ارتباط بین دریافت رژیمی کلسیم و ویتامین D با سندروم متابولیک و اجزای آن

ابراهیم فلاحی[1]، آیدا نجفی[2]، پوریا تندکار[3]، معصومه کرمی[3]، سجاد روستا[*4]

۱- استاد، مرکز تحقیقات بهداشت تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۲- پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۳- دانشجوی کارشناسی، گروه علوم تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۴- کارشناس، گروه علوم تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

یافته / دوره هفدهم / شماره ۴ / زمستان ۹۴ / مسلسل ۶۶

چکیده

دریافت مقاله: ۹۴/۷/۳۰ پذیرش مقاله: ۹۴/۹/۱

مقدمه: مطالعات گذشته نشان داده‌اند که دریافت لبنیات با سندروم متابولیک رابطه معکوسی دارد. گرچه مکانیسم اصلی آن کاملاً روشن نیست، به نظر می‌رسد کلسیم و ویتامین D دو عامل اصلی مسئول این تأثیرات مثبت باشند. هدف از انجام این مطالعه تعیین ارتباط بین دریافت کلسیم و ویتامین D رژیمی و سندروم متابولیک و اجزای آن می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۹۷۳ نفر(۲۳۷ مرد و ۷۳۶ زن) از ساکنین شهر خرم آباد به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای و به صورت تصادفی سیستماتیک انتخاب شدند. دریافت‌های غذایی افراد با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک (۲۰۱ آیتمی) ارزیابی و با استفاده از نرم‌افزار Nutritionist 4 تجزیه و تحلیل شد، نمونه خون سیاهرگی جهت اندازه‌گیری سطح متغیرهای متابولیکی جمع‌آوری و فشار خون اندازه‌گیری شد. سندروم متابولیک طبق معیارهای انجمن قلب آمریکا (AHA) تعریف شد.

یافته‌ها: یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که بین وضعیت تأهل و سندروم متابولیک ارتباط معناداری وجود دارد (P=۰/۰۰۱). همچنین بین تحصیلات و ابتلا به سندروم متابولیک ارتباط معناداری وجود دارد (P=۰/۰۰۱). بین دریافت ویتامین D و افزایش سطح قند خون ناشتا، تری گلیسرید و HDL-کلسترول، ارتباط معکوس معناداری مشاهده گردید (به ترتیب P=۰/۰۱۸، P=۰/۰۴ ، P= /۰۲۶) اما بین کلسیم و اجزای سندروم متابولیک ارتباطی مشاهده نشد.

بحث و نتیجه‌گیری: ارتباط معناداری بین ویتامین D رژیمی و سندروم متابولیک دیده نشد هرچند بین دریافت ویتامین D و خطر بالا بودن سطح قند خون ناشتا، تری گلیسرید و HDL-کلسترول ارتباط معکوسی مشاهده شد. همچنین طبق نتایج به دست آمده بین کلسیم دریافتی و سندروم متابولیک ارتباط معناداری وجود نداشت.

واژه‌های کلیدی: سندروم متابولیک، ویتامین D، کلسیم.

*آدرس مکاتبه : خرم آباد، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، دانشکده بهداشت و تغذیه، گروه علوم تغذیه.

پست الکترونیک: sajjad.roosta@yahoo.com

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]

مقدمه

سندروم متابولیک برای توصیف مجموعه‌ای از اختلالات متابولیک بکار می‌رود، این اختلالات عبارتند از دیس لیپیدمی(کاهش HDL و افزایش تری گلیسرید)،چاقی به ویژه چاقی مرکزی، هیپرگلیسمی، و پرفشاری خون (۱) .

سندروم متابولیک با افزایش مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی عروقی (۲) و دیابت (۳) مرتبط است. از آن جا که شیوع چاقی و اضافه وزن در حال افزایش می‌باشد (۴) سندروم متابولیک نیز رو به پیشرفت است.

شیوع سندروم متابولیک در سال ۲۰۰۱ در مطالعه ای در آمریکا با توجه به شاخص‌های پانل درمانی بزرگسالان (ATP III)، که در آن ۸۸۱۴ نفر افراد بزرگسال بررسی شدند مشخص گردید که حدود ۲۲ در صد مبتلا به سندروم متابولیک می‌باشند (۵). یک مطالعه در تهران نشان داده است که شیوع این سندروم در میان بزرگسالان تهرانی بیشتر از ٪۳۰ می‌باشد (۶). در خرم‌آباد نیز شیوع سندروم متابولیک ۲۹ درصد گزارش شده است (۷) که از اکثر کشورهای پیشرفته مثل ایالات متحده (۸) بیشتر است. به نظر می‌رسد عوامل ژنتیکی، متابولیک و محیطی از جمله رژیم غذایی نقش مهمی در پیشرفت آن دارند (۹). مطالعه‌های گذشته نشان داده‌اند که دریافت لبنیات با وزن بدن (۱۰) هموستاز گلوکز و سندروم متابولیک (۱۱) رابطه معکوسی دارد. گرچه مکانیسم اصلی آن کامل روشن نیست، به نظر می‌رسد کلسیم و ویتامین D دو عامل اصلی محصولات لبنی مسئول این تأثیرات مثبت می‌باشند. کلسیم داخل سلولی می‌تواند برای تنظیم متابولیسم چربی‌ها و جذب و ذخیره گلوکز وابسته به انسولین به طور مستقیم بر سلول‌های چربی اثر بگذارد (۱۲). تعدادی از مطالعه‌ها نشان داده‌اند که دریافت رژیمی کلسیم ممکن است تأثیر مفیدی بر وزن بدن (۱۰،۱۳)، فشارخون (۹) و بیماری های عروق کرونر قلب (۱۴،۱۵) داشته باشد. بسیاری از مطالعه‌های مقطعی نشان داده‌اند سطح پایین ویتامین D در گردش خون با شیوع دیابت (۱۶،۱۷) و اختلال تحمل گلوکز (۱۸) مرتبط است. به علاوه کلسیم و ویتامین D با هم ارتباط متابولیک دارند، چرا که ویتامین D برای حفظ هموستاز کلسیم داخل سلولی بسیار ضروری است. در هر حال، مطالعه‌های اپیدمیولوژیک که رابطه کلسیم و ویتامین D را با سندروم متابولیک بررسی کرده باشند محدود است (۱۹).

هدف از انجام این مطالعه تعیین ارتباط بین دریافت کلسیم و ویتامین D رژیمی و اجزای سندروم متابولیک دیس لیپیدمی (کاهش HDL و افزایش تری گلیسرید)، چاقی به ویژه چاقی مرکزی، هیپرگلیسمی و پرفشاری خون می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی توصیفی–تحلیلی ۹۷۳ نفر (۲۳۷ مرد و ۷۳۶ زن) از افراد بالای ۱۸ سال شهر خرم آباد که از طریق روش نمونه گیری خوشه ای به صورت تصادفی انتخاب شده بودند، اجرا شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد. با توجه به احتمال از دست دادن نمونه تعداد کل ۱۰۰۰ نفر در نظر گرفته شد که در نهایت ۹۷۳ نفر در مطالعه شرکت کردند.

$$N= (Z_{1-\alpha/2}+ 1-\beta)^2 (S_1^2 + S_2^2) / d^2$$
$$n= (1.96+1.28)^2 (0.2^2+0.2^2) / (0.03)^2= 933$$

روش نمونه گیری به این صورت بود که ابتدا پرسشگران به مراکز بهداشتی درمانی شهر خرم آباد مراجعه نمودند و بر اساس لیست موجود در هر مرکز و با توجه به تعداد جمعیت تحت پوشش تعداد نمونه لازم اختصاص داده شد. بر اساس نمونه گیری سیستماتیک نمونه‌های مورد نظر تعیین و به درب منازل آنها مراجعه شد و پرسشنامه های مربوطه با توضیحات کامل در اختیارشان قرار گرفت و ۳ روز بعد برای دریافت پرسشنامه های تکمیل شده مجدداً به آنها مراجعه شد. پس از بررسی پرسشنامه ها با افرادی که واجد شرایط بودند تماس گرفته شد و از آنها برای حضور در مطب و انجام سایر مراحل شامل معاینه، اندازه گیری های

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]

تن سنجی، فشار خون و معرفی به آزمایشگاه جهت اندازه گیری های بیوشیمیایی مربوطه دعوت به عمل آمد.

از یک پرسشنامه تکرر مصرف غذایی نیمه کمی (۲۰۱ آیتمی) جهت ارزیابی دریافت غذایی شرکت‌کنندگان در مطالعه استفاده شد. این پرسشنامه تغییریافته پرسشنامه استانداردی است که در مطالعه دیگری استفاده شده است (۲۰). برای تکمیل این پرسشنامه چند نفر کارشناس تغذیه در یک کلاس کارگاهی آموزش دیدند. پرسشنامه تکرر مصرف مواد غذایی شامل لیستی از مواد غذایی با یک سهم استاندارد از هر کدام بود. در این پرسشنامه از شرکت کنندگان خواسته شد که مواد غذایی که در لیست موجود می باشد را براساس دریافت خود طی یک سال گذشته و براساس روزانه (مثل نان و ...)، هفتگی (مثل برنج، گوشت و ...)، ماهانه (مثل ماهی و...) تکمیل نمایند. با استفاده از داده‌های پرسشنامه های تکمیل شده مقدار دریافت انرژی و مواد مغذی(درشت مغذی ها و ریز مغذی ها) با استفاده از نرم افزار تغذیه‌ای N4 تعیین شد.

ارزیابی های تن سنجی

وزن با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از ترازوی عقربه‌ای SECA با دقت ۰/۱ کیلوگرم اندازه گیری و ثبت شد. قد افراد در وضعیت ایستاده و در حالی که کتف ها در شرایط عادی قرار داشتند، با استفاده از قدسنج دیواری با دقت ۱ میلی متر اندازه گیری شد. نمایه توده بدنی از رابطه وزن (کیلوگرم) تقسیم بر مجذور قد (متر مربع) محاسبه شد. دور کمر نیز در باریک ترین ناحیه کمر در حالتی ارزیابی گردید که فرد در انتهای بازدم طبیعی خود قرار داشت. اندازه گیری دور کمر با استفاده از یک متر نواری غیرقابل ارتجاع بدون تحمیل هرگونه فشاری به بدن فرد با دقت ۰/۱ سانتی متر صورت گرفت.

ارزیابی های بیوشیمیایی

نمونه خون سیاهرگی پس از ۱۲-۱۰ ساعت ناشتا بودن، جهت اندازه‌گیری سطح گلوکزخون و لیپیدهای سرم (کلسترول تام، تری گلیسرید سرم و کلسترول) جمع آوری شد. قندخون به روش فتومتریک و با استفاده از گلوکز اکسیداز (با به کارگیری کیت تجاری شرکت پارس آزمون) اندازه‌گیری شد. سطوح سرمی کلسترول تام، HDL-کلسترول و LDL-کلسترول نیز با استفاده از کیت‌های تجاری شرکت پارس آزمون اندازه گیری شد. سطح انسولین سرم نیز با روش اندازه‌گیری رادیوایمونواسی و با استفاده از کیت های آزمایشگاهی (Immunotech, France) اندازه‌گیری شد.

ارزیابی فشارخون

فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در دو نوبت و به فاصله حداقل ۱۵ دقیقه (۲۱) توسط یک فرد آموزش دیده با استفاده از فشارسنج جیوه‌ای در حالت نشسته از بازوی دست راست اندازه گیری و میانگین آنها محاسبه و ثبت شد. فشارخون سیستولیک با شنیده شدن اولین صدای کورتکوف و فشارخون دیاستولیک با از بین رفتن صدا (فاز ۵ کورتکوف) ثبت گردید. پیش از اندازه‌گیری فشارخون، از افراد در مورد مصرف سیگار، چای، قهوه، فعالیت فیزیکی و پر بودن مثانه سوال و اطمینان حاصل شد که آن عوامل مخدوشگر وجود نداشته باشد.

فعالیت های بدنی روزمره افراد با استفاده از پرسشنامه استاندارد فعالیت فیزیکی انجام گرفت و به صورت - Metabolic equivalent-kilo calorie hour/week بیان شد. با استفاده از یک پرسشنامه دیگر شاخص های دموگرافیک شامل جنس، سن، وضعیت سواد، درآمد، وضعیت سیگار و مصرف الکل نیز مورد سوال قرار گرفت.

تعریف سندروم متابولیک

بر اساس معیار انجمن قلب آمریکا (AHA) در صورت وجود حداقل سه شاخص از شاخص‌های زیر در یک فرد به عنوان فرد مبتلا به سندروم متابولیک شناخته می‌شود (۲۲):

۱- بالا بودن دور کمر (بیشتر یا مساوی ۱۰۲ سانتیمتر برای مردان و مساوی یا بالاتر از ۸۸ سانتیمتر برای زنان)

۲- پایین بودن HDL-C سرم (کمتر از ۴۰ میلی گرم برای مردان و کمتر از ۵۰ میلی گرم در دسی لیتر برای زنان)

۳- بالا بودن تری آسیل گلیسرول سرم (مساوی یا بیشتر از ۱۵۰ میلی گرم در دسی لیتر)

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]

۴- بالا بودن فشارخون (مساوی یا بیشتر از ۸۵/۱۳۰ میلی‌متر جیوه یا افرادی که داروی پرفشاری خون دریافت می‌کنند)

۵- غیر طبیعی بودن هموستاز گلوکز (بالا بودن غلظت گلوکز ناشتا مساوی یا بیشتر از ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی لیتر یا افرادی که داروی دیابتی دریافت می کنند)

روش های آماری

داده ها وارد نرم افزار SPSS شدند. داده‌های کمی به صورت میانگین± انحراف معیار و داده‌های کیفی به صورت نسبت و درصد گزارش شدند. برای بررسی ارتباط بین اجزای سندروم متابولیک و سندروم متابولیک با کلسیم و ویتامین D رژیمی از آزمون Pearson's Chi Square و آزمون ANOVA استفاده شد. سطح معنی‌داری به صورت P<۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در جدول ۱ خصوصیات اجتماعی- اقتصادی افراد مورد مطالعه به تفصیل ارائه شده است. اکثر افراد مورد مطالعه (۷۵/۶٪) زن بودند. بیشترین فراوانی سنی مربوط به گروه سنی ۳۴-۲۵ سال بود (۲۹/۵٪). در اکثریت افراد مورد مطالعه (۳۹/۱٪) شاخص توده بدنی نرمال بود.

۶۸/۴٪ افراد مورد مطالعه متأهل بودند و میزان تحصیلات اکثریت آنها (۵۰/۹٪) دیپلم و کمتر بود. ۴۹/۳٪ افراد درآمد ماهانه بین ۳۰۰ تا ۶۰۰ هزار تومان داشتند. سابقه مصرف سیگار در ۲۴ نفر (۲/۵٪) افراد مورد مطالعه مثبت بود و ۵ نفر (۰/۵٪) از افراد شرکت کننده سابقه مصرف الکل داشتند.

از کل شرکت کنندگان، ۷۸۱ نفر (۸۰/۳ درصد) سابقه مصرف داروی خاصی را ذکر نکردند و ۹۲۸ نفر (۹۵/۴ درصد) نیز رژیم غذایی خاصی نداشتند. ۹۳۸ نفر (۹۶/۴ درصد) سابقه بیماری خاصی را ذکر نکردند. تنها ۳۵ نفر (۳/۶ درصد) بیماری قبلی را ذکر کردند. همچنین ۱۱ نفر (۱/۱ درصد) جراحی قلبی را ذکر نمودند. میانگین قد افراد مورد مطالعه ۱۶۲/۳±۸/۷ سانتی متر و میانگین وزن آن‌ها ۱۴/۵±۷۰/۱ کیلوگرم بود. میانگین BMI در افراد ۲۶/۵±۵، میانگین دور کمر در افراد شرکت کننده ۸۹/۷±۱۲/۷، میانگین فشارخون سیستولیک ۱۱۸/۱±۱۴/۶ میلی متر جیوه و میانگین فشارخون دیاستولیک ۷۶/۰۴±۱۰/۴ میلی متر جیوه بود. همچنین میانگین قندخون ناشتا در افراد مورد مطالعه ۹۳/۲±۲۵/۲ میلی‌گرم در دسی لیتر و میانگین انسولین ۹/۹±۷/۰۱ میلی واحد در لیتر بود. از نظر پروفایل لیپیدی میانگین کلسترول تام در شرکت کنندگان ۱۷۹/۵±۴۱/۶ میلی‌گرم در دسی لیتر، میانگین HDL ۴۴/۵±۱۰/۷ میلی‌گرم در دسی لیتر، میانگین LDL ۱۰۷/۷±۳۱/۳ میلی‌گرم در دسی لیتر و میانگین تری‌گلیسرید سرم ۱۳۵/۴±۹۸/۴ میلی‌گرم در دسی لیتر بود.

بر اساس معیارهای تعریف شده جهت سندروم متابولیک از کل شرکت کنندگان ۲۸۲ نفر (۲۹ درصد) مبتلا به سندروم متابولیک بودند. از میان افراد مبتلا به سندروم متابولیک ۵۹ نفر مرد (۹/۲۴ درصد) مرد و ۲۲۳نفر (۳۰/۳ درصد) زن بودند. طبق تحلیل‌های انجام گرفته بین وضعیت تأهل و سندروم متابولیک ارتباط معنا داری وجود داشت (P=۰/۰۰۱).

بین کلسیم دریافتی و سندروم متابولیک ارتباط معنا داری مشاهده نشد. همچنین بین ویتامین D دریافتی و سندروم متابولیک ارتباط معناداری وجود نداشت.

همچنین بین تحصیلات و ابتلا به سندروم متابولیک ارتباط معنا داری وجود داشت (P=۰/۰۰۱).

در جدول ۲ ارتباط بین میانگین کلسیم و ویتامین D دریافتی و سندروم متابولیک بیان شده است.

در جدول ۳ ارتباط بین میانگین کلسیم و ویتامین D رژیمی و اجزای سندروم متابولیک بیان شده است.

بین ویتامین D و افزایش TG ارتباط معناداری مشاهده گردید (P=۰/۰۱۸). بین ویتامین D و اختلال قند خون ناشتا نیز ارتباط معناداری مشاهده گردید (P=۰/۰۴) و همچنین بین افزایش فشار خون سیستولیک و ویتامین D ارتباط معناداری وجود داشت (P=۰/۰۲۶).

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]

جدول۱. خصوصیات اجتماعی-اقتصادی افراد مورد مطالعه

ویژگی‌های دموگرافیک	سندروم متابولیک دارد تعداد (درصد)	سندروم متابولیک ندارد تعداد (درصد)	کل موارد تعداد (درصد)	P
جنس: مرد	۵۹ (۲۴/۹)	۱۷۸ (۷۵/۱)	۲۳۷ (۱۰۰)	۰/۱۱
زن	۲۲۳ (۳۰/۳)	۵۱۳ (۶۹/۷)	۷۳۶ (۱۰۰)	
تأهل: مجرد	۳۲ (۱۰/۴)	۲۷۵ (۸۹/۶)	۳۰۷ (۱۰۰)	< ۰/۰۰۱
متأهل	۲۵۰ (۳۷/۵)	۴۱۶ (۶۲/۵)	۶۶۶ (۱۰۰)	
تحصیلات: بی سواد	۵۶ (۵۳/۸)	۴۸ (۴۶/۲)	۱۰۴ (۱۰۰)	< ۰/۰۰۱
دیپلم و کمتر	۱۶۹ (۳۴/۱)	۳۲۶ (۶۵/۹)	۴۹۵ (۱۰۰)	
دانشگاهی	۵۷ (۱۵/۲)	۳۱۷ (۸۴/۸)	۳۷۴ (۱۰۰)	
میزان درآمد ماهانه:				
< ۳۰۰۰۰۰	۷۷ (۲۶/۵)	۲۱۴ (۷۳/۵)	۲۹۱ (۱۰۰)	۰/۵۶
۳۰۰۰۰۰-۶۰۰۰۰۰	۱۴۴ (۳۰)	۳۳۶ (۷۰)	۴۸۰ (۱۰۰)	
۶۰۰۰۰۰-۹۰۰۰۰۰	۴۸ (۳۱/۸)	۱۰۳ (۶۸/۲)	۱۵۱ (۱۰۰)	
> ۹۰۰۰۰۰	۱۳ (۲۵/۵)	۳۸ (۷۴/۵)	۵۱ (۱۰۰)	
مصرف سیگار :دارد	۷ (۲۹/۲)	۱۷ (۷۰/۸)	۲۴ (۱۰۰)	۰/۹۸
ندارد	۲۷۵ (۲۹)	۶۷۴ (۷۱)	۹۴۹ (۱۰۰)	

جدول ۲. ارتباط بین میانگین کلسیم و ویتامین D دریافتی و سندروم متابولیک

	سندروم متابولیک		کل (۹۷۳)	p
	دارد (۶۹۱)	ندارد (۲۸۲)		
کلسیم (میلی گرم) (انحراف معیار ± میانگین)	۸۷۵/۷۱±۴۹۲/۸۶	۹۰۸/۲۴±۲۱۷/۴۱	۸۸۵/۱۴±۱۲۲۶/۵۸	۰/۷۱۶
ویتامین D (میکروگرم) (انحراف معیار ± میانگین)	۱/۵۲±۱/۸۲	۱/۳۰±۱/۳۷	۱/۴۶±۱/۷۰	۰/۰۵۴

جدول ۳. ارتباط بین کلسیم و ویتامین D رژیمی و اجزای سندروم متابولیک*

اجزای سندروم متابولیک		کلسیم دریافتی انحراف معیار ± میانگین	P	دریافتیDویتامین انحراف معیار ± میانگین	P
افزایش TG	دارد	۶۳۹۴/۴±۴۹۵۷		۹±۲/۵	
	ندارد	۶۱۰۵/۴±۳۴۳۹	۰/۶۳	۱۰/۷±۲/۸	۰/۰۱۸
اختلال FBS	دارد	۷۳۱۶/۵±۲۲۰۵/۷		۸/۷±۲/۹	
	ندارد	۶۰۱۰/۸±۳۲۹۸/۱	۰/۴۸	۱۰/۵ ±۲/۳	۰/۰۴
کاهش HDL	دارد	۶۳۷۴/۲±۱۰۷۸		۱۰/۳۳±۲/۴۶	
	ندارد	۵۹۳۳/۹±۳۴۵۸	۰/۴۸	۱۰/۰۶±۱/۰۲	۰/۷۳
افزایش SBP	دارد	۶۸۰۱±۱۸۸۳/۷		۸/۸۱±۸/۹	
	ندارد	۶۰۴۹/۲±۳۳۵۶/۸	۰/۵۸	۱۰/۶±۱۲/۵	۰/۰۲۶
افزایشDBP	دارد	۶۹۹۰/۶±۷۸۷۶/۲		۱۰ ±۱۰/۷	
	ندارد	۵۹۷۵/۹±۳۳۷۰/۴	۰/۴۱	۱۰/۲۹±۱۲/۲	۰/۷۷
افزایش اندازه دورکمر	دارد	۶۵۳۲±۱۲۸۷	۰/۳	۹/۶۸ ± ۱۰/۴	
	ندارد	۵۹۳۸/۶±۳۳۱۵		۱۰/۶±۱۳	۰/۲

* شرح اختصارات: TG: تری گلیسرید، FBS: قند خون ناشتا، SBP: فشارخون دیاستولیک، DBP: فشار خون سیستولیک

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]

بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر که بر روی گروهی از شهروندان خرم آبادی انجام شد ارتباط معناداری بین ویتامین D دریافتی و سندروم متابولیک دیده نشد.

بین خطر افزایش TG و ویتامین D ارتباط معکوسی وجود دارد. بین خطر اختلال قند خون ناشتا و ویتامین D ارتباط معکوسی مشاهده گردید. بین خطر افزایش فشار خون سیستولیک و ویتامین D ارتباط معکوسی مشاهده گردید.

در مطالعه ریس و همکاران نشان داده شد که بین کمبود ویتامین D و سندروم متابولیک ارتباط مشخصی وجود دارد و کمبود این ویتامین در ایجاد سندروم متابولیک نقش دارد (۲۲).

طی پیگیری های انجام شده در افراد جوان بالغ در طی ۲۰ سال، مصرف ویتامین D خوراکی به علاوه مکمل ویتامین Dبا بروز سندروم متابولیک رابطه معکوس داشته است

فورد و همکاران در مطالعه دیگری بر روی گروهی از نژادهای مختلف نشان داده‌اند که کمبود ویتامین D ارتباط معکوسی با بروز سندروم متابولیک دارد (۲۳).

به نظر می رسد کمبود ویتامین D بتواند باعث افزایش شیوع سندروم متابولیک از طریق دخالت بر اجزای آن گردد. کمبود ویتامین D می تواند باعث افزایش مقاومت به انسولین شود. وجود التهاب سیستمیک یکی از عوامل دخیل در ایجاد مقاومت به انسولین می باشد و چون ویتامین D خواص تنظیم کنندگی سیستم ایمنی و ضد التهابی را به عهده دارد احتمالاً با این مکانیسم می‌تواند باعث بهبود مقاومت به انسولین گردد (۲۴). از طرفی به نظر می‌آید کمبود ویتامین D باعث افزایش استعداد به چاقی می گردد و به نظر می‌رسد که رابطه بین چاقی و کمبود ویتامین D دو طرفه باید باشد؛ چرا که از یک سو چاقی باعث درگیری ویتامین D در سلولهای چربی و در نتیجه کاهش در دسترسی این ویتامین شده و همچنین افراد چاق به علت کاهش فعالیت فیزیکی میزان تماس با آفتاب کمتری دارند. از سوی دیگر خود کمبود ویتامین D موجب چاقی می‌گردد. چاقی و سندروم متابولیک معمولاً با یک التهاب سیستمیک و افزایش استرس اکسیداتیو همراه هستند و شاید ویتامین D با خواص متعددی که بر سیستم التهابی دارد باعث بهبود چاقی گردد (۲۵).

در مطالعات متعددی همچنین کمبود سطح ویتامین D با خطر افزایش فشار خون همراه بوده است. به نظر می رسد که ویتامین D یک تنظیم کننده منفی بیوسنتز رنین محسوب گردد و شاید دریافت ویتامین D بتواند به صورت مستقیم و غیر وابسته به سایر عوامل باعث سرکوب بیان ژن رنین شده و در نتیجه اثرات مفیدی در تنظیم فشار خون داشته باشد. بهبود عملکرد اندوتلیال، بهبود هیپرتروفی کاردیومیوسیت‌ها ، بهتر کردن حساسیت به انسولین، کاهش سطح اسیدهای چرب آزاد و حتی اثرات تنظیمی ویتامین D بر بیان سطح رسپتور پپتید ناتریورتیک از عوامل احتمالی نقش ویتامین D در تنظیم فشار خون می باشد (۲۶).

بررسی‌های محدودی در مورد اثرات کمبود ویتامین D بر سطوح لیپیدی در دسترس است. مطالعه طلایی و همکاران نشان داد که رابطه معکوسی بین سطح ویتامین D و سطوح کلسترول توتال، تری گلیسیرید و LDL و رابطه مستقیمی بین سطوح این ویتامین با HDL وجود دارد (۲۷).

مطالعه حاضر رابطه مشخصی بین دریافت کلسیم و سندروم متابولیک نشان نداد.

مطالعه‌های گذشته نشان داده‌اند که دریافت لبنیات با وزن بدن، هموستاز گلوکز و سندروم متابولیک رابطه معکوسی دارد. گرچه مکانیسم اصلی آن کامل روشن نیست ولی به نظر می‌رسد کلسیم و ویتامین D دو عامل اصلی محصولات لبنی مسئول این تأثیرات مثبت می باشند. کلسیم داخل سلولی می‌تواند برای تنظیم متابولیسم چربی‌ها و جذب و ذخیره گلوکز وابسته به انسولین به طور مستقیم بر سلول‌های چربی اثر بگذارد (۲۸).

تعدادی از مطالعه‌ها نشان داده‌اند که دریافت رژیمی کلسیم ممکن است تأثیر مفیدی بر وزن بدن (۳۰ و ۲۹)

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]

فشارخون (۳۱) و بیماری‌های کرونر قلب (۳۳ و ۳۲) داشته باشد.

بسیاری از مطالعه‌ها دریافت کم کلسیم را عامل خطر برای فشارخون بالا اولیه دانسته اند و مکمل کلسیم را درمان مناسبی برای کاهش فشار خون افراد دچار فشارخون بالا دانسته‌اند. دریافت کلسیم ممکن است توده‌ی چربی بدن را به روش‌های مختلفی تحت تأثیر قرار دهد که آسان ترین اثر آن مهار جذب چربی و اسیدهای چرب می باشد (۳۴).

لیو و همکاران برای بررسی ارتباط بین دریافت کلسیم و ویتامین D با سندروم متابولیک بر روی زنان میانسال و پیرمطالعه ای انجام دادند که نتایج آن مطالعه بر خلاف مطالعه ما، نشان داد کسانی که مصرف کلسیم بالاتری دارند شیوع قابل توجه کمتر سندروم متابولیک را دارند. همچنین بیان کردند که بین دریافت کلسیم و فشار خون و حساسیت به انسولین ارتباط معکوسی وجود دارد، اما بین دریافت ویتامین D و سندروم متابولیک ارتباط مشخصی پیدا نشد (۱۹) دلیل احتمالی تناقض بین نتایج حاضر از مطالعه فعلی و مطالعه لیو و همکاران شاید این موضوع باشد که اثر عوامل مخدوش کننده در مطالعه حاضر تعدیل نشده است.

محدودیت‌هایی در این مطالعه وجود داشت که هنگام بررسی نتایج بهتر است به آن توجه شود. اول اینکه اندازه‌گیری کلسیم و ویتامین D در رژیم غذایی افراد روش دقیقی برای ارزیابی وضعیت افراد از نظر کفایت این دو عامل (به ویژه ویتامین D) نمی‌باشد. دوم اینکه در این مطالعه از داده‌های مقطعی برای تشخیص ارتباط مصرف کلسیم و ویتامین D با سندروم متابولیک استفاده شد .به منظور اثبات نقش احتمالی این دو عامل با سندروم متابولیک بررسی های آینده نگر پیشنهاد می‌شود. سوم اینکه اثر عوامل مخدوش کننده مثل سن و جنس تعدیل نشده بودند. چهارم عدم مشاهده ارتباط بین دریافت ویتامین D و سندروم متابولیک در این مطالعه به احتمال زیاد ناشی از عدم اطلاع دقیق پژوهشگران از میزان دریافت نور آفتاب توسط افراد است، چرا که سنتز ویتامین D_3 در پوست به وسیله اشعه ماوراء بنفش خورشید تحریک می‌شود که از منابع مهم تأمین کننده ویتامین D بدن است.

مطالعه‌های اخیر نشان داده‌اند که غلظت سرمی25-OH ویتامین D وسیله مورد اعتمادی برای ارزیابی وضعیت ویتامین D در بدن است. ولی همبستگی بین ویتامین D خوراکی که به وسیله FFQ ارزیابی می‌شود با سطح خونی 25-OH ویتامین D کم است.

در مجموع نتیجه‌ای که از مطالعه حاضر می توان گرفت این است که دریافت رژیمی ویتامین D با شیوع سندروم متابولیک در بزرگسالان ارتباطی ندارد، هرچند با برخی از اجزای این سندروم ارتباط معکوسی دیده شد. همچنین رابطه ای بین دریافت کلسیم با سندروم متابولیک دیده نشد. مطالعه های آینده نگر شامل مداخله های بالینی در این زمینه مفید خواهد بود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از تمامی افرادی که در این مطالعه شرکت کردند و نیز معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی لرستان جهت تأمین بودجه این مطالعه صمیمانه سپاسگزاری نمایند.

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]

References

1. Esteghamati A, Noshad S, Khalilzade O, Morteza A, Nazeri A, Meysamie A, et al. Contribution of serum leptin to Metabolic Syndrome in obese and nonobese subjects. Arch Med Res. 2011;42: 244-251.
2. 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(21):2709-2716.
3. Hanson RL, Imperatore G, Bennett PH, Knowler WC. Components of the "metabolic syndrome" and incidence of type 2 diabetes. Diabetes. 2002; 51: 3120-3127.
4. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL.Prevalence and trends in obesity among US adults 1999-2002. JAMA. 2002; 288: 1723-1727.
5. Grundy S, Cleeman J, Daniels S. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Circulation. 2005; 112:2735.
6. Azizi F, Emami H, Salehi P, Ghanbarian A, Mirmiran P, Mirbolooki M, et al. Cardiovascular risk factors in theelderly: the Tehran Lipid and Glucose Study. J Cardiovasc Risk. 2003; 10: 65-73.
7. Falahi E, Roosta S, Ebrahimzadeh F, Anbari K, Khalkhali Rad AH. Traditional dietary patterns and risk of metabolic syndrome: a study in Khorramabad. Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology. 2013;8(2):155-164. (In Persian)
8. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of themetabolic syndrome among US adults: findings from thethird National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA. 2002;287:356-359.
9. Rennie KL, McCarthy N, Yazdgerdi S, Marmot M,Brunner E. Association of the metabolic syndrome withboth vigorous and moderate physical activity. Int J Epidemiol. 2003;32:600-606.
10. Lin YC, Lyle RM, McCabe LD, McCabe GP, WeaverCM, Teegarden D. Dairy calcium is related to changes inbody composition during a two-year exerciseintervention in young women. J Am Coll Nutr 2000;19:754-760.
11. Pereira MA, Jacobs DR Jr, Van Horn L, Slattery ML,Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy consumption, obesity,and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. JAMA. 2002; 287: 2081-2089.
12. Zemel MB. Regulation of adiposity and obesity risk bydietary calcium: mechanisms and implications. J Am Coll Nutr. 2002; 21: S146-S151.
13. Davies KM, Heaney RP, Recker RR, Lappe JM, Barger-Lux MJ, Rafferty K, et al. Calcium intake and body weight. J Clin Endocrinol Metab. 2000; 85: 4635-4638.
14. Bostick RM, Kushi LH, Wu Y, Meyer KA, Sellers TA, Folsom AR. Relation of calcium, vitamin D, and dairyfood intake to ischemic heart disease mortality among postmenopausal women. Am J Epidemiol. 1999; 149:151-161.

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]

15. Ness AR, Smith GD, Hart C. Milk, coronary heart disease and mortality. J Epidemiol Community Health. 2001;55:379-382.
16. Pietschmann P, Schernthaner G, Woloszczuk W. Serum osteocalcin levels in diabetes mellitus: analysis of the type of diabetes and microvascular complications. Diabetologia. 1988; 31: 892-895.
17. Scragg R, Sowers M, Bell C. Third National Health and Nutrition Examination Survey. Serum 25-hydroxyvitamin D, diabetes, and ethnicity in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Diabetes Care. 2004;27:2813-2818.
18. Boucher BJ, Mannan N, Noonan K, Hales CN, Evans SJ. Glucose intolerance and impairment of insulin secretion in relation to vitamin D deficiency in east London Asians. Diabetologia. 1995; 38:1239-45.
19. Liu S, Song Y, Ford ES, Manson JE, Buring JE, Ridker PM. Dietary calcium, vitamin D, and the prevalence of metabolic syndrome in middle-aged and older U.S. women. Diabetes Care. 2005; 28: 2926-2932
20. Esmaillzadeh A, Kimiagar SM, Mehrabi Y, Azadbakhtl, Hu FB, Willett WC. Dietary patterns, insulin resistance, and prevalence of the metabolic syndrome in women. Am J Clin Nutr. 2007;85:910-918.
21. Al Zenki S, AlOmirah H, Al Hooti S, AlHamad N, Jackson RT, Rao A, et al. High prevalence of metabolic syndrome among kuwaiti adults—a wake-up call for public health intervention. Int J Environ ResPublic Health. 2010; 10:1144-1148.
22. Reis JP, von Mühlen D, Miller ER. Relation of 25 hydroxyvitamin D and parathyroid hormone levels with metabolic syndrome among US adults. Eur J Endocrinol. 2008;159:41-48.
23. Ford ES, Ajani UA, McGuire LC, Liu S. Concentrations of serum vitamin D and the metabolic syndrome among U.S. adults. Diabetes Care. 2005; 28:1228-1230.
24. Bonakdaran S, Varasteh A. Correlation between serum 25 hydroxy vitamin D3 and laboratory risk markers of cardiovascular diseases in type 2 diabetic patients. Saudi Med J. 2009; 30:509-514.
25. Cosenso-Martin LN, Vilea-Martin JF. Is there an association between vitamin D and hypertension? Recent Cardiovascu Drug Discov. 2011;6(2):140-147.
26. Kelishadi R, Farajzadegan Z, Bahreynian M. Association between vitamin D status and lipid profile in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Int J Food Sci Nutr. 2014;65(4):404-410.
27. Talaei A, Mashayekhi N. Correlation between metabolic syndrome and serum concentration of vitamin 25 (OH) D. ISMJ 2015;17(6):1188-1194. (In Persian)
28. Fung GJ, Steffen LM, Zhou X, Harnack L, Tang W, Lutsey PL, et al. Vitamin D intake is inversely related to risk of developing metabolic syndrome in African American and white men and women over 20 y: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults study. Am J Clin Nutr. 2012;96(1):24-29.
29. Chiu KC, Chu A, Go VL, Saad MF. Hypovitaminosis D is associated with

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]

insulin resistance and beta cell dysfunction. Am J Clin Nutr. 2004; 79:820–825.
30. Lind L, Hanni A, Lithell H, Hvarfner A, Sorensen OH, Ljunghall S. Vitamin D is related to blood pressure and other cardiovascular risk factors in middle-aged men. Am J Hypertens. 1995;8:894-901.
31. Baynes KC, Boucher BJ, Feskens EJ, Kromhout D, Vitamin D, glucose tolerance and insulinaemia in elderly men. Diabetologia. 1997;40:344-347.
32. Ortlepp JR, Metrikat J, Albrecht M, Korff A, Hanrath P, Hoffmann R. The vitamin D receptor gene variant and physical activity predicts fasting glucose levels in healthy young men. Diabet Med. 2003; 20:451-454.
33. Wang TJ, Pencina MJ, Booth SL, Jacques PF, Ingelsson E, Lanier K, et al. Vitamin D deficiency and risk of cardiovascular disease. Circulation. 2008;117(4):503-511.
34. Welberg JW, Monkelbaan JF, de Vries EG, MuskietFA, Cats A, Oremus ET, et al. Effects of supplemental dietary calcium on quantitative and qualitative fecal fat excretion in man. Ann Nutr Metab. 1994; 38: 185-191.

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-04]