ORIGINAL ARTICLE

Relationship between oral Hygiene Based on (DMFT) with Metabolic Syndrome in the Data of Registration Phase of the Tabari Cohort Population

Seyed Sajjad Yousefi-Reykandeh[1]
Mahmood Moosazadeh[2]
Motahareh Kheradmand[3]
Amirsaeed Hosseini[4]
Masoumeh Bagheri-Nesami[5,6]

[1] BSc Student in Nursing, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Associate Professor, Gastrointestinal Cancer Research Center, Non-communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Assistant Professor, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[4] Assistant Professor, Traditional and Complementary Medicine Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[5] Professor, Traditional and Complementary Medicine Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[6] World Federation of Acupuncture-Moxibustion Societies (WFAS), Beijing, China

(Received February 28, 2024; Accepted May 18, 2024)

Abstract

Background and purpose: The prevalence of metabolic syndrome in societies is increasing. Metabolic syndrome is a cluster of medical conditions that include obesity, hypertension, dyslipidemia, and insulin resistance. Poor dental care is linked to numerous systemic disorders. Scientific research supports the presence of a relationship between oral hygiene and metabolic syndrome. Therefore, the present study was conducted to determine the relationship between oral hygiene based on DMFT (decayed, missing, filled teeth) and metabolic syndrome in the registration phase data of the Tabari cohort population.

Materials and methods: This study was cross-sectional and analytical and included participants from the Tabari cohort population who had performed oral health and metabolic syndrome assessments during the registration phase. Throughout the registration period of the Tabari cohort study (TCS), data was gathered from 10255 individuals ranging from 35 to 70 years old. This data was obtained from both urban and mountainous parts of Sari, Mazandaran, Iran, during the years 2015 and 2017. Data regarding education level, occupation status, residential location, socio-economic status, marital status, mental health history, smoking or hookah habits, daily physical activity, dental hygiene practices (such as tooth brushing and flossing frequency), denture usage and care, mouthwash usage, and DMFT index were gathered during the implementation of TCS through interviews and oral examinations. Metabolic syndrome was diagnosed based on the criteria of the third adult treatment panel (ATP III). Ultimately, SPSS version 27 software was utilized to describe the data using mean, standard deviation, and percentage. The qualitative variables were compared with the metabolic syndrome using the chi-square test, while the quantitative variables were compared using the independent t-test in univariate analysis. Furthermore, the process of adjusting for confounding variables was carried out through the utilization of multivariate logistic regression.

Results: 9,939 people were included in the final analysis. Independent T-test result showed that there was no significant relationship between metabolic syndrome and DMFT (P=0.156, T=4.59), so the average DMFT in the group with metabolic syndrome was 17.66±9.07, whereas in the non-affected group, it was 16.81±8.99. Based on chi-square test results, significant relationships with metabolic syndrome were found for the use of dentures (P<0.001), use of dental floss (P<0.001), age (P<0.001), gender (P<0.001), marital status (P=0.05), occupation (P<0.001), place of residence (P<0.001), psychiatric disorders (P<0.001), socio-economic status (P=0.005), smoking (P<0.001), BMI (P<0.001), MET (P<0.001), and education level (P<0.001). Upon adjustment of confounders in the multivariable logistic regression model, only the number of flossing twice a day was significantly associated with metabolic syndrome (OR 1.493 [95% CI 1.008–2.213], P=0.046).

Conclusion: The findings of this study showed that there is no significant relationship between oral and dental hygiene measured by the DMFT index and the presence of metabolic syndrome in the population registration stage data of the Tabari cohort. There was a significant relationship identified alone between flossing twice daily and metabolic syndrome. Further studies are necessary to explore other potential factors that may contribute to the development of metabolic syndrome in this population.

Keywords: oral hygiene, metabolic syndrome, tabari cohort, DMFT index, flossing

J Mazandaran Univ Med Sci 2024; 34 (233): 73-83 (Persian).

Corresponding Author: Masoumeh Bagheri-Nesami - Traditional and Complementary Medicine Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: anna3043@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و چهارم شماره ۲۳۳ خرداد سال ۱۴۰۳ (۸۳-۷۳)

ارتباط بین بهداشت دهان بر اساس DMFT با سندرم متابولیک در داده‌های فاز ثبت نام جمعیت کوهورت طبری

سید سجاد یوسفی ریکنده[۱]
محمود موسی‌زاده[۲]
مطهره خردمند[۳]
امیرسعید حسینی[۴]
معصومه باقری نسامی[۵و۶]

چکیده

سابقه و هدف: شیوع سندرم متابولیک در جوامع به طور فزاینده‌ای در حال افزایش است. سندرم متابولیک مجموعه‌ای از اختلالات از جمله چاقی، فشارخون بالا، دیس لیپیدمی و مقاومت به انسولین می‌باشد. مراقبت ناکافی از دندان با بسیاری از بیماری‌های سیستمیک مرتبط است. هم‌چنین شواهد علمی حاکی از وجود ارتباط بین بهداشت دهان و سندرم متابولیک می‌باشد. از این رو مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط بین بهداشت دهان بر اساس DMFT (دندان‌های پوسیده، کشیده شده، پرشده) با سندرم متابولیک در داده‌های فاز ثبت نام جمعیت کوهورت طبری انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی وتحلیلی شامل شرکت‌کنندگانی از جمعیت کوهورت طبری بود که در مرحله ثبت‌نام، ارزیابی‌های سلامت دهان و سندرم متابولیک را انجام داده بودند. در مرحله ثبت نام کوهورت طبری اطلاعات ۱۰۲۵۵ نفر، در گروه سنی ۷۰-۳۵ سال، در طی سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۵ از دو منطقه شهری و کوهستانی شهرستان ساری، مازندران، ایران جمع‌آوری شد. اطلاعات مربوط به سطح تحصیلات، وضعیت اشتغال، محل زندگی، وضعیت اجتماعی-اقتصادی و تاهل، سابقه اختلالات روانی، سابقه مصرف سیگار یا قلیان، سطح فعالیت بدنی روزانه، مسواک زدن، تعداد دفعات مسواک زدن در روز، استفاده از نخ دندان، تعداد دفعات استفاده از نخ دندان در روز، استفاده از دندان مصنوعی، سال‌های استفاده از دندان مصنوعی، مسواک کردن دندان مصنوعی، استفاده از دهانشویه، تعداد دفعات استفاده از دهانشویه و شاخص DMFT در زمان اجرای TCS از طریق مصاحبه و معاینات شفاهی جمع‌آوری شد. سندرم متابولیک بر اساس معیارهای پانل سوم درمان بزرگسالان (ATP III) تشخیص داده شد. در انتها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷، از میانگین، انحراف معیار و درصد برای توصیف داده‌ها، مقایسه متغیرهای کیفی با ابتلا به سندرم متابولیک با آزمون کای اسکوئر و مقایسه متغیرهای کمی با آزمون t مستقل در تحلیل تک متغیره استفاده شد. هم‌چنین تعدیل متغیرهای مخدوشگر، با بهره‌گیری از رگرسیون لجستیک چندمتغیره صورت گرفت.

یافته‌ها: در مجموع ۹۹۳۹ نفر در تجزیه و تحلیل نهایی وارد شدند. با آزمون T مستقل بین سندرم متابولیک و DMFT رابطه معنی داری وجود نداشت (T=۴/۵۹، P=۰/۱۵۶)، بطوری که میانگین DMFT در گروه متبلا به سندرم متابولیک ۹/۰۷±۱۷/۶۶ و در گروه غیر مبتلا ۸/۹۹±۱۶/۸۱ بود. با آزمون کای دو استفاده از دندان مصنوعی(P<۰/۰۰۱)، استفاده از نخ دندان (P<۰/۰۰۱)، سن (P<۰/۰۰۱)، جنس (P<۰/۰۰۱)، وضعیت تاهل(P=۰/۰۵)، شغل (P<۰/۰۰۱)، محل سکونت(P<۰/۰۰۱)، بیماری‌های روانی(P<۰/۰۰۱)، وضعیت اجتماعی- اقتصادی(P=۰/۰۰۵)، استعمال سیگار (P<۰/۰۰۱)، BMI (P<۰/۰۰۱)، MET (P<۰/۰۰۱) و سطح تحصیلات (P<۰/۰۰۱) با سندرم متابولیک ارتباط معنی‌دار داشت. پس از تعدیل مخدوش گرها در مدل رگرسیون لجستیک چند متغیره، تنها ارتباط تعداد استفاده از نخ دندان دو بار در روز با سندرم متابولیک معنی‌دار شد (P=۰/۰۴۶، ۲/۲۱۳-۱/۰۰۸ CI- ۹۵ درصد) ۱/۴۹۳ OR.

استنتاج: یافته‌های این مطالعه نشان داد که بین بهداشت دهان و دندان که با شاخص DMFT اندازه‌گیری می‌شود و وجود سندرم متابولیک در داده‌های مرحله ثبت جمعیت کوهورت طبری رابطه معنی‌داری وجود ندارد. تنها بین استفاده از نخ دندان دو بار در روز با سندرم متابولیک ارتباط معنی دار یافت شد. مطالعات بیشتر برای کشف سایر عوامل بالقوه ای که ممکن است در ایجاد سندرم متابولیک در این جمعیت نقش داشته باشند، ضروری است.

واژه های کلیدی: بهداشت دهان، سندرم متابولیک، کوهورت طبری، شاخص DMFT، نخ دندان کشیدن

مولف مسئول: معصومه باقری نسامی- ساری: مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل، پژوهشکده اعتیاد E-mail: anna3043@gmail.com
۱. دانشجوی کارشناسی پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. دانشیار، مرکز تحقیقات سرطان دستگاه گوارش، پژوهشکده بیماری های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. استادیار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگا علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۴. استادیار، مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل، پژوهشکده اعتیاد، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۵. استاد، مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل، پژوهشکده اعتیاد، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۶. عضو فدراسیون جهانی انجمن های طب سوزنی و موکسا درمانی(WFAS)، پکن، چین
تاریخ دریافت : ۱۴۰۲/۱۲/۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۳/۲/۵ تاریخ تصویب : ۱۴۰۳/۲/۲۹

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

مقدمه

سندرم متابولیک مجموعه‌ای از اختلالات متابولیک مانند چاقی مرکزی، تری گلیسرید بالا، HDL پایین، هایپرگلایسمی و فشارخون بالا است(۱). ماهیت ترکیبی آن با عوامل خطر مرتبط با بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت نوع دو موجب شده است که به‌عنوان یک نگرانی جهانی برای سلامتی مطرح شود. به‌طوری‌که مرگ و میر کل از بیماری‌های قلبی عروقی ۱/۵ برابر و خطر ابتلا به بیماری قلبی عروقی را ۲/۵ برابر افزایش می‌دهد(۲). بعلاوه این سندرم خطر ابتلا به دیابت ملیتوس را سه برابر افزایش می دهد(۳). شیوع سندرم متابولیک در جهان رو به افزایش است و طبق گزارش‌ها از ۱۲/۵ تا ۳۱/۴ درصد تخمین زده شده است(۴). شیوع این سندرم در ایران ۳۰/۴ درصد گزارش شده است(۵). هم‌چنین مطالعه‌ای در جمعیت کوهورت طبری شیوع این سندرم را براساس Adult Treatment Panel III (ATP III)، International Diabetes Federation(IDF) و نسخه ایرانی IDF به‌ترتیب ۴۱/۱۰، ۴۴/۶ و ۳۰/۸۰ درصد گزارش کرده است(۶). دستورالعمل ATP III ۵ معیار را معرفی کرده که وجود حداقل ۳ مورد از آن‌ها فرد را در دسته مبتلایان به سندرم متابولیک قرار می‌دهد. داشتن تنها یکی از شرایط ذکر شده دال بر ابتلا به سندرم متابولیک نیست ولی می‌تواند منجر به ابتلا به بیماری‌های جدی دیگری شود(۷). سندرم متابولیک هزینه‌های سنگینی را به سیستم بهداشتی درمانی تحمیل می‌کند و به‌طور کلی سلامت روان و کیفیت زندگی را کاهش می‌دهد(۹،۸). عوامل مختلفی از جمله سابقه خانوادگی، جنسیت، سن، نژاد، عادات فرهنگی و سبک زندگی، سیگار کشیدن، فعالیت بدنی، بیماری‌های دهان مانند بیماری‌های پریودنتال و پوسیدگی دندان، استرس، رژیم غذایی ضعیف و وضعیت اقتصادی اجتماعی اعضای یک جامعه بر ابتلا به سندرم متابولیک تأثیر می‌گذارد؛ به این ترتیب شیوع آن تغییرات زیادی در جوامع مختلف دارد(۱۱،۱۰). شواهد حاکی از ارتباط معکوس بین وضعیت بهداشت دهان، تعداد دفعات مسواک زدن و تمیز کردن بین دندان‌ها با سندرم متابولیک می‌باشد(۱۲). سلامت دهان و دندان یکی از عوامل مهم در سلامت عمومی افراد است. رعایت بهداشت دهان و دندان از جمله مواردی است که ملاحظات وابسته به آن می‌تواند از بروز بسیاری از بیماری‌ها پیشگیری کند(۱۳). بهداشت ضعیف دهان و بیماری‌های درمان نشده دهانی می‌تواند تاثیر عمیقی بر کیفیت زندگی فرد بگذارد و به بروز ضایعات دهانی و لقی دندان منجر شود(۱۴).

شاخص DMFT(Decay-missing-filled teeth index) از معتبرترین شاخص‌های اپیدمیولوژیک در دندانپزشکی بوده که بیانگر وضعیت بهداشت دهان و دندان در افراد جامعه می‌باشد(۱۵). این شاخص در ایران در افراد ۴۴-۳۵ سال و ۷۴-۶۵ سال به‌ترتیب ۱۳/۲ و ۲۵/۷۱ می‌باشد(۱۶). با توجه به شواهد موجود، باکتری‌های پریودنتال با ایجاد التهاب در حفره دهان و افزایش سیستماتیک واسطه‌های التهابی می‌توانند عفونت مداوم ایجاد کرده و منجر به افزایش وزن و مقاومت انسولینی و ایجاد سندروم متابولیک شوند(۱۷). به‌علاوه مشخص شده است بیماری‌های سیستمیک و دهانی با تشکیل بیوفیلم و پلاک‌های دندانی باعث رشد باکتری‌ها می‌شوند. این باکتری‌ها موجب التهاب بافت‌های پریودنتال شده و در نهایت باکتریمی و التهاب سیستمیک را امکان‌پذیر می‌سازند(۱۲).

مراقبت ضعیف از بهداشت دهان با التهاب با درجه پایین همراه است که نشان‌دهنده ارتباط بالقوه آن با سندرم متابولیک است(۱۸). در مطالعات مختلف، ارتباط بین مراقبت ضعیف از بهداشت دهان و دندان با معیارهای سندرم متابولیک، مانند چاقی(۱۹)، دیابت(۲۰)، فشار خون(۲۱) و دیس لیپیدمی(۲۲) و هم‌چنین با بیماری قلبی عروقی(۲۳) نشان داده شده است. اگرچه چندین مطالعه اپیدمیولوژیک ارتباط وضعیت بهداشت دهان(۲۴) و مراقبت از سلامت دهان و دندان(۲۶-۲۴) را با سندرم متابولیک گزارش کرده‌اند، برخی از مطالعات چنین ارتباطی را پیدا نکردند(۲۹-۲۷). با در نظر گرفتن این

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

پیشینه مطالعه حاضر در جهت تعیین ارتباط بین بهداشت دهان بر اساس DMFT با سندرم متابولیک در داده‌های فاز ثبت نام جمعیت کوهورت طبری صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

در مطالعه مقطعی حاضر از تمام اطاعات جمع آوری شده در مرحله ثبت نام کوهورت طبری استفاده شد. کوهورت طبری بخشی از مطالعه کوهورت کشوری تحت عنوان Prospective Epidemiological Research Studies in Iran (PERSIAN) است(۳۱،۳۰). جزئیات و روش کار مطالعات کوهورت طبری و پرشین در مقالات قبلی به چاپ رسیده است(۳۲،۳۱). در مرحله ثبت‌نام کوهورت طبری اطلاعات ۱۰۲۵۵ نفر، در گروه سنی ۷۰-۳۵ سال، از دو منطقه شهری و کوهستانی شهرستان ساری، مازندران، ایران جمع‌آوری شد. مرحله ثبت نام این مطالعه در ۲۰۱۷-۲۰۱۵ انجام شد. پس از خروج اطلاعات افراد مبتلا به بیماری سرطان، بیماران تحت شیمی درمانی و رادیو تراپی و پیوند کلیه، تعداد ۹۹۳۹ نفر وارد مطالعه حاضر شدند.

اطلاعات مربوط به سطح تحصیلات، وضعیت اشتغال، محل زندگی، وضعیت اجتماعی-اقتصادی و تاهل، سابقه اختلالات روانی، سابقه مصرف سیگار یا قلیان و سطح فعالیت بدنی روزانه با مصاحبه حضوری جمع‌آوری شد. پرسشنامه مورد استفاده برای جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه استاندارد شده بود که در مطالعات روش شناسی و پروفایل کوهورت به تفصیل توضیح داده شده است(۳۱،۳۰). شدت فعالیت فیزیکی مطلق در معادل‌های متابولیک (METs) بیان شد. یک MET به عنوان ۱ کیلوکالری در کیلوگرم در ساعت تعریف شد. بر اساس MET های محاسبه شده، شدت فعالیت بدنی در ۲۴ ساعت به چهار سطح تقسیم شد: فعالیت‌های کم‌تحرک، کم، متوسط و زیاد. وضعیت اجتماعی-اقتصادی بر اساس ۱۳ متغیر به پنج سطح تقسیم شد.

نمونه خون پس از ۱۲ ساعت ناشتایی از همه شرکت کنندگان در طول بررسی جمع آوری شده شاخص‌های هماتولوژی برای همه شرکت کنندگان با استفاده از Celltac Alpha MEK-6510K (توکیو، ژاپن) و سطح گلوکز خون ناشتا، کلسترول، تری گلیسیرید و HDL توسط Autoanalyzer (اتوآنالایزر، BT 1500، Biotechnica، ایتالیا) اندازه‌گیری شد. در منطقه شهری، تمام نمونه ها بلافاصله پس از جمع آوری، در مرکز آزمایشگاهی کوهورت پردازش شده و در منطقه کوهستانی نمونه ها پس از آماده سازی اولیه به مرکز آزمایشگاهی کوهورت منتقل شدند. بخشی از خون جمع‌آوری‌شده برای آزمایش‌های بیوشیمی و شمارش کامل خون استفاده شد، در حالی که بقیه به خون کامل، پلاسما، سرم و پوشش بافتی جدا شد و سپس در فریزرهای ۷۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. افراد واجد شرایط و آموزش دیده مسئول اندازه گیری شاخص های آنتروپومتریک با پیروی از روش شناسی استاندارد(۳۳) بودند. وزن با استفاده از ترازوی تعادلی کالیبره شده SECA 755 (SECA، هامبورگ، آلمان) اندازه گیری شد و برای اندازه‌گیری قد، از SECA 226 (SECA، هامبورگ، آلمان) استفاده شد و از شرکت‌کنندگان خواسته شد که با دست‌های در کنار یکدیگر رو به جلو باشند و کفش‌ها را درآورده و پاها را کنار هم قرار دهند. دور کمر و باسن بر اساس تعریف ملی بهداشت و تغذیه اندازه‌گیری شد.

سندرم متابولیک براساس معیارهای پانل سوم درمان بزرگسالان (ATP III) تعریف شد(۷). بر این اساس، شرکت‌کنندگان در صورت داشتن سه یا بیش‌تر از یک گروه ناهنجاری به عنوان مبتلایان به سندرم متابولیک طبقه بندی شدند. این ناهنجاری‌ها شامل چاقی شکمی (به‌عنوان مثال، دورکمر ≥۱۰۲ سانتی‌متر)، افزایش TG (≤۱۵۰ میلی‌گرم در دسی لیتر) یا استفاده از داروهای ضد چربی خون برای افزایش TG، غلظت پایین HDL-C (≥۵۰ میلی‌گرم در دسی لیتر)، افزایش

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

فشارخون (سیستولیک≤۱۳۰ میلی‌متر جیوه و/یا دیاستولیک≤۸۵ میلی‌متر جیوه)، استفاده از داروهای ضد فشارخون، افزایش FBG (≤۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر)، و دریافت درمان برای گلوکز خون بالا بود.

اطلاعات مسواک زدن، تعداد دفعات مسواک زدن در روز، استفاده از نخ دندان، تعداد دفعات استفاده از نخ دندان در روز، استفاده از دندان مصنوعی، سال های استفاده از دندان مصنوعی، مسواک کردن دندان مصنوعی، استفاده از دهانشویه، تعداد دفعات استفاده از دهانشویه و شاخص DMFT در زمان اجرای TCS توسط معاینات شفاهی جمع آوری شد.

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از SPSS نسخه ۲۷ استفاده شد. توصیف داده ها با استفاده از میانگین، انحراف معیار و درصد صورت گرفت. مقایسه متغیرهای کیفی با ابتلا به سندرم متابولیک با آزمون کای اسکوئر انجام گفت. از آزمون t مستقل جهت مقایسه متغیرهای کمی در تحلیل تک متغیره استفاده شد. تعدیل متغیرهای مظنون به مخدودش کنندگی، با بهره‌گیری از رگرسیون لجستیک چند متغیره پیش بینی شده است.

یافته‌ها

۱۰۲۵۵ نفر در فاز ثبت نام کوهورت طبری شرکت کردند که پس از اعمال معیارهای ورود ۹۹۳۹ نفر وارد این مطالعه شدند. از این تعداد ۴۰۴۳ نفر (۴۰/۷ درصد) مرد و ۵۸۹۶ نفر (۵۹/۳ درصد) زن بودند. سایر اطلاعات جمعیت شناختی و اطلاعات مربوط به سندرم متابولیک و اجزای تشکیل‌دهنده آن در مطالعه ای دیگر منتشر شده است(۶). با آزمون T مستقل بین سندرم متابولیک و DMFT رابطه معنی‌داری وجود نداشت (T=۴/۵۹، P=۰/۱۵۶)، به‌طوری‌که میانگین DMFT در گروه مبتلا به سندرم متابولیک ۹/۰۷±۱۷/۶۶ و در گروه غیر مبتلا ۸۱/۹۹±۱۶/۸ بود.

با آزمون کای دو مسواک زدن(P=۰/۱۶۸) تعداد دفعات مسواک زدن(P=۰/۱۵۱)، تعداد دفعات مسواک زدن با دندان مصنوعی(P>۰/۰۵) و استفاده از دهان شویه(P=۰/۹۴۴) با سندرم متابولیک ارتباط معنی‌دار نداشتند. استفاده از دندان مصنوعی (P<۰/۰۰۱)، استفاده از نخ دندان (P<۰/۰۰۱)، سن(P<۰/۰۰۱)، جنس (P<۰/۰۰۱)، وضعیت تاهل(P=۰/۰۵)، شغل (P<۰/۰۰۱)، محل سکونت(P<۰/۰۰۱)، بیماری‌های روانی (P<۰/۰۰۱)، وضعیت اجتماعی-اقتصادی(P=۰/۰۰۵)، استعمال سیگار (P<۰/۰۰۱)، BMI (P<۰/۰۰۱)، MET (P<۰/۰۰۱) و سطح تحصیلات (P<۰/۰۰۱) با سندرم متابولیک ارتباط معنی‌دار داشت. هم‌چنین اثر مخدوش گرهایی چون سن، جنس، وضعیت تأهل، شغل، محل سکونت، بیماری‌های روانی، سطح تحصیلات، کشیدن سیگار، مصرف الکل و شاخص‌های فعالیت‌های فیزیکی با مدل رگرسیون کنترل شده و جدول شماره ۱ محصول رابطه سندرم متابولیک با شاخص‌های بهداشت دهان پس از تعدیل مخدوش‌گرهاست.

جدول شماره ۱: بررسی رابطه سندرم متابولیک با شاخص های بهداشت دهان بر اساس رگرسیون لجستیک و تعدیل مخدوشگر ها

متغیر		نسبت شانس Ex P(B)	حدود اطمینان حد پایین	حدود اطمینان حد بالا	سطح معنی داری
مسواک زدن		۱/۰۲	۰/۹۰۲	۱/۱۶۴	۰/۷۱۱
تعداد دفعات مسواک زدن	۱ بار	۰/۹۹۲	۰/۸۶۲	۱/۱۴۲	۰/۹۱۱
	۲ بار	۰/۹۶۸	۰/۸۰۴	۱/۱۶۶	۰/۷۳۴
	۳ بار	۰/۸۳۷	۰/۶۲۵	۱/۱۲۱	۰/۲۳۲
	بیش‌تر از ۳ بار	۰/۹۶۹	۰/۸۳۳	۱/۱۲۷	۰/۶۸۲
استفاده از نخ دندان		۰/۸۹۶	۰/۷۹۴	۱/۰۱۱	۰/۰۷۵
تعداد دفعات استفاده از نخ دندان	۱ بار	۱/۳۸۰	۰/۹۴۸	۲/۰۰۹	۰/۰۹۲
	۲ بار	۱/۴۹۳	۱/۰۰۸	۲/۲۱۳	۰/۰۴۶
	۳ بار	۱/۰۶۰	۰/۷۷۴	۱/۴۵۰	۰/۷۱۷
استفاده از دندان مصنوعی		۰/۹۹۱	۰/۸۹۱	۱/۱۰۲	۰/۸۶۹
تعداد دفعات مسواک زدن دندان مصنوعی	۱ بار	۱/۱۲۲	۰/۸۷۷	۱/۴۳۵	۰/۳۵۹
	۲ بار	۱/۱۶۹	۰/۸۳۹	۱/۶۲۹	۰/۳۵۵
	۳ بار	۱/۱۸۹	۰/۷۹۰	۱/۷۹۲	۰/۴۰۶
	بیش‌تر از ۳ بار	۱/۲۲۴	۰/۹۲۱	۱/۶۲۵	۰/۱۶۳
استفاده از دهانشویه		۱/۰۴۸	۰/۸۹۴	۱/۳۸۲	۰/۷۴۲
تعداد دفعات استفاده از دهانشویه	۲ بار	۱/۰۰۱	۰/۴۷۹	۲/۰۹۰	۰/۹۹۸
	۳ بار	۰/۷۴۱	۰/۲۷۲	۲/۰۲۰	۰/۵۵۸
	بیش‌تر از ۳ بار	۱/۷۱۵	۰/۷۴۰	۳/۹۷۸	۰/۲۰۹
DMFT		۰/۹۹۹	۰/۹۹۲	۱/۰۰۵	۰/۶۴۶

بحث

در این مطالعه ارتباط بین بهداشت دهان براساس DMFT و سندرم متابولیک در جمعیت کوهورت طبری

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته های ما نشان داد طبق نتایج آزمون t مستقل بین میانگین نمرات DMFT بین بیماران مبتلا به سندرم متابولیک و بدون سندرم متابولیک تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. پس از تعدیل عوامل مخدوشگر در مدل رگرسیون چند متغیره نیز ارتباط بین این دو متغیر هم‌چنان غیرمعنی‌دار بود.

این یافته با برخی مطالعات که ارتباط مثبت بین سندرم متابولیک و DMFT را یافته بودند در تضاد است. طریقت-اسفنجانی و همکاران در مطالعه‌ای براساس داده‌های کوهورت آذر، با ۱۵۰۰۶ شرکت‌کننده که ۵۱۱۲ نفر از آن‌ها مبتلا به سندرم متابولیک بودند، برخلاف مطالعه حاضر ارتباط مثبت و معنی‌دار بین سندرم متابولیک و DMFT یافتند(۲۶). هم‌چنین Cao و همکاران در مطالعه مقطعی گذشته‌نگر خود، با ۱۳۹۹۸ شرکت‌کننده که ۳۵۷۱ نفر از آن‌ها سندرم متابولیک داشتند، ارتباط مثبت و معنی‌دار بین این دو مولفه یافتند(۳۴).

به‌علاوه Iwasaki و همکاران در مطالعه مقطعی، با ۹۳۷ شرکت‌کننده که ۱۱۰ نفر از آنها مبتلا به سندرم متابولیک بودند، ارتباط معنی‌دار و قابل توجهی را بین شیوع سندرم متابولیک و شاخص DMFT یافتند(۳۵). اما مطالعه Adachi، در مطالعه‌ای کوهورت در ژاپن با ۱۳۶ شرکت‌کننده و ۳۰ نفر مبتلا به سندرم متابولیک، همراستا با مطالعه حاضر رابطه غیرمعنی‌دار بین DMFT و پیشرفت سندرم متابولیک گزارش کرده است(۱۷). تفاوت در حجم نمونه در بین مطالعات ممکن است منجر به اختلاف در نتایج شود. مطالعه ما حجم نمونه بزرگ‌تری در مقایسه با مطالعه Iwasaki(۳۵) داشت که ممکن است به موجب قدرت آماری و دقت مطالعه ما افزایش یافته باشد. با این حال، مطالعه ما در مقایسه با مطالعات کوهورت آذر(۲۶) و Cao(۳۴) حجم نمونه کم‌تری داشت که ممکن است قدرت آماری ما را کاهش داده و احتمال خطای نوع دوم را افزایش دهد. علاوه بر این، نوع طراحی مطالعه نیز ممکن است بر نتایج تأثیر داشته باشد. مطالعه ما، همراه با مطالعات مقطعی کوهورت آذر(۲۶)، Cao (۳۴) و Iwasaki(۳۵)، همه مطالعات مشاهده‌ای هستند و مشمول محدودیت‌هایی مانند علّیت مخدوش‌کننده وعلیت معکوس هستند. با این حال، مطالعه کوهورت Adachi(۱۷)، که هم‌چنین رابطه معنی‌داری بین سندرم متابولیک و شاخص DMFT پیدا نکرد، شواهد قوی‌تری برای عدم وجود رابطه به دلیل طراحی طولی آن ارائه می‌کند. توجه به این نکته ضروری است که عدم وجود رابطه معنادار بین سندرم متابولیک و شاخص DMFT در مطالعه ما و هم‌چنین در مطالعه کوهورت Adachi(۱۷)، لزوماً به معنای عدم وجود یک رابطه واقعی نیست. عوامل دیگری مانند طول مدت سندرم متابولیک یا شدت اجزای آن ممکن است بر رابطه بین سندرم متابولیک و شاخص DMFT تأثیر بگذارد.

نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد میان سندرم متابولیک و اقدامات بهداشتی مانند مسواک زدن ارتباط وجود نداشت. به‌طور خاص، هیچ ارتباط معنی‌داری بین تعداد دفعات مسواک زدن و ابتلا به سندرم متابولیک نیز یافت نشد. علاوه براین، بین دفعات مسواک زدن با دندان مصنوعی و سندروم متابولیک نیز ارتباط معنی‌دار یافت نشد. این نتیجه پس از تعدیل مخدوش‌گرها در مدل رگرسیون لجستیک نیز استوار بود. در حالی که مطالعات گذشته ارتباط بالقوه بین بهداشت دهان و سندرم متابولیک را پیشنهاد کرده‌اند، مطالعه حاضر شواهد قابل توجهی را برای پشتیبانی از این ارتباط پیدا نکرد. مطالعه کوهورت آذر در تضاد با مطالعه حاضر ارتباط معنی‌دار و معکوس میان مسواک زدن و تعداد دفعات مسواک زدن را با سندرم متابولیک گزارش کرده است(۲۶). مطالعه آذر حجم نمونه بزرگ‌تری نسبت به مطالعه حاضر داشت که ممکن است قدرت تشخیص ارتباط‌های قابل توجه را افزایش داده باشد. علاوه بر این، تفاوت در شیوع سندرم متابولیک بین دو مطالعه (۳۴/۰۵ درصد در مطالعه حاضر در مقایسه با ۳۴/۰۱ درصد در مطالعه آذر) نشان می‌دهد که جمعیت‌های مورد مطالعه ممکن است از نظر عوامل خطر متابولیک

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

مشابه باشند. با این حال، در نظر گرفتن عوامل دیگری که ممکن است در نتایج متفاوت نقش داشته باشند، مانند تفاوت در ویژگی‌های جمعیت شناختی یا عوامل سبک زندگی، مهم است. همچنین مطالعه مرور سیستماتیک Santoso و همکاران در تقابل با مطالعه حاضر ارتباط معنی‌دار بین سندرم متابولیک و تعداد دفعات مسواک زدن را گزارش کرده است(۱۲). تفاوت در نتایج مطالعه حاضر و مطالعه Santoso می‌تواند به این دلیل باشد که مطالعات وارد شده در مرور از نظر طراحی مطالعه، جمعیت و روش‌ها ناهمگن بودند که ممکن است بر یافته‌ها تأثیر بگذارد. هم‌چنین مطالعه حاضر حجم نمونه بزرگتری نسبت به بسیاری از مطالعات انفرادی موجود دربررسی Santoso داشت و از روش جمع‌آوری داده‌های و طراحی مطالعه استاندارد استفاده کرد. مطالعه مقطعی Montero و همکاران، با حجم نمونه ۴۳۵۳ نفر و ۳۷۰ نفر مبتلا به سندرم متابولیک، نیز برخلاف مطالعه حاضر نقش بالقوه مسواک زدن منظم در کاهش ۱۰ درصدی تشخیص سندرم متابولیک را گزارش است(۳۶). در مطالعه Iwasaki و همکاران در تناقض با مطالعه حاضر، سندرم متابولیک و بهداشت دهان از جمله تعداد دفعات مسواک زدن ارتباط معنی‌داری داشتند(۳۵). در مطالعه Kobayashi و همکاران، با حجم نمونه ۹۲۵ نفر در قسمت مقطعی و ۶۲۵ نفر در قسمت طولی و ۱۴۵ مبتلا به سندرم متابولیک در قسمت مقطعی و ۹۹ مورد ابتلا جدید به سندرم متابولیک در قسمت طولی، در تناقض با مطالعه حاضر، ابتلا به سندرم متابولیک و مسواک زدن با یکدیگر ارتباط داشتند(۳۷).

در مطالعه کوهورت کردی، با حجم نمونه ۳۹۹۲ نفر و ۱۳۶۲ نفر مبتلا به سندرم متابولیک، نیز بر خلاف مطالعه حاضر، ارتباط سندرم متابولیک و بهداشت دهان معنی‌دار بوده و شیوع سندرم متابولیک در افرادی که به صورت روزانه مسواک نمی‌زدند، بیش‌تر بوده است(۲۵). مطالعات مقطعی Iwasaki(۳۵)، Montero(۳۶)، کوهورت کردی(۲۵) و هم‌چنین مطالعات مقطعی و طولی Kobayashi (۳۷) حجم نمونه کوچک‌تری نسبت به مطالعه حاضر داشتند، که ممکن است قدرت آن‌ها را برای تشخیص ارتباط های قابل توجه محدود کرده باشد.

طی آزمون مجذور کای استفاده از دندان مصنوعی با سندرم متابولیک ارتباط معنی‌داری داشت. این در حالی است که پس از اعمال مدل رگرسیون لجستیک و تعدیل مخدوش‌گرها ارتباط معنی‌داری این متغیر و سندرم متابولیک مشاهده نشد. در مطالعه کوهورت آذر در ابتدا داشتن دندان مصنوعی با افزایش احتمال ابتلا به سندرم متبولیک همراه بوده اما پس از تعدیل مخدوشگرها داشتن دندان مصنوعی با کاهش ابتلا به سندرم متابولیک همراه بوده است(۲۶). در مطالعه کوهورت کردی همانند مطالعه حاضر استفاده از دندان مصنوعی در افراد مبتلا به سندرم متابولیک بیش‌تر بود(۲۵). تفاوت در یافته‌های مطالعات می‌تواند به‌دلیل اختلاف درمتغیرهای مخدوش‌گر تاثیرگذار بر ارتباط بین دو عامل باشد. پیچیدگی روابط بین این عوامل اهمیت انجام مطالعات بیش‌تر در راستای بررسی ارتباطشان را نشان می‌دهد.

استفاده از نخ دندان نیز با سندرم متابولیک ارتباط معنی‌داری داشت. اما پس از تعدیل مخدوشگرها در مدل رگرسیون لجستیک تنها رابطه معنی‌دار در گروه افراد با دوبار استفاده از نخ دندان بود. یافته Kim و همکاران همراستا با مطالعه ما، همراهی عدم استفاده از نخ دندان و سندرم متابولیک را گزارش کرده است(۳۸). این درحالی است که در مطالعه کوهورت آذر عدم استفاده از نخ دندان تنها با چاقی شکمی و هیپرگلایسمی مرتبط بود(۲۶). در مطالعه کوهورت کردی نیز همراستا با مطالعه حاضر نخ دندان کشیدن عاملی بود که به تنهایی با سندرم متابولیک ارتباط داشت اما پس از تعدیل متغیرهای مخدوشگر ارتباطی بین آن‌ها یافت نشد(۲۵). بنابراین این ارتباط می‌تواند حاکی از آن باشد که استفاده از نخ دندان به‌طور منظم دو بار در روز علاوه بر کمک به بهداشت دهان و دندان می‌تواند موجب کاهش میزان ابتلا به سندرم متابولیک در افراد

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

بزرگسال شود.

استفاده از دهان شویه و تعداد دفعات استفاده از آن با سندرم متابولیک ارتباط معنی داری نداشت و این یافته پس از تعدیل مخدوشگرها در مدل رگرسیون لجستیک چند متغیره نیز برقرار بود. در مطالعه کوهورت آذر نیز همراستا با مطالعه ما تفاوت معنی‌داری در استفاده از دهانشویه در افراد مبتلا به سندرم متابولیک و افراد غیر مبتلا مشاهده نشد(۲۶). ممکن است عوامل دیگری مانند رژیم غذایی، فعالیت بدنی یا ژنتیک نقش مهم تری در ایجاد سندرم متابولیک داشته باشند. با این وجود، مطالعه حاضر بینش‌های مهمی را در مورد رابطه بین استفاده از دهانشویه و سندرم متابولیک ارائه داده و نیاز به ادامه تحقیقات در این زمینه را برجسته کرده است. مطالعات بیش‌تری برای تایید این یافته‌ها و کشف سایر عوامل خطر بالقوه برای سندرم متابولیک مورد نیاز است.

این مطالعه چندین محدودیت دارد. در ابتدا، مطالعه حاضر از نوع مقطعی بود و در بررسی رابطه علی بین متغیرها ناتوان بود. به‌علاوه جمعیت شرکت‌کننده متشکل از افراد ۷۰-۳۵ ساله بود که در شمال ایران زندگی می‌کردند. بنابراین نمی‌توان نتایج به‌دست آمده را به کل ایران تعمیم داد. از نقاط قوت این مطالعه حجم نمونه بزرگ آن است که بیش‌تر از مطالعات کوچک تر معرف جامعه عمومی است. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده به شکل طولی و یا مداخله‌ای صورت گرفته و به بررسی رابطه بهداشت دهان و سندرم متابولیک و کشف روابط علی میان متغیرها پرداخته شود.

در جمعیت کوهورت طبری سندرم متابولیک تنها با استفاده از نخ دندان ارتباط و استفاده از دندان مصنوعی ارتباط معنی‌دار داشته و هیچ ارتباط معنی‌داری بین این سندرم و DMFT یافت نشد.

سپاسگزاری

پژوهش حاضر حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های فاز ثبت نام کوهورت طبری با کد اخلاق (IR.MAZUMS.REC.94.1020) ازکمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مازندران می‌باشد.

References

1. Saklayen MG. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. Curr Hypertens Rep 2018; 20(2): 12.
2. Mottillo S, Filion KB, Genest J, Joseph L, Pilote L, Poirier P, et al. The Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk a systematic review and meta-analysis. J Am Coll Cardiol 2010; 56(14): 1113-1132.
3. Faizal R, George L, Lakshmanan P, Varghese TP. Assessment of diabetes related quality of life and the impact of pharmaceutical care in its improvement. J Coast. Life Med 2016; 4(8): 649-651.
4. Noubiap JJ, Nansseu JR, Lontchi-Yimagou E, Nkeck JR, Nyaga UF, Ngouo AT, et al. Geographic distribution of metabolic syndrome and its components in the general adult population: A meta-analysis of global data from 28 million individuals. Diabetes Res Clin Pract 2022; 188: 109924.
5. Kalan Farmanfarma K, Kaykhaei MA, Adineh HA, Mohammadi M, Dabiri S, Ansari-moghaddam A. Prevalence of metabolic syndrome in Iran: A meta-analysis of 69 studies. Diabetes Metab Syndr 2019; 13(1): 792-799.
6. 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:

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

results of Tabari cohort study. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders 2020; 19(1): 205-211.

7. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome. Circulation 2005; 112(17): 2735-2752.
8. Boudreau DM, Malone DC, Raebel MA, Fishman PA, Nichols GA, Feldstein AC, et al. Health Care Utilization and Costs by Metabolic Syndrome Risk Factors. Metab Syndr Relat Disord 2009; 7(4): 305-314.
9. Kim JR, Kim HN, Song SW. Associations among inflammation, mental health, and quality of life in adults with metabolic syndrome. Diabetol Metab Syndr 2018; 10(1): 66.
10. Chae J, Seo MY, Kim SH, Park MJ. Trends and Risk Factors of Metabolic Syndrome among Korean Adolescents, 2007 to 2018. Diabetes Metab J 2021; 45(6): 880-889.
11. Li Y, Zhao L, Yu D, Wang Z, Ding G. Metabolic syndrome prevalence and its risk factors among adults in China: A nationally representative cross-sectional study. PLOS ONE 2018; 13(6): e0199293.
12. Santoso CMA, Ketti F, Bramantoro T, Zsuga J, Nagy A. Association between Oral Hygiene and Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Clin Med 2021; 10(13): 2873.
13. Coll PP, Lindsay A, Meng J, Gopalakrishna A, Raghavendra S, Bysani P, et al. The Prevention of Infections in Older Adults: Oral Health. J Am Geriatr Soc 2020; 68(2): 411-416.
14. Moradi G, Mohamadi Bolbanabad A, Moinafshar A, Adabi H, Sharafi M, Zareie B. Evaluation of Oral Health Status Based on the Decayed, Missing and Filled Teeth (DMFT) Index. Iranian Journal of Public Health 2019; 48(11): 2050-2057.
15. Moradi G, Mohamadi Bolbanabad A, Moinafshar A, Adabi H, Sharafi M, Zareie B. Evaluation of Oral Health Status Based on the Decayed, Missing and Filled Teeth (DMFT) Index. Iran J Public Health 2019; 48(11): 2050-2057 (Persian).
16. Khoshnevisan M, Ghasemianpour M, Samadzadeh H, Baez R. Oral health status and healthcare system in IR Iran. J Contemp Med Sci 2018; 4(3): 107-118.
17. Adachi N, Kobayashi Y. One-year follow-up study on associations between dental caries, periodontitis, and metabolic syndrome. J Oral Sci 2020; 62(1): 52-56.
18. Tanaka A, Takeuchi K, Furuta M, Takeshita T, Suma S, Shinagawa T, et al. Relationship of toothbrushing to metabolic syndrome in middle-aged adults. J Clin Periodontol 2018; 45(5): 538-547.
19. Nijakowski K, Lehmann A, Rutkowski R, Korybalska K, Witowski J, Surdacka A. Poor Oral Hygiene and High Levels of Inflammatory Cytokines in Saliva Predict the Risk of Overweight and Obesity. Int J Environ Res Public Health 2020; 17(17): 6310.
20. Chang Y, Lee JS, Lee KJ, Woo HG, Song TJ. Improved oral hygiene is associated with decreased risk of new-onset diabetes: a nationwide population-based cohort study. Diabetologia 2020; 63(5): 924-933.
21. Cho MJ, Kim YS, Park EY, Kim EK. Association between Periodontal Health and Stroke: Results from the 2013–2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). J Dent Sci 2021; 16(1): 268-274.
22. Song T, Kim J, Kim J. Oral health and changes in lipid profile: A nationwide cohort study. J Clin Periodontol 2020; 47(12): 1437-1445.
23. Chang Y, Woo HG, Park J, Lee JS, Song TJ. Improved oral hygiene care is associated

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

with decreased risk of occurrence for atrial fibrillation and heart failure: A nationwide population-based cohort study. Eur J Prev Cardiol 2020; 27(17): 1835-1845.

24. Pham T. The association between periodontal disease severity and metabolic syndrome in Vietnamese patients. Int J Dent Hyg 2018; 16(4): 484-491.
25. Moradpour F, Karimi Z, Fatemi Z, Moradi Y, Khosravi MR, Shokri A, et al. Prevalence of metabolic syndrome and its association with oral health: First results from the Kurdish cohort study. Health Sci Rep 2023; 6(10): e1602.
26. Esfanjani MT, Gilani N, Esfanjani AT, Nourizadeh AM, Faramarzi E, Hekmatfar S. Are oral health behaviors associated with metabolic syndrome in the Azar cohort population? BMC Oral Health 2023; 23(1): 370.
27. Pussinen PJ, Paju S, Viikari J, Salminen A, Taittonen L, Laitinen T, et al. Childhood Oral Infections Associate with Adulthood Metabolic Syndrome: A Longitudinal Cohort Study. J Dent Res 2020; 99(10): 1165-1173.
28. Shearer DM, Thomson WM, Cameron CM, Ramrakha S, Wilson G, Wong TY, et al. Periodontitis and multiple markers of cardiometabolic risk in the fourth decade: A cohort study. Community Dent Oral Epidemiol 2018; 46(6): 615-623.
29. LaMonte MJ, Williams AM, Genco RJ, Andrews CA, Hovey KM, Millen AE, et al. Association Between Metabolic Syndrome and Periodontal Disease Measures in Postmenopausal Women: The Buffalo OsteoPerio Study. J Periodontol 2014; 85(11): 1489-1501.
30. Poustchi H, Eghtesad S, Kamangar F, Etemadi A, Keshtkar AA, Hekmatdoost A, et al. Prospective Epidemiological Research Studies in Iran (the PERSIAN Cohort Study): Rationale, Objectives, and Design. Am J Epidemiol 2018; 187(4): 647-655.
31. Eghtesad S, Mohammadi Z, Shayanrad A, Faramarzi E, Joukar F, Hamzeh B, et al. The PERSIAN Cohort: Providing the Evidence Needed for Healthcare Reform. Arch Iran Med 2017; 20(11): 691-695.
32. Kheradmand M, Moosazadeh M, Saeedi M, Poustchi H, Eghtesad S, Esmaeili R, et al. Tabari Cohort Profile and Preliminary Results in Urban Areas and Mountainous Regions of Mazandaran, Iran. Arch Iran Med 2019; 22(6): 279-285
33. CDC. Center for disease control. National health and nutrition examination survey (NHANES) anthropometry procedure manual. Available from: https://wwwn.cdc.gov/nchs/data/nhanes/2019-2020/manuals/2020-Anthropometry-Procedures-Manual-508.pdf. Accessed May 18, 2023.
34. Cao X, Wang D, Zhou J, Yuan H, Chen Z. Relationship between dental caries and metabolic syndrome among 13 998 middle-aged urban Chinese. J Diabetes 2017; 9(4): 378-385.
35. Iwasaki T, Hirose A, Azuma T, Ohashi T, Watanabe K, Obora A, et al. Associations between caries experience, dietary habits, and metabolic syndrome in Japanese adults. J Oral Sci 2019; 61(2): 300-306.
36. Montero E, Molina A, Carasol M, Fernández-Meseguer A, Calvo-Bonacho E, Teresa García-Margallo M, et al. The association between metabolic syndrome and periodontitis in Spain: Results from the WORALTH (Workers' ORAL healTH) Study. J Clin Periodontol 2021; 48(1): 37-49.
37. Kobayashi Y, Niu K, Guan L, Momma H, Guo H, Cui Y, et al. Oral Health Behavior

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

and Metabolic Syndrome and Its Components in Adults. J Dent Res 2012; 91(5): 479-484.

38. Kim YH, Kim DH, Lim KS, Ko BJ, Han BD, Nam GE, et al. Oral health behaviors and metabolic syndrome: the 2008–2010 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. Clin Oral Investig 2014; 18(5): 1517-1524.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]