مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال دوازدهم، شماره 4، زمستان 1396، صفحات 12-1

ارتباط انواع اسیدهای چرب دریافتی از گروه‌های مختلف غذایی با سندرم متابولیک در بزرگسالان: مطالعه قند و لیپید تهران

پانته آ صالحی[1]، مطهره حسنی[2]، مجتبی فلاح کذابی[3]، فیروزه حسینی اصفهانی[4]، پروین میرمیران[5،6]

1- کارشناس ارشد علوم تغذیه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
2- دانشجوی دکتری تخصصی علوم تغذیه، گروه بالینی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
3- کارشناس تغذیه، مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
4- دکتری تخصصی پژوهشی، مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
5- نویسنده مسئول: دکتری علوم تغذیه، مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. پست الکترونیکی: mirmiran@endocrine.ac.ir
6- استاد گروه تغذیه بالینی و رژیم درمانی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: 95/7/12 تاریخ پذیرش: 95/11/4

چکیده

سابقه و هدف: مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط دریافت انواع اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع از گروه‌های مختلف غذایی با خطر سندرم متابولیک در بزرگسالان تهران انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی بر پایه جمعیت در قالب مطالعه قند و لیپید تهران بود که بر روی 6412 بزرگسال (≤19 سال) تهرانی انجام گرفت. اطلاعات تغذیه‌ای با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک جمع آوری شد. گلوکز ناشتای خون، فشار خون، غلظت کلسترول، تری گلیسرید سرم و HDL-C اندازه‌گیری شد. سندرم متابولیک بر طبق معیارهای پانل درمانی بزرگسالان تعریف شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که مردان و زنانی که در چارک بالای مصرف SFA قرار داشتند ارتباط معنی‌داری را با سندروم متابولیک نشان دادند (p<0/05). همچنین رابطه مستقیمی بین مصرف PUFA(n-6) با سندروم متابولیک در مردان دیده شد (p<0/05) و در مردانی که مصرف PUFA(n-3) در آنها در چارک‌های دوم و چهارم قرار داشت، ارتباط معکوسی با سندروم متابولیک دیده شد (p=0/03)، در حالی که ارتباط معنی‌داری بین هیچ یک از چارک‌های دریافتی PUFA(n-3) و ابتلا به سندروم متابولیک در زنان دیده نشد (p=0/34). ارتباط معکوسی بین دریافت در چارک‌های سوم و چهارم SFA گروه روغن جامد حیوانی با سندروم متابولیک مشاهده شد (p=0/02).

نتیجه‌گیری: یافته‌های مطالعه نشان داد که ارتباط معکوسی بین دریافت اسیدهای چرب اشباع از گروه‌های مختلف غذایی با سندروم متابولیک وجود دارد. همچنین ارتباط مستقیمی بین دریافت اسیدهای چرب امگا 6 از گروه‌های مختلف غذایی با سندروم متابولیک در مردان مشاهده شد.

واژگان کلیدی: سندروم متابولیک، گروه‌های غذایی، بزرگسالان، چربی‌های اشباع، چربی‌های غیر اشباع

• مقدمه

سندرم متابولیک به مجموعه‌ای از اختلالات متابولیک شامل عدم تحمل گلوکز، چاقی شکمی، دیس‌لیپیدمی و پرفشاری خون اطلاق می‌گردد. بنابر نظر ATP III (Adult Treatment Panel) بیماری‌های قلبی عروقی اولین پیامد سندرم متابولیک هستند (1). همچنین سندروم متابولیک سبب پیشرفت آترواسکلروز، دیابت نوع 2، بیماری‌های مزمن کلیوی و برخی سرطان‌ها می‌گردد.

براساس مطالعات انجام شده شیوع سندروم متابولیک در ایالات متحده 35% در بزرگسالان و بیش از 50% در سالمندان بالای 60 سال می‌باشد. در هر دو گروه میزان شیوع در زنان بیشتر از مردان است (2). در ایران نیز شیوع سندروم متابولیک طبق معیار IDF (International Diabetes Federation)، 36% و براساس معیار ATPIII ، 27% می‌باشد. در کشور ما نیز شیوع این سندروم در زنان بیشتر از مردان است (3). از این رو شیوع روزافزون

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

سندرم متابولیک در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه توجه ویژه بسیاری از محققین را به خود جلب نموده است (4).

از بین عوامل مختلف محیطی، رژیم غذایی نقش مهمی در پیشرفت یا کنترل خطر سندرم متابولیک و اجزای تشکیل دهنده آن دارد. از طرفی در بین فاکتورهای تغذیه‌ای، نقش انواع مختلف اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه، مانند اسیدهای چرب امگا-6 و امگا-3 در سندرم متابولیک هنوز مشخص نیست (5). براساس مطالعات اسیدهای چرب امگا- 3 بواسطه اثرات مفیدی که بر مقاومت به انسولین، فشارخون و دیس لیپیدمی دارند (6)، می‌توانند خطر سندرم متابولیک را کاهش دهند. اما اسیدهای چرب امگا-6 علاوه بر رقابت با اسید چرب امگا-3 در مسیرهای فیزیولوژیک، سبب افزایش ایکوزانوئیدهای التهابی شده و خطر بیماری‌های مزمن را افزایش می‌دهند (7). تحقیقات اخیر نشان دهنده این مسئله است که نسبت متعادلی از دریافت اسید چرب امگا-6 و امگا-3، در مقایسه با دریافت جداگانه هر یک از این دو اسید چرب، با بیماریهای مزمن ارتباط دارد (8). اگرچه هیچ ارتباطی بین نسبت این دو اسید چرب با مقاومت به انسولین مشاهده نشده است (9).

در مورد ارتباط دریافت گروه‌های غذایی مختلف و ترکیبات مغذی آنها با سندروم متابولیک مطالعات اندکی در دسترس می‌باشد . به عنوان مثال یافته‌های مطالعات مقطعی‌ای که ارتباط بین دریافت لبنیات (10)، غلات کامل (11) و میوه و سبزی (12) با سندروم متابولیک را بررسی کرده بودند بیانگر رابطه معکوس بین این گروه‌های غذایی با خطر سندروم متابولیک می‌باشد. اگر چه در این مطالعات اثر ترکیبات موجود در هر گروه غذایی مانند اسیدهای چرب موجود در لبنیات مورد بررسی قرار نگرفته است . همچنین در یک مطالعه کوهورت هیچ ارتباطی بین بروز سندروم متابولیک با دریافت این گروه‌های غذایی دیده نشد (13).

بنابراین با توجه به اینکه تحقیقات کاملی در زمینه دریافت اسیدهای چرب از گروه‌ها و غذاهای مختلف و اثر آن‌ها بر سلامتی در دسترس نیست، هدف از این مطالعه بررسی ارتباط دریافت انواع اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع از گروه‌های مختلف غذایی با خطر سندرم متابولیک در گروهی از بزرگسالان تهران می‌باشد.

• مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی در قالب مطالعه کوهورت قند و لیپید تهران انجام شده است و شرکت کنندگان در بررسی حاضر از این مطالعه انتخاب شده‌اند. در مرحله چهارم مطالعه (تیرماه 87 لغایت مرداد 1390) 12000 نفر شرکت کردند که 7936 نفر از آنها دارای اطلاعات تغذیه‌ای بودند. افراد دارای اطلاعات تغذیه‌ای با در نظر گرفتن گروه‌های سنی و جنسی از کل افراد شرکت کننده به صورت تصادفی انتخاب شده و پرسشنامه تغذیه‌ای برای آنها تکمیل شد که از بین آنها 4500 نفر سن آنها بالاتر از 19 سال بود. پس از در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج مطالعه داده‌ها برای افراد شرکت کننده انتخاب و وارد آنالیز گردید.

ارزیابی داده‌های رژیم غذایی: دریافت‌های غذایی معمول افراد در طی یک سال گذشته با استفاده از پرسش‌نامه روا و پایای بسامد خوراک نیمه کمی FFQ، 168 موردی نیمه کمی ارزیابی شد (28). از شرکت کنندگان خواسته شد که بسامد مصرفشان را در مورد هر قلم از مواد غذایی پرسشنامه، در طول سال گذشته برحسب روز، هفته، ماه و یا سال گزارش کنند. بسامد گزارش شده با توجه به اندازه واحد مورد نظر برای هر قلم غذایی، به دریافت روزانه برحسب گرم تبدیل شد. برای تبدیل اندازه سروینگ های غذاهای مصرفی به گرم از مقادیر پیمانه های خانگی استفاده گردید (15). هر ماده غذایی و نوشیدنی از نظر مقدار انرژی و مواد مغذی دریافتی با استفاده از جدول ترکیب غذایی USDA (United States Department of Agriculture) تجزیه شد. نرم‌افزاری که برای آنالیز دریافت‌های مواد مغذی در این مطالعه به کار رفت، در محیط Excel طراحی شد و در آن اقلام غذایی پرسشنامه بسامد خوراک و یادآمد 24 ساعته به ریزمغذی‌ها تجزیه شدند. در برنامه ذکر شده برای هر یک از ریزمغذی‌های اقلام غذایی پرسشنامه بسامد خوراک، تابعی بر پایه مقدار مواد مغذی موجود در یک گرم از هر ماده غذایی تعریف شد. به این ترتیب با ورود مقدار گرم مصرفی هر یک از اقلام غذایی در سلول مربوط به Excel، میزان مواد مغذی موجود در گرم مصرفی آن قلم غذایی محاسبه شد. در نهایت میزان کل مواد مغذی مصرفی هر فرد از جمع دریافت‌های تمام مواد مغذی موجود در هر یک از اقلام غذایی مصرفی به دست آمد.

بررسی شاخص‌های بیوشیمیایی: از تمامی مراجعان پس از 14–12 ساعت ناشتا بودن در طول شب بین ساعت‌های 9–7 صبح جهت اندازه‌گیری غلظت HDL-C ، تری گلیسرید و گلوکز یک نمونه خون سیاهرگی گرفته شده است. در مدت 30 تا 45 دقیقه از زمان جمع آوری، نمونه‌های خون 10 دقیقه با سرعت 3000 دور در دقیقه سانتریفیوژ شده و کلیه

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

اندازه‌گیری‌ها در همان روز با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر Selectra 2 (Vital Scintific, Spankeren,The Netherlands) انجام شده است. لیپوپروتئین با دانسیته بالا (HDL-C) پس از رسوب دادن لیپوپروتئین‌های حاوی آپو B به وسیله اسید فسفوتنگستیک به روش آنزیمی با استفاده از کلسترول استراز و کلسترول اکسیداز اندازه‌گیری شد. تری‌گلیسرید به روش آنزیمی و با استفاده از گلیسرول فسفات اکسیداز اندازه‌گیری شد. ضریب تغییرات درون و برون آزمونی برای TG به ترتیب 0/6 و 1/6 بوده است. آزمون TG با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون انجام گرفت.

گلوکز به روش کالریمتری آنزیمی با فناوری گلوکز اکسیداز و با استفاده از کیت‌های گلوکز (شرکت پارس آزمون، ایران) اندازه‌گیری شد و ضریب تغییرات درون و برون آزمونی هر دو برای گلوکز 2/2 درصد بود.

در ارزیابی تن سنجی، وزن با حداقل لباس و بدون کفش، با استفاده از ترازوی دیجیتال (Seca , Germany) و با دقت 100 گرم اندازه‌گیری گزارش شد قد، بدون کفش با متر نواری اندازه‌گیری و با دقت 0/5 سانتی‌متر گزارش شد. نمایه توده بدن از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر مربع) محاسبه شد.

اندازه‌گیری فعالیت بدنی: فعالیت‌های بدنی روزمره با استفاده از پرسشنامه استاندارد فعالیت فیزیکی ارزیابی شد (26). جمع کل ساعات مربوط به فعالیت‌های انجام شده در طی روز معادل 24 ساعت می‌باشد. پس از به دست آوردن ساعاتی که صرف فعالیت‌های فیزیکی مختلف می‌شد با استفاده از جداول استاندارد منتشر شده، مقدار MET (metabolice quivalent) برای هر فعالیت فیزیکی ثبت گردید. ساعات صرف شده برای هر کدام از فعالیت‌های بدنی در مقدار MET آن فعالیت ضرب شد و اعداد به دست آمده با هم جمع گردید ،تا مقدار MET.h روزانه بدست آید (27).

همچنین فشار خون افراد از بازوی راستشان، 2 بار با فاصله حداقل 30 ثانیه، با استفاده از فشارسنج جیوه‌ای و تکنیک صدای کروتکف، با دقت 2 میلی لیتر جیوه، پس از استراحت به مدت حداقل 5 دقیقه و در حالت نشسته بر روی صندلی دسته دار انجام گرفت. متوسط دو اندازه‌گیری به عنوان فشار خون نهایی در نظر گرفته شد اطلاعات مورد نیاز در مورد سایر متغیرها مانند سن، استعمال دخانیات، سابقه پزشکی و مصرف داروها با استفاده از پاسخ شفاهی افراد به پرسشنامه های معتبر و از پیش آزمون شده جمع‌آوری شد (29).

آنالیز های آماری: تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 20 انجام شد . متغیرهای این مطالعه به دو دسته کیفی و کمی طبقه بندی شدند. اگر متغیرهای کمی پیوسته توزیع نرمال داشتند به صورت میانگین و انحراف معیار و اگر توزیع نرمال نداشتند به صورت میانه و دامنه میان چارکی گزارش شدند. برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرهای کمی از آزمون کلموگروف-اسپیرنوف و رسم منحنی هیستوگرام استفاده گردید. برای مقایسه فراوانی متغیرهای کیفی و میانگین متغیرهای کمی از Chi-square و تی استفاده شد. برای تعیین نسبت شانس سندرم متابولیک در دریافت های اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع گروه‌های غذایی از آزمون تعدیل شده رگرسیون لجستیک استفاده شد . برای تعیین روند معنی‌داری در چارکهای امتیاز الگوهای غذایی، آزمون رگرسیون لجستیک با قرارگیری میانه هر چارک از امتیاز الگوهای غذایی به عنوان متغیر کمی در مدل مورد استفاده قرار گرفت.

• یافته‌ها

در مطالعه حاضر 6412 فرد بزرگسال (≤19سال) شرکت کردند که 43/4% آنها را مردان و 56/6 را زنان تشکیل دادند نتایج مطالعه نشان داد که میانگین و انحراف معیار نمایه توده بدنی در زنان بیشتر از مردان بود (5±27/6 در مقابل 4±26/8). همچنین مردان فعالیت فیزیکی بیشتری نسبت به زنان داشتند (p<0/01) و در هر دوجنس فعالیت بدنی سبک یا کم بیشترین سطح فعالیت بدنی را شامل می‌شد به طوری که 40% مردان و 45 % زنان بزرگسال فعالیت بدنی سبک داشتند. اطلاعات دموگرافیک و مشخصات عمومی شرکت‌کنندگان در جدول 1 نشان داده شده است.

جدول 2 میانگین ± انحراف معیار دریافت انرژی و درصد درشت مغذی‌ها و اسیدهای چرب را در مردان و زنان شرکت کننده در مطالعه نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن بود که میزان SFA ، MUFA و PUFA دریافتی از کل انرژی روزانه در زنان بیشتر از مردان بود بطوریکه زنان به ترتیب 3/10±15 گرم، 10/6±15 گرم و 6/9±2 درصد از اسیدهای چرب فوق از انرژی دریافتی را دریافت کرده بودند در حالی که میزان دریافت در مردان به ترتیب 6/9±2 گرم، 5/9±2 گرم و 7/5±3 گرم بود (p<0/01) اما دو گروه در مقادیر دریافتی PUFA(n-6) و PUFA(n-3) تفاوت آماری معنی‌داری را نشان ندادند (P = 0/27 و P = 0/14).

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

جدول1. اطلاعات دموگرافیک و خصوصیات بزرگسالان شرکت کننده در مطالعه قند و لیپید تهران (1387-90)

خصوصیات جامعه		مرد 2783 (%43/4)*	زن 3629 (%56/6)*	P value
سن (سال)		۴۲/۲±۱۵	۴۰/۰±۱۴	<0/01
نمایه توده بدنی(kg/m2)		26/8±4	27/6±5	<0/01
فعالیت فیزیکی	کم	٪۴۰	۴۵٪/۱	<0/01
	متوسط	٪12/9	٪10/7	
	زیاد	۱۴٪/۴	٪10/8	
مصرف سیگار		٪22/2	٪۲/۶	<0/01
تحصیلات	زیردیپلم	٪12/1	٪13/7	<0/05
	دیپلم و بالاتر	٪87/9	۸۶٪/3	

* داده‌ها به صورت میانگین ± انحراف معیار برای متغیرهای کمی و به صورت درصد برای متغیرهای کیفی بیان شده است.
*برای آنالیز متغیرهای کمی از t test و برای متغیرهای کیفی از آزمون کای دو استفاده شده است.

جدول 2. دریافت‌های غذایی بزرگسالان شرکت کننده در مطالعه قند و لیپید تهران (1387-90)

دریافت غذایی	مرد 2783 (43/4)*	زن 3629 (56/6) *	P value
انرژی دریافتی (Kcal) †	۲۵۰۴± 718	2309± 702	<0/01
کربوهیدرات ‡	۵۹/۹ ± ۶	۵۷/۹ ± 9	<0/01
پروتیئن‡	۱۴/۹ ± 3	۱۵/۰ ± 7	0/17
چربی کل‡	۲۸/۶ ± ۵	31/2 ± ۱۵	<0/01
‡SFA	۹/۶ ± 2	10/3 ± ۱۵	<0/01
‡MUFA	۹/۵ ± 2	۱۰/۶ ± ۱۵	<0/01
‡PUFA	۵/7 ± 3	۹/۶ ± 2	<0/01
‡PUFA(n-6)	۵/0 ± 2	۶/3 ± ۴۵	0/27
‡PUFA(n-3)	0/۴ ±0/3	0/7 ± ۱۵	0/1۴

* تعداد (درصد)
†میانگین (انحراف معیار)
‡ مقادیر درصد از انرژی دریافتی هستند.

SFA=saturated fatty acid
MUFA=mono unsaturated fatty acid
PUFA=polyunsaturated fatty acid
PUFA=polyunsaturated fatty acid

همچنین در این مطالعه نسبت شانس و فاصله اطمینان سندروم متابولیک بر طبق چارک‌های دریافت چربی کل و انواع چربی‌های دریافتی را در دو مدل بدون تعدیل مداخله گرها (مدل 1) و با تعدیل عوامل مداخله گر، فعالیت بدنی (کم، متوسط، شدید)، سیگار کشیدن (سیگاری اخیر، غیرسیگاری)، تحصیلات (پایین تر از دیپلم، دیپلم و بالاتر) و نمایه توده بدنی (مدل 2) در مردان و زنان شرکت کننده در مرحله چهارم مطالعه قند و لیپید تهران مورد بررسی قرار گرفت (جداول 3 و 4). نتایج در جدول 3 بیان‌گر آن است که مردانی که در چارک بالای مصرف SFA قرار داشتند ارتباط معنی‌داری را با سندروم متابولیک نشان دادند اگرچه در مدل 2 و با تعدیل عوامل مداخله‌گر رابطه معنی‌دار مشاهده نشد. رابطه معنی‌داری بین هیچ یک از چارک‌های دریافتی چربی کل و ابتلا به سندروم متابولیک در مردان مشاهده نشد. مردانی که در چارک بالای مصرف MUFA قرار داشتند در مدل 1 رابطه معنی‌داری را با سندروم متابولیک نشان دادند اما در مدل دوم این ارتباط معنی‌دار نبود. در مورد ارتباط مصرف PUFA با سندروم متابولیک نتایج در مدل 1 حاکی از آن بود که مردانی که مصرف PUFA(n-3) در آنها در چارک‌های دوم و چهارم قرار داشت نسبت به سایر چارک‌های دریافتی ارتباط

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

معنی‌دار و معکوسی را با سندروم متابولیک نشان دادند. همچنین مردانی که در چارک‌های دوم و سوم دریافت PUFA(n-6) قرار داشتند نسبت به مردانی که دریافت آنها در چارک چهارم قرار داشت رابطه مستقیمی را با ابتلا به سندروم متابولیک نشان دادند که این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار بود. در مورد دریافت امگا 3 در مدل 2 با تعدیل مداخله گرها نتایج معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج موجود در جدول 4 نشان داد که زنانی که در چارک دوم و چهارم مصرف کل چربی روزانه قرار داشتند ارتباط معنی‌دار و مستقیمی را با سندروم متابولیک نشان دادند. اگرچه در مدل 2 و با تعدیل عوامل مداخله گر رابطه معنی‌دار مشاهده نشد. همچنین ارتباط معنی‌داری بین چارک‌های دریافتی PUFA(n-3) و ابتلا به سندروم متابولیک در زنان وجود نداشت. در مورد مصرف MUFA و SFA ارتباط معنی‌داری با سندروم متابولیک مشاهده شد به طوری که هم با افزایش مصرف SFA و هم با افزایش مصرف MUFA در چارک‌های بالاتر نسبت شانس ابتلا به سندروم متابولیک کاهش یافت. اگرچه پس از تعدیل مداخله گرها در مدل 2 ارتباط معنی‌داری دیده نشد. در مدل 1 نتایج نشان داد که زنانی که در چارک‌های سوم و چهارم مصرف PUFA(n-6) قرار دارند ارتباط معکوسی با ابتلا به سندروم متابولیک دارند به طوری که با افزایش دریافت، شانس ابتلا کاهش پیدا کرد اما در مدل 2 ارتباط معنی‌دار نبود.

جدول3 . نسبت شانس و فاصله اطمینان سندروم متابولیک بر طبق چارک‌های دریافت چربی کل و انواع چربی‌های دریافتی در مردان شرکت کننده در مطالعه قند و لیپید تهران (1387-90)

	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	P trend
چربی کل					
تعداد	693	695	695	694	
مدل 1	1	0/95 (0/76–1/17)	0/95 (0/76–1/17)	0/88 (0/71–1/09)	0/65
مدل 2	1	1/96 (0/43–8/91)	2(0/41–9/59)	1/41 (0/26–7/71)	0/81
SFA					
تعداد	694	۶۹۵	۶93	۶۹۵	
مدل 1	1	0/87 (0/7–1/08)	0/84 (0/67–1/03)	0/59 (0/48–0/74)	0/03
مدل 2	1	1/55 (0/37–6/39)	0/98 (0/23–4/14)	0/46 (0/08 – 2/39)	0/05
MUFA					
تعداد	693	۶۹۴	۶۹۶	۶۹۴	
مدل 1	1	0/87 (0/7–1/08)	0/94 (0/76–1/16)	0/8 (0/65–0/99)	0/71
مدل 2	1	3/8 (0/59–24/36)	5/91 (0/9–39/05)	1/48 (0/21–1/02)	0/75
PUFA(n-3)					
تعداد	692	۶۹۶	۶۹۴	۶۹۵	
مدل 1	1	0/77 (0/62–0/96)	1/00 (0/81–1/24)	0/8 (0/64–0/99)	0/04
مدل 2	1	4/08 (0/67–25/00)	4/97 (0/79–31/39)	4/45 (0/66–29/84)	0/55
PUFA(n-6)					
تعداد	693	۶۹۴	۶۹۶	۶۹۴	
مدل 1	1	0/75 (0/61–0/94)	0/78 (0/63–0/97)	0/87 (0/70–1/08)	0/07
مدل 2	1	2/32 (0/57–9/99)	2/39 (0/91–19/14)	4/18 (0/98–11/13)	0/03

مدل1: بدون تعدیل عوامل مداخله گر

مدل 2: با تعدیل عوامل مداخله گر، سن، فعالیت بدنی (کم، متوسط، شدید)، سیگار کشیدن (سیگاری اخیر، غیرسیگاری)، تحصیلات (پایین‌تر از دیپلم، دیپلم و بالاتر)، نمایه توده بدنی

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

جدول 4. نسبت شانس و فاصله اطمینان سندروم متابولیک بر طبق چارک‌های دریافت چربی کل و انواع چربی‌های دریافتی در زنان شرکت‌کننده در مطالعه قند و لیپید تهران (1387-90)

	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	P trend
چربی کل					
تعداد	905	906	904	907	
مدل 1	1	0/۶۷ (0/۵۵–0/83)	0/88 (0/71–1/09)	0/۷۶ (0/۶1–0/۹۵)	0/36
مدل 2	1	0/۳۶ (0/0۴–2/99)	1/۵3 (0/2۴–9/89)	0/83 (0/13–۵/37)	0/74
SFA					
تعداد	906	۹0۶	۹0۴	۹0۶	
مدل 1	1	0/۶۷ (0/۵۵–0/82)	0/۵۹ (0/۴۸–0/73)	0/۴۷ (0/37–0/۵۸)	0/01
مدل 2	1	0/18 (0/03–1/۳۵)	0/37 (0/0۶–2/۴0)	0/۳۴ (0/0۵–2/29)	0/05
MUFA					
تعداد	905	۹0۶	۹0۵	۹0۶	
مدل 1	1	0/78 (0/۶3–0/۹۶)	0/70 (0/۵۷–0/87)	0/۶۷ (0/۵۴–0/83)	0/01
مدل 2	1	0/17 (0/02–1/1۴)	0/۴0 (0/0۴–۴/30)	0/80 (0/1۵–۴/1۵)	0/64
PUFA(n-3)					
تعداد	905	۹0۶	۹0۴	907	
مدل 1	1	0/89 (0/72–1/10)	0/90 (0/73–1/11)	0/۸۴ (0/۶۸–1/0۴)	0/04
مدل 2	1	0/78 (0/0۶–10/03)	2/73 (0/۴۴–1۶/93)	1/۴8 (0/23–9/31)	0/34
PUFA(n-6)					
تعداد	906	۹0۴	۹0۶	۹0۶	
مدل 1	1	0/۸۴ (0/۶۸–1/0۴)	0/80 (0/۶۴–0/98)	0/77 (0/۶2–0/۹۵)	0/02
مدل 2	1	0/۹۶ (0/17–۵/32)	0/13 (0/01–2/۴1)	0/۶0 (0/09–3/۹۵)	0/52

مدل1: بدون تعدیل عوامل مداخله گر

مدل 2: با تعدیل عوامل مداخله گر، سن، فعالیت بدنی(کم، متوسط، شدید)، سیگار کشیدن (سیگاری اخیر، غیرسیگاری)، تحصیلات (پایین تر از دیپلم، دیپلم و بالاتر)، نمایه توده بدنی

نتایج مطالعه ارتباط معنی‌داری بین چارک‌های دریافت‌های اسیدهای چرب اشباع موجود در گروه‌های غذایی مانند SFA گروه لبنیات، SFA گروه گوشت سفید در هر دو جنس و SFA گروه روغن جامد نباتی با سندروم متابولیک در مردان هم در مدل 1 و هم در مدل 2 مشاهده نشد. مردانی که در چارک سوم دریافت SFA گروه گوشت قرمز و زنانی که در چارک سوم و چهارم قرار داشتند رابطه معنی‌داری را با سندروم متابولیک نشان دادند. البته این رابطه پس از تعدیل مداخله گرها معنی‌دار نبود. همچنین دریافت SFA در چارک‌های سوم و چهارم گروه روغن جامد حیوانی ارتباط معکوس معنی‌داری را با ابتلا به سندروم متابولیک در افراد شرکت کننده نشان داد. در مورد دریافت SFA گروه روغن جامد نباتی در مدل 1 روند معنی‌داری را با سندروم متابولیک نشان نداد اما در مدل 2 و پس از تعدیل مداخله گرها نتایج حاکی از آن بود که زنانی که دریافت SFA گروه روغن جامد نباتی آنها در چارک سوم قرار داشت ارتباط معنی‌داری را با ابتلا به سندروم متابولیک نشان دادند. همچنین بزرگسالانی که دریافت SFA گروه مغزها در آنها در چارک سوم قرار داشت ارتباط معنی‌داری را با ابتلا به سندروم متابولیک نشان دادند. هیچ یک از این ارتباطات در مدل 2 و با تعدیل مداخله گرها از نظر آماری معنی‌دار نبود. در جداول 5 و 6 به ترتیب نسبت شانس و فاصله اطمینان سندروم متابولیک بر طبق چارک‌های دریافت چربی اشباع در مردان و زنان شرکت کننده در مطالعه نشان داده شده است.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

جدول5 . نسبت شانس و فاصله اطمینان سندروم متابولیک بر طبق چارک‌های دریافت چربی اشباع از گروه‌های غذایی در مردان شرکت کننده در مطالعه قند و لیپید تهران (90-1387)

	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	P trend
SFA گروه لبنیات					
تعداد	637	۶39	۶38	۶۴8	
مدل 1	1	0/87 (0/70–1/09)	0/97 (0/78–1/2)	0/۹۶ (0/78–1/20)	0/41
مدل 2	1	0/98 (0/۷۵–1/29)	1/09 (0/83–1/۴2)	0/98 (0/۷۵–1/28)	0/45
SFA گروه گوشت قرمز					
تعداد	637	۶۳۶	۶۴8	۶۶39	
مدل 1	1	0/۹۴ (0/۷۶–1/17)	0/78 (0/۶3–0/97)	0/81 (0/۶۵–1/01)	0/08
مدل 2	1	1/09 (0/83–1/۴1)	0/۹۶ (0/۷۴–1/۲۶)	1/22 (0/92–1/۶1)	0/38
SFA گروه گوشت سفید					
تعداد	625	۶۴3	۶۵0	۶۴1	
مدل 1	1	0/98 (0/79–1/22)	1/0۵ (0/8۴–1/30)	1/2۴ (1/00–1/۵۴)	0/11
مدل 2	1	0/۹۵ (0/73–1/۲۵)	0/92 (0/7–1/20)	0/۹۶ (0/۷۴–1/۲۶)	0/15
SFA گروه روغن جامد حیوانی					
تعداد	627	۶۴۶	۶۴0	۶۴7	
مدل 1	1	0/90 (0/72–1/11)	0/۶۶ (0/۵3–0/82)	0/۵2 (0/۴2–0/۶۵)	0/02
مدل 2	1	0/99 (0/77–1/29)	0/91 (0/7–1/18)	0/78 (0/۵۹–1/02)	0/04
SFA گروه روغن جامد نباتی					
تعداد	644	۶38	۶۴1	۶37	
مدل 1	1	0/81 (0/۶۶–1/01)	0/8۴ (0/۶۷–1/0۴)	0/92 (0/۷۴–1/1۴)	0/22
مدل 2	1	0/80 (0/۶1–1/0۴)	0/93 (0/72–1/21)	0/۹۵ (0/72–1/2۴)	0/41
SFA گروه مغزها					
تعداد	640	۶۴0	۶۳۴	۶۲۶	
مدل 1	1	0/۹۶ (0/78–1/19)	0/78 (0/۶3–0/97)	0/91 (0/۷۴–1/1۴)	0/25
مدل 2	1	1/02 (0/۵3–1/37)	1/01 (0/۷۴–1/۳۶)	0/98 (0/73–1/32)	0/17

مدل1: بدون تعدیل عوامل مداخله گر

مدل 2: با تعدیل عوامل مداخله گر، سن، فعالیت بدنی(کم، متوسط، شدید)، سیگار کشیدن (سیگاری اخیر، غیرسیگاری)، تحصیلات (پایین تر از دیپلم، دیپلم و بالاتر)، نمایه توده بدنی

جدول 6 . نسبت شانس و فاصله اطمینان سندروم متابولیک بر طبق چارک‌های دریافت چربی اشباع از همه گروه‌های غذایی در زنان شرکت کننده در مطالعه قند و لیپید تهران (90-1387)

	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	P trend
SFA گروه لبنیات					
تعداد	742	۷۴۴	791	۷۶7	
مدل 1	1	1/12 (0/9–1/38)	0/98 (0/79–1/21)	0/87 (0/70–1/08)	0/06
مدل 2	1	1/10 (0/81–1/۴۷)	0/83 (0/۶2–1/12)	0/99 (0/99–1/00)	0/11
SFA گروه گوشت قرمز					
تعداد	737	۷۴۵	۷۷۶	78۵	
مدل 1	1	0/۵۹ (0/۴۷–0/72)	0/۵0 (0/۴0–0/۶2)	0/39 (0/32–0/۴۹)	0/02
مدل 2	1	0/8۵ (0/۶۴–1/1۴)	0/77 (0/۵۷–1/0۴)	0/88 (0/۶۵–1/20)	0/06
SFA گروه گوشت سفید					
تعداد	732	۷۴۴	۷۷۶	792	
مدل 1	1	1/03 (0/83–1/29)	0/92 (0/۷۴–1/1۵)	1/28 (1/03–1/۵8)	0/77
مدل 2	1	1/07 (0/79–1/۴۵)	0/90 (0/۶۶–1/21)	1/0۵ (0/78–1/۴1)	0/14
SFA گروه روغن جامد حیوانی					
تعداد	749	۷۶۴	۷۶2	۷۶9	
مدل 1	1	0/۷۵ (0/۶1–0/92)	0/۵۵ (0/۴۴–0/۶8)	0/۵۶ (0/۴۵–0/۶9)	0/03
مدل 2	1	0/93 (0/70–1/۲۴)	0/۷۵ (0/۵۶–1/01)	0/90 (0/۶7–1/21)	0/07
SFA گروه روغن جامد نباتی					
تعداد	795	۷۵0	۷۵9	۷۴0	
مدل 1	1	0/91 (0/۷۴–1/13)	0/83 (0/۶7–1/0۴)	1/01 (0/82–1/۲۴)	0/26
مدل 2	1	0/78 (0/۵8–1/0۴)	0/۶0 (0/۴۴–0/81)	0/83 (0/۶2–1/12)	0/12
SFA گروه مغزها					
تعداد	753	۷۶2	۷۶2	۷۶7	
مدل 1	1	0/9 (0/73–1/12)	0/78 (0/۶3–0/97)	0/92 (0/۷۴–1/1۴)	0/48
مدل 2	1	1/02 (0/۷۶–1/38)	1/00 (0/۷۵–1/۳۶)	0/98 (0/73–1/32)	0/55

مدل1: بدون تعدیل عوامل مداخله گر

مدل 2: با تعدیل عوامل مداخله گر، سن، فعالیت بدنی(کم، متوسط، شدید)، سیگار کشیدن (سیگاری اخیر، غیرسیگاری)، تحصیلات (پایین تر از دیپلم، دیپلم و بالاتر)، نمایه توده بدنی

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

• بحث

نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن بود که میانگین ± انحراف معیار دریافت انرژی و درصد درشت مغذی‌ها به غیر از پروتئین در مردان و زنان تفاوت معنی‌داری داشت طوری که میانگین دریافت انرژی در مردان بیشتر از زنان بود همچنین مردان درصد بیشتری از انرژی روزانه خود را نسبت به زنان به کربوهیدرات اختصاص داده بودند در حالی که زنان درصد بیشتری از انرژی روزانه را نسبت به مردان از چربی دریافت کرده بودند. دریافت پروتئین در دو گروه تفاوت معنی‌داری نشان نداد. همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان SFA، MUFA و PUFA دریافتی از کل انرژی روزانه در زنان بیشتر از مردان بود اما دو گروه در مقادیر دریافتی PUFA(n-6) و PUFA(n-3) تفاوت آماری معنی‌داری را نشان ندادند. در مردان دریافت PUFA(n-6) رابطه مستقیمی با سندرم متابولیک داشت. در هر دو جنس با افزایش دریافت SFA شانس ابتلا به سندرم متابولیک کاهش یافت. با افزایش دریافت SFA از روغن جامد حیوانی در مردان شانس ابتلا به سندرم متابولیک کاهش یافت که در زنان پس از تعدیل عوامل مداخله گر این روند معنی‌دار نبود.

در سال 2014 Steckhan و همکارانش مطالعه ای مروری با هدف بررسی اثر اقدامات رژیمی مختلف بر مارکرهای التهابی در بیماران مبتلا به سندروم متابولیک انجام دادند. این مطالعه بر روی 2017 بیمار انجام شد. نتایج حاکی از آن بود که hsCRP در رژیم کم چرب در مقایسه با گروه کنترل کاهش پیدا کرد. رژیم کم کربوهیدرات و مداخلات چندگانه سبب کاهش معنی‌داری وزن شدند. هم چنین رژیم کم کربوهیدرات می‌تواند سطوح انسولین را کاهش دهد. براساس نتایج مطالعه فوق شیوع سندروم متابولیک در مردان که کربوهیدرات بالاتری نسبت به زنان دریافت می‌کردند بیشتر بود (16).

در این مطالعه مشاهده شد مردانی که در چارک بالای مصرف SFA قرار داشتند ارتباط معنی‌داری را با سندروم متابولیک نشان دادند همچنین نتایج در مورد زنان هم مشابه مردان بود و با افزایش مصرف SFA در چارک‌های بالاتر نسبت شانس ابتلا به سندروم متابولیک کاهش پیدا کرد. اگرچه در مدل 2 و با تعدیل عوامل مداخله‌گر رابطه معنی‌دار مشاهده نشد. رابطه معنی‌داری بین هیچ یک از چارک‌های دریافتی چربی کل و ابتلا به سندروم متابولیک در مردان مشاهده نشد اما زنانی که در چارک دوم و چهارم مصرف کل چربی روزانه قرار داشتند، ارتباط معنی‌داری با سندروم متابولیک نشان دادند. اگرچه در مدل 2 و با تعدیل عوامل مداخله‌گر رابطه معنی‌دار مشاهده نشد. نتایج مطالعه‌ای که Park و همکاران در سال 2015 با هدف بررسی ارتباط رژیم‌های کم چرب و افزایش خطر سندروم متابولیک در بزرگسالان انجام دادند مغایر با نتایج مطالعه حاضر بود. در این مطالعه مقطعی 33003 فرد بزرگسال کره‌ای در محدوده سنی ≤ 19 سال مورد مطالعه قرار گرفتند و افراد مورد مطالعه از نظر دریافت چربی به سه دسته تقسیم شدند: دریافت 15%≤ ، 15–25 % ، 25% ≤ . نتایج مطالعه حاکی از آن بود که میزان شیوع سندروم متابولیک بطور معنی‌داری در افرادی که دریافت چربی15% ≤ داشتند بیشتر بود. دریافت چربی 25% ≤ از کل کالری روزانه با شیوع کمتر هر 4 فاکتور خطر سندروم متابولیک (HDL , TG , BP, FBS) به استثنای دیابت همراه بود (17). در مطالعه شب بیدار و همکاران نیز ارتباط مستقیمی بین مصرف SFA و سندروم متابولیک دیده شد (18). همچنین در مطالعه حکمت دوست و همکاران در سال 2011 ارتباط مصرف اسیدهای چرب رژیم غذایی و سندروم متابولیک در بزرگسالان تهرانی بررسی شد و نتایج همراستا با نتایج مطالعه حاضر بود. نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین و انحراف معیار چربی کل دریافتی، میزان لینولئیک اسید (LA)، اولئیک اسید (OA) و اسید چرب اشباع (SFA) (درصد از انرژی دریافتی روزانه) به ترتیب 7/5%± 30/3 ،% 1/76 ± 1/43 ، 2/19% ± 2/87 و 2/2% ± 5/7 بود. ارتباط معنی‌داری بین مصرف SFA و کل چربی با میزان تری گلیسرید سرم، HDL-C و فشار خون و در نهایت با سندروم متابولیک دیده شد. همچنین افرادی که دریافت SFA در آنها در بالاترین چارک قرار داشت بطور معنی‌داری احتمال کمتری در بروز سندروم متابولیک نشان دادند (19).

از طرفی در مطالعه حاضر نسبت شانس و فاصله اطمینان سندروم متابولیک بر طبق چارک‌های دریافت چربی اشباع در مردان و زنان بزرگسال نیز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین چارک‌های دریافت‌های اسیدهای چرب اشباع موجود در گروه‌های غذایی مانند SFA گروه لبنیات، SFA گروه گوشت سفید در هر دو جنس و SFA گروه روغن جامد نباتی با سندروم متابولیک در مردان هم در مدل 1 و هم در مدل 2وجود ندارد. بزرگسالانی که در چارک سوم دریافت SFA گروه گوشت قرمز قرار داشتند رابطه معنی‌داری را با سندروم متابولیک نشان دادند. البته این رابطه پس از تعدیل مداخله گرها معنی‌دار نبود.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

همچنین دریافت در چارک‌های سوم و چهارم SFA گروه روغن جامد حیوانی ارتباط معکوسی را با ابتلا به سندروم متابولیک در مردان و زنان نشان داد. همچنین نتایج نشان داد که افرادی که دریافت SFA گروه مغزها در آنها در چارک سوم قرار دارد ارتباط معنی‌داری با ابتلا به سندروم متابولیک دارند و با احتمال بیشتری به این سندروم مبتلا می‌شوند. هیچ یک از این ارتباطات در مدل 2 و با تعدیل مداخله‌گرها از نظر آماری معنی‌دار نبود. مطالعه ای در مورد بررسی ارتباط دریافت انواع اسیدهای چرب در گروه‌های غذایی مختلف با سندروم متابولیک وجود ندارد. اما در سال 2015 Drehmer و همکاران مطالعه‌ای با هدف بررسی ارتباط مصرف محصولات لبنی، نوع محصولات و محتوی چربی آنها با سندروم متابولیک انجام دادند. محصولات لبنی بر اساس میزان واحد در روز برای کل لبنیات یا زیرگروه‌های دریافت لبنیات محاسبه شد. نتایج حاکی از آن بود که رابطه خطی معکوسی بین خطر سندروم متابولیک و میزان کل مصرف لبنیات و همچنین محصولات لبنی پر چرب وجود دارد، در حالی که با دریافت محصولات لبنی کم چرب چنین رابطه ای دیده نشد (20).

در مورد ارتباط مصرف PUFA با سندروم متابولیک نتایج در مدل 1 حاکی از آن بود که مردانی که مصرف PUFA(n-3) در آنها در چارک‌های دوم و چهارم قرار داشت نسبت به سایر چارک‌های دریافتی ارتباط معنی‌دار و معکوسی را با سندروم متابولیک نشان دادند. در مورد دریافت امگا 3 در مدل 2 با تعدیل مداخله گرها نتایج معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج در زنان متفاوت از مردان بود. ارتباط معنی‌داری بین هیچ یک از چارک‌های دریافتی PUFA(n-3) و ابتلا به سندروم متابولیک در زنان دیده نشد. با افزایش مصرف MUFA در چارک‌های بالاتر نسبت شانس ابتلا به سندروم متابولیک کاهش پیدا کرد . اگرچه پس از تعدیل مداخله گرها در مدل 2 ارتباط معنی‌داری دیده نشد.

در مطالعه شب بیدار و همکاران در سال 2013 رابطه معنی‌داری بین مصرف PUFA(n-3) و سندروم متابولیک دیده نشد (21). نتایج حاصل از مطالعه دکتر میرمیران در سال 2012 همراستا با نتایج مطالعه حاضر بود. در این مطالعه مقطعی نتایج نشان داد که شیوع چاقی در افرادی که دریافت بالای مجموع EPA وDHA و W6 داشتند بسیار کمتر از سایر افراد بود. همچنین در گروهی که دریافت مجموع EPA و DHA بالایی داشتند مصرف ماهی بیشتر بود و در افرادی که دریافت W6 بیشتری داشتند مصرف سبزیجات بالا بود. در میان PUFAها، ALA و W3 رابطه معکوسی با سندروم متابولیک دارند. افرادی که دریافت بالای ALA داشتند 38% و افرادی که دریافت بالای W6 داشتند 0/47% شیوع کمتری از ابتلا به سندروم متابولیک را نشان دادند (22).

نتایج مطالعه ما رابطه مستقیمی بین PUFA(n-6) و سندروم متابولیک نشان داد. این مسئله قابل بحث است که PUFA(n-6) ممکن است اثرات مضری بر سلامت انسان داشته باشد و تصور می‌شود که پیش سازهای ایکوزانوئیدهای پیش التهابی باشند (23) در نتیجه سبب افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن از طریق فرایندهای التهابی می‌گردند. در مقابل، برخی مطالعات دیگر به این نتیجه رسیده‌اند که PUFA(n-6) اثر محافظتی بر سلامت بر اساس خواص ضد التهابی آن دارد (24). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف PUFA(n-6) رابطه مستقیمی با سندرم متابولیک دارد. مغایر با یافته‌های حاضر، مطالعات مداخله ای قبلی اثرات مفید مصرف PUFA(n-6) بر مقاومت به انسولین را گزارش کرده اند.

در مطالعه‌ای که Lee و همکارانش در سال 2015 با هدف بررسی اثر اسیدهای چرب بسیار بلند زنجیر (VLCFA) بر عوامل خطر سندروم متابولیک انجام دادند. در این مطالعه 4323 فرد بزرگسال کره‌ای مورد مطالعه قرار گرفتند نتایج مطالعه نشان دهنده آن بود که دریافت بالای VLCFA به صورت معنی‌داری با وضعیت مطلوب متابولیک شامل سطوح پایین تری گلیسرید در گردش ارتباط دارد. هم چنین افرادی که دریافت بالاتری از آراشیدیک اسید و کل VLCFA داشتند در مقایسه با افرادی که دریافت پایین‌تری داشتند رابطه معکوسی با ابتلا به سندروم متابولیک نشان دادند (25). نتایج این مطالعه بیانگر آن است که در هر دو جنس با افزایش دریافت SFA شانس ابتلا به سندرم متابولیک کاهش یافت و ارتباط معکوسی بین دریافت اسیدهای چرب اشباع از گروه‌های گوشت قرمز و روغن جامد حیوانی با خطر ابتلا به سندروم متابولیک مشاهده شد. همچنین ارتباط مستقیمی بین دریافت اسیدهای چرب غیر اشباع امگا 6 با خطر سندروم متابولیک در مردان مشاهده شد.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

References

1. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Circulation 2005; 112: 2735-52.
2. Maria Aguilar,Taft Bhuket, Sharon Torres, Benny Liu et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome in the United States, 2003-2012. JAMA 2015;313(19):1973-1974
3. Maleki F, Sayemiri K, Sayemiri F, Kiani F, Nasiri S, Mohammadi H, Amraee M. The prevalence of metabolic syndrome in Iran: Systematic Review and meta-analysis. Kermanshah J Med Sciences 2014; 18: 242-50
4. Kolovou GD, Anagnostopoulou KK, Salpea KD, Mikhailidis DP. The prevalence of metabolic syndrome in various populations. Am J Med Sci 2007; 333:362-71.
5. Fredrikson GN, Hedblad B, Nilsson JA, Alm R, Berglund G, Nilsson J. Association between diet, lifestyle, metabolic cardiovascular risk factors, and plasma C-reactive protein levels. Metabolism 2004; 53:1436-42
6. Seth J. Baum, MD, FNLA, Co-Chair, Penny M. Kris-Etherton,et al. Fatty acids in cardiovascular health and disease:A comprehensive update. Journal of Clinical Lipidology. 2012; 6: 216–234.
7. Simopoulos AP. Essential fatty acids in health and chronic diseases. Forum Nutr 2003; 56:67-70.
8. James MJ, Gibson RA, Cleland LG. Dietary polyunsaturated fatty acids and inflammatory mediator production. Am J ClinNutr 2000; 71:343S-48S.
9. Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. ExpBiol Med (Maywood) 2008; 233:674-88.
10. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmaillzadeh A, Azizi F. Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. Am J Clin Nutr. 2005;82:523–30.
11. Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Whole-grain consumption and the metabolic syndrome: a favorable association in Tehranian adults. European Journal of Clinical Nutrition 2005;59: 353–362.
12. Esmaillzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L. Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. Am J Clin Nutr 2006;84:1489 –97.
13. Pamela L. Lutsey, Lyn M. Steffen, June Stevens. Dietary Intake and the Development of the Metabolic Syndrome.The Atherosclerosis Risk in Communities Study. Circulation 2008; 117:754-761.
14. Martínez-Fernández , Laiglesia , Huerta , Martínez JA ,et al. Omega-3 fatty acids and adipose tissue function in obesity and metabolic syndrome. Prostaglandins Other Lipid Mediat 2015 ;121(Pt A):24-41.
15. Mirmiran P, HosseiniEsfahani F, Mehrabi Y, Hedayati M, Azizi F. Reliability and relative validity of an FFQ for nutrients in the Tehran Lipid and Glucose Study. Public Health Nutrition 2010; 13(5): 654–662
16. Steckhan, Hohmann, Kessler, Dobos,et al. Effects of different dietary approaches on inflammatory markers in patients with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. Nutrition 2015; (15) :402-5.
17. Park S, Ahn J, Lee BK. Very-low-fat diets may be associated with increased risk of metabolic syndrome in the adult population. Clin Nutr 2015; 15:244-7.
18. Shab-Bidar S, Hosseini-Esfahani F, Mirmiran P, Hosseinpour-Niazi S, Azizi F. Metabolic syndrome profiles, obesity measures and intake of dietary fatty acids in adults: Tehran Lipid and Glucose Study. Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association 2014; 27 Suppl 2:98-108.
19. Hekmatdoost A, Mirmiran P, Hosseini-Esfahani F, Azizi F. Dietary fatty acid composition and metabolic syndrome in Tehranian adults. Nutrition 2011; 1002–1007
20. Drehmer, Pereira, Schmidt, Alvim. Total and Full-Fat, but Not Low-Fat, Dairy Product Intakes are Inversely Associated with Metabolic Syndrome in Adults. J Nutr 2015; 28. pii: jn220699.
21. Susil Pal1, Arnab Ghosh. Association of metabolic syndrome with obesity measures, metabolic profiles, and intake of dietary fatty acids in people of Asian Indian origin. Journal of Cardiovascular Disease Research 2010: 130–135
22. Mirmiran P, Hosseinpour-Niazi S, Naderi Z, Bahadoran Z, Sadeghi M, Azizi F. Association between interaction and ratio of omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acid and the metabolic syndrome in adults. Nutrition 2012;28(9):856-63 .
23. Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. Exp Biol Med (Maywood) 2008; 233:674–88.
24. Petersson H, Basu S, Cederholm T, Riserus U. Serum fatty acid composition and indices of stearoyl-CoA desaturase activity are associated with systemic inflammation: longitudinal analyses in middle aged men. Br J Nutr 2008; 99:1186–9.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

25. Youn Sue Lee, Yoonsu Cho, Min-Jeong Shin. Dietary Very Long Chain Saturated Fatty Acids and Metabolic Factors: Findings from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013. Clin Nutr Res 2015;4:182-189

26. Delshad M, Ghanbarian A, Ghaleh NR, Amirshekari G, Askari S, andAzizi F. Reliability and validity of the modifiable activity questionnaire for an Iranian urban adolescent population. Int J Prev Med 2015; 6:3.

27. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al.Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc 2000;32: 498–504.

28. Mirmiran P, Hosseini-Esfahani F, Mehrabi Y, Hedayati M, Azizi F. Reliability and relative validity of an FFQ for nutrients in the Tehran Lipid and Glucose Study. Public Health Nutr 2009;13:645–62.

29. Azizi F, Ghanbarian A, Momenan AA, Hadaegh F, Mirmiran P, Hedayati M, Mehrabi Y, andZahedi-Asl S. Prevention of non-communicable disease in a population in nutrition transition: Tehran Lipid and Glucose Study phase II. Trials 2009;10:5.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]

Association of Dietary Fatty Acids Intakes From Various Food Groups With Metabolic Syndrome In Tehrani Adults

Salehi P[1], Hassani M[2], Fallah-Kezabi M[3], Hosseini-Esfahani F[4], Mirmiran P[5,6]*

1- MSc, Dept. of Nutrition and Clinical Dietetics, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- PhD student, Dept. of Clinical Nutrition, Faculty of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- BSc, Nutrition and Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- PhD, Nutrition and Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*5- *Corresponding author: PhD, Nutrition and Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: mirmiran@endocrine.ac.ir*

6- Prof, Dept. of Nutrition and Clinical Dietetics, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received 3 Oct, 2016 **Accepted 23 Jan, 2017**

Background and Objectives: This study aimed to investigate the relationship between saturated and unsaturated fatty acids from food groups and risk of metabolic syndrome in Tehrani adults.

Materials and Methods: This study is a population-based cross-sectional study on 6412 adults (≥ 19 years) and performed in the framework of Tehran Lipid and Glucose Study. Nutritional information was collected using a food frequency questionnaire. Fasting blood glucose, blood pressure, cholesterol, triglyceride and HDL levels were measured. Metabolic syndrome was defined according to Adult Treatment Panel III criteria.

Results: The results showed that men and women in the top quartile SFA intake were significantly associated with metabolic syndrome (P<0.05). The inverse relationship between the intake of MUFA and PUFA (n-6) with metabolic syndrome was observed (P <0.05). Men who consumed PUFA (n-3) in the second quarter and the fourth was inversely associated with metabolic syndrome (P=0.03). While no significant association between quartiles of intake of PUFA (n-3) and metabolic syndrome was seen in women (P = 0.34). People in the third quarter were receiving SFA red meat, showed a significant correlation with metabolic syndrome (P <0.05). .A direct association between the third and fourth quartiles of saturated fatty acid intake from hydrogenated fats from the animal group was observed with metabolic syndrome (P = 0.02).

Conclusion: Based on the present study, there may be an inverse relationship between saturated fatty acids of different groups of food with metabolic syndrome. The inverse association of omega-3 and omega-6 fatty acids of different groups of food with metabolic syndrome were also observed.

Keywords: Metabolic syndrome, Food groups, Adult, Saturated fatty acid intake, Unsaturated fatty acid intake

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-04]