

Investigating the Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Associated Factors in Middle-Aged Individuals in Qaemshahr, 2023

Maryam Zarrinkamar^{1,2},
Zahra Kashi^{3,2},
Soheil Abohamze⁴,
Pejman Khosravi⁵,
Mojgan Geran^{1,2},
Roghayeh Khatoun Arab⁶,
Mohammad Khademloo^{7,8}

¹ Assistant Professor, Department of Family Medicine, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Diabetes Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴ Student in MPH, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁵ Assistant Professor, Department of Family Medicine, Amol Campus of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Amol, Iran

⁶ MSc in Consultation in Midwifery, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁷ Professor, Department of Community Medicine, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁸ Orthopedic Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received September 23, 2024; Accepted February 16, 2025)

Abstract

Background and purpose: Metabolic syndrome is considered a prognostic indicator of fatal diseases, such as cardiovascular disease and diabetes. The present study aimed to investigate the prevalence of metabolic syndrome and its associated factors among middle-aged individuals in Qaemshahr, Iran in 2023.

Materials and methods: In this descriptive analytical cross-sectional study, 900 individuals aged 30-59 who visited the health centers in Qaemshahr were included. Metabolic syndrome was defined based on the NCEP-ATP III criteria. The data analysis was conducted using SPSS version 23. The comparison of quantitative variables was performed using the student's t-test, while qualitative variables were compared using the Chi-square test.

Results: Thirty-four percent of the studied population suffers from metabolic syndrome. Among individuals with metabolic syndrome, 38.9% had impaired systolic blood pressure, and 28.1% had impaired diastolic blood pressure. The majority of individuals with metabolic syndrome (94.7%) had triglyceride levels between 150 and 199 mg/dL, which were classified as borderline. Also, 5.23% of individuals had high triglyceride levels. Impaired HDL was observed in 80% of women and 55.3% of men with metabolic syndrome. There was a positive and significant relationship between age, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, waist circumference, height, weight, HDL, FBS, triglycerides, and waist circumference-to-height ratio with metabolic syndrome ($P < 0.05$).

Conclusion: This study showed that 34% of the studied population suffers from metabolic syndrome, with middle-aged women being at higher risk than men. Therefore, primary prevention should address not only biological risk factors but also individual social and lifestyle conditions. In this regard, a basic organizational framework is suggested to identify affected individuals, ensure continuous follow-up, and provide education.

Keywords: metabolic syndrome, prevalence, age, gender, middle-aged

J Mazandaran Univ Med Sci 2025; 35 (243): 111-118 (Persian).

Corresponding Author: Mojgan Geran- Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
(E-mail: moj1357geran@gmail.com)

بررسی فراوانی سندرم متابولیک و عوامل مرتبط با آن در میانسالان شهرستان قائمشهر در سال ۱۴۰۲

مریم زرین کمر^{۱و۱}زهرا کاشی^{۲و۳}سهیل ابو حمزه^۴پژمان خسروی^۵مژگان گران^{۲و۶}رقيه خاتون عرب^۷محمد خادم‌لو^{۸و۹}

چکیده

سابقه و هدف: سندرم متابولیک نوعی اختلال است که می‌تواند نشانه پیش‌آگهی بیماری‌های کشنده‌ای هم‌چون بیماری‌های قلبی و عروقی و دیابت تلقی گردد. مطالعه حاضر با هدف بررسی فراوانی سندرم متابولیک و عوامل مرتبط با آن در میانسالان شهرستان قائمشهر در سال ۱۴۰۲، انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی توصیفی-تحلیلی، ۹۰۰ نفر بین ۳۰-۵۹ سال مراجعه‌کننده به مراکز جامع سلامت شهرستان، قائمشهر وارد مطالعه شدند. شاخص سندرم متابولیک بر اساس معیارهای NCEP-ATP III می‌باشد. برای آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۳ و مقایسه متغیرهای کمی از student t test و کیفی از کای دو استفاده شد.

یافته‌ها: ۳۴ درصد از جمعیت مورد مطالعه، مبتلا به سندرم متابولیک بودند که در بین این افراد ۳۸/۹ درصد موارد فشار خون سیستولیک مختل و ۲۸/۱ درصد موارد فشار خون دیاستولیک مختل داشتند. بیش‌تر این افراد (۹۴/۷ درصد) دارای تری‌گلیسرید بین ۱۵۰ تا ۱۹۹ mg/dL (بردرلاین) بودند. ۵/۲۳ درصد افراد دارای تری‌گلیسرید بالا بودند. ۸۰ درصد زنان و ۵۵/۳ درصد مردان دارای سندرم متابولیک دارای HDL مختل بودند. در ۴۰/۵ درصد افراد دارای سندرم متابولیک FBS مختل بود. ارتباط سن، فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، اندازه دور کمر، قد، وزن، HDL، FBS، تری‌گلیسرید و نسبت دور کمر به قد با سندرم متابولیک مثبت و معنی‌دار بوده است ($P < 0/05$).

استنتاج: از جمعیت مبتلا به سندرم متابولیک در مطالعه، ابتدا در بین زنان میانسال بیش‌تر از مردان است. بنابراین پیشگیری اولیه نه تنها عوامل خطر بیولوژیک بلکه شرایط زندگی فردی اجتماعی را نیز بایستی در برگیرد. در این خصوص سازماندهی بنیادی جهت تعیین و شناسایی بیماران مبتلا و هم‌چنین پیگیری مداوم و آموزش آنان پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سندرم متابولیک، شیوع، سن، جنس، میانسالان

E-mail: moj1357geran@gmail.com

مؤلف مسئول: مژگان گران - ساری: کیلومتر ۱۷ جاده خزرآباد، دانشکده پزشکی

۱. استادیار پزشکی خانواده، گروه آموزشی پزشکی خانواده، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. مرکز تحقیقات دیابت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. استاد غدد درون ریز و متابولیسم (بالین)، گروه داخلی، دانشکده پزشکی ساری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. دانشجوی MPH، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۵. استادیار پزشکی خانواده، گروه آموزشی پزشکی خانواده، پردیس پزشکی آمل، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، آمل، ایران

۶. استادیار پزشکی خانواده، گروه آموزشی پزشکی خانواده، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۷. کارشناس ارشد مشاوره در مامایی، کمیته تحقیقات، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۸. استاد پزشکی اجتماعی، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی ساری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۹. مرکز تحقیقات ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۷/۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۳/۷/۹ تاریخ تصویب: ۱۴۰۳/۱۱/۲۸

مقدمه

سندرم متابولیک به طور کلاسیک به عنوان وضعیتی است که با دارا بودن حداقل سه مورد از پنج بیماری، چاقی مرکزی، فشار خون بالا، هیپرگلیسمی، هیپرتری گلیسیریدمی، و HDL سرم پایین، شناخته می شود (۱). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده است که بیش از یک میلیارد نفر در سراسر جهان از سندرم متابولیک رنج می برند (۲). برای تشخیص سندرم متابولیک دارا بودن حداقل ۳ معیار از معیارهای، دور کمر در مردان مساوی یا بیش تر از ۱۰۲ سانتی متر و در زنان بیش از ۸۸ سانتی متر، تری گلیسیرید مساوی یا بیش تر از ۱۵۰ میلی گرم در دسی لیتر یا دریافت دارو، HDL کم تر از ۴۰ میلی گرم در دسی لیتر در مردان یا ۵۰ میلی گرم در دسی لیتر در زنان یا دریافت کننده دارو، فشار خون بالا (فشار خون سیستولیک مساوی یا بیش تر از ۱۳۰ میلی متر جیوه یا فشار خون دیاستولیک مساوی یا بیش تر از ۸۵ میلی متر جیوه) یا دریافت دارو و هایپر گلیسمی (قند خون ناشتا معادل یا بیش تر از ۱۰۰ میلی گرم در دسی لیتر یا دریافت دارو)، می باشد (۳). تخمین زده می شود که بیماران مبتلا به سندرم متابولیک در مقایسه با جمعیت عمومی، ۲ برابر افزایش خطر ابتلا به بیماری های قلبی عروقی آترواسکروتیک و ۵ برابر افزایش خطر ابتلا به دیابت دارند (۳). سندرم متابولیک هم چنین با آترواسکلروز تسریع شده، بیماری های قلبی عروقی آترواسکروتیک زودرس و دیابت نوع دوم با شروع زودرس همراه است (۴، ۵). تقریباً تمام بیمارانی که سندرم متابولیک تشخیص داده می شود، در نهایت به دیابت مبتلا می شوند (۶). با وجود این که وضعیت کنترل دیابت در مازندران نسبت به سایر مطالعات انجام شده در ایران وضعیت بهتری دارد، فاصله زیاد آن با استانداردهای انجمن دیابت آمریکا لزوم برنامه ریزی و مداخلات بیش تر، ضرورت آموزش صحیح و ارجاع به موقع به مراکز فوق تخصص، آموزش و مداخلات جهت کاهش وزن این بیماران وجود دارد و باید به آن ها توجه شود (۷).

چاقی، یکی از اجزای اصلی سندرم متابولیک، سبب ایجاد اختلالات زیادی می شود. به عنوان مثال، افراد مبتلا به سندرم متابولیک اغلب از آپنه انسدادی خواب رنج می برند. این وضعیت می تواند منجر به فشار خون ریوی شود (۸). علاوه بر این، وزن بیش از حد و التهاب ناشی از آن می تواند منجر به استئوآرتریت شود (۹). دانستن آخرین شیوع و عوامل خطر مرتبط با سندرم متابولیک به منظور تدوین سیاست های هدفمند برای کاهش پیامدهای مضر سندرم متابولیک مهم است (۱۰). مطالعه حاضر با هدف بررسی فراوانی سندرم متابولیک و عوامل مرتبط با آن در میانسالان شهرستان قائمشهر در سال ۱۴۰۲، انجام شد.

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع مقطعی توصیفی-تحلیلی، با کد اخلاق IR.MAZUMS.IMAMHOSPITAL.REC.1402.09 است. نمونه های پژوهش در این مطالعه شامل آن دسته از زنان و مردانی، که جهت ارزیابی خطر قلبی عروقی در سال ۱۴۰۲، به مراکز جامع سلامت شهرستان قائمشهر مراجعه کرده بودند و معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، بوده است. معیارهای ورود شامل، مردان و زنان دارای سن بین ۳۰-۵۹ سال، وجود اطلاعات آزمایشی و سوابق لازم در پرونده سلامت و رضایت جهت شرکت در مطالعه بود. معیارهای خروج نیز شامل شیردهی و بارداری و ابتلا به بیماری های اندوکراین مانند کوشینگ و آکرومگالی یا بدخیمی، بوده است. جهت تعیین حجم نمونه با توجه به مطالعه خسروی و همکاران و فرمول زیر تعداد ۹۰۰ نفر محاسبه شد (۱۱).

$$\text{Sample size} = \frac{Z^2 \cdot \frac{a}{n} \times P(1-P)}{d^2}$$

نمونه گیری به صورت تصادفی خوشه ای انجام شد و در مرحله اول شهرستان قائمشهر به ۴ خوشه، طبقه بندی شدند. خوشه ها شامل شمال، جنوب، شرق و غرب که شامل مراکز روستایی و شهری می باشد. در

مرحله دوم از نمونه گیری چند مرحله ای نمونه ها به صورت تصادفی انتخاب شد.

ابتدا پرونده های بهداشتی الکترونیکی افراد بین ۵۹-۳۰ سال را که جهت ارزیابی خطر قلبی و عروقی در سال ۱۴۰۲ به مراکز بهداشتی درمانی مراجعه کرده بودند، استخراج گردید و اطلاعات دموگرافیک و وضعیت آزمایشات را در سامانه الکترونیک دریافت شد.

پس از جمع آوری داده ها ورود و آنالیز داده ها با نرم افزار SPSS ورژن ۲۳ انجام شد. به وسیله آزمون Kolmogorov Smirnov نرمال بودن داده های کمی بررسی شد. مقایسه متغیرهای کمی از student t test و کیفی از کای دو استفاده گردید و سطح معنی داری آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها و بحث

این پژوهش بر روی ۹۰۰ بیمار مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی شهرستان قائم شهر انجام شد که از این تعداد، ۳۰۶ نفر (۳۴/۰ درصد) سندرم متابولیک داشتند. در مطالعه خسروی و همکاران نیز مشابه مطالعه حاضر شیوع کلی سندرم متابولیک ۳۳/۳ درصد بوده است (۱۱). در مطالعه Yang Xiong شیوع سندرم متابولیک ۲۹/۷۵ گزارش شد که پایین تر از مطالعه حاضر بود (۱۲). طبق گزارش Liu، شیوع سندرم متابولیک در بزرگسالان چینی ۱۸ ساله و بالاتر در سال های ۲۰۱۰-۲۰۱۲، ۲۴/۲ درصد بود (۱۳). طبق مطالعه He و همکاران، شیوع سندرم متابولیک در کل جمعیت ۹/۵ درصد در سال ۲۰۰۲ و ۱۸/۷ درصد در سال ۲۰۱۰ بود (۱۴).

شیوع سندرم متابولیک در مطالعه Subramani ۴۵/۵ درصد و در مطالعه دلاوری و همکاران ۳۷/۴ درصد گزارش شد (۱۵، ۱۶). این مطالعات نشان می دهند شیوع این سندرم در کشورهای آسیایی به مراتب بیش تر از کشورهای دیگر می باشد.

در مطالعه بهار و همکاران که در مازندران در سال ۱۳۹۵ انجام شد، شیوع سندرم متابولیک ۴۱/۱۰ درصد

گزارش شد. در مطالعه آن ها حجم نمونه بیش تر بود (۱۰۲۵۵ نفر) و نتایج بخشی از کوهورت طبری بوده است. هم چنین محدوده سنی مورد بررسی متفاوت بود. که خود می تواند علت بیش تر بودن شیوع سندرم متابولیک نسبت به مطالعه حاضر باشد (۱۷).

مطالعه حاضر نشان داد که افراد مسن شانس بیش تری برای ابتلا به سندرم متابولیک دارند که با مطالعات دیگر همخوانی داشت (۲، ۱۳). در مطالعه خسروی و همکاران نیز مشابه مطالعه حاضر شیوع کلی سندرم متابولیک با افزایش سن رابطه معنی داری داشته است به طوری که از ۶۰ سالگی به بالاترین حد یعنی بیش از ۵۰ درصد رسیده است (۱۱).

طبق مطالعه Jeenduang، شیوع سندرم متابولیک در زنان یائسه ۲۹/۳۷ درصد و در زنان غیر یائسه ۱۶/۹۷ درصد بود. احتمالاً هورمون های پنهان در پشت یائسگی منجر به این تغییر می شوند (۱۸).

در مطالعه حاضر شیوع سندرم متابولیک در زنان بیش تر از مردان بود. ۲۷/۷۸ درصد افراد شرکت کننده زنان و ۶/۲۰ درصد آن ها مردانی بودند که سندرم متابولیک داشتند (بیش تر افرادی که سندرم متابولیک داشتند، زن بودند) و این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود ($P < ۰/۰۰۱$). مشابه مطالعه حاضر، در مطالعه نقی پور و همکاران و مطالعه بهار و همکاران نیز شیوع سندرم متابولیک در زنان بیش تر از مردان بود و جنسیت ارتباط معنی داری با شیوع سندرم متابولیک داشت (۱۷، ۱۹). همسو با این یافته، در مطالعه خسروی و همکاران شیوع کلی سندرم متابولیک به طور معنی داری در زنان (۳۹/۹ درصد) بیش از مردان (۲۹/۹) بوده است (۱۱). بر خلاف این یافته مطالعه حاضر، یک مقاله قبلی که در ایالات متحده توسط Ford و همکاران انجام شد، شیوع سندرم متابولیک در مردان بیش تر از زنان بود (۲۰). این اختلاف را می توان این گونه توجیه کرد که تعداد نمونه های مطالعه کم بود.

نتایج آزمون های آماری و جدول شماره ۴، نشان داد میانگین سن، فشار خون سیستولیک، فشار خون

دیاستولیک، اندازه دور کمر، قد، وزن، کاهش HDL، FBS، تری گلیسرید و نسبت دور کمر به قد در افراد دارای سندرم متابولیک بیش تر از افراد بدون سندرم متابولیک بوده است که ارتباط سن، فشار خون، سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، اندازه دور کمر، قد، وزن، HDL، FBS، تری گلیسرید و نسبت دور کمر به قد با سندرم متابولیک مثبت و معنی دار بوده است ($P < 0.05$).

جدول شماره ۴: مقایسه متغیرهای کمی در افراد مبتلا و غیر مبتلا به سندرم متابولیک

متغیر	سندرم متابولیک	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری*
سن (سال)	دارد	۴۵/۴۴	۷/۶۲	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۴۱/۸۰	۷/۵۱	
فاصله دو آزمایش اخیر (ماه)	دارد	۸/۷۲	۱/۹۷	۰/۴۶۷
	ندارد	۸/۹۴	۱/۹۱	
فشار خون سیستول (mmHg)	دارد	۱۱۴/۸۴	۱۰/۵۹	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۱۱۰/۴۰	۷/۴۲	
فشار خون دیاستول (mmHg)	دارد	۷۱/۶۷	۸/۲۹	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۶۹/۳۵	۶/۱۲	
قد (cm)	دارد	۱۶۴/۸۰	۷/۹۳	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۱۷۰/۶۹	۹/۲۱	
وزن	دارد	۷۹/۵۴	۱۳/۳۱	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۷۶/۰۲	۱۳/۲۶	
تری گلیسرید (mg/dL)	دارد	۱۶۷/۷۳	۲۲/۳۱	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۱۶۲/۷۲	۹/۱۶	
HDL (mg/dL)	دارد	۴۶/۲۲	۵/۳۳	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۴۴/۱۷	۴/۱۰	
FBS (mg/dL)	دارد	۱۰۷/۰۹	۳۴/۷۰	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۹۴/۴۴	۱۵/۴۲	
اندازه دور کمر	دارد	۹۳/۰۹	۱۱/۵۷	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۸۶/۱۵	۱۰/۱۹	
نسبت دور کمر به قد	دارد	۰/۵۶	۰/۰۶	< ۰/۰۰۱
	ندارد	۰/۵۰	۰/۰۵	

متابولیک داشت به نحوی که با افزایش این نسبت، شیوع سندرم متابولیک افزایش می یافت. این یافته مطالعه حاضر با نتایج مطالعات Ma YL و Ke J-F که نشان دادند بین نسبت دور کمر به قد و شیوع سندرم متابولیک ارتباط مثبت و معنی دار وجود دارد، همخوانی داشت (۲۱، ۲۲).

مطالعه حاضر هم چنین نشان داد که شیوع سندرم متابولیک در مناطق شهری به طور قابل توجهی بیش تر از مناطق روستایی است که احتمالاً به دلیل سبک زندگی بی تحرک در شهرهای مدرن است که با یافته های مطالعه Yang Xiong مطابقت دارد (۱۲). با توجه به شرایط جغرافیایی و تفاوت های شیوه زندگی که بین شهرنشینی و روستا نشینی وجود دارد، طبیعی است که شیوع سندرم متابولیک در نواحی شهری بیش تر باشد؛ زیرا در اغلب نقاط جهان به دنبال زندگی شهرنشینی، خطر بروز عوامل قلبی - عروقی هم چون چاقی، کاهش فعالیت فیزیکی، استعمال دخانیات، پرفشاری خون و دیابت نیز افزایش نشان داده اند (۲۳).

در مطالعه حاضر بین وضعیت تاهل و شیوع سندرم متابولیک رابطه معنی داری وجود داشت، به طوری که در افراد متاهل شیوع سندرم متابولیک بیش تر بود. برخلاف این یافته در مطالعه Yang Xiong وضعیت تاهل با سندرم متابولیک ارتباطی نداشتند (۱۲). Jung و همکاران نشان داد که بیه ها در زنان میانسال کره ای بیش تر در معرض خطر ابتلا به سندرم متابولیک هستند، با این حال، در اردن، Ajlouni و همکاران بیان کردند که متاهلین شیوع قابل توجه بالاتری از سندرم متابولیک در مردان و زنان داشتند (۲۴، ۲۵). نتایج در کشورهای مختلف، نژادها و عادات مختلف به دست آمد که به دلیل عوامل اجتماعی - اقتصادی و رفتارهای بهداشتی متفاوت با مطالعه حاضر اختلاف داشت. نتایج متفاوت هم چنین اهمیت انجام مطالعات در کشورها، نژادها و سطوح اقتصادی مختلف را برجسته کرد.

مطالعه حاضر نشان داد بین HDL و شیوع سندرم متابولیک رابطه معنی داری وجود داشت. این یافته

در این مطالعه از جمعیت کلی ۵۰ درصد زنان و ۱۱/۱ درصد مردان دارای دور کمر بزرگ، و در جمعیت دارای سندرم متابولیک ۸۲/۴ درصد زنان و ۴۴/۶۵ درصد مردان دارای دور کمر بزرگ، بودند. این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود و این میزان نیز رابطه مستقیمی با شیوع سندرم متابولیک داشت. در افراد دارای سندرم متابولیک، نسبت دور کمر به قد در ۷۲/۰ درصد زنان نرمال، در ۲۰/۴ درصد بالا و در ۷/۶ درصد پایین گزارش شد. نسبت دور کمر به قد در ۴۴/۶ درصد مردان نرمال، در ۵۱/۸ درصد بالا و در ۳/۶ درصد پایین گزارش شد که این نسبت نیز رابطه معنی داری با سندرم

همچنین توسط Walter و همکاران و Pan و همکاران نشان داده شد (۲۶، ۲۷).

طبق نتایج مطالعه حاضر در افراد دارای سندرم متابولیک، ۳۸/۹ درصد موارد فشار خون سیستولیک مختل و ۲۸/۱ درصد موارد فشار خون دیاستولیک مختل داشتند. بیش تر افراد دارای سندرم متابولیک (۹۴/۷ درصد) دارای تری گلیسرید بین ۱۵۰ تا ۱۹۹ میلی گرم بر دسی لیتر بودند که در دسته بردلاین قرار می گرفتند. ۵/۲۳ درصد افراد دارای تری گلیسرید بالا بودند و هیچ کدام از افراد دارای سندرم متابولیک تری گلیسرید نرمال نداشتند. HDL مختل در مطالعه، مردان با لیوپروتئین با چگالی بالا کم تر از ۴۰ و زنان با لیوپروتئین با چگالی بالا کم تر از ۵۰ در نظر گرفته شد. ۸۰ درصد زنان دارای سندرم متابولیک و ۵۵/۳ درصد مردان دارای سندرم متابولیک در مطالعه دارای HDL مختل بودند. هم چنین در ۴۰/۵ درصد افراد دارای سندرم متابولیک FBS مختل گزارش شد.

در مطالعه خسروی و همکاران فراوانی اجراء غیر نرمال سندرم به ترتیب دور کمر یا چاقی شکمی (۴۷/۱ درصد) فشار خون دیاستولیک یا سیستولیک (۴۳/۷ درصد) تری گلیسرید (۴۱/۶ درصد)، HDL (۳۹/۵ درصد) و قند خون ناشتا (۲۱/۷ درصد) بوده است (۱۱). در مطالعه نقی پور و همکاران شیوع مولفه های چاقی مرکزی، تری گلیسرید بالا، کلسترول HDL، قند خون و مولفه های فشار خون به ترتیب ۷۵/۸، ۴۳/۱، ۴۰/۶، ۳۹/۲ و ۳۷/۹ درصد بوده است که قابل مقایسه با یافته های مطالعه حاضر می باشد (۱۹).

در مطالعه حاضر شیوع سندرم متابولیک در افراد با اضافه وزن و چاقی به ترتیب ۱۶/۸۹ درصد و ۱۲/۲۲ درصد بوده است. در مطالعه Park و همکاران شیوع

سندرم متابولیک در بین نوجوانان کره ای در افراد با اضافه وزن و چاقی شیوع به ترتیب، ۲۷/۱۳ درصد و ۷/۰۸ درصد در مقایسه با افراد با وزن طبیعی بود. این اختلاف به علت نمونه متفاوت بود چرا که در مطالعه حاضر میانسالان مورد بررسی قرار گرفتند و در مطالعه park نوجوانان مورد بررسی قرار گرفتند (۲۸).

به طور کلی نتایج مطالعه حاضر نشان داد میانگین سن، فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، اندازه دور کمر، قد، وزن، HDL، FBS، تری گلیسرید و نسبت دور کمر به قد در افراد دارای سندرم متابولیک بیش تر از افراد بدون سندرم متابولیک بوده است. بدین معنی که با افزایش سن، فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، اندازه دور کمر، قد، وزن، HDL، FBS، تری گلیسرید و نسبت دور کمر به قد میزان شیوع سندرم متابولیک به طور معنی داری بیش تر شده است. این یافته ها با نتایج مطالعه خسروی و همکاران مطابقت داشت (۱۱). این درحالی بود در مطالعه قاری پور و همکاران میانگین فشار خون سیستولی و دیاستولی در شیوع سندرم متابولیک تاثیر معنی داری نداشت که می تواند به علت حجم نمونه متفاوت دو مطالعه باشد (۲۹).

این مطالعه نشان داد که ۳۴ درصد از جمعیت مورد مطالعه، مبتلا به سندرم متابولیک هستند که ابتلا در بین زنان میانسال نسبت به مردان بیش تر بوده است که ممکن است به علت شیوه زندگی با فعالیت فیزیکی کم در زنان باشد. بنابراین پیشگیری اولیه نه تنها عوامل خطر بیولوژیک بلکه شرایط زندگی فردی اجتماعی را نیز بایستی در برگیرد. در این خصوص سازماندهی بنیادی جهت تعیین و شناسایی بیماران مبتلا و هم چنین پیگیری مداوم و آموزش آنان پیشنهاد می شود.

References

1. Kao TW, Huang CC. Recent progress in metabolic syndrome research and therapeutics. *Int J Mol Sci* 2021; 22(13): 6862 PMID: 34202257
2. Saklayen MG. The global epidemic of the metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep* 2018; 20(2):12 PMID: 29480368.

3. Samson SL, Garber AJ. Metabolic syndrome. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2014; 43(1):1-23 PMID: 24582089.
4. Kazemi T, Sharifzadeh G, Zarban A, Fesharakinia A. Comparison of components of metabolic syndrome in premature myocardial infarction in an Iranian population: a case-control study. *Int J Prev Med* 2013; 4(1): 110-114 PMID: 23411742.
5. Swarup S, Goyal A, Grigorova Y, Zeltser R. Metabolic Syndrome. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2023. PMID: 29083742.
6. Lemieux I, Després JP. Metabolic syndrome: past, present and future. *Nutrients* 2020; 12(11): 3501 PMID: 33202550.
7. Geran M, Karimi AliAbadi P, Maleki F, Sohrab M, Aarabi M, Zarrinkamar M. Evaluation of the Quality of Diabetes Control in the Population Under the Supervision of the Family Physician in the City of Sari During the Years 2019- 2020. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2024; 34(231): 67-74 (persian).
8. Giampá SQ, Lorenzi- Filho G, Drager LF. Obstructive sleep apnea and metabolic syndrome. *Obesity* 2023; 31(4): 900-911 PMID: 36863747.
9. Azzini GOM, Santos GS, Visoni SBC, Azzini VOM, Dos Santos RG, Huber SC, et al. Metabolic syndrome and subchondral bone alterations: The rise of osteoarthritis—A review. *J Clin Orthop Trauma* 2020; 11(Suppl 5): 849-855 PMID: 32999567.
10. Ma A ,Fang K, Dong J, Dong Z. Prevalence and related factors of metabolic syndrome in Beijing, China (Year 2017). *Obes Facts* 2020; 13(6): 538-547 PMID: 33232966.
11. Mozaffari-Khosravi V, Mirzaei M, Mozaffari-Khosravi H. Prevalence of metabolic syndrome in adults in Yazd 2014- 2015 results of Yazd Health Study (YaHS). *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences* 2020; 27(11): 2123-2131 (persian).
12. Xiong Y, Zhang Y, Zhang F, Wu C, Qin F, Yuan J. Prevalence and associated factors of metabolic syndrome in Chinese middle-aged and elderly population: a national cross-sectional study. *Aging Male* 2021; 24(1): 148- 159 PMID: 34751610.
13. Liu CC, Chang HT, Chiang SC, Chen HS, Lin MH, Chen TJ, et al. Sex differences in relationships between metabolic syndrome components and factors associated with health-related quality of life in middle-aged adults living in the community: a cross-sectional study in Taiwan. *Health Qual Life Outcomes* 2018; 16(1): 76 PMID: 29699575.
14. He Y, Li Y, Bai G, Zhang J, Fang Y, Zhao L, et al. Prevalence of metabolic syndrome and individual metabolic abnormalities in China, 2002-2012. *Asia Pac J Clin Nutr* 2019; 28(3): 621-633 PMID: 31464410.
15. Subramani SK, Mahajan S, Chauhan P, Yadav D, Mishra M, Pakkirisamy U, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Gwalior region of Central India: A comparative study using NCEP ATP III, IDF and Harmonized criteria. *Diabetes & Metab Syndr* 2019; 13(1): 816-821 PMID: 30641814.
16. Delavari A, Forouzanfar MH, Alikhani S, Sharifian A, Kelishadi R. First nationwide study of the prevalence of the metabolic syndrome and optimal cutoff points of waist circumference in the Middle East: the national survey of risk factors for noncommunicable diseases of Iran. *Diabetes Care* 2009; 32(6): 1092-1097 PMID: 19279302.
17. Bahar A, Kashi Z, Kheradmand M, Hedayatizadeh-Omran A, Moradinazar M,

- Ramezani F, et al. Prevalence of metabolic syndrome using international diabetes federation, National Cholesterol Education Panel-Adult Treatment Panel III and Iranian criteria: results of Tabari cohort study. *J Diabetes Metab Disord* 2020; 19(1): 205-211 PMID: 32550169.
18. Jeenduang N, Trongsakul R, Inhongsa P, Chaidach P. The prevalence of metabolic syndrome in premenopausal and postmenopausal women in Southern Thailand. *Gynecological Endocrinology*. 2014 Aug 1; 30(8):573-6.
 19. Naghipour M, Joukar F, Nikbakht H-A, Hassanipour S, Asgharnejad M, Arab-Zozani M, et al. High prevalence of metabolic syndrome and its related demographic factors in North of Iran: results from the Persian Guilan cohort study. *Int J Endocrinol* 2021; (1): 62456.
 20. Ford ES, Li C, Zhao G. Prevalence and correlates of metabolic syndrome based on a harmonious definition among adults in the US. *J Diabetes* 2010; 2(3): 180-193 PMID: 20923483.
 21. Ma YL, Jin CH, Zhao CC, Ke JF, Wang JW, Wang YJ, et al. Waist-to-height ratio is a simple and practical alternative to waist circumference to diagnose metabolic syndrome in type diabetes. *Front Nutr* 2022; 9: 986090 PMID: 36419559.
 22. Ke JF, Wang JW, Lu JX, Zhang ZH, Liu Y, Li LX. Waist-to-height ratio has a stronger association with cardiovascular risks than waist circumference, waist-hip ratio and body mass index in type diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2022; 183: 109151 PMID: 34863718.
 23. Hou J, Liu X, Tu R, Dong X, Zhai Z, Mao Z, et al. Long-term exposure to ambient air pollution attenuated the association of physical activity with metabolic syndrome in rural Chinese adults: a cross-sectional study. *Environ Int* 2020; 136: 105459 PMID: 31931348.
 24. Jung YA, Kang LL, Kim HN, Park HK, Hwang HS, Park KY. Relationship between marital status and metabolic syndrome in Korean middle-aged women: the sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2013- 2014) Korean *J Fam Med* 2018; 39(5):307-312 PMID: 29976034.
 25. Ajlouni K, Khader Y, Alyousfi M, AlNsour M, Batieha A, Jaddou H. Metabolic syndrome amongst adults in Jordan: prevalence, trend, and its association with socio-demographic characteristics. *Diabetol Metab Syndr* 2020; 12(1):100 PMID: 33292456.
 26. Walter SS, Wintermeyer E, Klinger C, Lorbeer R, Rathmann W, Peters A, et al. Association between metabolic syndrome and hip osteoarthritis in middle-aged men and women from the general population. *PLoS One* 2020; 15(3): e 0230185 PMID: 32155212.
 27. Pan F, Tian J, Mattap SM, Cicuttini F, Jones G. Association between metabolic syndrome and knee structural change on MRI. *Rheumatology* 2020; 59(1): 185-193 PMID: 31292644.
 28. Park SW, Kim DY, Bak GT, Hyun DS, Kim SK. Relation of dietary n-3 and n-6 fatty acid intakes to metabolic syndrome in middle-aged people depending on the level of HbA_{1c}: a review of national health and nutrition survey data from 2014 to 2016. *Medicina* 2022; 58(8): 1017 PMID: 36013484.
 29. Gharypur M, Baghei A, Boshtam M, Rabiei K. Prevalence of metabolic syndrome according to gender and place of residence of Isfahan Healthy Heart Study. *J Birjand Univ Med Sci* 2006; 13(3):9-15. (persian).