بررسی اثر رژیم غذایی غنی از MUFA بر شاخص‌های تن‌سنجی در زنان دارای اضافه وزن

فهیمه حقیقت‌دوست[۱]، محمدجواد حسین‌زاده[۲]، اکرم کبیری[۱]، احمد اسماعیل‌زاده[۳]

چکیده

مقدمه: با توجه به ارتباط بین چاقی و چاقی شکمی با بیماری‌های مزمن مختلف و همچنین تأثیر متفاوت چربی‌های رژیم غذایی بر شاخص‌های تن‌سنجی، هدف از مطالعه حاضر، بررسی اثر مصرف رژیم غذایی غنی از MUFA بر شاخص‌های تن‌سنجی در زنان دارای اضافه وزن ($۲۹/۹ \geq BMI \geq ۲۵$) می‌باشد.

روش‌ها: مطالعه حاضر در قالب یک کارآزمایی بالینی از نوع متقاطع بر روی ۱۷ زن ۵۰-۲۰ ساله با میانگین نمایه توده بدنی kg/m^2 ۲/۰ ± ۲۷/۶ انجام شد. افراد مورد مطالعه به صورت تصادفی انتخاب شدند به مدت ۶ هفته از رژیم غذایی غنی از MUFA (۱۶ درصد MUFA و ۸ درصد SFA) و رژیم غذایی شاهد (۱۶ درصد SFA و ۸ درصد MUFA) استفاده نمودند. درصد انرژی حاصل از سایر درشت مغذی‌ها (از جمله PUFA)، در طول دو دوره یکسان در نظر گرفته شد. در انتهای ۶ هفته، دوره washout به مدت ۲ هفته اجرا گردید و سپس جای گروه‌ها تعویض گردید. این دوره نیز به مدت ۶ هفته اجرا شد. در ابتدا و انتهای هر دوره از مطالعه، ارزیابی‌های تن‌سنجی صورت گرفت. جهت ارزیابی‌های آماری از آزمون t-test مزدوج استفاده شد.

یافته‌ها: طبق ارزیابی دریافت‌های غذایی افراد، درصد انرژی حاصل از MUFA در طی دوره رژیم غذایی غنی از MUFA برابر با ۱۳ درصد و در دوره شاهد برابر با ۷ درصد به دست آمد، این مقادیر برای SFA به ترتیب برابر با ۸/۵ و ۱۴ درصد حاصل شد. میانگین تغییرات وزن بدن در دوره غنی از MUFA برابر با ۲/۹- کیلوگرم و در دوره شاهد برابر با ۲/۳- کیلوگرم است (P = ۰/۴). این تغییرات برای BMI (Body mass index) به ترتیب برابر با kg/m^2 ۱/۱- در مقابل kg/m^2 ۰/۹۳- (P = ۰/۶)، برای توده چربی برابر با ۲- کیلوگرم در مقابل ۱/۴- کیلوگرم (P = ۰/۲)، برای توده فعال بدن برابر با ۰/۹- کیلوگرم در مقابل ۰/۹- کیلوگرم (P = ۰/۹۸)، برای دور کمر ۲- سانتی‌متر در مقابل ۱/۵- سانتی‌متر (P = ۰/۵) و برای WHR برابر با ۰/۰۰۳۱- در مقابل ۰/۰۰۱۴- (P = ۰/۸) به دست آمد.

نتیجه‌گیری: اگرچه یافته‌های این مطالعه حاکی از عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین دو نوع رژیم غذایی غنی از MUFA و رژیم غذایی شاهد در تأثیر بر شاخص‌های تن‌سنجی را نشان می‌دهد ولی به علت اهمیت چاقی و چاقی شکمی بر سلامت، انجام بررسی‌های طولانی مدت‌تر با حجم نمونه بالا ضروری به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: MUFA، شاخص‌های تن‌سنجی، اضافه وزن.

نوع مقاله: *تحقیقی*

دریافت مقاله: ۸۹/۷/۱۱ *پذیرش مقاله: ۸۹/۷/۳۰*

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲- استادیار، گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران (نویسنده مسؤول).

Email: mjha3@yahoo.com

۳- دانشیار، گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir

مقدمه

امروزه چاقی به عنوان یک بیماری مزمن پیش التهابی مطرح شده است که با بسیاری از بیماری‌های مزمن ارتباط دارد (۱). با این وجود در بسیاری از مطالعات، چاقی شکمی در مقایسه با چاقی عمومی عامل خطر مهم‌تری برای ابتلا به بیماری‌های مزمن همچون بیماری‌های قلبی- عروقی، دیابت و سندرم متابولیک مطرح گردیده است (۲). شیوع چاقی شکمی نیز همانند چاقی، در سراسر جهان با روند رو به رشدی مواجه است (۳). بر اساس نتایج منتشر شده از یک مطالعه اپیدمیولوژیک در ۲۸ استان ایران، شیوع چاقی شکمی در زنان و مردان به ترتیب برابر با ۴۳/۳ و ۹/۷ درصد و در جامعه شهری و روستایی به ترتیب برابر با ۲۸/۵ و ۲۳ درصد می‌باشد (۴).

عوامل متعددی در سبب‌شناسی چاقی و چاقی شکمی دخیل هستند که می‌توان به عوامل ژنتیکی و محیطی همچون عوامل اقتصادی- اجتماعی، ازدواج، سطح تحصیلات و عوامل غذایی اشاره نمود (۷-۵). الگوهای غذایی، گروه‌های غذایی، غذاها و مواد مغذی مختلفی در این راستا بررسی شده‌اند و نشان داده شده است که مصرف گروه‌های غذایی همچون لبنیات، میوه و سبزیجات، غلات کامل و حبوبات و مواد مغذی از قبیل کلسیم، ویتامین C و فیبر با شاخص‌های تن‌سنجی همچون دور کمر و BMI ارتباط معکوس دارند (۱۲-۸). در حالی که مصرف کربوهیدرات‌ها و قندهای ساده با چاقی شکمی ارتباط مستقیم دارند (۱۳). ارتباط انواع مختلف چربی‌ها نیز با شاخص‌های تن‌سنجی در مطالعات مختلف بررسی شده‌اند. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که مصرف اسیدهای چرب ترانس، با چاقی شکمی و اضافه وزن ارتباط مستقیمی دارد (۱۴) و این در حالی است که میانگین مصرف اسیدهای چرب ترانس در جامعه ایرانی (۴/۲ درصد از کل انرژی دریافتی) حدود ۲ برابر میزان مصرفی در کشورهای توسعه یافته است (۱۵). علاوه بر این نشان داده شده است که مصرف روغن‌های گیاهی هیدرژنه شده، که منبع اصلی چربی رژیم غذایی ایرانیان است (۱۵)، با نسبت بالای دور کمر به باسن ارتباط دارد (۱۶). از سوی دیگر، ارتباط معکوس بین مصرف MUFA و چاقی شکمی و وزن، در مطالعات اپیدمیولوژیکی و کارآزمایی‌های بالینی مختلف نشان داده شده است (۲۰-۱۷).

با توجه به این مطلب که چاقی شکمی با ابتلا به بیماری‌های مزمن مختلف ارتباط مستقیم دارد، اصلاح عوامل محیطی مسبب این اختلال، همچون عادات غذایی افراد، حایز اهمیت می‌باشد. بنابراین در مطالعه حاضر به بررسی اثر مصرف رژیم غذایی غنی از MUFA بر شاخص‌های آنتروپومتریک در زنان دارای اضافه وزن پرداخته می‌شود.

روش‌ها

افراد مورد مطالعه: مطالعه حاضر که توسط کمیته مرکزی اخلاق در تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد تأیید قرار گرفت، در قالب یک کارآزمایی بالینی متقاطع اجرا گردید. در این مطالعه که زنان ۵۰-۲۰ ساله، جامعه هدف را تشکیل دادند. افراد دارای اضافه وزن ($۲۵ \leq BMI \leq ۲۹/۹$)، غیر باردار، غیر شیرده و فاقد هر گونه اختلال متابولیکی وارد مطالعه گردیدند. مصرف هر یک از داروهای مؤثر بر وزن و اشتها، قند خون، فراسنج لیپیدی، فشار خون، داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی، کورتیکواستروئیدها و کنتراسپتیوهای خوراکی معیارهای خروج افراد از مطالعه را تشکیل دادند. جهت کنترل متغیرهای مطالعه به ویژه افزایش میزان تبعیت از رژیم‌های غذایی، افراد مورد بررسی از پرسنل بیمارستان انتخاب شدند. بدین منظور در بدو امر، از افراد علاقمند با استفاده از یک فراخوان شرکت در طرح تحقیقاتی دعوت به همکاری گردید و در صورتی که مراجعه‌کنندگان شرایط ورود به مطالعه را دارا بودند، جزییات بیشتری از مطالعه در اختیار آنان قرار گرفت و در نهایت از تمامی افراد شرکت‌کننده در طرح تحقیقاتی موافقت‌نامه کتبی گرفته شد. افراد در صورت نقض هر یک از شرایط ورود به مطالعه و یا عدم تبعیت از رژیم‌های غذایی ارایه شده، از مطالعه خارج می‌شدند و در نهایت ۱۷ نفر برای انجام آنالیزهای آماری باقی ماندند.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir

مطالعه حاضر با شماره IRCT۱۳۸۸۱۲۲۲۳۵۵۰N۱ در وب سایت کارآزمایی بالینی www.irct.ir ثبت شده است.

نحوه اجرا: در انتهای دوره ۱۰ روزه run-in، که با هدف آشنایی با عادات و دریافت‌های غذایی افراد صورت گرفت، افراد مطالعه به صورت تصادفی و با استفاده از کامپیوتر به دو گروه مصرف‌کننده رژیم غذایی غنی از MUFA و رژیم غذایی شاهد (رژیم غذایی معمول ایرانیان) تقسیم شدند. رژیم غذایی هر فرد به صورت اختصاصی و مطابق با رژیم غذایی وی تنظیم و تجویز گردید. توضیحات جزیی‌تر در مورد هر کدام از این رژیم‌های غذایی در زیر ارایه گردیده است. طول مدت هر دوره از مداخله ۶ هفته در نظر گرفته شد و پس از اجرای ۲ هفته دوره washout جای گروه‌ها تعویض گردید به طوری که افرادی که در طی دوره اول تحقیق از رژیم غذایی غنی از MUFA استفاده کرده بودند در طی دوره دوم از رژیم غذایی شاهد استفاده کردند و برعکس افرادی که در طی دوره اول تحقیق از رژیم غذایی کنترل استفاده نموده بودند در طی دوره دوم از رژیم غذایی غنی از MUFA استفاده نمودند. ارزیابی‌های تن‌سنجی در ابتدا و انتهای هر دوره صورت گرفت. تجویز رژیم غذایی کاهش وزن در هر دو گروه صورت گرفت تا تحقیق با مشکل اخلاقی مواجه نباشد. نمونه منوی غذایی ۷ روزه که متناسب با انرژی مورد نیاز فرد بود، به همراه لیست جانشینی در اختیار فرد قرار گرفت. آموزش‌های لازم در رابطه با لیست جانشینی در اولین مراجعه افراد انجام گرفت.

رژیم‌های غذایی: لازم به ذکر است که تنظیم ترکیب درشت مغذی‌های رژیم به منظور رعایت ضوابط اخلاقی تحقیق، با توجه به الگوی مصرف غذای ایرانی انجام گرفت (۲۱). مقادیر MUFA و SFA موجود در منابع غذایی مختلف بر حسب گرم از کتاب "جدول ترکیبات غذایی" اقتباس شد (۲۲).

الف- رژیم غذایی شاهد (رژیم غذایی معمول ایرانیان): انرژی مورد نیاز هر فرد با استفاده از فرمول هریس- بندیکت (بر اساس وزن کنونی فرد) و با در نظر گرفتن انرژی مصرفی افراد در طی فعالیت‌های بدنی روزانه (EEPA) و اثر گرمازایی غذا (TEF) محاسبه گردید. با توجه به این که افراد مطالعه دارای اضافه وزن بودند، به منظور رعایت جوانب اخلاقی تحقیق، محدودیت انرژی در حد ۵۰۰ kcal/d بسته به شرایط فرد اعمال گردید. ترکیب درشت مغذی‌های رژیم‌های غذایی تجویزی در این دوره به صورت پروتئین ۱۵ درصد، کربوهیدرات ۵۱ درصد و چربی تام ۳۴ درصد که ۱۶ درصد آن چربی اشباع، ۱۰ درصد چربی با چند باند دو گانه و ۸ درصد چربی با یک باند دو گانه طراحی گردید. به منظور تأمین SFA دریافتی در این دوره، منابعی همچون گوشت گوسفند و لبنیات پرچرب در رژیم غذایی افراد گنجانده شد. MUFA تجویز شده در این دوره از منابعی همچون روغن کانولا، روغن زیتون، بادام زمینی و گردو تأمین شد. دریافت MUFA، SFA و PUFA از سایر منابع نیز کنترل گردید.

ب- رژیم غذایی غنی از MUFA: در این دوره نیز همانند رژیم غذایی شاهد، پس از محاسبه انرژی مورد نیاز هر فرد ۵۰۰ kcal/d محدودیت انرژی اعمال گردید. ترکیب درشت مغذی‌ها در این دوره به صورت پروتئین ۱۵ درصد، کربوهیدرات ۵۱ درصد و چربی تام ۳۴ درصد که ۸ درصد آن چربی اشباع، ۱۰ درصد چربی با چند باند دو گانه و ۱۶ درصد چربی با یک باند دو گانه در نظر گرفته شد. به منظور کاهش SFA دریافتی توسط افراد در این دوره، غذاهایی از قبیل گوشت ماهیچه و گوساله، سینه مرغ، ماهی و لبنیات کم‌چرب در رژیم غذایی افراد گنجانده شد. MUFA تجویز شده در این دوره نیز از روغن کانولا، روغن زیتون، بادام زمینی و گردو تأمین شد. علاوه بر این مقادیر MUFA و SFA در سایر منابع نیز در نظر گرفته شد. به منظور تشویق افراد به تبعیت از رژیم غذایی ارایه شده، در ابتدای مطالعه اطلاعاتی در مورد فواید روغن زیتون، اثرات آن بر سلامت و اهمیت طرح در اختیار افراد گذاشته شد و امکان برقراری تماس حضوری و تلفنی برای افراد مطالعه فراهم گردید و بدین ترتیب امکان تغییر رژیم‌های ارایه شده مطابق با ترجیحات،

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir

علایق شخصی و شرایط افراد فراهم شد. علاوه بر این، با برقراری ارتباط مستمر با افراد مطالعه و یادآوری غذاهایی که باید مصرف شوند و غذاهایی که نباید مصرف شوند، افراد به تبعیت از رژیم‌ها تشویق شدند. جهت اطمینان از رعایت رژیم‌های تنظیم شده، از افراد شرکت‌کننده در طول دو دوره مطالعه سه ثبت خوراک گرفته شد و در آن تمامی غذاهای خورده شده در سه روز متفاوت (شامل یک روز تعطیل و دو روز غیر تعطیل) ثبت گردید. این یادداشت‌های خوراک به روش دستی و بر همان مبنای تنظیم رژیم‌های غذایی آنالیز شده و میانگین دریافت مواد مغذی مختلف محاسبه شدند.

ارزیابی‌های تن‌سنجی: ارزیابی‌های تن‌سنجی در ۴ نوبت، قبل و بعد از هر دوره رژیم غذایی انجام گرفت. اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی شامل اندازه‌گیری‌های قد، وزن، دور کمر و دور باسن بر اساس یک پروتکل استاندارد انجام گرفت. قد با استفاده از متر نواری تثبیت شده بر دیوار در وضعیت ایستاده، بدون کفش در حالی که کتف‌ها در شرایط عادی قرار داشتند و فرد نگاه مستقیمی به رو به رو داشت، با دقت یک سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. وزن با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری کننده ترکیب بدن (TANITA مدل MA ۴۱۸) و با دقت صد گرم، اندازه‌گیری و ثبت شد (از افراد درخواست شد حتی‌المقدور در هر بار مراجعه از پوشش مشابه با بار اول مراجعه، استفاده نمایند). نمایه توده بدنی و میزان توزیع چربی بدن نیز توسط دستگاه فوق سنجیده شد. دور کمر در حد واسط حاشیه تحتانی دنده آخر و تاج استخوان ایلیاک در سطح ناف و در انتهای بازدم طبیعی و دور باسن در محل بیشترین قطر و از روی لباس اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری دور کمر و دور باسن با استفاده از یک متر نواری غیر قابل ارتجاع بدون تحمیل هر گونه فشار به بدن با دقت یک دهم سانتی‌متر انجام شد. از فرد اندازه‌گیری کننده خواسته شد که به دقت فشار تحمیل شده توسط متر به سطح بدن را بررسی کند تا از عدم تحمیل هر گونه فشار به بدن اطمینان حاصل شود (متر شل یا سفت نباشد). به منظور حذف خطای فردی همه‌ی اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر انجام گرفت.

ارزیابی سایر متغیرها: داده‌های مربوط به فعالیت فیزیکی (بر حسب MET (Metabolic equivalents)) با استفاده از ثبت فعالیت بدنی افراد در ابتدا و انتهای هر دوره به دست آمد، ضمن این که در شروع مطالعه از افراد درخواست شد فعالیت بدنی خود را طی مطالعه تغییر ندهند. سن افراد با استفاده از پرسش‌نامه و به روش شفاهی از افراد سؤال گردید.

روش‌های آماری: داده‌ها با نرم‌افزار $SPSS_{۱۸}$ آنالیز گردیدند. در ابتدا به منظور بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها، از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف (Kolmogrov-Smirnov) و هیستوگرام استفاده گردید. با توجه به نرمال بودن توزیع متغیرها، از روش‌های آماری پارامتری جهت آنالیز داده‌ها استفاده شد. برای محاسبه میانگین و انحراف معیار متغیرهای مربوط به مشخصات عمومی افراد مورد مطالعه، از آمار توصیفی استفاده شد. ابتدا تغییرات هر دو دوره (دوره رژیم شاهد و دوره رژیم غنی از MUFA) با کسر مقادیر ابتدایی از مقادیر انتهایی هر دوره محاسبه شد و سپس این تغییرات در بین دو دوره با استفاده از آزمون t-test مزدوج با هم مقایسه گردیدند. در تمام آنالیزهای آماری $P < ۰/۰۵$ به عنوان حد معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

افراد مورد مطالعه دارای میانگین سنی ۷/۹ ± ۳۴/۸ سال و میانگین وزنی ۵/۶ ± ۶۶/۵ کیلوگرم بودند. میانگین BMI افراد Kg/m^2 ۲۷/۶ بود. میانگین دور کمر افراد مورد بررسی ۷۹/۷ سانتی‌متر و توده چربی بدن آن‌ها ۲۳/۴ کیلوگرم بود. فعالیت بدنی افراد در طی دو دوره تغییر معنی‌داری را نشان نداد (میانگین فعالیت بدنی در دوره شاهد برابر با ۰/۱۶ ± ۱/۴۵ و در دوره غنی از MUFA برابر با ۰/۱۴ ± ۱/۴۶ MET-h/d بود). میانگین انرژی مصرفی افراد در دوره رژیم شاهد ۱۷۸۲ kcal در روز و در دوره رژیم غذایی غنی از MUFA برابر با ۱۸۱۲ kcal بود ($P = ۰/۳$). درصد کل

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir

انرژی دریافتی از SFA در دوره رژیم غذایی شاهد برابر با ۱۴ درصد و در دوره غنی از MUFA برابر با ۸/۵ درصد بود (P < ۰/۰۰۱)، در حالی که در درصد انرژی حاصل از MUFA در دوره رژیم غذایی شاهد برابر با ۷ درصد و در دوره رژیم غذایی غنی از MUFA برابر با ۱۳ درصد بود (P < ۰/۰۰۱). تفاوت پروتئین دریافتی بین دو دوره مطالعه به صورت حاشیه‌ای معنی‌دار بود (۱۴/۲ درصد در مقابل ۱۵/۲ درصد، P = ۰/۰۵) و فیبر دریافتی بین دو دوره تفاوت معنی‌داری را نشان داد، به طوری که افراد در دوره رژیم شاهد فیبر کمتری نسبت به دوره رژیم غذایی غنی از MUFA دریافت کرده بودند (۱۹/۸ g/d در مقابل ۱۶/۶ g/d، P = ۰/۰۲).

میانگین وزن و BMI افراد مورد مطالعه در ابتدا و انتهای هر دوره رژیم غذایی و همچنین مقایسه تغییرات آن‌ها در بین دو دوره در نمودار ۱ نشان داده شده است. میانگین وزنی افراد در شروع مطالعه در دوره رژیم غذایی شاهد ۶۶/۵ کیلوگرم و در دوره رژیم غذایی غنی از MUFA ۶۷ کیلوگرم بود. ۶ هفته مصرف رژیم غذایی کاهش وزن معمولی (شاهد) باعث کاهش ۲/۳ کیلوگرم در وزن و رژیم غذایی غنی از MUFA باعث کاهش ۲/۹ کیلوگرم گردید، که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۴). میانگین BMI در ابتدای امر در دوره رژیم غذایی معمولی kg/m^2 ۲۷/۶ و در دوره رژیم غذایی غنی از MUFA، برابر با kg/m^2 ۲۷/۸ بود که پس از ۶ هفته با کاهش ۰/۹۳ در دوره رژیم غذایی معمولی و کاهش ۱/۱ در دوره غنی از MUFA همراه بود.

میانگین مقادیر ابتدایی و انتهایی توده چربی بدن در هر دو دوره مطالعه به همراه میانگین تغییرات آن‌ها در نمودار ۲ آورده شده است. یافته‌ها حاکی از کاهش هر دو متغیر با مصرف هر دو نوع رژیم غذایی به مدت ۶ هفته می‌باشند، به طوری که توده چربی با مصرف رژیم غذایی معمولی از ۲۳/۴ کیلوگرم به ۲۲ کیلوگرم رسید و با مصرف رژیم غذایی غنی از MUFA از ۲۴ کیلوگرم به ۲۲ کیلوگرم رسید، که مقایسه میانگین تغییرات دو دوره تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (P = ۰/۲۳). این تغییرات برای توده فعال بدن (FFM) نیز مشهود است، به طوری که با مصرف رژیم غذایی معمولی از ۴۳/۱ کیلوگرم به ۴۲/۲ کیلوگرم و با مصرف رژیم غذایی غنی از MUFA از ۴۳ کیلوگرم به ۴۲/۱ کیلوگرم رسید (P = ۰/۹۸).

میانگین مقادیر ابتدایی و انتهایی دور کمر، WHR (WHR = Waist to hip ratio) و میانگین تغییرات این دو متغیر در دو دوره رژیم غذایی در نمودار ۳ آورده شده است. نتایج در هر دو دوره مطالعه، کاهش دور کمر را نشان دادند، به طوری که در دوره رژیم غذایی معمولی دور کمر ۱/۵ سانتی‌متر و در دوره رژیم غذایی غنی از MUFA، ۲ سانتی‌متر کاهش یافته است (P = ۰/۵). میانگین تغییرات WHR نیز با وجود کاهش اندک، در هر دو دوره رژیم غذایی معمولی و رژیم غذایی غنی از MUFA تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (۰/۰۰۱۴- در مقابل ۰/۰۰۳۱-، P = ۰/۸).

بحث

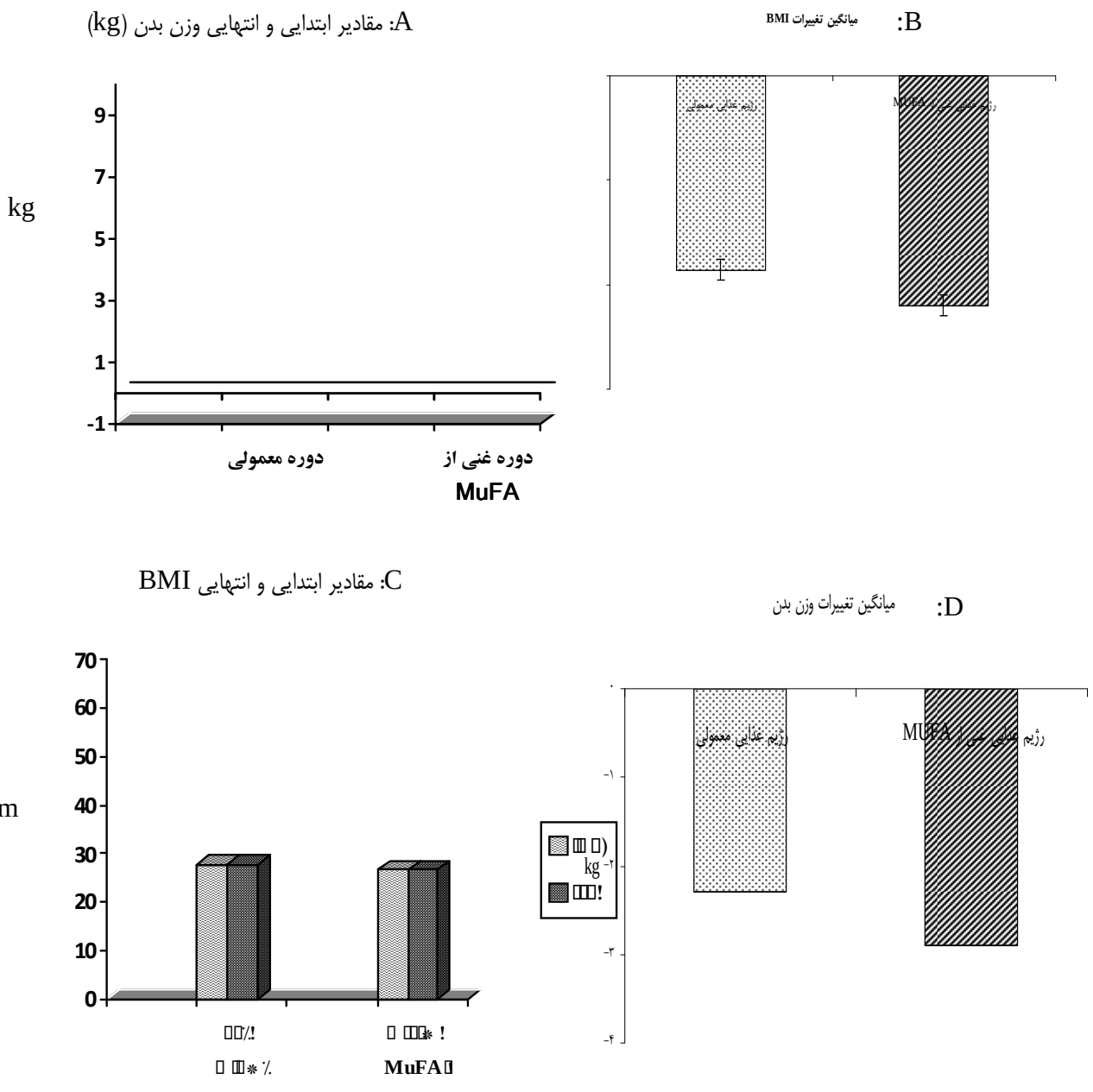
یافته‌های مطالعه حاضر حاکی از عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین مصرف MUFA و SFA بر تغییرات وزن و توزیع چربی بدن در زنان دارای اضافه وزن در مدت ۶ هفته می‌باشند، اگرچه مصرف MUFA در مقایسه با مصرف SFA در مقادیر مشابه و شرایط یکسان، سبب کاهش بیشتر ولی غیر معنی‌دار از نظر آماری در وزن بدن، توده چربی و دور کمر می‌شود.

در مطالعات متعددی ارتباط بین تأثیر مصرف MUFA و شاخص‌های تن‌سنجی بررسی شده است که اکثر این مطالعات ارتباط معکوسی بین مصرف MUFA با چاقی و تجمع بافت چربی در بدن را نشان دادند (۲۰-۱۷)، همچنین در مطالعه‌ای که تأثیر مصرف MUFA را بر حفظ وزن کاهش یافته بررسی کرده است، مشخص شد اگرچه مصرف MUFA در حفظ وزن کاهش یافته نقشی ندارد، ولی نسبت به رژیم شاهد (با چربی یکسان ولی MUFA کمتر)، با افزایش کمتری در بافت چربی همراه است (۲۳).

در مطالعه دیگری نیز نشان داده شد که جانشین کردن SFA با MUFA، سبب کاهش وزن بدن و توده چربی می‌شود.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

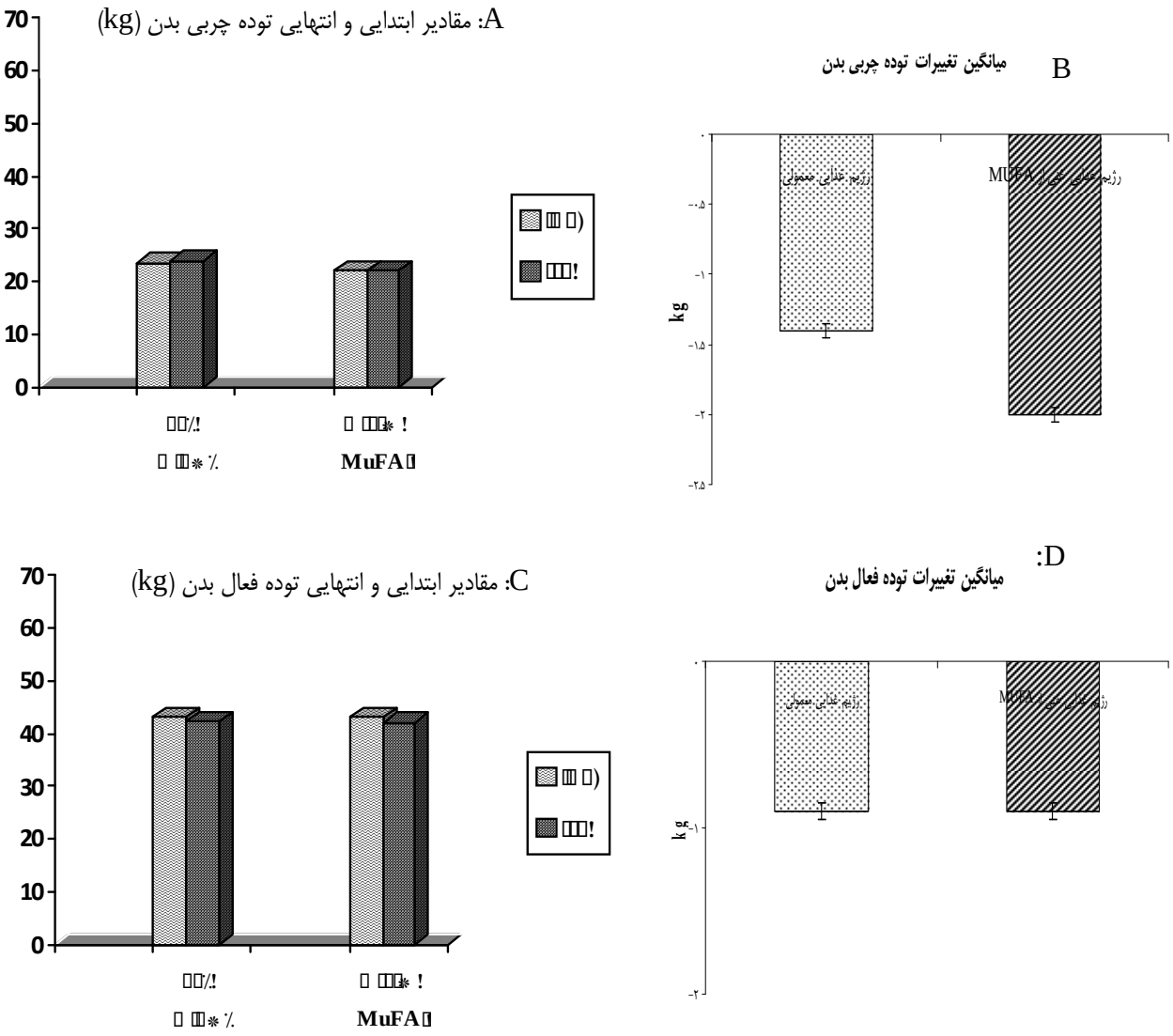
www.mui.ac.ir



نمودار ۱: میانگین وزن (A) و BMI (C) افراد مورد مطالعه در ابتدا و انتهای هر دوره و مقایسه تغییرات آن‌ها (B: تغییرات وزن، D: تغییرات BMI) در بین دو دوره.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

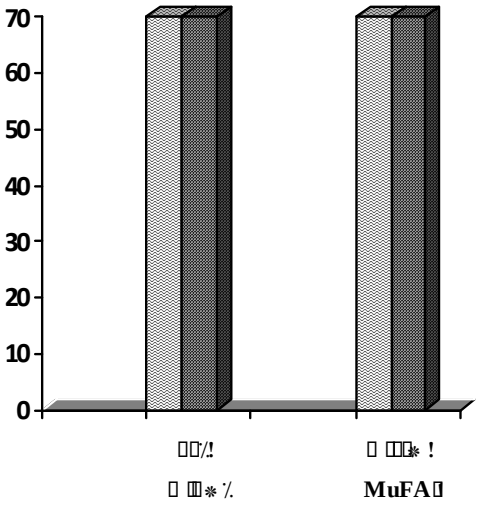
www.mui.ac.ir



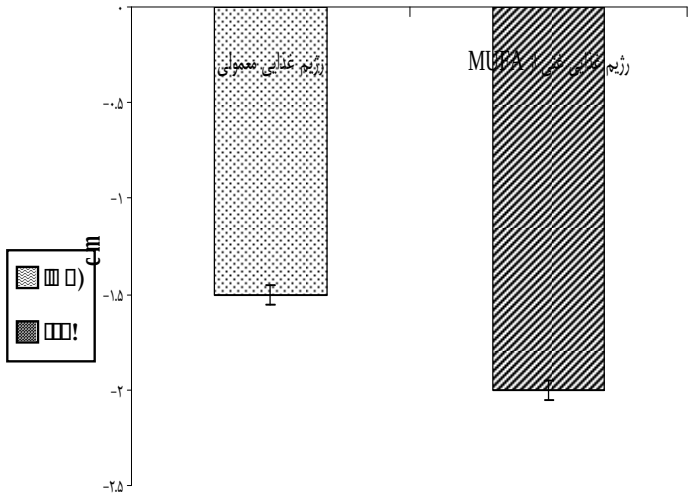
نمودار ۲: میانگین توده چربی (A) و توده فعال بدن (C) افراد مورد مطالعه در ابتدا و انتهای هر دوره و مقایسه تغییرات آن‌ها (B: تغییرات توده چربی، D: تغییرات توده فعال) در بین دو دوره.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]
www.mui.ac.ir

A: مقادیر ابتدایی و انتهایی دور کمر (سانتی‌متر)



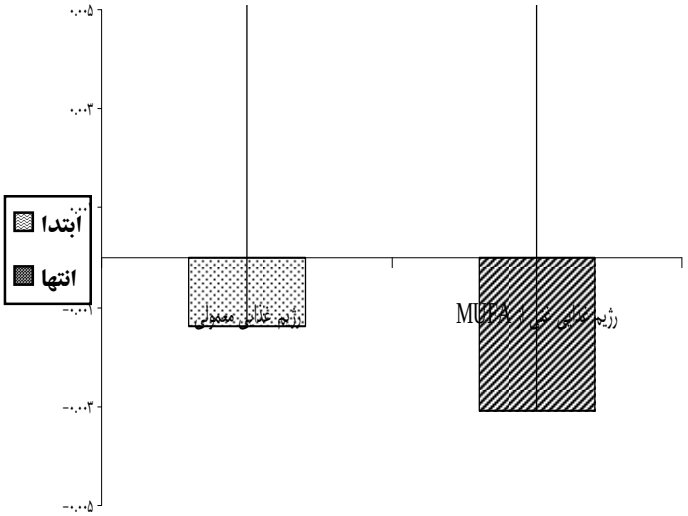
B: میانگین تغییرات دور کمر



C: مقادیر ابتدایی و انتهایی WHR



D: میانگین تغییرات WHR



نمودار ۳: میانگین دور کمر (A) و WHR (C) افراد مورد مطالعه در ابتدا و انتهای هر دوره و مقایسه تغییرات آن‌ها (B: تغییرات دور کمر، D: تغییرات WHR) در بین دو دوره.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir

اگرچه در این مطالعه تغییرات اندک بودند ولی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری را نشان دادند (۲۳). مصرف MUFA، در برخی از مطالعات با کاهش تجمع چربی در نواحی شکمی و در مقابل با تحریک تجمع چربی نواحی پریفرال (محیطی) در افراد مقاوم به انسولین، همراه است (۲۳). البته همه مطالعات، مؤید ارتباط معنی‌دار آماری بین مصرف MUFA و تغییر شاخص‌های آنتروپومتریک نیستند (۲۶-۲۴). در مطالعه‌ای که توسط Rasmussen و همکاران که بر روی افراد دارای اضافه وزن و غیر دیابتی در قالب یک رژیم کم‌کالری و به مدت ۶ ماه صورت گرفت، با وجود این که بیش از ۲۰ درصد انرژی از MUFA تأمین می‌شد، تغییر معنی‌داری در شاخص‌های آنتروپومتریک افراد (همچون وزن، توده چربی، توده بدون چربی و BMI) دیده نشد (۲۷). بنابراین با توجه به طول مدت مطالعه و مقدار MUFA تجویز شده در مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه فوق، نتایج به دست آمده در این مطالعه نیز دور از انتظار به نظر نمی‌رسد، چرا که در مطالعه حاضر نیز همانند مطالعه فوق افراد مورد بررسی، افراد داری اضافه وزن غیر دیابتی بودند و به نظر می‌رسد که این مطالعه انتخاب خوبی برای بررسی تفاوت‌ها با مطالعه حاضر باشد. اگرچه در مطالعه Paniagua و همکاران نیز همانند مطالعه حاضر تفاوت معنی‌داری در ترکیب بدن، توده چربی و توده فعال بدن رخ نداد، ولی نقش MUFA مصرفی در تحریک بیشتر تجمع چربی در مناطق پایین تنه تأیید شد (۱۷). همچنین در مطالعه دیگری که اثر مصرف اولئیک اسید بر تجمع چربی در رت‌ها مورد بررسی قرار گرفت، مهار تجمع ویزرال چربی توسط اولئات تأیید شد (۲۶). در مطالعه حاضر نیز کاهش دور کمر در دوره غنی از MUFA بیشتر از دوره معمولی می‌باشد، ولی این اختلاف معنی‌دار نبود (P = ۰/۲۳). شاید بتوان علت این اختلاف بین مطالعه حاضر و مطالعه Paniagua و همکاران را به تفاوت موجود در جامعه مورد بررسی و مقدار MUFA تجویز شده نسبت داد (۱۷)؛ چراکه در مطالعه فوق افراد مورد بررسی افراد دیابتی با BMI > ۲۵ و مبتلا به چاقی شکمی بودند. علاوه بر این، در این مطالعه مقدار MUFA تجویز شده ۷ درصد بیشتر از مقداری است که در مطالعه حاضر تجویز شده است. از این رو بدیهی به نظر می‌رسد که اثرات مفید MUFA در این مطالعه بهتر نمایان گردد. نکته حایز اهمیت دیگر، روش اندازه‌گیری ترکیب بدن در مطالعات مختلف است. در اکثر مطالعاتی که به بررسی اثر مصرف MUFA بر شاخص‌های آنتروپومتریک و نحوه توزیع چربی بدن پرداخته‌اند و نتایج معنی‌داری را گزارش نمودند، روش DEXA برای اندازه‌گیری ترکیب بدن مورد استفاده قرار دادند (۲۶، ۲۳). شاید در این مطالعه برای اندازه‌گیری ترکیب بدن اگر از روش DEXA و یا روش توزین زیر آب استفاده می‌شد، یافته‌های دقیق‌تری به دست می‌آمد. چرا که حتی در مطالعاتی که در مدتی کمتر از ۶ هفته طراحی شدند و از روش‌های همچون DEXA برای اندازه‌گیری ترکیب بدن استفاده نمودند، نتایج معنی‌داری در اثرات MUFA بر شاخص‌های آنتروپومتریک و اثر آن بر چگونگی توزیع چربی در بدن مشاهده نمودند (۲۰، ۱۷).

هر چند مکانیسم اثر متفاوت SFA و MUFA در تجمع چربی هنوز کاملاً مشخص نمی‌باشد، ولی ممکن است بتوان این تفاوت‌ها را در تفاوت ساختاری اسیدهای چرب جستجو نمود، به طوری که این تفاوت‌های ساختاری می‌توانند بر میزان اکسیداسیون و ذخیره چربی‌ها اثرگذار باشند. در واقع، گفته می‌شود MUFA در مقایسه با SFA، بیشتر تحت تأثیر اکسیداسیون قرار می‌گیرد و تمایل کمتری به ذخیره شدن در بدن دارد (۱۹، ۱۷). مکانیسم احتمالی دیگری که بتواند این تفاوت را توجیه نماید، تحریک بیشتر PPARs توسط MUFA (در مقایسه با SFA) می‌باشد. این اثر MUFA بر PPARs، به خصوص نوع α، باعث افزایش کاتابولیسم اسیدهای چرب در گرسنگی و افزایش آزادسازی آن از بافت چربی و در نتیجه کاهش ذخیره چربی می‌گردد (۲۴). MUFA به طور مستقل از حجم سلول‌های چربی سبب افزایش لیپولیز به خصوص در ناحیه امنتال و افزایش فعالیت لیپولیتیکی ناشی از تحریک اپی‌نفرین می‌گردد (۲۵، ۲۴). از سوی دیگر، MUFA از طریق تنظیم افزایشی ژن‌های

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir

پروتئین‌های جداکننده (Uncoupling Proteins) سبب افزایش اکسیداسیون اسیدهای چرب در بافت چربی و ماهیچه اسکلتی می‌گردد و بدین ترتیب سبب کاهش تجمع اسیدهای چرب در بدن می‌گردد (۲۶). افزایش سطح سرمی لپتین به دنبال مصرف MUFA می‌تواند اشتهای فرد، احساس سیری، گرسنگی و انرژی دریافتی وی را تحت تأثیر قرار دهد (۲۵). اگرچه با توجه به مکانیسم‌ها و مسیرهای بیوشیمیایی فوق، انتظار می‌رود MUFA سبب کاهش شاخص‌های آنتروپومتریک گردد، ولی طبق یافته‌های Rasmussen و همکاران، از آن جا که MUFA در مقایسه با یک رژیم کم‌چرب، باعث افزایش مصرف انرژی (energy expenditure) در مدت ۶ ماه نمی‌گردد (۲۷). شاید عدم وجود ارتباط بین شاخص‌های آنتروپومتریک و مصرف MUFA، مطابق نتایج مطالعه حاضر و سایر مطالعات نیز منطقی به نظر آید. اگرچه در مطالعه حاضر، در هر دو گروه مصرف‌کننده MUFA و گروه شاهد، شاخص‌های آنتروپومتریک کاهش یافتند، ولی ممکن است بتوان آن را به محدودیت انرژی اعمال شده در مطالعه حاضر و در نتیجه کاهش وزن ناشی از آن نسبت داد. البته باید توجه داشت که با وجود شرایط کاملاً یکسان بین دو دوره، تغییرات آنتروپومتریک در دوره غنی از MUFA اندکی بیشتر از دوره معمولی ولی غیر معنی‌دار از نظر آماری به دست آمد.

از مهم‌ترین نقاط قوت مطالعه حاضر می‌توان به طراحی آن، یعنی طراحی از نوع کارآزمایی بالینی متقاطع و جامعه مورد بررسی، یعنی زنان دارای اضافه وزن اشاره نمود. در واقع از آن جا که مشارکت و تبعیت از رژیم‌های غذایی ارایه شده توسط زنان بهتر از مردان است، جامعه مورد بررسی ما بهتر می‌توانست با محققین همکاری نماید. از طرفی افراد دارای اضافه وزن بهتر از افراد با وزن نرمال، لاغر و یا چاق می‌توانستند اثرات مصرف MUFA بر شاخص‌های تن‌سنجی را منعکس نمایند، چراکه در افراد چاق با توجه به این که محدودیت انرژی بیشتری لازم است، تفکیک اثر واقعی مصرف MUFA از اثر محدودیت انرژی کار دشواری است، البته به نظر می‌رسد اگر در مطالعات آتی، گزینش افراد مطالعه بر اساس ابتلا به چاقی شکمی صورت پذیرد، بهتر بتوان اثرات مصرف MUFA را پایش نمود. بهتر است در مطالعات آتی یک مارکر بیوشیمیایی، همچون نوع اسیدهای چرب موجود در بافت چربی یا ترکیب فسفولیپیدهای غشایی و یا ترکیب اسیدهای چرب گلبول‌های قرمز، به عنوان شاخص میزان تبعیت افراد از رژیم‌های غذایی ارایه شده در نظر گرفته شود، تا بتوان ارزیابی دقیق‌تری از رعایت رژیم توسط افراد به عمل آید. با این حال باید به محدودیت‌های مطالعه حاضر نیز توجه نمود. از مهم‌ترین محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به حجم کم نمونه مورد بررسی، طول دوره محدود مطالعه، گذراندن دوره run-in تنها توسط ۱۲ نفر از افراد مورد بررسی، عدم ارزیابی رژیم غذایی افراد در دوره washout و عدم وجود ابزار مناسب جهت آنالیز دریافت‌های غذایی ایرانیان اشاره نمود.

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهند که مصرف MUFA در مقایسه با مصرف SFA، سبب تغییر معنی‌داری در شاخص‌های تن‌سنجی نمی‌گردد. با این حال، با توجه به ارتباط بین چاقی، چاقی شکمی و شاخص توده بدنی با بیماری‌های مزمن متابولیکی مختلف، نیاز به انجام مطالعات بیشتر در جوامع بزرگتر و در دوره‌های زمانی طولانی‌تر ضروری به نظر می‌رسد.

References

1. Esmaillzadeh A, Azadbakht L. Increased levels of inflammation among women with enlarged waist and elevated triglyceride concentrations. Ann Nutr Metab 2010; 57(2): 77-84.
2. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. American Journal of Clinical Nutrition 2004; 79(3): 379-84.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir

3. Reeder BA, Senthilselvan A, Despres JP, Angel A, Liu L, Wang H, et al. The association of cardiovascular disease risk factors with abdominal obesity in Canada. Canadian Heart Health Surveys Research Group. CMAJ 1997; 157 Suppl 1: S39-S45.
4. Kelishadi R, Alikhani S, Delavari A, Alaedini F, Safaie A, Hojatzadeh E. Obesity and associated lifestyle behaviours in Iran: findings from the First National Non-communicable Disease Risk Factor Surveillance Survey. Public Health Nutr 2008; 11(3): 246-51.
5. Al Riyami AA, Afifi MM. Prevalence and correlates of obesity and central obesity among Omani adults. Saudi Med J 2003; 24(6): 641-6.
6. Beegom R, Niaz MA, Singh RB. Diet, central fat accumulation and prevalence of hypertension in the urban population of south India. International Journal ofCardiology 1995; 51: 183-91.
7. Azadbakht L, Esmaillzadeh A. Dietary and non-dietary determinants of central adiposity among Tehrani women. Public Health Nutr 2008; 11(5): 528-34.
8. Azadbakht L, Mirmiran P, Shiva N, Azizi F. General obesity and central adiposity in a representative sample of Tehranian adults: prevalence and determinants. Int J Vitam Nutr Res 2005; 75(4): 297-304.
9. Esmaillzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willett WC. Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. Am J Clin Nutr 2006; 84(6): 1489-97.
10. Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Whole-grain intake and the prevalence of hypertriglyceridemic waist phenotype in Tehranian adults. Am J Clin Nutr 2005; 81(1): 55-63.
11. Byrd-Williams CE, Strother ML, Kelly LA, Huang TT. Dietary fiber and associations with adiposity and fasting insulin among college students with plausible dietary reports. Nutrition 2009; 25(9): 896-904.
12. McKeown NM, Yoshida M, Shea K, Jacques PF, Lichtenstein AH, Rogers G, et al. Whole-Grain Intake and Cereal Fiber Are Associated with Lower Abdominal Adiposity in Older Adults. J Nutr 2009; 139(10): 1950-5.
13. Esmaillzadeh A, Azadbakht L. Consumption of hydrogenated versus nonhydrogenated vegetable oils and risk of insulin resistance and the metabolic syndrome among Iranian adult women. Diabetes Care 2008; 31(2): 223-6.
14. Kavanagh K, Jones KL, Sawyer J, Kelley K, Carr JJ, Wagner JD, et al. Trans fat diet induces abdominal obesity and changes in insulin sensitivity in monkeys. Obesity (Silver Spring) 2007; 15(7): 1675-84.
15. Mozaffarian D, Abdollahi M, Campos H, Houshiarrad A, Willett WC. Consumption of trans fats and estimated effects on coronary heart disease in Iran. Eur J Clin Nutr 2007; 61(8): 1004-10.
16. Esmaillzadeh A, Azadbakht L. Major dietary patterns in relation to general obesity and central adiposity among Iranian women. J Nutr 2008; 138(2): 358-63.
17. Paniagua JA, Gallego de la Sacristana A, Romero I, Vidal-Puig A, Latre JM, Sanchez E, et al. Monounsaturated fat–rich diet prevents central body fat distribution and decreases postprandial adiponectin expression induced by a carbohydrate-rich diet in insulin-resistant subjects. Diabetes Care 2007; 30(7): 1717-23.
18. Moussavi N, Gavino V, Receveur O. Is obesity related to the type of dietary fatty acids? An ecological study. Public Health Nutr 2008; 11(11): 1149-55.
19. Moussavi N, Gavino V, Receveur O. Could the quality of dietary fat, and not just its quantity, be related to risk of obesity? Obesity (Silver Spring) 2008; 16(1): 7-15.
20. Piers LS, Walker KZ, Stoney RM, Soares MJ, O'Dea K. Substitution of saturated with monounsaturated fat in a 4-week diet affects body weight and composition of overweight and obese men. Br J Nutr 2003; 90(3): 717-27.
21. Kalantary N, Ghafarpoor M. Research on Iranian food consumption pattern and nutritional assessment. 1st ed. Tehran: Publication Center of Education and Research on Management and Programming; 2005. p. 37-40. [In Persian].
22. Dorosti AR, Tabatabaei M. Food composition table. Tehran: Doniaye Taghzieh Publication; 2007. [In Persian].
23. Due A, Larsen TM, Hermansen K, Stender S, Holst JJ, Toubro S, et al. Comparison of the effects on insulin resistance and glucose tolerance of 6-mo high-monounsaturated-fat, low-fat, and control diets. Am J Clin Nutr 2008; 87(4): 855-62.
24. Garcia-Escobar E, Soriguer F, Garcia-Serrano S, Gomez-Zumaquero JM, Morcillo S, Haro J, et al. Dietary oleic acid and adipocyte lipolytic activity in culture. J Nutr Biochem 2008; 19(11): 727-31.
25. Soriguer F, Moreno F, Rojo-Martinez G, Garcia-Fuentes E, Tinahones F, Gomez-Zumaquero JM, et al. Monounsaturated n-9 fatty acids and adipocyte lipolysis in rats. Br J Nutr 2003; 90(6): 1015-22.
26. Rodriguez VM, Portillo MP, Pico C, Macarulla MT, Palou A. Olive oil feeding up-regulates uncoupling protein genes in rat brown adipose tissue and skeletal muscle. Am J Clin Nutr 2002; 75(2): 213-20.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir

27. Rasmussen LG, Larsen TM, Mortensen PK, Due A, Astrup A. Effect on 24-h energy expenditure of a moderate-fat diet high in monounsaturated fatty acids compared with that of a low-fat, carbohydrate-rich diet: a 6-mo controlled dietary intervention trial. Am J Clin Nutr 2007; 85(4): 1014-22.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir

Assessing the effect of MUFA- Rich diet on anthropometric measurements indexed in overweight women

Fahimeh Haghighatdoost[1], Mohammad Javad Hosseinzadeh[2], Akram Kabiri[1], Ahmad Esmaillzadeh[3]

Abstract

Background: According to the relationship between general and central obesity with chronic disease and also the effect of the dietary fatty acids on anthropometric measurements, the purpose of the current study was to assess the effect of a MUFA-rich diet on the anthropometric measurements indexes in overweight women.

Methods: This randomized cross-over clinical trial included 17 overweight women aged 20-50 years old with the mean BMI of 27.6±2 kg/m2. Volunteers were randomly allocated to one of the two diets for 6 weeks; a control group diet (16% SFA and 8% MUFA) and a studied MUFA-rich diet (16% MUFA and 8% SFA), which was accompanied by 2 weeks of washout period between the 2 feeding periods. There were no significant differences among other macronutrients intake (total fat, PUFA, carbohydrate, protein) and between the two diets. Anthropometric assessments were conducted at the baseline and the end of each treatment period. Data were analyzed using Paired t-test.

Findings: The energy percentage of MUFA was 13% and 7% in MUFA-rich diet and the control diet respectively. The corresponding values of SFA were 8.5% and 14%, respectively. The mean changes in MUFA-rich diet and the control diet were -2.9 kg vs. -2.3 in weight (P=0.4), -1.1 kg/m2 vs. -0.93 kg/m2 in BMI (P=0.6), -2 kg vs -1.4 kg in the fat mass (P=0.2) and -0.9 kg vs. -0.9 kg in the lean mass (P=0.98), respectively. The waist circumference and WHR were not significantly different between the two diet period (P= 0.5, 0.8) respectively.

Conclusion: Although based on the findings of this study, there were no significant differences between the two diets in terms of their effect on the anthropometric measurements, but due to the health consequences of general and central obesity, designating long-term interventional studies with large sample sizes are essential.

Key words: Anthropometric Measurements, Overweight, MUFA

1- MSc Student, Department of Nutrition and Biochemistry, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2- Assistant Professor, Department of Nutrition and Biochemistry, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Corresponding Author)
Email: mjha3@yahoo.com
3- Associate Professor, Department of Nutrition, School of Health, Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-06]

www.mui.ac.ir