

مقاله پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

جلد پنجم، شماره دوم، تابستان ۱۳۸۵، ۱۱۶-۱۰۹

بررسی و ارتباط پارامترهای هماتولوژیک و سندروم متابولیک در یک جمعیت ایرانی- برنامه قلب سالم اصفهان

دکتر معصومه صادقی^۱، دکتر حمیدرضا روح‌افزا^۲، دکتر شاهین شیرانی^۳، دکتر عبدالمهدي بقائي^۴،
ایمان دخت گلشادي^۵، دکتر پژمان عقدک^۶

دریافت مقاله: ۸۴/۳/۵ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۸۴/۱۰/۲۶ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۸۵/۴/۷ پذیرش مقاله: ۸۵/۴/۲۶

چکیده

زمینه و هدف: سندروم متابولیک به عنوان یکی از عوامل خطر شناخته شده بیماری قلبی-عروقی مطرح است. ارتباط بین تعداد گلbul های سفید و قرمز با این سندروم نامشخص است، گرچه ارتباط بین مقاومت به انسولین و این فاکتورهای خونی در بعضی مطالعات مشخص است. هدف مطالعه موجود بررسی همزمانی اختلال پارامترهای خونی با سندروم متابولیک است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی ۱۱۹۷۴ نفر فرد بالای ۱۹ سال در سه شهر اصفهان، تجفآباد و اراک در مناطق شهری و روستایی در قالب برنامه قلب سالم اصفهان مورد بررسی قرار گرفتند. ابتدا این افراد مورد پرسشنگری اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس، سابقه بیماری‌ها و مصرف دارو قرار گرفتند. سپس فشارخون و دور کمر این افراد در شرایط استاندارد توسط پزشکان دوره دیده اندازه‌گیری شد. فشارخون در دو نوبت توسط فشارسنج استاندارد اندازه‌گیری شد و میانگین این دو محاسبه شد. از تمامی افراد نمونه خون ناشتا بعد از ۱۴-۱۲ ساعت گرفته، تعداد گلbul های سفید و قرمز اندازه‌گیری شد. میزان تری‌گلیسرید، قند خون ناشتا و کلسترول با چگالی بالا نیز بررسی شد. تمامی افراد از جهت وجود سندروم متابولیک و طبق تعریف ATP III ارزیابی شدند. داده‌ها در نرمافزار SPSS-11 وارد شد و با آزمون‌های آماری t مستقل و همبستگی اکسپریمن مورد پردازش قرار گرفتند.

یافته‌ها: زنان و مردان مورد مطالعه به ترتیب ۶۱۳۲ (۰.۵۱٪) و ۵۸۴۲ (۰.۴۹٪) نفر با میانگین سنی $35/6 \pm 3/8$ و $35/7 \pm 3/2$ بودند. شیوع سندروم متابولیک در مردان ۱۰/۶٪، در زنان ۳۵٪ و در کل ۲۳/۱٪ بود. میزان گلbul های سفید و قرمز در هر کدام از اجزاء سندروم متابولیک نسبت به افرادی که این اختلالات را نداشتند به طور معنی‌داری بالاتر بود ($p < 0.01$).

ارتباط بین هر کدام از اجزاء سندروم متابولیک با گلbul های سفید و قرمز معنی‌دار بود به جز پرشاری خون که ارتباط معنی‌داری نداشت. قوی‌ترین ارتباط بین گلbul های قرمز با کلسترول با چگالی بالا ($p < 0.001$) و بین گلbul های سفید و تری‌گلیسرید ($p < 0.001$) وجود داشت.

نتیجه‌گیری: طبق این بررسی افزایش تعداد گلbul های سفید و قرمز در سندروم متابولیک مشاهده شد و بتایرین با کمک مطالعات وسیع‌تر شاید بتوان از این پارامترهای خونی گرچه در محدوده نرمال باشند، به همراه سایر اجزاء سندروم متابولیک جهت شناسایی افراد با خطر بالا استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: سندروم متابولیک، گلbul سفید، گلbul قرمز

۱- (نویسنده مسئول) استادیار گروه آموزشی قلب و عروق، مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
تلفن: ۰۳۱۱-۳۳۵۹۶۹۶، فاکس: ۰۳۱۱-۳۳۷۳۴۳۵، پست الکترونیکی: m_sadeghi@crc.mui.ac.ir

۲- استادیار گروه آموزشی روانپزشکی، مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۳- استادیار گروه آموزشی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۴- پژوهش عمومی، مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۵- کارشناس آزمایشگاه، مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۶- پژوهش عمومی، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

بررسی قرار گرفتند که در مورد ۱۱۹۷۴ نفر اطلاعات کامل موجود بود. زمان مطالعه به مدت یک سال در قالب فاز اول برنامه مداخلاتی قلب سالم اصفهان (فاز تعیین وضعیت موجود) مشخص شد که در آن اصفهان و نجفآباد به عنوان شهرهای مداخله و اراک به عنوان شهر شاهد در این مطالعه مداخله‌ای ۵ ساله بررسی شدند. جزئیات روش اجرای این مطالعه به چاپ رسیده است [۲۰].

روش نمونه‌گیری: نمونه‌گیری بصورت چند مرحله‌ای انجام شد. با توجه به این که جمعیت شهرستان‌های مداخله (اصفهان و نجفآباد) به نسبت ۷۰٪ و ۳۰٪ می‌باشد، بنابراین ۷۰٪ از ۶۳۰۰ نفر نمونه محاسبه شده یعنی ۴۴۱۰ نفر از اصفهان و ۱۸۹۰ نفر از نجفآباد انتخاب شدند. از طرفی با توجه به این که ۹۰٪ جمعیت شهرستان اصفهان شهری و ۱۰٪ روستایی می‌باشند، از این تعداد ۳۹۹۶ نفر از شهر و ۴۴۱ نفر از روستاهای اصفهان بودند. همچنین با توجه به نسبت ۶۰٪ جمعیت شهری و ۴۰٪ جمعیت روستایی نجفآباد، ۱۱۳۴ نفر از شهر و ۷۵۶ نفر از جمعیت روستایی نجفآباد انتخاب شدند. در مورد شهرستان اراک نیز نسبت جمعیت شهری به روستایی، ۶۷٪ در مقابل ۳۳٪ بود که نمونه‌های مورد بررسی ۴۲۲۱ نفر از شهر و ۲۰۷۴ نفر از روستا انتخاب شدند.

جهت نمونه‌گیری از لیست خانوارهای تهیه شده در طرح فلچ اطفال و مطابق با خوشه‌بندی‌های انجام شده در آن طرح (در سال ۱۳۷۲) استفاده گردید. لازم به ذکر است که نمونه‌های مورد بررسی از ۱۵ خوشه تصادفی شهرستان انتخاب شدند. با توجه به این که حجم و تعداد خانوارهای موجود در کلیه خوشه‌ها در شهر اصفهان تقریباً مساوی بوده‌اند تعداد نمونه‌های انتخابی از هر خوشه مساوی بود. همچنین جهت انتخاب نمونه‌های روستایی اصفهان از پرونده‌های خانوار در مراکز بهداشتی استفاده گردید و به طور کلی ۸ روستا به عنوان خوشه انتخاب شدند. از طرفی با توجه به این که جمعیت این ۸ روستا تفاوت داشتند، به نسبت خانوارهای هر روستا، تعداد نمونه‌های روستایی مورد نظر از هر خوشه روستایی انتخاب شدند و با توجه به این که نسبت جنس زن و مرد تقریباً مساوی بود، تعداد برابر از هر دو جنس انتخاب شدند.

مقدمه

سندرم متابولیک که مجموعه‌ای از چاقی، اختلال تحمل گلوکز، پرفشاری خون، کاهش کلسترول با چگالی بالا و افزایش تری‌گلیسرید سرم می‌باشد، در حال حاضر یکی از شایع‌ترین اختلالات در سراسر دنیا است [۱-۲]. طبق بررسی‌ها این سندرم در ۴۲٪ زنان و ۲۴٪ مردان ایرانی، ۵۰٪ جامعه بزرگ‌سال آمریکا، ۱۳٪ افراد کانادایی و ۱۳٪ اسکیموها یافت می‌شود [۳-۶].

به علاوه مدارک زیادی موجود است که سندرم متابولیک با افزایش خطر بیماری‌های قلبی-عروقی همراه است و به عنوان یکی از اهداف اصلی پیشگیری ثانویه محسوب می‌شود [۷]. ارتباط تعداد گلbul‌های سفید و گلbul‌های قرمز با مقاومت انسولین در بعضی مطالعات مشخص شده است [۷-۱۱] و از آن جایی که یکی از علل مفروض در سندرم متابولیک مقاومت انسولین است، ارتباط این سندرم با میزان گلbul‌های سفید و قرمز نیز مطرح می‌باشد [۴، ۱۲].

از طرفی دیگر در بعضی مطالعات همه‌گیر شناسی، ارتباط افزایش چربی‌های سرم به تهابی و یا پرفشاری خون با تعداد گلbul‌های سفید و قرمز مشخص شده است [۱۲-۱۷]، اما در مورد ارتباط کلی بین این سندرم و گلbul‌های خونی اطلاعات کمی از چین و تایوان در دسترس است که این اطلاعات ارتباط معنی‌داری بین سندرم متابولیک و افزایش این اندکس‌های خونی را نشان می‌دهد [۱۸].

در مطالعه‌ای که اخیراً در جمعیت بزرگ‌سال بخش مرکزی ایران انجام شد، شیوع این سندرم در کل جمعیت و در هر دو جنس ۹/۲۱٪ ارزیابی شد [۱۹].

هدف مطالعه موجود ارزیابی اندکس‌های خونی مانند گلbul‌های سفید و قرمز و سندرم متابولیک در مناطق مرکزی ایران است تا بدین‌وسیله به شواهدی دست یافت تا این شواهد در آینده و پس از بررسی‌های بیشتر به عنوان متغیر پیش‌بینی کننده به همراه سایر شاخص‌ها در تشخیص سندرم متابولیک به کار روند.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی ۱۲۶۰۰ نفر جمعیت بالای ۱۹ سال از سه شهر مرکزی ایران (اصفهان، نجفآباد و اراک) مورد

National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III) این گونه تعریف شدند [۷]:

۱. فشارخون سیستولیک بالاتر یا مساوی ۱۳۰ میلی‌متر جیوه و یا فشارخون دیاستولیک بالاتر یا مساوی ۸۵ میلی‌متر جیوه
۲. تری‌گلیسرید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر
۳. کلسترول با چگالی بالای کمتر از ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در مردان و ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در زنان
۴. قندخون ناشتای بیشتر یا مساوی ۱۱۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر
۵. دور کمر بیش از ۱۰۲ سانتی‌متر در مردان و ۸۸ سانتی‌متر در زنان

افراد مورد بررسی از لحاظ اجزاء سندرم متابولیک به چهار گروه تقسیم شدند. گروه اول هیچ کدام از پنج خصوصیت را نداشتند، گروه دوم یکی از پنج خصوصیت را داشتند، گروه سوم ۲ خصوصیت فوق را دارا بودند و گروه چهارم بین سه تا پنج خصوصیت بالا را داشتند و مبتلا به سندرم متابولیک بودند. با توجه به این که گلبول‌های خونی تحت تأثیر عوامل مختلف قرار می‌گیرند، افراد با بیماری مشخص کلیوی، کبدی، ریوی، عfonی، انواع سرطان‌ها، گلبول سفید بالاتر از ۱۵۰۰۰ در سی‌سی یا هموگلوبین بالاتر از ۱۶ گرم در دسی‌لیتر از این مطالعه خارج شدند [۲۲].

تجزیه و تحلیل آماری: داده‌ها در نرم‌افزار SPSS-11 وارد شدند. سپس برای بررسی میانگین گلبول‌های سفید و گلبول‌های قرمز بر اساس اجزاء سندرم متابولیک از آزمون t مستقل و جهت بررسی ارتباط بین گلبول‌های سفید و قرمز با اجزاء سندرم متابولیک از همبستگی اسپرسمن استفاده شد. p کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار تلقی شد.

نتایج

این مطالعه بر روی ۱۱۹۷۴ نفر انجام شد، به طوری که ۵۸۴۲ نفر (۴۹٪) مرد با میانگین سنی $35/6 \pm 3/8$ و ۶۱۳۲ نفر (۵۱٪) زن با میانگین سنی $35/7 \pm 3/2$ بودند. سندرم متابولیک در ۳۵٪ زنان و در ۱۰/۶٪ مردان وجود داشت و شیوع کلی این سندرم در جمعیت مورد مطالعه ۲۳٪ براورد شد.

در مورد شهرستان نجف‌آباد نیز نمونه‌های شهری و روستایی از بین خانوارهای تحت پوشش به ترتیب ۷ مرکز بهداشتی درمانی شهری و ۷ مرکز روستایی بر اساس تعداد و توزیع سنی جمعیت خوشه مربوطه انتخاب گردیدند.

در مورد شهرستان اراک تعداد نمونه‌های شهری مورد نیاز از ۱۰ خوشه شهری با استفاده از لیست خانوارهای تحت پوشش طرح فلج اطفال و نمونه‌های روستایی اراک از میان ۱۳ روستا با توجه به تعداد جمعیت هر روستا و همچنین نسبت افراد در هر گروه سنی، از ۶ گروه سنی مورد نظر انتخاب شدند. در ابتدا افراد آموزش دیده با مراجعه به درب منزل خانوارهای مورد نظر پرسش‌نامه‌هایی حاوی اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس، سابقه بیماری یا مصرف دارو تکمیل نمودند و سپس از افراد مورد مطالعه خواسته شد که در زمان مشخص و در وضعیت ناشتا (بین ۱۲-۱۴ ساعت) به مراکز بهداشتی درمانی تعیین شده مراجعه نمایند. در این مراکز پزشکان عمومی دوره دیده قد، وزن، دور کمر و لگن این افراد را در شرایط استاندارد با دستگاه "Seca ۲۲۰" بدون کفش و با لباسی راحت و نازک اندازه‌گیری کردند. سپس فشارخون افراد با فشارسنج استاندارد با دستگاه "Diplomat Riester ۱۲۴CE" بعد از ۵ دقیقه استراحت در حالت نشسته در دو نوبت پیاپی اندازه‌گیری شد و میانگین فشارخون افراد مورد مطالعه ثبت گردید. فشار خون از هر دو دست اندازه‌گیری شد و در صورتی که اختلاف فشار بیش از ۱۰ میلی‌متر جیوه بود، از دستی که فشارخون بالاتر دارد استفاده شد [۲۱]. سپس خون‌گیری جهت تعیین مقدادیر کلسترول با چگالی بالا (HDL-C)، تری‌گلیسرید (TG)، قندخون ناشتا نیز با روش گلوکز اکسیداز (FPG)، با کیت‌های پارس آزمون و با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر ELAN ۲۰۰۰ انجام گردید. شمارش گلبول‌های سفید (WBC) و گلبول‌های قرمز (RBC) هم با دستگاه cell counter انجام شد و نهایتاً تمامی نمونه‌ها به آزمایشگاه مرجع در محل مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان ارسال گردیدند که این آزمایشگاه با آزمایشگاه Levin بلژیک کنترل کیفی می‌شود.

HDL-C پایین، بیشترین اختلال بود. در هر دو جنس با افزایش سن شیوع اجزاء این سندروم بیشتر می‌شود.

جدول ۱ شیوع هر کدام از مشخصات سندروم متابولیک به تفکیک گروه‌های مختلف سنی در دو جنس را نشان می‌دهد. به طوری که در مردان اختلال تری‌گلیسرید و در زنان

جدول ۱- درصد فراوانی هر کدام از خصوصیات سندروم متابولیک به تفکیک سن و جنس

سن (سال) مرد	تعداد (٪)	پروفشاری خون (٪) تعداد	افزايش دور کمر (٪) تعداد	افزايش قندخون ناشتا (٪) تعداد	کاهش کلسترول پر چگالی (٪) تعداد
۱۹-۲۴ سال	۲۲۰	۱۳(۵/۷)	۴(۱/۸)	۱۰(۰/۴)	۵۵(۲۵/۱)
۲۵-۳۴ سال	۱۷۴۲	۱۱۰(۶/۳)	۷۰(۴/۰)	۱۲(۰/۷)	۶۲۰(۳۵/۶)
۳۵-۴۴ سال	۱۴۸۳	۱۳۲(۸/۸)	۱۲۹(۸/۷)	۳۸(۲/۶)	۷۸۹(۵۳/۲)
۴۵-۵۴ سال	۹۹۶	۱۸۰(۱۸/۱)	۱۷۹(۱۸/۰)	۵۷(۵/۷)	۶۲۳(۶۲/۶)
۵۵-۶۴ سال	۶۲۴	۱۹۴(۳۰/۹)	۱۵۹(۲۵/۵)	۷۲(۱۱/۵)	۳۷۶(۶۰/۳)
بالای ۶۵ سال	۷۷۷	۳۷۰(۴۷/۵)	۱۶۱(۲۰/۷)	۱۱۳(۱۴/۵)	۴۰۵(۵۲/۲)
کل	۵۸۴۲	۹۹۹(۱۷/۱)	۷۰۷(۱۲/۱)	۲۹۳(۵/۰)	۲۸۶۸(۴۹/۱)
زن					
۱۹-۲۴ سال	۱۷۶	۵(۲/۷)	۱۱۷(۶۶/۵)	۱(۰/۶)	۳۵(۱۹/۷)
۲۵-۳۴ سال	۱۷۱۶	۷۷(۴/۵)	۱۰۷۳(۶۲/۶)	۱۲(۰/۷)	۴۱۹(۲۴/۴)
۳۵-۴۴ سال	۱۷۵۵	۱۴۹(۸/۵)	۱۱۳۰(۶۴/۴)	۵۸(۳/۳)	۶۸۱(۳۸/۸)
۴۵-۵۴ سال	۱۱۰۳	۲۵۹(۲۳/۵)	۶۹۲(۶۲/۸)	۹۴(۸/۵)	۶۰۱(۵۴/۶)
۵۵-۶۴ سال	۶۲۴	۲۴۶(۳۹/۳)	۳۰۵(۵۷/۰)	۸۰(۱۲/۹)	۴۱۷(۶۶/۸)
بالای ۶۵ سال	۷۵۸	۳۸۵(۵۰/۸)	۴۳۰(۵۶/۰)	۱۳۰(۱۷/۳)	۵۰۹(۶۷/۲)
کل	۶۱۳۲	۱۱۲۱(۱۸/۳)	۳۷۹۷(۶۱/۹)	۳۷۵(۶/۱)	۲۶۶۲(۴۳/۴)

سانتی‌متر در زنان، تری‌گلیسرید ≤ ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و $HDL-C > ۴۰$ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در مردان و میلی‌گرم در دسی‌لیتر در زنان، میانگین گلbulول‌های سفید و قرمز به طور معنی‌داری بالاتر است ($p < 0.05$).

میانگین گلbulول‌های سفید و قرمز به ازای هر کدام از خصوصیت‌های سندروم متابولیک در جدول ۲ مشخص است و می‌توان نتیجه گرفت که در صورت فشار خون $\leq ۱۳۰/۸۵$ میلی‌متر جیوه، قندخون ناشتا ≤ ۱۱۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، دور کمر بالاتر از ۱۰۲ سانتی‌متر در مردان و ۸۸

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار گلوبول های سفید و قرمز به تفکیک خصوصیات سندروم متابولیک

P	میانگین گلوبول های قرمز (در سی سی)	P	میانگین گلوبول های سفید (در سی سی)	فشار خون
<۰/۰۱	۴/۹۷×۱۰ ^۶ ±۰/۶۵×۱۰ ^۶	<۰/۰۱	۶۹۷۳±۱۵۱۷	بالا
	۴/۷۳×۱۰ ^۶ ±۰/۵۹×۱۰ ^۶		۶۱۷۰±۱۴۴۲	نرمال
<۰/۰۱	۴/۸۴×۱۰ ^۶ ±۰/۵۱×۱۰ ^۶	<۰/۰۱	۷۰۶۸±۱۲۵۴	بالا
	۴/۶۳×۱۰ ^۶ ±۰/۵۲×۱۰ ^۶		۶۶۰۷±۱۸۵۲	نرمال
<۰/۰۱	۴/۸۲×۱۰ ^۶ ±۰/۵۵×۱۰ ^۶	<۰/۰۱	۶۷۳۵±۱۴۵۴	بالا
	۴/۶۱×۱۰ ^۶ ±۰/۵۶×۱۰ ^۶		۶۳۲۴±۱۶۱۸	نرمال
<۰/۰۱	۴/۹۳×۱۰ ^۶ ±۰/۵۴×۱۰ ^۶	<۰/۰۱	۶۹۱۱±۱۴۳۷	نرمال
	۴/۷۴×۱۰ ^۶ ±۰/۵۶×۱۰ ^۶		۶۵۹۱±۱۰۴۵	بالا
<۰/۰۱	۴/۸۶×۱۰ ^۶ ±۰/۷۳×۱۰ ^۶	<۰/۰۱	۷۰۹۱±۱۹۸۷	نرمال
	۴/۶۲×۱۰ ^۶ ±۰/۵۵×۱۰ ^۶		۶۶۰۸±۱۹۴۲	بالا

تمامی مقادیر بر طبق تعاریف سندروم متابولیک است.

سیستولیک و دیاستولیک ارتباط معنی داری وجود ندارد ($p < 0.05$). قوی ترین همبستگی بین گلوبول قرمز با کلسترول با چگالی بالا و بین گلوبول سفید با تری گلیسرید سرم یافت شد.

در جدول ۳ که از طریق آنالیز همبستگی Spearman بررسی شده است، ارتباط معنی داری بین گلوبول سفید و گلوبول قرمز با تری گلیسرید، قندخون ناشتا، چاقی شکمی و کلسترول با چگالی بالا مشاهده می شود اما با فشارخون

جدول ۳- همبستگی بین تعداد گلوبول های سفید و قرمز با اجزا سندروم متابولیک

P	ضریب همبستگی (r)	گلوبول سفید		متغیر
		P	ضریب همبستگی (r)	
<۰/۰۰۱	۰/۲۱۸	<۰/۰۰۱	۰/۱۴۹	دور کمر
NS	۰/۰۱۷	NS	۰/۰۱۷	فشارخون سیستولیک
NS	۰/۰۰۸	NS	۰/۰۰۸	فشارخون دیاستولیک
<۰/۰۰۱	۰/۰۸۴	<۰/۰۰۱	۰/۰۷۸	قندخون ناشتا
<۰/۰۰۱	۰/۱۶۸	<۰/۰۰۱	۰/۱۹۵	تری گلیسرید
<۰/۰۰۱	-۰/۲۴۵	<۰/۰۰۱	-۰/۱۸۴	کلسترول با چگالی بالا

NS: تفاوت معنی دار وجود ندارد.

سفید خون وجود دارد، به جز در مورد پرفشاری خون که این همبستگی دیده نشد، به علاوه شیوع سندروم متابولیک در زنان جامعه مورد بررسی ۳۵٪ و در مردان ۱۰/۶٪ برآورد شد. به علاوه با افزایش سن، شیوع سندروم متابولیک بیشتر و به علاوه

همان گونه که در نتایج آمده است، در سندروم متابولیک همبستگی معنی داری بین اجزاء سندروم و گلوبول های قرمز و

بحث

افزایش میزان انسولین از طریق افزایش فعالیت سیستم ایمنی و التهابی و افزایش ترشح Tumor necrosis factor-a و اینترلوکین ۶ سبب افزایش تعداد گلbul سفید می‌شود [۲۵-۲۷]. در مطالعه‌ای نیز مشخص شد، در سندروم متابولیک میزان کورتیزول بالا است که می‌تواند علت افزایش گلbul سفید باشد. مطالعاتی نیز افزایش کورتیزول در سندروم متابولیک را علت افزایش گلbul سفید می‌دانند [۲۸]. از دیگر سوی مطالعات آزمایشگاهی نشان داده است که انسولین بالا سبب تحریک مغز استخوان و افزایش رده اریتروپید شده و افزایش گلbul قرمز را به همراه دارد [۲۹]. مطالعات کلینیکی هنوز نتوانسته‌اند کاملاً این مسئله را ثابت نمایند. در صورت اثبات این مسئله می‌توان مشخص نمود چرا در سندروم متابولیک ما با افزایش مقدار اریتروسیت‌ها روبرو هستیم.

در مطالعه Barbieri نیز در حجم محدودتر نشان داده شد افراد با بیش از دو خصوصیت از اجزاء سندروم متابولیک تعداد گلbul سفید و گلbul قرمز بالاتری داشتند که همزمان با غلظت بالاتر انسولین در این افراد همراه بود [۲۵]. نتایج این مطالعه مقطعی نیز در راستای نتایج مطالعه موجود است، اما در مطالعه موجود سطح انسولین اندازه‌گیری نشده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به وجود این همبستگی که در این مطالعه و مطالعات مشابه دیده شده است، می‌توان مطالعات تکمیلی در سطح وسیع، با اندازه‌گیری انسولین و مقاومت به انسولین انجام داد. همچنین با وجود شیوع نسبتاً بالای سندروم متابولیک در جامعه مورد بررسی که حدود ۲۳٪ می‌باشد، شاید بتوان در آینده با استفاده از مطالعات تکمیلی و در سطح وسیع‌تر از این پارامترهای هماتولوژیک که دسترسی آسان و قیمت کم دارند به عنوان عوامل پیشگویی کننده در تشخیص بیمارانی که در معرض خطر بالاتر بیماری قلبی و عروقی هستند بهره جست.

به ازای هر اختلال در افراد سندروم متابولیک تعداد گلbul‌های سفید و قرمز به طور معنی‌داری بالاتر بود.

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۵ در مجله Lancet چاپ شد مشخص شد مانند نتایج مطالعه کنونی، با افزایش سن در کشورهای مختلف آسیایی، اروپایی، آفریقایی و آمریکایی سندروم متابولیک شایع‌تر می‌باشد، به علاوه در کلیه کشورهای مورد مطالعه شیوع این سندروم در زنان بیشتر از مردان است [۳]. اما در مطالعات مختلف به ارتباط بین این سندروم و شاخص‌های هماتولوژیک کمتر اشاره شده است.

در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۰۴ به چاپ رسید، ارتباط بین سندروم متابولیک و تعداد گلbul سفید و گلbul قرمز در افراد تایوانی مورد بررسی قرار گرفت، افرادی که گلbul‌های قرمز و سفید بالاتری داشتند به ترتیب دو و سه برابر شانس سندروم متابولیک بالاتری داشتند. در نتایج این مطالعه نیز مانند مطالعه حاضر ارتباط معنی‌داری بین اجزاء سندروم متابولیک و تعداد گلbul‌های سفید و قرمز مشاهده شد و تنها، ارتباط بین این اندکس‌ها و فشارخون بالا معنی‌دار نبود. البته باید یادآوری نمود که شیوع سندروم متابولیک در کشور تایوان در مردان ۹٪ و در زنان ۵٪ بود که بمراتب کمتر از شیوع این سندروم در جامعه ما است [۲۲].

مطالعات فراوانی، ارتباط بین این شاخص‌های خونی و بعضی از عوامل خطر بیماری عروق کرونر را به صورت جداگانه نشان داده‌اند. اما از آن جایی که سندروم متابولیک به صورت مجموعه‌هایی از خصوصیات و عوامل خطر هم‌zman است، این مطالعات جداگانه جوابگوی ارتباط بین سندروم متابولیک و متغیرهای خونی نمی‌باشد [۲۳-۲۴، ۱۹، ۱۱].

اما علت افزایش اندکس‌های خونی مثل گلbul سفید و گلbul قرمز در سندروم متابولیک را به هیپرأنسولینیمی و مقاومت به انسولین نسبت می‌دهند [۲۵]، به طوری که

References

- [1] Grundy SM. Hypertriglyceridemia, insulin resistance, and the metabolic syndrome. *Am J Cardiol*, 1999; 83(9B): 25F-29F.
- [2] Haffner SM, Valdez RA, Hazada HP, Mitchell BD, Morales PA, Stern MP. Prospective analysis of the insulin resistance syndrome (syndrome x). *Diabetes*. 1992; 41(6): 715-22.
- [3] Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet*. 2005; 365(9468): 1415-28.
- [4] Park YW, Zhu S, Palanippal L, Heshka S, Carnethon MR, Heymsfield SB. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the third National Health and Nutritional Examination Survey, 1988-1994. *Archives of Internal Medicine*. 2003; 163(4): 427-36.
- [5] Pollex RL, Khan H, Connelly PW, Young TK, Hegele RA. The metabolic syndrome in Inuit. *Diabetes Care*. 2004; 27(6): 1517-9.
- [6] Wyszynski DF, Waterworth DM, Barter PJ, Cohen J, Kesaniemi YA, Mahley RW, et al. Relation between atherogenic dyslipidemia and Adult Treatment Program-III definition of metabolic syndrome (Genetic Epidemiology of Metabolic Syndrome Project). *Am J Cardiol*, 2005; 95(2): 194-8.
- [7] 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: 2486-96.
- [8] Barbieri M, Ragno E, Benvenuti E, Zito GA, Ferrucci L, Paolisso G. New aspects of insulin resistance syndrome: impact on haematological parameters. *Diabetologia*. 2001; 44(10): 1232-7.
- [9] Facchini F, Hollenbeck CB, Chen YN, Chen YDI, Reaven GM. Demonstration of a relationship between cell count, insulin resistance, and several risk factors of coronary heart disease in women. *Journal of Internal Medicine*. 1998; 232: 267-72.
- [10] Jeppesen JL, Maheux P, Facchini FS. White blood cell count and insulin resistance in healthy nonsmoking men. *American Heart Journal*. 1994; 127: 459-61.
- [11] Targher G, Seidell JC, Tonoli M, Muggeo M, De Sandre G, Cigolini M. The white blood cell count, its relationship plasma insulin and other cardiovascular risk factors in healthy male individuals. *J Intern Med*, 1996; 239(5): 435-41.
- [12] Friedman GD, Teskawa I, Grimm RH, Manolio T, Shannon SG, Sidney S. The leukocyte count: correlates and relationship to coronary risks factors; the CARDIA study. *Int J Epidemiol*, 1990; 19(4): 889-93.
- [13] Hansen LK, Grimm RH Jr, Neaton JD. The relationship of white blood cell count to the other cardiovascular risk factors. *International Journal of Epidemiol*, 1998; 19: 881-8.
- [14] Lowe GR, Rumley A, Norrie J, Ford I, Shepherd J, Cobbe S, et al. Blood rheology, cardiovascular risk factors, and cardiovascular disease: the west of Scotland coronary prevention study. *Thrombosis and Haemostasis*. 2000; 84: 553-8.
- [15] Lowik MR, Odink J, Kok FJ, Ockhuizen T. Hematocrit and cardiovascular risk factors among elderly men and women (Dutch Nutrition Surveillance System). *Gerontology*. 1992; 38(4): 205-13.
- [16] Nieto FJ, Szkoł M, Folsom AR, Rock R, Mercuri M. Leukocyte count correlates in middle-aged adults: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Am J Epidemiol*, 1992; 136(5): 525-37.
- [17] Shimakawa T, Bild DE. Relationship between hemoglobin and cardiovascular risk factors in young adults. *Journal of Clinical Epidemiol*, 1993; 46: 1257-66.
- [18] Nakanishi N, Suzuki K, Tatara K. White blood cell count and clustered features of metabolic syndrome in Japanese male office workers. *Occup Med*, 2002; 52(4): 213-8.
- [19] Gharipoor M, Kelishadi R, Baghaie AM, Boshtam M, Rabeie K. Prevalence of metabolic syndrome in An Iranian Adult population. *Advanced Research Yields in Atherosclerosis*, 2005; 1(3): 188-92.
- [20] Sarraf-Zadegan N, Sadry G, Malek Afzali H, Baghaei M, MohammadiFard N, Shahrokh S, et al. Isfahan Healthy Heart Programme: a comprehensive integrated community-based programme for cardiovascular disease prevention and control. Design Methods and initial experince. *Acta Cardiol*, 2003; 58(4): 309-20.
- [21] Guideline subcommittee. International society of hypertension. Guideline for the management of hypertension. 1999 World Health Organization. *J Hypertens*. 1999; 17: 151-83.
- [22] Wang YY, Lin SY, Liu PH, Cheung BM, Lai WA. Association between hematological parameters and metabolic syndrome components in a Chinese population. *J Diabetes Complications*. 2004; 18(6): 322-7.
- [23] Berge LN, Bonaa KH, Nordoy A. Serum ferritin, Sex hormones, and cardiovascular risk factors in healthy women. *Atheroscler Thromb*, 1994; 14(6): 857-61.
- [24] Toker S, Rogowski O, Melamed S, Shirom A, Shapira I, Berliner S, et al. Association of components of the metabolic syndrome with the appearance of aggregated red blood cells in the peripheral blood. An unfavorable hemorheological finding. *Diabetes Metab Res Rev*, 2005; 21(2): 197-202.

- [25] Fernandez-Real JM, Ricart W. Insulin resistance and inflammation in an evolutionary perspective: the contribution of cytokine genotype/phenotype to thriftiness. *Diabetologia*. 1999; 42(11): 1367-74.
- [26] Pickup JC, Crook MA. Is type II diabetes mellitus a disease of the immune system? *Diabetologia*. 1998; 41(10): 1241-8.
- [27] Hotamisligil GS, Shargill NS, Spiegelman BM. Adipose expression of tumor necrosis factor-alpha: direct role in obesity-linked insulin resistance. *Science*. 1993; 259(5091): 87-91.
- [28] Athens JW, Granulocytes-neutrophils. In Wintrobe's Clinical Hematology Philadelphia: Lea and Febinger Company. 9th ed. 1993; pp: 247-8.
- [29] Aiss A, Benhaddad A, Monnier JF, Fedou C. Insulin-like growth factor-binding protein and blood rheology. *Clin Hemorheol Microcirc*, 2002; 26(3): 209-17.