اساس نمایه توده بدن<sup>۱</sup> به پنج گروه تقسیم شدند. این گروه ها به ترتیب شامل BMI پایین تر از ۲۰ (کم وزن)، ۲۰-۲۵ (طبیعی)، ۲۵-۳۰ (اضافه وزن)، ۳۰-۳۵ (چاقی)، بالاتر از ۳۵ (چاقی مرضی) بودند. شیوع هر یک از دستجات BMI در مبتلایان و غیر مبتلایان به سندرم متابولیک بررسی شد. مبتلایان به سندرم متابولیک از نمایه توده بدنی بالاتری برخوردار بودند ( $P < ۰/۰۰۰۱$ ) (جدول ۶).

<sup>1</sup> Body Mass Index

که در تحقیقات انجام شده در امریکا دیده شده است. هر چند که این نتایج در این مطالعه به این شکل به دست نیامده است [۱۷].

شایع ترین اختلال متابولیک در کل جمعیت، سطوح بالای تری گلیسریدها و فشار خون بالا بوده است که مبین اثر احتمالی رژیم غذایی و بی تحرکی بر وقوع سندرم متابولیک می باشد. این امر احتمالاً به واسطه تغییرات الگوی غذایی ایجاد شده در حین پیشرفت به سمت صنعتی شدن رخ داده است و مبین کافی نبودن فعالیت فیزیکی برای تنظیم متابولیسم بدنی است. شیوع تری گلیسرید بالا در مکزیک-آمریکایی ها بیشتر است (۴۶٪) [۱۷].

در بین تمام جمعیت مورد مطالعه، ۵۹٪ حداقل واجد دو مورد از معیارهای سندرم متابولیک بودند. فقط ۱۲٪ شرکت کنندگان هیچیک از موارد را شامل نمی شدند. این نتایج شیوع بالای اختلالات متابولیک را در کشور نشان می دهد و بیانگر لزوم اقدامات هر چه سریعتر در جهت کاهش بار عظیم ناشی از آن بر اجتماع و حذف و پیشگیری از پیامدهای مضر آن بر زندگی فردی و اجتماعی اشخاص می باشد.

در جمعیت مورد بررسی، ۴۲٪ از مردان و ۶۸٪ از زنان دارای آزمایش مثبت از نظر IFG بودند. این نتیجه به مطالعات انجام شده در هندوستان (با آمار ۵۳٪ در مردان در مقابل ۵۲٪ در زنان) نزدیک است [۲۷]. اختلال گلوکز ( $FBS > 110 \text{ mg/dl}$ ) در ۲۲٪ مردان و ۱۹٪ زنان یافت شد. این میزان از آمار مربوط به بالغین کره ای بالاتر است (۲۰٪ در مردان و ۱۷٪ در زنان).

در مقایسه مقادیر میانگین عوامل خطر قلبی در دو گروه مبتلایان و غیر مبتلایان به سندرم متابولیک مشاهده شد که از بین موارد بررسی شده، مقادیر میانگین کلسترول HDL، کلسترول تام، تری گلیسرید، قند خون ناشتا و نمایه توده بدنی به طور مشخص در مبتلایان به سندرم متابولیک بالاتر بود و این تفاوت از نظر آماری معنی دار است. این نتیجه با توجه به این که این عوامل همان عوامل خطر

۸۰٪ از این افزایش به کشورهای در حال توسعه برمی گردد [۲۶]. بررسی های این مطالعه بر طبق معیار ATP III انجام شده است. شیوع خام سندرم متابولیک در این مطالعه ۲۹/۹٪ و شیوع تطبیق داده شده بر اساس سن ۲۷/۴۶٪ بود. این نتایج با مطالعه قبلی انجام شده در ایران که شیوع خام در آن ۳۰/۱٪ و شیوع تطبیق داده شده بر اساس سن در آن ۳۳/۷٪ بوده هماهنگی دارد. شیوع سندرم متابولیک در ایران از نقاط مختلف جهان غرب (۲۳٪) نظیر یونان (۱۹/۸٪) و پورتو (۲۳/۹٪) بیشتر است [۱۹، ۲۱، ۲۲]. این مطلب، تایید کننده مطالعاتی است که مبین شیوع بیشتر این سندرم در کشورهای آسیایی به نسبت سایر کشورها و به ویژه اروپا می باشد [۳]. یک روند رو به رشد با سن در هر دو جنس وجود داشته و از لحاظ آماری نیز معنی دار بوده است. این میزان از ۱۵/۶٪ در جوان ترین گروه به ۳۲/۸٪ در مسن ترین گروه رسید. این روند افزایش یابنده در تقریباً تمامی مطالعات پیشین نیز یافت شده است [۲۱]. شیوع سندرم در زنان بالاتر بوده است. از آن جمله می توان به شیوع ۵۱/۱٪ در گروه سنی ۴۵-۵۴ سال و ۶۲/۸٪ در گروه ۶۴-۵۵ سال در زنان اشاره کرد که مبین ابتلای بیش از نیمی از هر یک از این گروه ها است. شیوع بالاتر سندرم متابولیک در این جنس می تواند تا حدودی با بیشتر بودن میزان چاقی در زنان و به ویژه داشتن اندازه دور کمر بیشتر نسبت به مردان، توجیه شود.

دیده شده که نژاد آسیایی نسبت به قفقازی ها به ناخوشی های ناشی از چاقی حتی با وجود داشتن نمایه توده بدنی پایین تر یا اندازه دور کمر کوچکتر، مستعدتر است (۲۰). این نکته با نتایج برخی از تحقیقات که نژادهای آسیایی نظیر فیلیپینی ها، ژاپنی ها، کره ای ها و ساکینین آسیای جنوبی را با قفقازی ها مورد مقایسه قرار داده اند، تایید می شود [۳]. شیوع بالای اختلالات قند خون نیز می تواند دلیل دیگری بر این مطلب باشد، هر چند که این نکته از لحاظ آماری معنی دار نبود. در مجموع اینها می توانند دلایل خوبی برای بالاتر بودن مقدار خطر ایجاد بیماری های قلبی در آینده در زنان نسبت به مردان باشد

ایجاد سندرم متابولیک نیز می‌باشند، قابل پیش بینی است. البته نکته جالب این است که در مقایسه انجام شده بر روی درصد شیوع اختلال این عوامل در دو گروه، ارتباط تنها در مورد تری گلیسرید معنی دار بود. به عبارتی، گرچه شیوع اختلال سایر این عوامل در دو گروه تفاوت معنی داری ندارد ولی مقادیر متوسط آنها در مبتلایان به سندرم متابولیک بالاتر است لذا با توجه به وضعیت افراد باید تصمیمات لازم در مورد درمان های دارویی یا غیر دارویی در سطح پیشگیری ثانویه اتخاذ شود تا حتی الامکان از ایجاد بیماری های قلبی عروقی در آینده جلوگیری گردد.

نرخ دور کمر در این مطالعه ۴۱/۹٪ بود در حالی که این میزان در هندی ها که در مقایسه با بالغین امریکایی یک جمعیت چاق در نظر گرفته می شوند، ۳۱/۴٪ بوده است. بررسی نمایه توده بدنی نیز حاکی از اضافه وزن موجود در جمعیت مورد بررسی بود. میزان آن با سن رابطه معنی داری داشته است. مبتلایان به سندرم متابولیک به طور مشخص نمایه توده بدنی بالاتری نسبت به افراد عادی داشتند. در حال حاضر کمک به افراد چاق در جهت کاهش وزن و به ویژه کاهش اندازه دور کمر یک امر حیاتی است. به ویژه تمرکز خاصی باید بر روی گروه های سنی بالاتر و ایجاد تحرک در آنها علیرغم مواردی نظیر بازنشستگی صورت گیرد. انجام این عمل می تواند منجر به یک پیشگیری ثانویه در برابر سندرم متابولیک شود. نشان داده شده که حتی مقادیر متوسطی از کاهش وزن (۷-۵٪) و افزایش متوسطی در میزان فعالیت فیزیکی (۱۵۰ دقیقه در هفته) می تواند منجر به کاهش خطر دیابت

شود [۹]. بهترین رژیم برای کاهش وزن و جلوگیری از بالا رفتن وزن، یک رژیم واجد کربوهیدرات نسبتاً بالا (۴۵-۵۵٪ کالری روزانه) و چربی پایین (۱۰-۱۵٪ از کل کالری روزانه) می باشد [۲۸]. این رژیم حتی ممکن است به بهبود وضعیت چربی های خون نیز منتهی شود. در این راستا، رژیم مدیترانه ای توجهات خاصی را در دهه های اخیر به خود معطوف داشته است. این رژیم سرشار از غلات فرآوری نشده، میوه ها و سبزیجات می باشد و نیز دارای نسبت بالایی از چربی های تک اشباعی تا اشباع شده است [۲۱].

عوامل ژنتیک نیز به عنوان عوامل احتمالی مؤثر بر بروز سندرم متابولیک مطرح هستند، گرچه نقش این عوامل در مطالعه ما بررسی نشده است [۲۹]. به طور خلاصه، سندرم متابولیک از شیوع بالایی در ایران برخوردار است و این شیوع با آمار سایر کشورهای در حال توسعه هماهنگی دارد. این مطلب می تواند به عوامل زیادی نظیر عادات غلط، غربی شدن رژیم غذایی، فقدان فعالیت مناسب فیزیکی، قومیت و عوامل ژنتیکی احتمالی وابسته باشد. این سندرم بار عظیمی را بر اجتماع تحمیل می کند که نیازمند توجه به عوامل پیشگیری نظیر تصحیح رژیم های غذایی، افزایش فعالیت فیزیکی و ... است [۸]. در مجموع با توجه به بالاتر بودن مقدار خطر ایجاد بیماری های قلبی در زنان نسبت به مردان که در تحقیقات انجام شده در امریکا دیده شده است، بهتر است که به این گروه توجه ویژه ای مبذول شود [۱۷].

## مآخذ

1. Azizi F., Salehi P., Etemadi A., Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2003 ; 61: 29-37.
2. Pearson TA, Bazzarre TL, Daniels SR, et al. American Heart Association Guide for Improving Cardiovascular Health at the Community Level. *Circulation*. 2003; 107: 645-651.
3. Myoung-Hee Kim, Mi-Kyung Kim, Bo-Youl Choi, Young-Jeon Shin. Prevalence of the metabolic syndrome and its association with Cardiovascular Disease in Korea. *Journal of Korean Medical Science*. 2004; 19: 195-201.
4. J. B. Meigs. Invited commentary: Insulin resistance syndrome? Syndrome X? Multiple metabolic syndrome? A syndrome at all? Factor analysis reveals patterns in the fabric of correlated metabolic risk

- factors, American Journal of Epidemiology. 2000; 152: 908-911.
5. Gerald Reaven, MD. Metabolic Syndrome: Pathophysiology and Implications for Management of Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2002; 106: 286-288.
  6. SG Wannamethee, AG Shaper, PN Durrington, IJ Perry. Hypertension, serum insulin, obesity and the metabolic syndrome. *Journal of Human Hypertension*. 1998; 12: 735-741.
  7. IKE S. Okosun, Youlian Liao, Charles N. Rotimi, T. Elaine Prewitt, Richard s. Cooper. Abdominal adiposity and Clustering of Multiple Metabolic Syndrome in White, Black and Hispanic Americans. *AEP*. July 2000; 10, 5: 263-270.
  8. Stephen Cook, Michael Weitzman, Peggy Auinger, Michael Nguyen, William H. Dietz. Prevalence of a metabolic syndrome Phenotype in Adolescents. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*: Aug 2003; 157, 8: 821-827.
  9. Erica Weir, Lorraine Lipscombe. Metabolic Syndrome: Waist not want not. *JAMC*. 2004. AVR; 170, 9: 1390-1391.
  10. National Institutes of Health. Third report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Bethesda: National Institutes of Health, NIH Publication 01-3670, 2001.
  11. Ram Weiss, James Dizuria, Tania S. Burgert, William V. Tamborlane. Obesity and Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *The New England Journal of Medicine*. 2004. 305; 23: 2362-2374.
  12. James B. Meigs. The Metabolic Syndrome. *BMJ*. 2003. July; 327: 61-62.
  13. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*. 2002; 287: 356-359.
  14. Marek H. Dominiczak. Metabolic Syndrome: Editorial comment. *Current opinion in Lipidology*. 2003; 14: 329-332.
  15. Martha L. Cruz, Michael I. Goran. The Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *Current Diabetes reports*. 2004; 4: 53-62.
  16. C. M. Alexander, P. B. Landsman, S. M. Teutsch, S. M. Haffner. Prevalence of metabolic syndrome and coronary heart disease using NCEP and WHO criteria. *Diabetes*. 51 (suppl 2). 2002; 883 (Abstracts).
  17. A. Ramachandran, C. Snehalatha, K. satyavani, S. Sivasankari, V. Vijay. Metabolic syndrome in urban Asian Indian Adults: A Population Study using Modified ATP III criteria. *Diabetes research and clinical practice*. 2003; 60: 199-204.
  18. Robert L. Hanson, Giuseppina Imperator, Peter H. Bennett, William C. Knowler. Components of the "metabolic syndrome" and Incidence of Type 2 Diabetes. *Diabetes*. Oct 2002; 51, 10: 3120-3127.
  19. Kathryn Buchanan Keller, Louis Lemberg. Obesity and the metabolic syndrome. *Medical Journal of Critical Care*. Mar 2003; 12, 2: 167-170.
  20. Hye Soon Park, Sang Woo Oh, Sung-Il Cho, Woong Hwan Choi, Young Soel Kim. The metabolic syndrome and associated lifestyle factors among South Korean adults. *International Journal of Epidemiology*. 2004; 33: 328-366.
  21. Domesthenes B. Panagiotakos, Christos Pitsavos, Christine Chrysohoou, John Skoumas. Impact of lifestyle habits on the prevalence of the metabolic syndrome among Greek adults from the ATTICA study. *American Heart Journal*. Jan 2004; 147, 1: 106-112.
  22. Santos AC, Lopes C, Barros H. Prevalence of metabolic syndrome in the city of Porto. *Rev Port Cardiology*. 2004 Jan; 23, 1: 45-52.
۲۳. دکتر مجدزاده رضا، دکتر لاریجانی باقر، پایگاه تحقیقات جمعیت: کاربردی کردن پژوهش برای ارتقای سلامت جامعه. *مجله دیابت و لیپید ایران (زیر چاپ)*.
۲۴. سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۷۵، مرکز آمار ایران.
25. Julia Steinberger. Diagnosis of the metabolic syndrome in children. *Current Opinion in Lipidology*. 2003; 14: 555-559.
  26. S. Ounpuu, S. Yusuf. Singapore and coronary heart disease: a population laboratory to explore ethnic variations in the epidemiologic transition. *European Heart Journal*. 2003; 24: 127-129.
  27. Arvind Gupta, Rajeev Gupta, Mukesh Sarna, Shweta Rastogi, V. P. Gupta, Kunal Kothari. Prevalence of diabetes impaired fasting glucose and insulin resistance syndrome in an urban Indian population. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2003; 61: 69-76.
  28. URL: <http://www.afic.org> :cited on August 23th 2004.
  29. David e. Laaksonen, Hanna-Maaria Lakka, Leo K. Niskanen, George A. Kaplan, Jukka T. Salonen, Timo A. Lakka. Metabolic Syndrome and development of diabetes mellitus: Application and Validation of Recently Suggested Definitions of the Metabolic Syndrome in a Prospective Cohort Study. *AM J Epidemiol*. 2002; 156: 1070-1077.