

## شیوع سندرم متابولیک در بزرگسالان اکبرآباد کوار فارس در سال

۱۳۸۷

دکتر راحله جلالی، دکتر مریم واشقانی، دکتر محمدحسین دباغ منش، دکتر غلامحسین رنجبر عمرانی

مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، **نشانی مکاتبه‌ی نویسندگی مسئول:** شیراز، خیابان زند، فلکه‌ی نمازی، بیمارستان نمازی، طبقه‌ی سوم، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دکتر غلامحسین رنجبر عمرانی؛ e-mail: hormone@sums.ac.ir

### چکیده

**مقدمه:** سندرم متابولیک که سندرم مقاومت به انسولین هم نامیده می‌شود، مجموعه‌ای از عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی و دیابت نوع ۲ است. اطلاعات محدودی در مورد شیوع این سندرم در نواحی روستایی ایران وجود دارد. **مواد و روش‌ها:** این مطالعه به روش مقطعی در ۱۴۰۲ فرد (۹۰-۱۹ ساله) از ساکنان این روستا که به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شده بودند، انجام شد. تشخیص سندرم متابولیک بر اساس معیارهای  $ATPIII$ ،  $ATPIII$  بازنگری شده و  $IDF$  انجام شد. یافته‌ها: در این مطالعه شیوع کلی سندرم متابولیک بر اساس تعریف  $ATPIII$ ، ۲۵/۶ درصد بود که این میزان براساس تعریف  $ATPIII$  بازنگری شده و  $IDF$  به ترتیب ۲۹ درصد و ۳۰/۵ درصد بود. یافته‌های مدل رگرسیونی پس از تعدیل اثر عوامل سن، جنس، نمایه‌ی توده‌ی بدن، وضعیت تأهل و میزان تحصیلات نشان داد که براساس تعریف  $ATPIII$  و  $ATPIII$  بازنگری شده بین مردان و زنان از نظر شیوع سندرم متابولیک تفاوت آماری وجود ندارد ( $P=0/2$ )، اما بر اساس تعریف  $IDF$ ، شیوع سندرم متابولیک در زنان ۱/۹۷ برابر مردان بود. بر اساس هر سه تعریف پس از تطبیق جنسی به ازای هر یک سال افزایش در سن میزان سندرم متابولیک ۱/۰۵ درصد (فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪: ۱/۰۶-۱/۰۴) بیشتر شد از میان عوامل خطر ساز سندرم متابولیک بر اساس هر سه تعریف،  $HDL-C$  پایین در هر دو جنس شایع‌ترین بود و اختلاف قندخون ناشتا کمترین شیوع را داشت. نتیجه‌گیری: یافته‌ها بر شیوع بالای سندرم متابولیک در جمعیت روستایی بزرگسال روستای اکبرآباد فارس دلالت دارد. بر مبنای این پژوهش باید در جهت اصلاح عوامل خطر ساز سندرم متابولیک کوشید تا از ابتلای افراد پیشگیری شود و سلامت عمومی جامعه ارتقاء یابد.

واژگان کلیدی: سندرم متابولیک،  $ATPIII$ ،  $ATPIII$  بازنگری شده،  $IDF$

دریافت مقاله: ۸۸/۲/۶ - دریافت اصلاحیه: ۸۸/۴/۱۸ - پذیرش مقاله: ۸۸/۴/۲۱

### مقدمه

سندرم متابولیک که به اسامی دیگری مانند سندرم  $X^1$  و سندرم مقاومت به انسولین هم نامیده می‌شود<sup>۲،۳</sup> مجموعه‌ای از اختلال‌ها متابولیک است که با افزایش تری‌گلیسرید، کاهش میزان  $HDL-C$ ، چاقی تنه‌ای<sup>۴</sup>، پرفشاری خون و افزایش قندخون همراه است. مطالعه‌های مختلف همراهی این سندرم را با دیابت<sup>۵-۸</sup> و مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی - عروقی نشان

داده‌اند.<sup>۹-۱۲</sup> بر اساس اطلاعات به دست آمده در سومین بررسی تغذیه و بهداشت ملی براساس تعریف  $(ATP III)^1$  و  $(IDF)^{ii}$  شیوع سندرم متابولیک در ایالت متحده رو به افزایش است، به طوری که میزان آن در سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ به ترتیب به ۳۴/۵٪ و ۳۹٪ بر اساس دو تعریف مذکور رسیده است.<sup>۱۳</sup>

i- Education Program Adult Treatment Panel National Cholesterol III

ii- International Diabetes Fedration

شیوع سندرم متابولیک در مطالعه‌های مختلف متفاوت است که یکی از علل آن تفاوت در تعریف‌های به کار رفته برای این سندرم است. سازمان جهانی بهداشت در سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۰۱<sup>۱۴</sup> مؤلفه‌هایی را برای تشخیص سندرم متابولیک تعریف کرد. در سال ۲۰۰۵ توسط انجمن قلب آمریکا<sup>۱۵</sup> تعریف دیگری مطرح شد که تمام اجزای آن مشابه تعریف ATP III بود جز اینکه در این تعریف آستانه پایین‌تری برای اختلال قندخون در نظر گرفته شد. معیارهای به کار رفته برای تعریف سندرم متابولیک توسط IDF<sup>۱۶</sup> که در سال ۲۰۰۵ عنوان شد، مشابه دو معیار قبلی بود ولی برای نژادهای مختلف مقادیر دور کمر متفاوتی در نظر گرفته شد. در بیست سال گذشته بر خلاف کشورهای پیشرفته مرگ و میر بیماری‌های قلبی - عروقی در ایران ۴۵-۲۰٪ افزایش یافته است<sup>۱۷</sup> سندرم متابولیک یکی از علل مهم این افزایش است. به علاوه، سندرم متابولیک خطر بروز دیابت را سه برابر افزایش می‌دهد بنابراین تشخیص این سندرم در پیشگیری از دیابت و بیماری قلبی - عروقی<sup>۱۸</sup> نقش مهمی دارد. با توجه به محدود بودن اطلاعات در مورد شیوع این سندرم در مناطق روستایی و کمبود مطالعه در زمینه‌ی مقایسه‌ی این سندرم براساس هر سه معیار گفته شده بر آن شدیم تا شیوع این سندرم را در اکبرآباد کوار فارس در سال ۱۳۸۷ بر اساس سه معیار بالا مقایسه کنیم.

## مواد و روش‌ها

بر اساس آمار ارایه شده توسط بخش‌داری کوار فارس (روستایی در ۸۰ کیلومتری جنوب شرق شیراز) تعداد ساکنان این روستا پس از حذف افراد مهاجرت کرده از آن ۴۰۸۱ نفر بود که از این تعداد، ۲۴۴۲ نفر را بزرگسالان بالای ۱۸ سال تشکیل می‌دادند. ۱۴۴۲ نفر از آن‌ها بر اساس نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. به همگی افراد انتخاب شده پس از دعوت در مورد مطالعه توضیح داده و از آنها رضایت‌نامه‌ی کتبی گرفته شد سپس در مرکز بهداشت روستا، پرسشنامه‌ی کاملی شامل اطلاعات دموگرافیک، میزان تحصیلات، مصرف سیگار، میزان فعالیت روزانه، سوابق بیماری‌های قلبی - عروقی، قندخون و سایر بیماری‌ها توسط کارکنان مرکز تحقیقات غدد شیراز تکمیل شد. همگی افرادی که سابقه‌ی بیماری‌های مزمن کلیوی، کبدی، سرطان پیشرفته یا سابقه‌ی اخیر انفارکتوس قلبی یا مغزی داشتند و

زنان حامله از مطالعه خارج شدند. مصرف‌کنندگان داروهای کاهنده‌ی فشار خون و داروهای کاهنده‌ی قند خون به عنوان واجدین این دو پارامتر سندرم متابولیک به مطالعه وارد شدند. در مجموع، ۱۴۰۲ مرد و زن وارد مطالعه شدند. اندازه‌گیری فشار خون، دور کمر، دور باسن و قد و وزن توسط فلوی غدد انجام شد. وزن با ترازوی دیجیتالی با دقت ۱۰۰ گرم با حداقل پوشش و بدون کفش و قد با استفاده از قدسنج چوبی در وضعیت ایستاده و بدون کفش با دقت ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI)<sup>۱</sup> از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور (متر) محاسبه شد. دور کمر در باریک‌ترین قسمت بین دنده‌ی دوازده و خار خاصره در حالتی که فرد در انتهای بازدم طبیعی خود قرار داشت، اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری دور باسن برجسته‌ترین قسمت آن بدون تحمل هرگونه فشار و فرورفتگی با استفاده از متر نواری غیر قابل ارتجاع با دقت ۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. فشار خون فرد بعد از پانزده دقیقه استراحت به وسیله‌ی دستگاه فشار خون استاندارد دو بار به فاصله‌ی ۳۰ ثانیه اندازه‌گیری و میانگین آن ثبت شد. از افراد شرکت‌کننده در مطالعه cc ۱۰ خون گرفته شد. تمام نمونه‌گیری‌ها در شرایط ناشتا انجام شد. در همان روز نمونه‌گیری، میزان کلسترول تام، تری‌گلیسرید، قند خون ناشتا و میزان HDL-C اندازه‌گیری شد. FBS به روش گلوکز اکسیداز، کلسترول به روش کلسترول‌اکسیداز، تری‌گلیسرید به وسیله‌ی روش گلیسرول فسفاتواکسیداز و HDL-C به روش آنزیمی مستقیم اندازه‌گیری شد. برای همه‌ی آزمایش‌ها از کیت‌های بیوسیستم ساخت کشور اسپانیا (Biosystems S.A.casta Brava 3; Barcelona) و دستگاه اتوآنالیز مدل Biosystem (A25) استفاده شد که این دستگاه روزانه کالیبره می‌شد. سپس شیوع سندرم متابولیک بر اساس معیارهای ATP III، ATP III بازنگری شده و IDF محاسبه شد. براساس ATP III سندرم متابولیک با وجود سه پارامتر از موارد زیر تعریف می‌شود:

- ۱- افزایش دور کمر (بیش از ۱۰۲ سانتی‌متر در مردان و بیش از ۸۸ سانتی‌متر در زنان)
- ۲- افزایش تری‌گلیسرید خون (بیشتر یا مساوی ۱۵۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)
- ۳- کاهش کلسترول HDL-C (کمتر از ۴۰ در مردان و کمتر از ۵۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر در زنان)
- ۴- افزایش فشار خون

i- Body Mass Index

اطلاعات با استفاده از برنامه‌ی آماری SPSS ویرایش ۱۵ تجزیه و تحلیل شدند. جمعیت مورد مطالعه در ۶ گروه طبقه بندی شدند. نتایج به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار، فراوانی با فاصله اطمینان ۹۵ درصد گزارش شدند. برای مقایسه‌ی ویژگی‌های دموگرافیک و پارامترهای آزمایشگاهی افراد با و بدون سندرم متابولیک در هر جنس از آزمون تی مستقل استفاده شد. همچنین، این ویژگی‌های پایه پس از تطبیق سنی در مردان و زنان به کمک آزمون کوواریانس مقایسه شد. نسبت شانس تطبیق شده‌ی سنی اجزای سندرم متابولیک به کمک رگرسیون لجستیک چندگانه تعیین شد برای بررسی ارتباط سندرم متابولیک با متغیرهای مستقل سن، نمایه‌ی توده‌ی بدن، میزان فعالیت فیزیکی وضعیت تأهل از این مدل استفاده شد. میزان شیوع متغیرهای کیفی با استفاده از آزمون مجذور خی مقایسه شد. در تمام آزمون‌ها P کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شدند. قابل ذکر است که این طرح در کمیته‌ی اخلاقی معاونت آموزشی دانشگاه شیراز مورد تأیید قرار گرفت.

(بیشتر یا مساوی ۱۳۰/۸۵ mmHg یا تشخیص قلبی فشار خون) ۵- افزایش قند خون ناشتا (بیشتر از ۱۱۰ mg/dL) در تعریف بازنگری شده‌ی ATP III میزان قند خون ناشتا مساوی یا بیشتر از ۱۰۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر تغییر یافت. معیارهای به کار رفته برای تعریف سندرم متابولیک توسط IDF<sup>۱</sup> که در سال ۲۰۰۵ عنوان شد، مشابه دو معیار قلبی است ولی برای نژادهای مختلف مقادیر دور کمر متفاوت است. این معیار برای کشورهای خاورمیانه معادل کشورهای اروپایی در نظر گرفته شده و در آن مقادیر مساوی یا بیشتر از ۹۴ سانتی‌متر برای مردان و بیشتر یا مساوی ۸۰ سانتی‌متر برای زنان، به عنوان معیار دور کمر به کار می‌رود و در صورت وجود این شاخص اگر فرد دو مورد از موارد زیر را داشته باشد، سندرم متابولیک دارد:

۱- افزایش تری‌گلیسرید خون (بیشتر یا مساوی ۱۵۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)، ۲- کاهش HDL-C (کمتر از ۴۰ در مردان و کمتر از ۵۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر در زنان)، ۳- افزایش فشار خون (بیشتر یا مساوی ۱۳۰/۵۵ mmHg یا تشخیص قلبی فشار خون)، ۴- قند خون ناشتای بیشتر یا مساوی ۱۰۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر.

جدول ۱- میانگین  $\pm$  انحراف معیار شاخص‌های تن‌سنجی و بیوشیمیایی افراد بزرگسالان بالاتر از ۱۸ سال جمعیت اکبرآباد کوار فارس\*

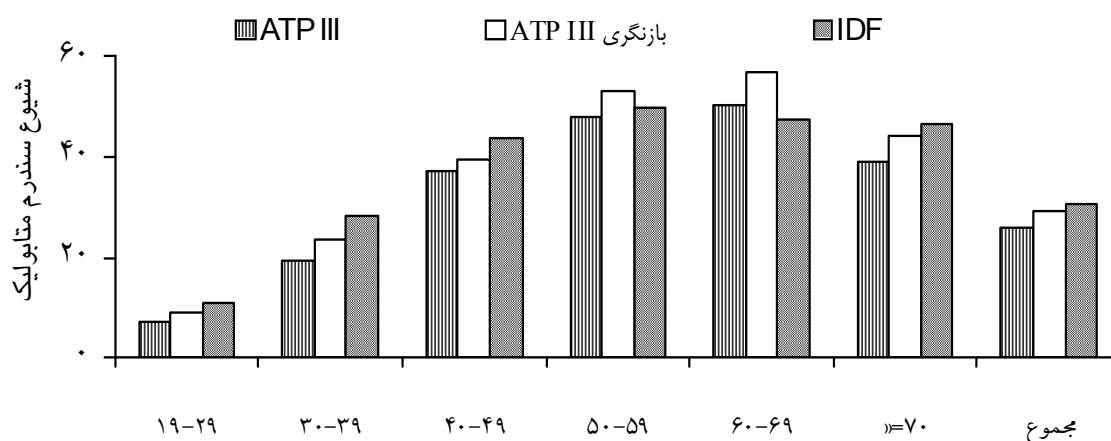
| مردان (۳۶۰ = تعداد)               |                      | زنان (۱۰۴۲ = تعداد)               |                      | متغیرها                            |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| دچار سندرم متابولیک (تعداد = ۱۰۵) | سالم † (تعداد = ۲۵۵) | دچار سندرم متابولیک (تعداد = ۲۵۳) | سالم † (تعداد = ۷۸۹) |                                    |
| ۴۷/۶ $\pm$ ۱۲                     | ۴۰/۲ $\pm$ ۱۵        | ۴۷/۱ $\pm$ ۱۳                     | ۳۴/۴ $\pm$ ۱۲/۵      | سن (سال)                           |
| ۱۷۱/۱ $\pm$ ۶/۴                   | ۱۶۹/۷ $\pm$ ۷/۱      | ۱۵۴/۵ $\pm$ ۶/۵                   | ۱۵۶/۶ $\pm$ ۶/۹      | قد (سانتی‌متر)                     |
| ۷۶/۲ $\pm$ ۱۰/۴                   | ۶۷/۷ $\pm$ ۱۱        | ۶۸/۳ $\pm$ ۱۲/۵                   | ۵۹/۳ $\pm$ ۱۰/۴      | وزن (سانتی‌متر)                    |
| ۹۴/۳ $\pm$ ۸/۸۷                   | ۸۴/۵ $\pm$ ۱۰/۴      | ۹۳/۷ $\pm$ ۱۰/۲                   | ۷۸/۲ $\pm$ ۱۰/۸      | دور کمر (سانتی‌متر)                |
| ۱۰۱/۵ $\pm$ ۶/۹                   | ۹۵/۷ $\pm$ ۷/۶       | ۱۰۶/۵ $\pm$ ۸/۷                   | ۹۷/۰۷ $\pm$ ۹/۸      | دور باسن                           |
| ۰/۹۲ $\pm$ ۰/۰۶                   | ۰/۸۸ $\pm$ ۰/۱۰      | ۰/۸۷ $\pm$ ۰/۰۶                   | ۰/۸۰ $\pm$ ۰/۰۷      | نسبت محیط کمر به محیط لگن          |
| ۰/۵۵ $\pm$ ۰/۰۵                   | ۰/۴۹ $\pm$ ۰/۰۶      | ۰/۶۰ $\pm$ ۰/۰۶                   | ۰/۵۰ $\pm$ ۰/۰۷      | نسبت محیط کمر به قد                |
| ۱۳۹/۲ $\pm$ ۱۶/۵                  | ۱۲۵/۰ $\pm$ ۱۸/۶     | ۱۲۵ $\pm$ ۲۰                      | ۱۱۴/۷ $\pm$ ۱۷/۳     | فشارخون سیستولی (میلی‌متر جیوه)    |
| ۸۲/۸ $\pm$ ۹/۴                    | ۷۸/۴ $\pm$ ۱۰/۶      | ۸۱/۹ $\pm$ ۱۱                     | ۷۱/۵ $\pm$ ۱۰/۷      | فشارخون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)   |
| ۳۰/۲ $\pm$ ۶/۶                    | ۳۷/۵ $\pm$ ۱۷/۵      | ۳۶/۰ $\pm$ ۱۰/۵                   | ۴۱/۲ $\pm$ ۱۳/۲      | HDL-C (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)       |
| ۱۹۷/۹ $\pm$ ۳۹/۳                  | ۱۷۳/۹ $\pm$ ۳۸/۹     | ۲۰۴ $\pm$ ۴۳/۷                    | ۱۷۷ $\pm$ ۴۰/۳       | کلسترول تام (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) |
| ۲۴۵/۶ $\pm$ ۱۳۱                   | ۱۰۹/۷ $\pm$ ۷۴/۵     | ۱۸۵ $\pm$ ۹۳                      | ۹۴/۵ $\pm$ ۶۲        | تری‌گلیسرید (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) |
| ۱۰۱/۵ $\pm$ ۴۰/۶                  | ۸۶/۶ $\pm$ ۲۸        | ۱۰۴ $\pm$ ۴۸                      | ۸۲/۵ $\pm$ ۲۲        | گلوکز (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)       |

\* همه‌ی عوامل بررسی شده در زنان و مردان، بین دو گروه سالم و دچار سندرم متابولیک تفاوت معنی‌داری نشان دادند ( $P < ۰/۰۰۱$ ) به جز متغیر قد در مردان که تفاوت معنی‌داری بین مردان سالم و مردان با سندرم متابولیک وجود نداشت، † منظور از افراد سالم افرادی هستند که سندرم متابولیک (بر اساس تعریف ATP III) نداشتند. مقایسه‌ی افراد سالم با افراد دچار سندرم متابولیک در هر جنس بر اساس آزمون تی انجام شد. ‡ اعداد متغیرهای کمی، میانگین  $\pm$  انحراف معیار هستند.

## یافته‌ها

III، ATP III بازنگری شده و IDF به ترتیب ۲۵/۶، ۲۹ و ۳۰/۵٪ بود پس از تعدیل عوامل سن، جنس، نمایه‌ی توده‌ی بدن، میزان تحصیلات و وضعیت تأهل بر اساس مدل رگرسیون چندگانه میزان شیوع سندرم متابولیک در مردان و زنان بر اساس دو تعریف ATP III و ATP III بازنگری شده تفاوت آماری نداشت ولی بر اساس تعریف IDF شیوع این سندرم در زنان ۱/۹۷ برابر مردان بود (با فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪: ۱/۴-۲/۷،  $P < 0.001$ ) هم‌چنین، این مدل پس از تطبیق جنسی نشان داد که به ازای هر سال افزایش در سن بر اساس هر سه تعریف شیوع سندرم متابولیک ۱/۰۵٪ افزایش می‌یابد (با فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪: ۱/۰۴-۱/۰۶). مقایسه شیوع این سندرم بر اساس سن طبق هر سه تعریف در نمودار ۱ نمایش داده شده است. در جدول ۲ ارتباط سندرم متابولیک با متغیرهای مستقل سن، جنس و نمایه‌ی توده‌ی بدن نشان داده شده است.

این مطالعه در ۱۴۰۲ نفر شامل ۱۰۴۲ زن (۷۴/۳٪) و ۳۶۰ مرد (۲۵/۷٪) انجام شد. ۷۴/۵٪ این افراد با سواد بودند. میانگین سنی جمعیت مورد مطالعه  $38/7 \pm 14/3$  سال بود که این میزان در مردان  $40/5 \pm 15/9$  و در زنان  $37/4 \pm 13/7$  سال بود. پس از تطبیق سنی بر اساس آنالیز کوواریانس دور لگن، نمایه‌ی توده‌ی بدن، میزان کلسترول تام و HDL-C در زنان بیشتر بود در حالی‌که محیط کمر، فشارخون سیستولی و دیاستولی و میزان تری‌گلیسرید در مردان بیشتر بود ( $P = 0.001$ ) میزان قند خون ناشتا در مردان و زنان مورد مطالعه از نظر آماری تفاوتی نداشت ( $P = 0/8$ ) سابقه‌ی فشارخون بالا و دیابت در این جمعیت به ترتیب ۷/۳ و ۶/۷٪ بود. ۲/۹٪ سابقه‌ی مصرف سیگار و ۴٪ سابقه‌ی مصرف قلیان ذکر کرده بودند. شاخص‌های تن‌سنجی و بیوشیمیایی مبتلایان به سندرم متابولیک (طبق تعریف ATP III) در مقایسه با افراد فاقد این سندرم در جدول ۱ مشاهده می‌شود. در مجموع، شیوع این سندرم بر اساس سه تعریف ATP



نمودار ۱- مقایسه‌ی شیوع سندرم متابولیک بر اساس سن بر اساس سه تعریف ATP III، ATP III بازنگری شده و IDF در جمعیت مورد مطالعه

جدول ۲- نسبت شانس خطر سندرم متابولیک بر اساس سه تعریف ATP III و IDF بر حسب سطوح متغیرهای مستقل حاصل از مدل رگرسیونی لوجستیک چندگانه

| مدل نهایی          | سندرم متابولیک طبق تعریف ATP III<br>(فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪ نسبت شانس) | سندرم متابولیک طبق تعریف IDF<br>(فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪ نسبت شانس) |
|--------------------|---|---|
| سن                 |   |   |
| ۱۹-۲۹ سال          | ۱   | ۱   |
| ۳۰-۳۹ سال          | ۲/۰۹(۱/۲-۳)*  | ۲/۰۶(۱/۳-۳)   |
| ۴۰-۴۹ سال          | ۵/۴(۳/۴-۸)  | ۴/۲(۲/۷-۶)  |
| ۵۰-۵۹ سال          | ۹/۱(۵/۶-۱۵)   | ۵/۶(۳/۵-۹)  |
| ۶۰-۶۹ سال          | ۱۱/۸(۶/۵-۲۱)  | ۶/۹(۳/۹-۱۲)   |
| ۷۰ سال ≥           | ۷/۳(۳/۶-۱۴)   | ۶/۶(۳/۳-۱۳)   |
| نمایه‌ی توده‌ی بدن |   |   |
| ۲۵ >               | ۱   | ۱   |
| ۲۵-۲۹/۹            | ۲/۴(۱/۸-۳/۴)  | ۵/۱(۳/۷-۶)  |
| ۳۰ ≤               | ۶/۸(۴/۵-۱۰)   | ۱۱/۵(۷/۶-۱۷)  |
| جنس                |   |   |
| مرد                | ۱   | ۱   |
| زن                 | ۰/۷(۰/۵-۱/۱)†   | ۱/۹۷(۱/۴-۲/۷)   |

\* اعداد داخل پرانتز فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪ با  $P < 0.001$  را نشان می‌دهند. †  $P = 0.02$  از مدل رگرسیون لوجستیک چندگانه (مدل Backward LR) برای تعیین ارتباط سندرم متابولیک با متغیرهای سن، جنس، نمایه‌ی توده‌ی بدن استفاده شد. در مدل آخر متغیرهای وضعیت تاهل و میزان تحصیلات از مدل خارج شدند.

بر اساس یافته‌های مدل رگرسیونی، نسبت شانس تطبیق شده‌ی سنی برای چاقی شکمی در زنان بر اساس دو تعریف ATP III و ATP III بازنگری شده (جدول ۳) ۶/۶۹ برابر مردان (با فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪: ۱۰/۲-۴/۳) بود. در حالی‌که این میزان طبق تعریف IDF در زنان ۴/۴ برابر مردان بود (با فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪: ۶/۵-۳/۴). در مجموع، پس از تطبیق سنی شیوع چاقی شکمی و HDL-C پایین بر اساس هر سه تعریف در زنان، فشارخون بالا و تری‌گلیسرید بالا در مردان شایع‌تر بود. بر اساس دو تعریف ATP III بازنگری و IDF شیوع اختلال قندخون ناشتا در مردان از زنان بیشتر بود ولی میزان آن بر اساس تعریف ATP III بین مردان و زنان تفاوتی نداشت. جدول ۳ نسبت خطر<sup>۱</sup> اجزای سندرم متابولیک را بر اساس هر سه تعریف نشان می‌دهد.

یافته‌های مدل رگرسیونی چندگانه نشان داد که شیوع سندرم متابولیک با افزایش سن و افزایش نمایه‌ی توده‌ی بدن افزایش می‌یابد به طوری‌که احتمال بروز سندرم متابولیک در دارندگان نمایه‌ی توده‌ی بدن بیشتر از ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع بر اساس تعریف ATP III و IDF به ترتیب ۷/۴ و ۱۲/۶ برابر، بیشتر از افراد با نمایه‌ی توده‌ی بدن کمتر از ۲۵ کیلوگرم بر متر مربع بود. لازم به ذکر است که میان متغیرهای مستقل میزان تحصیلات و وضعیت تاهل افراد با شیوع سندرم متابولیک بر اساس تعاریف مذکور ارتباط آماری وجود نداشت و در مدل آخر این متغیرها از این مدل خارج شدند.

در این مطالعه بر اساس تعریف‌های ATP III و ATP III بازنگری شده، چاقی شکمی در ۲۲/۶٪ افراد (با فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪: ۲۲/۶۲-۲۲/۵۷) و بر اساس تعریف IDF در ۴۹٪ افراد (با فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد: ۴۹/۰۲-۴۸/۹۷) دیده شد.

جدول ۳- نسبت شانس تعدیل شده‌ی سنی و فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪ اجزای سندرم متابولیک بر اساس سه تعریف ATP III، ATP III بازنگری شده و IDF

| اجزای سندرم متابولیک | نسبت شانس (فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪) بر اساس تعریف ATP III | نسبت شانس (فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪) بر اساس تعریف IDF | نسبت شانس (فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪) بر اساس تعریف ATP III |
|----------------------|---|---|---|
| چاقی شکمی            | مرد: ۱<br>زن: ۶/۶۹*                                   | مرد: ۱<br>زن: ۴/۵*                                | مرد: ۱<br>زن: ۶/۶۹*                                   |
| HDL-C پایین          | مرد: ۱<br>زن: ۱/۸*                                    | مرد: ۱<br>زن: ۱/۸*                                | مرد: ۱<br>زن: ۱/۸*                                    |
| TG بالا              | مرد: ۱<br>زن: ۱/۶*                                    | مرد: ۱<br>زن: ۱/۶*                                | مرد: ۱<br>زن: ۱/۶*                                    |
| فشارخون بالا         | مرد: ۱<br>زن: ۱/۹*                                    | مرد: ۱<br>زن: ۱/۹*                                | مرد: ۱<br>زن: ۱/۹*                                    |
| اختلال قندخون ناشتا  | مرد: ۱/۴<br>زن: ۱/۴*                                  | مرد: ۱/۴<br>زن: ۱/۴*                              | مرد: ۱/۴<br>زن: ۱/۴*                                  |

\*  $P < 0.001$ ؛ †  $P = 0.06$ ؛ ‡  $P = 0.02$  از مدل رگرسیون لجستیک پس از تعدیل اثر سن برای مقایسه‌ی اجزای سندرم متابولیک در مردان با زنان استفاده شد. بر اساس تعریف ATP III سندرم متابولیک در صورت داشتن سه مورد از پنج مورد زیر تعریف شد: قندخون ناشتای بیشتر از ۱۱۰ mg/dL، فشارخون بالاتر و مساوی ۱۳۰/۸۵ mmHg، تری‌گلیسرید بیشتر و مساوی ۱۵۰ mg/dL، چاقی شکمی (دور کمر بیشتر و مساوی ۸۸ cm در زنان و بیشتر و مساوی ۱۲۰ cm در مردان) و HDL-C (در زنان کمتر از ۵۰ و در مردان کمتر از ۴۰). در تعریف ATP III بازنگری تمام معیارها مشابه تعریف ATP III بود فقط برای قندخون ناشتا آستانه‌ی کمتر و مساوی ۱۰۰ mg/dL در نظر گرفته شد. در تعریف IDF افراد مبتلا به چاقی شکمی (دور کمر بیشتر و مساوی ۹۴ cm در مردان و بیشتر و مساوی ۸۰ cm در زنان) اگر دو معیار از چهار معیار زیر را داشتند به عنوان افراد دچار سندرم متابولیک در نظر گرفته می‌شدند: قند خون ناشتای بیشتر از ۱۰۰ mg/dL، فشارخون بالاتر و مساوی ۱۳۰/۸۵ mmHg، تری‌گلیسرید بیشتر و مساوی ۱۵۰ mg/dL و HDL-C در زنان کمتر از ۵۰ mg و در مردان کمتر از ۴۰ mg/dL.

دارا بود و سپس به ترتیب فشارخون بالا و تری‌گلیسرید بالا قرار داشتند.

جدول ۴ شیوع معیارهای سندرم متابولیک بر حسب سه تعریف را در مبتلایان این سندرم نشان می‌دهد. طبق این جدول بر اساس تعریف ATP III، درصد مبتلایان سندرم متابولیک که تنها سه معیار از این سندرم را دارند بیشتر بود در حالی که بر اساس معیار ATP III بازنگری شده و IDF درصد افرادی که تنها چهار و یا تمام پنج معیار را داشتند، بیشتر بود.

از بین اجزای سندرم متابولیک بر اساس هر سه معیار، HDL-C پایین بیشترین شیوع (۸۲٪) در کل افراد مورد مطالعه و اختلال قندخون ناشتا (۷/۷٪) بر اساس تعریف ATP III و ۱۹/۵٪ طبق تعریف ATP III بازنگری شده و کمترین شیوع را به خود اختصاص داده بودند. پس از HDL-C پایین بر اساس دو تعریف ATP III و ATP III بازنگری شده به ترتیب فشارخون بالا (۳۶٪) و تری‌گلیسرید بالا (۲۶/۹٪) شایع‌تر بودند. در حالی که بر اساس معیار IDF پس از HDL-C پایین، چاقی شکمی (۴۹٪) دومین شیوع را

جدول ۴- شیوع معیارهای سندرم متابولیک بر حسب سه تعریف ATP III، ATP III بازننگری شده و IDF در مبتلایان به سندرم متابولیک

| سندرم متابولیک             | تعداد معیار | سه معیار | چهار معیار | پنج معیار |
|----------------------------|-------------|----------|------------|-----------|
| تعریف ATP III              | *۱          | ۹۳/۴     | ۰/۶        | ۶         |
|                            | †۲          | ۹۹       | ۰          | ۱         |
|                            | ‡۳          | ۹۵       | ۰/۶        | ۴/۵       |
| تعریف ATP III بازننگری شده | ۱           | ۶۴/۱     | ۲۷/۵       | ۸/۴       |
|                            | ۲           | ۷۱/۴     | ۲۶/۱       | ۲/۵       |
|                            | ۳           | ۶۶/۳     | ۲۷/۱       | ۶/۷       |
| تعریف IDF                  | ۱           | ۵۹       | ۳۰/۵       | ۱۰/۵      |
|                            | ۲           | ۳۸/۴     | ۴۴/۸       | ۱۶/۸      |
|                            | ۳           | ۵۴/۷     | ۳۳/۴       | ۱۱/۸      |

\* فراوانی (درصد) در جنس مؤنث، † فراوانی (درصد) در مذکر، ‡ فراوانی (درصد) در کل جمعیت. براساس تعریف ATP III سندرم متابولیک در صورت داشتن سه مورد از پنج مورد زیر تعریف شد: قند ناشتای بیشتر از ۱۱۰ mg/dL، فشارخون بالاتر و مساوی ۱۳۰/۸۵ mmHg، تری‌گلیسرید بیشتر و مساوی ۱۵۰ mg/dL، چاقی شکمی (دور کمر بیشتر و مساوی ۸۸ cm در زنان و بیشتر و مساوی ۱۲۰ cm در مردان) و HDL-C (در زنان کمتر از ۵۰ mg و در مردان کمتر از ۴۰ mg/dL). در تعریف ATP III بازننگری تمام معیارها مشابه تعریف ATP III بود فقط برای قندخون ناشتا آستانه‌ی کمتر و مساوی ۱۰۰ mg/dL در نظر گرفته شد. در تعریف IDF افراد مبتلا به چاقی شکمی (دور کمر بیشتر و مساوی ۹۴ cm در مردان و بیشتر و مساوی ۸۰ cm در زنان) اگر دو معیار از چهار معیار زیر را داشتند به عنوان افراد دچار سندرم متابولیک در نظر گرفته می‌شدند: قند خون ناشتای بیشتر از ۱۰۰ mg/dL، فشارخون بالاتر و مساوی ۱۳۰/۸۵ mmHg، تری‌گلیسرید بیشتر و مساوی ۱۵۰ mg/dL و HDL-C (در زنان کمتر از ۵۰ mg و در مردان کمتر از ۴۰ mg/dL).

## بحث

تعریف ATP III بیشتر است. به نظر می‌رسد که تأکید بر چاقی شکمی بر اساس نژاد در گروه‌های مورد بررسی و در نظر گرفتن معیارهای عددی پایین‌تر برای چاقی شکمی و قندخون ناشتا در معیار IDF علت این تفاوت باشد. در مطالعه‌ای که توسط کوسلاوو و همکاران در یک منطقه‌ی روستایی در برزیل انجام شد، شیوع کلی سندرم متابولیک بر اساس تعریف ATP III ۲۱/۶٪ بود. شیوع سندرم متابولیک در آن مطالعه در زنان بیشتر بود به طوری که میزان آن در زنان ۳۳/۶٪ و در مردان ۷/۷٪ بود.<sup>۲۱</sup> در حالی که در مطالعه ما شیوع بر اساس ATP III ۲۵/۶٪ بود و در زنان با مردان از نظر آماری پس از تطبیق سنی تفاوتی نداشت. در مطالعه‌ای که توسط موریموتو<sup>۲۲</sup> و همکاران در یک منطقه روستایی در ژاپن انجام شد، شیوع این سندرم در ۴/۶٪ مردان و ۴/۲٪ زنان گزارش شد که از مطالعه‌ی ما شیوع خیلی کمتر بود. در آن مطالعه شایع‌ترین جزء سندرم متابولیک فشارخون بالا بود در حالی که در مطالعه‌ی ما HDL-C پایین، بیشترین شیوع را داشت. علت شیوع پایین

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر که در منطقه‌ی روستایی اکبرآباد کوار فارس انجام شد، حاکی از آن است که شیوع سندرم متابولیک در این منطقه روستایی بر اساس سه تعریف به کار رفته بالا است. در مطالعه‌ی قلب سالم اصفهان که شیوع سندرم متابولیک را در جمعیت ۱۲۶۰۰ نفری در سه شهرستان اصفهان، نجف‌آباد و اراک مورد بررسی قرار دادند، شیوع کلی سندرم متابولیک ۲۱/۹٪ بود که در جامعه روستایی میزان آن به ۲۱/۷٪ و در جامعه شهری به ۲۵/۴٪ می‌رسید در حالی که شیوع سندرم متابولیک در مطالعه‌ی ما بر اساس هر سه معیار از این مقادیر بیشتر بود. در این مطالعه هم مانند مطالعه‌ی ما با افزایش سن شیوع سندرم متابولیک افزایش یافت.<sup>۱۸</sup> در مطالعه‌ی ما شیوع سندرم متابولیک بر اساس تعریف IDF بیشتر از تعریف ATP III بود که در دیگر جوامع<sup>۲۰،۱۹</sup> نیز شیوع سندرم متابولیک بر اساس معیارهای IDF از شیوع سندرم متابولیک بر اساس

سندرم متابولیک در منطقه‌ی مورد مطالعه‌ی موریموکو مصرف غذاهای سنتی و سالم و فعالیت فیزیکی بالای ساکنان آن منطقه و کشاورز بودن بیشتر جمعیت آن عنوان شد. در مطالعه‌ی که توسط آقای چانوس<sup>۲۳</sup> و همکاران در یک منطقه‌ی روستایی در جنوب شرق استرالیا در ۸۰۶ فرد بزرگسال انجام شد، شیوع سندرم متابولیک طبق تعریف ATP III بازنگری شده در مردان ۲۷/۱٪ و در زنان ۲۸/۳٪ بود، که این میزان به مطالعه‌ی ما نزدیک است. در آن مطالعه‌ی شیوع سندرم متابولیک بر اساس تعریف IDF در مردان ۳۳/۷٪ و در زنان ۳۰/۱٪ بود، در حالی که در مطالعه‌ی ما شیوع سندرم بر اساس معیار IDF در زنان ۱/۹۷ برابر مردان بود. در مطالعه‌ی دیگری که در یک منطقه‌ی روستایی در فلسطین<sup>۲۴</sup> انجام شد شیوع سندرم متابولیک ۱۷٪ گزارش شد که میزان آن از مطالعه‌ی ما کمتر است. آن مطالعه در ۵۰۰ نفر از بزرگسالان روستایی و ۴۹۲ نفر از بزرگسالان شهری انجام شد که میزان شیوع سندرم متابولیک در هر دو منطقه یکسان بود، هر چند تری‌گلیسرید بالا و HDL-C پایین در منطقه‌ی شهری شیوع بیشتری داشت. در مطالعه‌ی که توسط عزیزی در جمعیت بزرگسالان ۱۰۶۳۸ نفری در تهران انجام شد، شیوع این سندرم بر اساس معیار ATP III، ۳۰/۱٪ بود و میزان شیوع در مردان ۲۴٪ و در زنان ۴۲٪ بود هم‌چنین در آن مطالعه شیوع سندرم متابولیک با افزایش سن بیشتر می‌گردید در مطالعه‌ی ما هم بر اساس تعریف IDF شیوع سندرم متابولیک در زنان بیشتر از مردان بود و با افزایش سن شیوع آن بیشتر شد ولی شیوع خام سندرم متابولیک بر اساس تعریف ATP III در مطالعه‌ی ما پایین‌تر بود.<sup>۲۵</sup> بر اساس دو تعریف ATP III و ATP III بازنگری شده مردان و زنان مورد مطالعه‌ی تفاوتی از نظر شیوع سندرم متابولیک با هم نداشتند. در مطالعه‌ی ما شیوع سندرم متابولیک در بزرگسالان بالای ۴۰ سال براساس سه تعریف ATP III، ATP III بازنگری شده و IDF به ترتیب ۴۴/۲٪، ۴۸/۹٪، ۴۷/۳٪ بود که این میزان در مطالعه‌ی عزیزی و همکاران که در ۳۷۷۷ نفر از بزرگسالان بالای ۴۰ سال انجام شده بود بر مبنای تعریف ATP III ۴۵/۴٪ و بر مبنای IDF ۵۰/۳٪ بود که به مطالعه‌ی ما نزدیک است.<sup>۲۶</sup> این در حالی است که در مطالعه‌ی دیگری که در مناطق روستایی کره انجام شد، شیوع سندرم متابولیک بر اساس ATP III در ۲۹/۴٪ افراد با سن ۴۰ سال یا بیشتر مشاهده شد که شیوع آن از مطالعه‌ی ما کمتر بود.<sup>۲۷</sup> در مطالعه‌ی که در نروژ

توسط بیجورن و همکاران<sup>۲۸</sup> در ۱۰۲۰۶ بزرگسالان در سنین ۲۰-۸۹ سال انجام شد، شیوع سندرم متابولیک بر اساس تعریف ATP III و IDF به ترتیب ۲۵/۹٪ و ۲۹/۶٪ گزارش شد که به مطالعه‌ی ما نزدیک است. در آن مطالعه شیوع سندرم متابولیک با افزایش سن بیشتر شد به طوری که میزان آن تا سنین ۸۹-۸۰ سال هم افزایش داشت در صورتی که در مطالعه‌ی ما در سنین بیشتر از ۷۰ سال اگر چه از سنین ۲۹-۱۹ سال شیوع بیشتر بود ولی نسبت به سنین ۶۹-۶۰ سال کمتر بود که شاید به دلیل سوء تغذیه و عدم مراقبت کافی از افراد مسن در این سنین و شرایط پایین اقتصادی افراد مسن در مطالعه‌ی ما باشد هم‌چنین، با توجه به تعداد کم نمونه در این گروه‌های سنی، این افراد نمونه‌ی مناسب از افراد مسن در کل جمعیت مورد مطالعه‌ی ما نبودند. هم‌چنین، در این مطالعه فشار خون بالا در هر دو جنس شایع‌ترین عامل خطر ساز سندرم متابولیک بود در حالی که در مطالعه‌ی ما شایع‌ترین عامل خطر ساز سندرم متابولیک، HDL-C پایین در هر دو جنس بود. در مطالعه‌ی قند و لیپید تهران هم کاهش HDL-C بیشترین شیوع را داشت.<sup>۲۵</sup> این یافته در هندی‌های آسیایی<sup>۲۹</sup> و بزرگسالان قفقازی با وزن طبیعی<sup>۳۰</sup> و بزرگسالان عمانی<sup>۳۱</sup> هم دیده شد. این کاهش را می‌توان به صنعتی شدن کشور، تغییر در شیوه‌ی زندگی، رژیم‌های غذایی ناسالم، کاهش فعالیت بدنی، چاقی مفرط، سیگار کشیدن و پلی‌مرفیسم ژنی نسبت داد.<sup>۳۲-۳۳، ۳۲</sup> هم‌چنین برخی جهش‌ها در لوکوس CETP (به خصوص در جمعیت ژاپنی‌ها) و بروز بیش از حد<sup>۱</sup> ژن لیپاز کبدی را در کاهش HDL-C سرم مؤثر می‌دانند.<sup>۳۴، ۳۵</sup> در مطالعه‌ی ما قند خون بالاتر کمترین شیوع را داشت که با مطالعه‌ی سانتوز که قند خون ناشتای بالا را به عنوان کمترین فراوانی گزارش کرده است (در مردان ۸/۲٪ و در زنان ۶٪) مطابقت دارد.<sup>۳۶، ۳۷</sup> مطالعه‌ی ما البته محدودیت‌هایی داشت از جمله این‌که مقطعی بود، نمونه‌های ما فقط از افراد یک روستا انتخاب شدند و باوجود تلاش زیاد، مردان کمتر در مطالعه شرکت کردند هرچند به میزان لازم برای حجم نمونه رسیدند. در مطالعه‌های آتی نمونه‌ی بیشتر از روستاهای مختلف توصیه می‌شود. با توجه به نتایج در مجموع این مطالعه که اولین پژوهش در مورد سندرم متابولیک در روستاهای استان شیراز بود، به نظر می‌رسد شیوع سندرم متابولیک در منطقه‌ی روستایی



سپاسگزاری: از همهی افرادی که در این مطالعه شرکت کردند و همچنین از کارکنان مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شیراز و از خانم زهرا ژولیده پور به سبب تایپ مقاله تشکر و قدردانی می‌نماییم.

کوار فارس بالا باشد. بر مبنای این یافته باید در جهت اصلاح عوامل خطر ساز سندرم متابولیک کوشید تا به این وسیله از ابتلای افراد به این سندرم پیشگیری شود که ماحصل آن افزایش میزان سلامت عمومی جامعه و کم شدن هزینه‌ی ناشی از عوارض آن است.

## References

1. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37: 1595-607.
2. Defronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hyper tension, dyslipidemia and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 1991; 14: 173-94.
3. Haffner SM, Valder RA, Hazuda HP, Mitchell BD, Morales PA, Stern MP. Prospective analysis of the insulin resistance syndrome (syndrome x). *Diabetes* 1992; 41: 715-22.
4. 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. *Circulation* 2004 27;110:e35.
5. Laaksonen DE, Lakka HM, Niskanen LK, Kaplan GA, Salonen JT, Lakka TA. 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: 1070-7.
6. Lorenzo C, Okoloise M, Williams K, Stern MP, Haffner SM. The metabolic syndrome as predictor of type 2 diabetes: the San Antonio Heart Study. *Diabetes Care* 2003; 26: 3153-9.
7. Wang JJ, Li HB, Kinnunen L, Hu G, Jarvinen TM, Miettinen ME, et al. How well does the metabolic syndrome defined by five definitions predict incident diabetes and incident coronary heart disease in a Chinese population? *Atherosclerosis* 2007. 192: 161-8.
8. Wang JJ, Hu G, Miettinen ME, Tuomilehto J. The metabolic syndrome and incident diabetes: assessment of four suggested definitions of the metabolic syndrome in a Chinese population with high post-prandial glucose. *Horm Metab Res* 2004; 36: 708-15.
9. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA* 2002; 288: 2709-16.
10. Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women. *Arch Intern Med* 164: 1066-76.
11. Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. *Diabetes Care* 28: 1769-78.
12. Gami AS, Witt BJ, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers VK, et al. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Am Coll Cardiol* 49:403-14.
13. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care* 2005; 28: 2745-9.
14. 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). Final report. *Circulation* 2002; 106: 3143-421.
15. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F: Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Lung, and Blood Institute scientific statement. *Curr Opin Cardiol* 2006; 21: 1- 6.
16. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome-a new worldwide definition. A consensus statement from the international diabetes federation. *Lancet* 2005; 366: 1059-62.
17. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Majidi M. Tehran lipid and glucose study: rationale and design, CVD prevention 2000; 3: 242-7.
18. M.Gharipour, A. Boshtam. K.Rabiei. Prevalence of metabolic syndrome among the adults of central of areas of Iran. *Elmi, J.Birjand University Medical Sciences* 2006; 3: 56-63. [Farsi]
19. Harzallah F, Alberti H, Ben khalifa F. The metabolic syndrome an Arab population : a first look at the new international diabetes federation criteria. *Diabetes Med* 2006; 23: 441-4.
20. Ford S. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the international diabetes federation a mong adults in the U.S. *Diabetes care* 2005; 28: 2745-9.
21. Velasquez-melendez G, Gazzinelli A, Correa-Oliveira R, marcal pimenta A, Kak G. Prevalence of metabolic syndrome in a rural area of Brazil. *Sqo Paulo med J* 2007; 125: 155-62.
22. Morimoto A, Nishimura R, Suzuki N, Matsudaira T, Taki K, Tsujino D, et al. Low prevalence of metabolic syndrome and its components in rural Japan. *Thhoku J. EXP. Med* 2008; 216: 69-75.
23. Janus ED, Laatikainen T, Dunbar JA, Kikkinen A, Bunker SJ, Philpot B, et al. overweight, obesity and metabolic syndrome in rural southeastern Australia. *Med J Aust* 2007; 187: 147-52.
24. Abdul-Rahim HF, Hussein A, Bjertness E, Giacaman R, Eordon NH, Jervell J. The metabolic syndrome in west Bank population: and urban-rural omparison. *Diabetes Care* 2001: 275-9.
25. Azizi F, Salehl P, Etemadi A, Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran. *Diabetes Res Clin Pract* 2003; 61: 29-32.
26. Malek M, Hadaegh F, Harati H, Azizi F. Prediction of cardiovascular disease by metabolic syndrome in individuals aged over 40 yrs according to the ATP III and IDF definition: Tehran Lipid and Glucose study.

- Iranian Journal Endocrinology and Metabolism 2006; 3: 249-57.
27. Kim ES, Han SM, Kim YI, Song K.H, Kim M.S, Kim W.B. prevalence and clinical characteristics of metabolic syndrome in a rural population of south korea. *Diabet Med* 2004; 21:1141-3.
  28. Hildrum B, Mykeletun A, Hole T, Midthjell K, Dahl AA. Age-specific prevalence of the metabolic syndrome defined by the international Diabetes federation and the National cholesterol Education program: the Norwegian HONT2 study *BMC public Health* 2007, 7: 220.
  29. Ruderman N, Chisholm D, Pi-Sunver X, Schneider S. The metabolically obese, normal-weight individual revisited. *Diabetes* 1998; 47: 699-713.
  30. Tanka S, Togashi K, Rankinen T, Perusse L, Leon AS, Rao DC, Skinner JS, Wilmore JH, Bouchard C. Is adiposity at normal body weight relevant for cardiovascular disease risk? *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 176-83.
  31. Al- Lawati JA, Mohammed AJ, AL-Hinai HQ, Jousilahti P. Prevalence of the metabolic syndrome among Omani adults. *Diabetes Care* 2003; 26: 1781-5.
  32. Bucher KD, Friedlander Y, Kaplan EB, Namboodiri KK, Kark JD, Eisenberg S, Stein Y, Rifkind B.M. Biological and cultural sources of familial resemblance in plasma lipids: a comparison between North America and Israel-the Lipid Research Clinics, program. *Genet Epidemiol* 1988; 5: 17-33.
  33. Austin MA, King MC, Bawol RD, Hulley SB, Friedman GD. Risk factors for coronary heart disease in adult female twins. Genetic heritability and shared environmental influences, *Am J Epidemiol* 1987; 125: 308-18.
  34. Heller DA, de Faire U, Pedersen NL, Dahlen G, McClearn GE. Genetic and environmental influences on serum lipid levels in twins. *N Engl J Med* 1993; 328: 1150-56.
  35. Koizumi J, Inazu A, Yagi K, Koizumi I, Uno Y, Kajinami K, et al. Serum lipoprotein lipid concentration and composition in homozygous and heterozygous patients with cholestery ester transfer protein deficiency. *Atherosclerosis* 1991; 90: 189-96.
  36. Santamarina-Fojo S, Haudenschild C, Amar M. The role of hepatic lipase in lipoprotein metabolism and atherosclerosis. *Curr. Opin. Lipidol* 1998; 9: 211-9.
  37. Santos AC, Lopes C, Barros H. Prevalence of metabolic syndrome in the city of Porto. *Rev port Cardiol* 2004; 23: 45-52.

## Original Article

# Prevalence of Metabolic Syndrome Among Adults in a Rural Area

Jalali R, Vasheghani M, Dabbaghmanesh MH, Ranjbar Omrani Gh  
Endocrine and Metabolism Research Center, Nemazee Hospital, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz,  
I.R.Iran.

e-mail: hormone@sums.ac.ir

Received: 26/04/2009, Accepted: 11/06/2009

### Abstract

**Introduction:** Metabolic syndrome (MS) is a risk factor for type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. Limited information is available about the prevalence of the metabolic syndrome in rural areas of Iran. **Materials and Methods:** A total 1402 adults (1042 females and 360 males), aged between 18-90 yrs, participated in a community-based cross-sectional study. Prevalence of metabolic syndrome was determined by the definition of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATPIII), and results were compared with those based on the revised ATPIII and International Diabetes Federation (IDF) definitions. **Results:** Overall prevalence of ATP III defined metabolic syndrome was 25.6% compared to 29% and 33% using the revised ATP III, IDF definition respectively. The results of multiple logistic regression model showed after adjusting for age, sex, Body Mass Index (BMI), marital status, and education level, there was no difference between men and women for metabolic syndrome ( $P=0.2$ ) by ATP III and revised ATP III definitions while prevalence of metabolic syndrome was 1.97 times greater in women versus men (95% CI: 1.4 – 2.7,  $p < 0.001$ ) by the IDF-definition. Sex-adjusted prevalence of metabolic syndrome (by three definitions) increased 1.05%, for each one year increase in age [95% CI: (1.04-1.06)]. In the current study, low serum High Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C) was the most common component of metabolic syndrome, while high fasting plasma glucose was the least common. **Conclusion:** These results show that the metabolic syndrome is prevalent in rural areas and interventional strategies should be considered for weight reduction and treating components of metabolic syndrome in this population.

**Keywords:** Metabolic Syndrom, ATP III, Modified ATP III, IDF