ORIGINAL ARTICLE

Effects of Administration of Omega-3 Fatty Acids with or without Vitamin E on Body Composition in Patients with Coronary Artery Disease: A Clinical Trial

Atena Ramezani[1],
Mahmoud Djalali[2]

[1] Assistant Professor , Department of Basic Sciences and Nutrition, Health Sciences Research Center, Faculty of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Professor, Department of Molecular and Cellular Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received August 4, 2015 Accepted November 8, 2015)

Abstract

Background and purpose: The type of diets and fat consumption are amongst the major factors in determining the amount of body fat in different tissues. The current trial assessed the effects of omega-3 fatty acids with or without vitamin E on the amount of adipose tissue and lean body mass in patients with coronary artery disease (CAD).

Materials and methods: A randomized, double-blind, placebo controlled trial was conducted in 67 male patients with CAD. The participants were divided into three groups to receive omega-3 (O), omega-3 plus vitamin E (OE) or both omega-3 and vitamin E placebos (PP) for eight weeks. Dietary intakes, anthropometric and body composition parameters were measured by BIA technique at the beginning and end of week eight. Twenty-four hour diet recalls were done at the beginning and the end of the intervention. Nutritionist IV and SPSS version 16 software were used to analyze dietary data and statistical analyses, respectively.

Results: Combination therapy with omega-3 fatty acids and vitamin E could not affect the amount and percentage of adipose tissue and lean body mass (assessed by BIA) in men with CAD, even by removing the confounding factors.

Conclusion: According to the beneficial effects of this supplement in body composition, it seems, techniques BIA, is not a perfect tool for body composition in short-term studies.

(Clinical Trials Registry Number: IRCT2013080514273N1)

Keywords: coronary artery disease, Body Composition, omega-3 fatty acids

J Mazandaran Univ Med Sci 2016; 25(133): 25-36 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و پنجم شماره ۱۳۳ بهمن سال ۱۳۹۴ (۳۶-۲۵)

اثرات مصرف اسید چرب امگا ۳ و توام امگا ۳ و ویتامین E بر ترکیب بدن در مبتلایان به بیماری عروق کرونری قلب: یک مطالعه کارآزمایی بالینی

آتنا رمضانی[۱]
محمود جلالی[۲]

چکیده

سابقه و هدف: نوع رژیم غذایی و چربی‌های مصرفی یکی از عوامل عمده تعیین کننده میزان چربی در بافت‌های مختلف بدن است. لذا این مطالعه با هدف بررسی اثر مکمل اسید چرب امگا ۳ و توام امگا ۳ و ویتامین E بر میزان بافت چربی و بدون چربی بدن در بیماران مبتلا به اختلال CAD می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این کارآزمایی بالینی تصادفی دو سوکور کنترل شده بر روی ۶۷ مرد مبتلا به بیماری عروق کرونر قلب صورت گرفت. ابتدا بیماران به سه گروه دریافت کننده اسید چرب امگا ۳، گروه دریافت کننده توام امگا ۳ و ویتامین E و گروه دریافت کننده دارونمای امگا ۳ و ویتامین E به مدت ۸ هفته، تقسیم شدند. یادآمد ۲۴ ساعته خوراک در ابتدا و انتهای مطالعه گرفته شد. هم‌چنین بافت چربی و بافت بدون چربی بدن توسط تکنیک BIA در شروع و پایان مطالعه اندازه‌گیری شدند. در نهایت داده‌های بررسی مصرف با Nutritionist IV آنالیز و برای آزمون‌های آماری از نرم‌افزار SPSS:16 استفاده شد.

یافته‌ها: مصرف توام امگا ۳ و ویتامین E در مردان مبتلا به بیماری عروق کرونر قلب، به مدت هشت هفته نتوانست مقدار و درصد بافت چربی و بافت بدون چربی بدن ارزیابی شده توسط تکنیک BIA را حتی با حذف فاکتورهای مخدوش کننده انرژی دریافتی، سن، وزن، BMI، دور کمر و دور باسن، تحت تاثیر قرار بدهد.

استنتاج: احتمالا با وجود تاثیرات مفید این نوع مکمل در ترکیب بدن، به نظر می رسد، تکنیک BIA، ابزار مناسب ترکیب بدن برای مطالعات کوتاه مدت نمی باشد.

شماره ثبت کارآزمایی بالینی : IRCT۲۰۱۳۰۸۰۵۱۴۲۷۳N۱

واژه های کلیدی: عروق کرونر قلب، بافت چربی، بافت بدون چربی، اسید چرب امگا ۳

مقدمه

بیماری عروق کرونرقلب(Coronary Artery Disease, CAD) یکی از عمده‌ترین دلایل مرگ و میر را در جهان تشکیل می‌دهند(۱) و یکی از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده زندگی در جوامع بشری است. به‌طوری که علت ۷۰ درصد مرگ و میر افراد بالای ۷۵ سال و علت ۲۵ درصد مرگ و میر افراد بالای ۳۰ سال را تشکیل می‌دهد(۲). در سال‌های گذشته توجه زیادی به نقش اسیدهای چرب در بیماری‌های قلبی شده است و مصرف

مولف مسئول: آتنا رمضانی– ساری: کیلومتر ۱۸ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی E-mail: ramezaniatena@yahoo.com
۱. استادیار، گروه علوم پایه و تغذیه، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری ،ایران
۲. استاد، گروه تغذیه سلولی و مولکولی، دانشکده تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران،
تاریخ دریافت : ۱۳۹۴/۵/۱۳ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۴/۶/۱۰ تاریخ تصویب : ۱۳۹۴/۸/۱۷

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

اسیدهای چرب اشباع و ترانس به عنوان عوامل خطرزا و مصرف اسیدهای چرب غیر اشباع با چندباند دوگانه و یا یک باند دوگانه از عوامل بازدارنده و یا خنثی محسوب می‌شوند(۳،۱). عوامل تغذیه ای نقش اساسی و مهمی در سلامت این گونه افراد دارند(۲). در حقیقت اسیدهای چرب امگا ۳ با کاهش پاسخ‌های التهابی، بهبود عملکرد اندوتلیال، کاهش خطر ترومبوز و کاهش میزان رشد پلاک‌ای آترواسکلروز و بهبود پروفایل چربی بدن، مفید به نظر می‌رسند(۴). برخی از فاکتورهای دریافت غذایی و وزن بدن و درصد انرژی دریافتی از چربی، پروتئین، کربوهیدرات و اسیدهای چرب مختلف بر پروفایل چربی بدن و ترکیب بدنی تاثیرگذار هستند(۹-۵). اگرچه شواهد قابل قبولی از مطالعات حیوانی نشان می‌دهند که اثر امگا ۳ بر وزن و بافت چربی، به واسطه تغییر بیان ژن‌های مرتبط در تنظیم متابولیسم چربی در برخی از بافت‌های بدن می‌باشد. مکمل یاری با امگا ۳ سبب افزایش بیان ژن‌ها و پروتئین‌های دخیل در اکسیداسیون اسید چرب در کبد، روده، ماهیچه قلبی و ماهیچه اسکلتی و هم‌چنین سبب کاهش بیان ژن‌های دخیل در لیپوژنز در بافت چربی می‌شود، که در مجموع باعث افزایش اکسیداسیون چربی و کاهش ذخیره چربی می‌گردد(۱۰). از طرفی گزارش‌های مختلفی در مورد مقدار چربی و نوع چربی موجود در بدن در جوامع مختلف با میزان متفاوت مرگ و میر ناشی از CAD وجود دارد. در برخی از مطالعات اپیدمیولوژیک، رابطه مثبت بین ابتلا به CAD و میزان اسیدهای چرب اشباع و اسید چرب ترانس و میزان لینولئیک و رابطه منفی با دوکوزا هگزا انوئیک اسید موجود در بدن گزارش شده است(۱). در برخی دیگر، هیچ اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردیده است(۱۱،۱۲). در مطالعه‌ی دیگری که بر روی نمونه‌های اتوپسی انجام گرفت، رابطه‌ی منفی بین شدت آترواسکلروز و میزان دوکوزا هگزا انوئیک اسید موجود در بافت آدیپوز گزارش شده و با سایر اسیدهای چرب اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردیده است(۳). از آن‌جاکه نوع رژیم‌های غذایی و چربی‌های مصرفی یکی از عوامل عمده تعیین کننده میزان چربی بدن و پروفایل اسیدهای چرب در بافت‌های مختلف بدن است، لذا این مطالعه با هدف بررسی اثر مکمل اسید چرب امگا ۳ و توام امگا ۳ و ویتامین E بر بافت چربی و بدون چربی در بیماران مبتلا به اختلال CAD انجام گرفت.

مواد و روش ها

این تحقیق یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی دو سوکور بود. در این مطالعه، ۶۷ مرد مبتلا به بیماری قلبی و عروقی، با BMI کم‌تر از ۳۰ و سن ۶۵-۴۵ سال انجام گردید. بیماران غیرسیگاری با تنگی بیش از ۵۰ درصد در حداقل یکی از عروق کرونری ثابت شده با آنژیوگرافی در سه ماه اخیر مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران هیچ گونه مکمل‌های رژیمی یا ویتامینی مصرف نمی کردند و هم چنین مبتلا به بیماری های کلیوی، کبدی، دیابت، سرطان و اختلالات تیروئیدی نبودند. افراد مصرف کننده داروهای آگونیست PPARγ از جمله تیازولیدین دیون (TZDs) و فیبرات ها و داروهای بلوکه‌کننده تیپ ۱ رسپتور آنژیوتانسین و مهارکننده‌های ACE از مطالعه حذف شدند. اهداف و روش کار برای مردان شرکت‌کننده در این مطالعه توضیح داده شد و در صورت تمایل، تاریخچه پزشکی، آزمایشات بیوشیمیایی و وضعیت آنتروپومتریک آنان سنجیده شد و براساس مطابقت با معیارهای ورود، وارد مطالعه شدند و به روش Permuted Randomized Block به سه‌گروه دریافت‌کننده:

۱- گروه دریافت‌کننده مکمل امگا ۳ (۴ کپسول حاوی امگا ۳ که در مجموع حاوی ۷۲۰ میلی‌گرم EPA و ۴۸۰ میلی‌گرم DHA در روز می باشد)

۲- گروه دریافت‌کننده مکمل توام امگا ۳ و ویتامین E (۴ کپسول حاوی امگا ۳ و ۴۰۰IU ویتامین E)

۳- گروه دارونما (پارافین خوراکی) تقسیم شدند.

بیماران در گروه دریافت کننده مکمل امگا ۳ به مدت ۸ هفته، روزانه ۴ کپسول حاوی امگا ۳ و دارونمای

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

ویتامین E به شکل ۴ کپسول ژل نرم (softgel) و ۱ کپسول دارونمای ویتامین E، دریافت می‌کردند، به این صورت که ۲ عدد کپسول اسید چرب امگا ۳ را همراه با ناهار و ۲ عدد کپسول دیگر امگا ۳ و دارونمای ویتامین E را همراه با شام مصرف کردند. بیماران در گروه دریافت‌کننده توام مکمل امگا ۳ و ویتامین E به مدت ۸ هفته، روزانه ۴ کپسول حاوی امگا ۳ و ۱ کپسول ویتامین E (۴۰۰ IU) به شکل کپسول ژل نرم (softgel)، دریافت می‌کردند، به این صورت که ۲ عدد کپسول امگا ۳ را همراه با ناهار و ۲ عدد کپسول دیگر امگا ۳ و یک کپسول ویتامین E را همراه با شام مصرف کردند. بیماران در گروه دریافت‌کننده دارونما به مدت ۸ هفته، روزانه دارونمای امگا ۳ و دارونمای ویتامین E به شکل کپسول ژل نرم (softgel)، دریافت می کردند، به این صورت که ۲ عدد کپسول دارونمای امگا ۳ را همراه با ناهار و ۲ عدد کپسول دارونمای دیگر امگا ۳ و یک عدد کپسول دارونمای ویتامین E را همراه با شام مصرف کردند. مکمل‌ها طی دو مرحله به بیماران تحویل داده شد. به منظور اطلاع یافتن از مصرف مرتب مکمل در طول طرح، دو هفته یکبار با بیماران تماس گرفته می‌شد تا از بروز مشکلات احتمالی اطلاع حاصل گردد و نیز در مراجعه دوم افراد، درباره چگونگی مصرف مکمل از آن‌ها سوال می‌گردید. در ضمن شماره تلفن پژوهشگر نیز در اختیار بیماران قرار گرفته بود تا در صورت بروز هرگونه مشکل یا سوالی، تماس برقرار نمایند. از بیماران خواسته شد که قوطی دارو را برگردانند. مصرف کم‌تر از ۹۰ درصد از مکمل در پایان ده هفته به عنوان غیر موافق (Non-compliant) در نظر گرفته می‌شد؛ اما تمامی شرکت‌کنندگانی که طرح را به پایان رساندند، بیش از این سطح را مصرف نموده بودند و هم‌چنین تقریباً تمامی بیماران به جز ۵ نفر، داروی کاهنده چربی خون را استفاده کرده بودند.

اندازه گیری های تن سنجی، ترکیب بدن

قد، وزن در حالت ناشتا، دور کمر و دور باسن بیماران پیش و پس از مداخله تعیین گردید. تمام اندازه‌گیری‌های تن سنجی بر اساس روش ارائه شده توسط سازمان جهانی بهداشت انجام گرفت. برای توزین از ترازوی دیجیتالی کفه ای seca مدل Clara 803 با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده شد. قد با استفاده از قد سنج دیواری seca (stadiometer) بدون کفش با حساسیت ۰/۱ cm (seca, Germany) اندازه‌گیری شد. دور کمر و دور باسن با استفاده از متر نواری seca مدل 201 و طبق استانداردهای سازمان جهانی بهداشت اندازه‌گیری شدند. اندازه‌گیری دورکمر درحالی‌که فرد صاف ایستاده و دست‌ها آزادانه در دو طرف بدن قرار گرفته‌اند و پاها حدود ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر از هم فاصله داشتند، حد فاصل بین لبه دنده‌ای (دنده دهم) و تاج ایلیاک، از فرد خواسته می‌شد تا یک دم انجام بدهد و سپس در لحظه بازدم اندازه‌گیری انجام شد. اندازه‌گیری دور باسن در حالی که فرد صاف ایستاده و دست‌ها آزادانه در دو طرف بدن قرار گرفته بودند و پاها حدود ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر از هم فاصله داشتند، در ناحیه‌ای که بیش‌ترین محیط را داشت، اندازه‌گیری شد. در هر نوبت اندازه‌گیری قد و وزن دو بار انجام شده و میانگین دو اندازه‌گیری وارد فرم گردید. نمایه توده بدنی (BMI) افراد نیز با استفاده از فرمول مربوطه ($BMI = \frac{weight(kg)}{height(m)^2}$) به‌دست آمد. نسبت WHR (Waist–hip ratio) با تقسیم دور کمر به دور باسن محاسبه گردید. ترکیب بدن افراد قبل و بعد از طول مدت مداخله به وسیله دستگاه آنالیزور ترکیب بدن BC-418 ساخت کشور ژاپن سنجیده شد. اطلاعات به‌دست آمده شامل میزان توده چربی و بدون چربی بدن بر حسب کیلوگرم و درصد بود. ۲ ساعت قبل از انجام آزمایش، مایعات به اندازه کافی مصرف گردیده بود و مثانه خالی گشته بود.

مکمل امگا ۳ و دارونما

امگا ۳ و پلاسبو از شرکت دارویی- بهداشتی مینو تهیه گردید که به صورت کپسول‌های soft gel در اختیار بیماران قرار گرفت. هر کپسول امگا ۳ حاوی ۱۸۰ میلی‌گرم EPA، ۱۲۰ میلی‌گرم DHA بود. دارونما

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

از پـارافین خـوراکی تهیـه گردیـد و از لحـاظ ظـاهری تفاوتی با مکمل نداشت؛ قـوطی‌هـای یـک شـکل بـرای مکمل و دارونما استفاده گردیـد و جهـت اجـرای روش دو سوکور، فرد سومی قوطی‌ها را با مکمل و یا دارونمـا کدگذاری کـرد و در اختیـار پژوهشـگر قـرار داد. قابـل ذکر می‌باشد که تا انتهای پژوهش، بیمار و پژوهشـگر از محتوای قوطی‌ها اطلاع نداشتند.

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های جمع‌آوری شده پس از کنترل به نرم‌افـزار SPSS نسخه ۱۶ منتقل گردید و برای توصیف داده‌ها از میانگین و خطای معیار (SEM) استفاده گردید. با اسـتفاده از آزمون Kolmongorov-Smirnov نرمال بودن توزیـع داده‌ها بررسی گردید. مقایسه نتایج به صورت قبل و بعد در داخل گـروه‌هـا بـا اسـتفاده از آزمـون آمـاری t زوج صورت پذیرفت و مقایسه متوسـط اخـتلاف‌هـای ایجـاد شده در سه گروه نیز از آزمون ANOVA اسـتفاده گردیـد. بـرای مقایسـه داده‌هـای کمـی کـه دارای توزیـع نرمـال نبودند، از آزمون ناپارامتری کروسـکال والـیس اسـتفاده گردید. برای حذف اثر متغیرهای مخدوش گر از آزمون ANCOVA استفاده شد. در این مطالعـه Pvalue کـم‌تـر از ۰/۰۵ به عنوان اختلاف معنی‌دار آماری پذیرفته شد.

یافته ها

۶۷ بیمار بـا اخـتلال عـروق کرونـر قلبـی مطـابق بـا معیارهای مطالعه، ابراز تمایل به همکاری با ایـن تحقیـق نمودند که به سه گروه دریافت‌کننده امگا ۳ و دریافت‌کننده توام امگا ۳ و ویتامین E و گـروه دریافـت کننـده دارونما تقسیم گردیدنـد. در اواسـط پـروژه، ۳ بیمـار بـه منظور عمل قلب در بیمارستان بسـتری گردیدنـد و ۲ بیمـار بنا به دلایل شخصی، از ادامه همکاری انصراف دادند. به این ترتیب ۶۲ نفر تا انتهای مطالعـه بـاقی ماندنـد. ۲۲ نفـر در گروه دریافت‌کننده امگا ۳، ۲۰ نفر در گروه دریافـت‌کننـده توام امگا ۳ و ویتامین E و ۲۰ نفر در گروه دریافت‌کننده دارو نما قرارگرفتنـد. یافتـه‌هـای دموگرافیـک شـامل سـن، مدت ابتلا به بیماری، سطح تحصـیلات و شـغل بیمـاران در جـدول شـماره ۱ بیـان شـده اسـت کـه نتـایج نشـان می‌دهد از نظر شاخص‌های دموگرافیک تفـاوت آمـاری معنی‌داری بین گروه‌های مورد بررسی وجود ندارد.

جدول شماره ۱: یافتـه هـای دموگرافیـک مـردان مبـتلا بـه اخـتلال عروق کرونر قلب در ابتدای مطالعه

متغیر	گروه امگا ۳ (n=۲۲)	گروه توام امگا ۳ و ویتامین E (n= ۲۰)	گروه دارونما (n= ۲۰)	سطح معنی داری
سن (سال)	۵۴/۶۸ ± ۱/۲۷	۵۶/۳۰ ±۱/۶۲	۵۸/۵۰ ± ۱/۳۳	*۰/۱۶
مدت ابتلا به بیماری (سال)	۳/۲۸±۰/۹۳	۲/۶۶±۰/۸۸	۵/۲۹±۱/۳۹	*۰/۲۲
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
سطح تحصیلات				
-کم تر از دیپلم	(۳۱/۸)۷	(۵۰)۱۰	(۴۰)۸	*۰/۴۸
-دیپلم و بالاتر	(۶۸/۲)۱۵	(۵۰)۱۰	(۶۰)۱۲	
شغل				
-بازنشسته و بیکار	(۴۵/۵)۱۰	(۳۰)۶	(۴۰)۸	**۰/۵۸
-کارمند و شاغل	(۵۴/۵)۱۲	(۷۰)۱۴	(۶۰)۱۲	

* آزمون ANOVA

** آزمون کای اسکوئر (Chi-Square)

یافته های مربوط به نمایه های تن سنجی و ترکیب بدن

یافته‌های تن سنجی شامل قد، وزن، نمایه توده بدنی (BMI)، دور کمر، دور باسن و نسبت آن‌ها (WHR) در جدول شماره ۲ و یافته‌های مربوط به ترکیب بدن شـامل درصد و میزان توده چربی و توده بدون چربی در جدول شماره ۳ بیان شده است.

همان‌طورکه در جداول شماره ۲ و ۳ مشاهده می‌شود، در مقایسه ابتدا و انتهـا، درون گـروه‌هـا و بـین گـروه‌هـا یافته‌های تن سنجی و ترکیب بدنی (بافـت چربـی و بـدون چربـی بـدن)، در هـیچ‌کـدام از گـروه‌هـای مـورد بررسـی، تفـاوت معنـی‌داری مشـاهده نگردیـد. مقایسـه میـانگین اختلافات ابتدا و انتهای مطالعه نیز در مورد هیچ یـک از یافته‌های تن سنجی بین گروه‌های مورد بررسی معنـی‌دار نبود. حتی با حذف اثرمخدوش‌کنندگی کالری دریافتی نیـز هم‌چنان تفاوت بین گروه‌ها در انتهـای مطالعـه معنـی‌دار نبود. مشخصات آماری توده چربی و توده بدون چربـی، در بیماران در ۳ گروه مورد بررسی (دریافت‌کننـده امگـا ۳، توام امگا ۳ و ویتامین E و گروه دارونما)، قبـل و بعـد از دو ماه مکمل یـاری در جـدول فـوق به نمـایش گذاشتـه

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

جدول شماره ۲: مشخصات آماری یافته های تن سنجی بیماران دریافت کننده امگا ۳، گروه توام امگا ۳ و ویتامین E و گروه دارونما، قبل و بعد از دو ماه مکمل یاری

		*گروه امگا ۳ (n=۲۲)	*گروه توام امگا ۳ و ویتامین E (n= ۲۰)	*گروه دارونما (n= ۲۰)	سطح معنی داری**	P[1]
قد (cm)		۱۶۸/۲۷ ±۱/۰۱	۱۶۹/۹۸ ±۱/۲۱	۱۶۷/۵۷±۱/۵۶	۰/۴۰	
وزن (kg)	ابتدا	۷۹/۰۹±۲/۰۸	۷۷/۴۷±۲/۳۲	۷۷/۲۸±۲/۶۱	۰/۸۲	
	انتها	۷۹/۲۴±۲/۰۹	۷۷/۶۶ ±۲/۳۰	۷۷/۲۵±۲/۵۶	۰/۸۰	
	اختلاف	۰/۱۴۵±۰/۳۰۶	۰/۱۹۵ ±۰/۳۲۴	−۰/۳۵±۰/۲۴۸	۰/۸۵	۰/۶۴
	سطح معنی داری***	۰/۶۴	۰/۵۵	۰/۸۸		
نمایه توده بدنی (BMI) Kg/m²	ابتدا	۲۷/۹۷±۰/۷۶	۲۶/۸۰ ±۰/۷۲	۲۷/۴۷±۰/۸۱	۰/۵۵	
	انتها	۲۸/۰۱±۰/۷۴	۲۶/۸۵±۰/۶۸	۲۷ /۴۶±۰/۷۹	۰/۵۳	
	اختلاف	۰/۰۳۹±۰/۱۱۳	۰/۰۵۳ ±۰/۱۰۹	− ۰/۰۱۴±۰/۰۸۸	۰/۸۹	۰/۳۹
	سطح معنی داری***	۰/۷۳	۰/۶۳	۰/۸۶		
دور کمر (cm)	ابتدا	۹۷/۶۴±۱/۹۶	۹۵/۰۵ ±۱/۶۱	۹۷/۳۵±۱/۸۴	۰/۵۵	
	انتها	۹۷/۹۵±۱/۹۵	۹۴/۹۲±۱/۴۵	۹۷/۸۰±۱/۸۶	۰/۴۱	
	اختلاف	۰/۳۱۸±۰/۴۱۲	− ۰/۱۲۵ ±۰/۵۶۶	۰/۴۵۰±۰/۳۸۰	۰/۶۵	۰/۴۸
	سطح معنی داری***	۰/۴۵	۰/۸۲	۰/۲۵		
دور باسن (cm)	ابتدا	۱۰۱/۷۳±۱/۳۸	۹۹/۶۵±۱/۱۸	۹۹/۹۵±۱/۲۲	۰/۴۵	
	انتها	۱۰۱/۹۱±۱/۲۸۴	۱۰۰/۱۲±۱/۲۵	۱۰۰/۳۰±۱/۲۲	۰/۵۳	
	اختلاف	۰/۱۸۱±۰/۴۰۸	۰/۴۷۵ ±۰/۵۶۶	۰/۳۵۰±۰/۳۵۷	۰/۸۹	۰/۴۸
	سطح معنی داری***	۰/۶۶	۰/۴۱	۰/۳۴		
نسبت دور کمر به دور باسن (WHR)	ابتدا	۰/۹۵±۰/۰۱	۰/۹۵±۰/۰۱	۰/۹۷±۰/۰۱	۰/۴۳	
	انتها	۰/۹۶±۰/۰۱	۰/۹۵±۰/۰۱	۰/۹۷±۰/۰۱	۰/۲۱	
	اختلاف	۰/۰۰۱±۰/۰۰۴	−۰/۰۰۵ ±۰/۰۰۵	۰/۰۰۱±۰/۰۰۳	۰/۴۴	۰/۲۶
	سطح معنی داری***	۰/۷۸	۰/۳۲	۰/۶۴		

*خطای معیار ± میانگین؛ ** آزمون ANOVA؛ *** آزمون تی زوج

P[1] تطبیق داده شده برای انرژی دریافتی (Kcal/day) با آزمون آماری ANCOVA

جدول شماره ۳: مشخصات آماری معیار توده چربی و توده بدون چربی، در بیماران دریافت کننده امگا ۳، گروه توام امگا ۳ و ویتامین E و گروه دارونما، قبل و بعد از دو ماه مکمل یاری

		*گروه امگا ۳ (n=۲۲)	*گروه توام امگا ۳ و ویتامین E (n= ۲۰)	*گروه دارونما (n= ۲۰)	سطح معنی داری**	P[1]	P[2]	P[3]
توده چربی یا FM (Kg)	ابتدا	۱۹/۴۱±۱/۴۹	۱۷/۵۹±۱/۱۷	۱۸/۶۰±۱/۴۲	۰/۶۴			
	انتها	۱۹/۹۰±۱/۳۷	۱۶/۸۴±۱/۲۰	۱۸/۶۴±۱/۳۲	۰/۲۵			
	اختلاف	۰/۴۹۰±۰/۴۴۵	− ۰/۷۵۵±۰/۴۷۴	۰/۰۴۵±۰/۳۷۲	۰/۱۲	۰/۱۹	۰/۵	۰/۴۶
	سطح معنی داری***	۰/۲۸	۰/۱۲	۰/۹۰				
توده بدون چربی یا FFM (Kg)	ابتدا	۵۹/۱۰±۱/۲۳	۵۹/۹۳±۱/۶۰	۵۸/۸۷±۱/۶۷	۰/۸۷			
	انتها	۵۹/۳۱±۱/۱۶	۶۰/۳۴±۱/۴۹	۵۹/۱۰±۱/۶۵	۰/۸۱			
	اختلاف	۰/۲۰۴±۰/۳۱۹	۰/۴۱۰±۰/۷۵۰	۰/۲۳۵±۰/۳۶۶	۰/۹۵	۰/۸۹	۰/۴۴	۰/۴۲
	سطح معنی داری***	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۵۹				
توده چربی یا FM (درصد)	ابتدا	۲۴/۲۶±۱/۴۶	۲۲/۴۸±۱/۱۲	۲۳/۴۴±۱/۳۳	۰/۶۲			
	انتها	۲۴/۸۹ ±۱/۲۸	۲۱/۵۱±۱/۱۸	۲۳/۴۸±۱/۱۸	۰/۱۵			
	اختلاف	۰/۶۲۷±۰/۴۸۸	۰/۰۴۰±۰/۶۲۵	− ۰/۹۶۵±۰/۶۷۲	۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۳	۰/۲۸
	سطح معنی داری***	۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۹۵				
توده بدون چربی FFM (درصد)	ابتدا	۷۵/۷۴±۱/۴۶	۷۷/۲۵±۱/۱۵	۷۶/۸۷±۱/۲۰	۰/۶۸			
	انتها	۷۵/۱۷±۱/۳۷	۷۸/۲۴±۱/۲۱	۷۶/۳۷±۱/۰۷	۰/۲۱			
	اختلاف	−۰/۳۵۷±۰/۵۰۴	۰/۹۸۸ ±۰/۶۷۰	− ۰/۰۵۰±۰/۴۷۷	۰/۲۰	۰/۱۶	۰/۲۰	۰/۵
	سطح معنی داری***	۰/۴۸	۰/۱۵	۰/۹۱				

*خطای معیار ± میانگین؛ ** آزمون ANOVA؛ *** آزمون تی زوج

P[1] تطبیق داده شده برای انرژی دریافتی (Kcal/day) با آزمون آماری ANCOVA

P[2] تطبیق داده شده برای سن و وزن با آزمون آماری ANCOVA

P[3] تطبیق داده شده برای BMI و دور کمر و باسن با آزمون آماری ANCOVA

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

شده است. در مقایسه ابتدا و انتها، درون گروه‌ها و بین گروه‌ها، درهیچ‌کدام از گروه‌های مطالعه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. هم‌چنین در مقایسه میانگین اختلافات در ابتدا و انتهای مطالعه نیز در مورد هیچ یک از شاخص‌های ترکیب بدن در ۳ گروه مورد بررسی، تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. هم چنین با توجه به جدول مربوط، حتی با حذف اثر مخدوش گر، متغیرهای سن، وزن، BMI، دور کمر و دور باسن، هم‌چنان اختلاف آماری بین سه گروه مورد مطالعه از نظر آماری معنی‌دار نبود.

یافته های مربوط به دریافت غذایی درشت مغذی‌ها

یافته‌های مربوط به انرژی، کربوهیدرات، چربی و پروتئین دریافتی براساس یادآمد ۲۴ ساعته، در ابتدا و انتهای مطالعه تکمیل گردید (جدول شماره ۴).

بر اساس جدول شماره ۴، در مقایسه ابتدا و انتها، درون گروه ها دریافت انرژی و درشت مغذی ها و برخی نوترینت های موثر بر متغیرهای این مطالعه در هیچ یک از گروه ها تفاوت معنی داری نداشت. مقایسه اختلاف میانگین‌ها در ابتدا و انتهای مطالعه در مورد هیچ یک از یافته‌های دریافت انرژی و درشت مغذی‌ها بین سه گروه مورد بررسی معنی دار نبود. این یافته ها نشان می دهد که شرکت کنندگان در هر سه گروه، همان طور که از ایشان خواسته شده بود، رژیم غذایی خود را تغییر معنی داری نداده اند.

جدول شماره ۴: مشخصات آماری دریافت های غذایی بیماران دریافت کننده امگا ۳، گروه توام امگا ۳و ویتامین E و گروه دارونما، قبل و بعد از دو ماه مکمل یاری

		*گروه امگا ۳ (n=۲۲)	*گروه توام امگا ۳ و ویتامین E (n= ۲۰)	*گروه دارونما (n= ۲۰)	سطح معنی داری**
انرژی دریافتی (Kcal)	ابتدا	۱۵۰۶/۲۴±۱۲۵/۱۶	۱۹۰۰/۳۳±۱۶۱/۳۷	۱۶۳۳/۱۲±۱۴۲/۹۴	۰/۱۴
	انتها	۱۶۴۷/۱۸±۱۵۰/۴۱	۱۸۹۰/۲۹±۱۳۵/۳۱	۱۵۲۲/۲۱±۷۶/۵۳	۰/۱۳
	اختلاف	۱۴/۱۹±۱۵/۸۱	-۸/۸۷±۱۸/۶۰	- ۱۱/۰۴±۱۴/۵۲	۰/۵۴
	سطح معنی داری***	۰/۳۷	۰/۴۵	۰/۹۶	
کربوهیدرات دریافتی (گرم)	ابتدا	۲۳۰/۸۶±۱۸/۴۸	۳۱۶/۳۶±۳۶/۰۳	۲۶۴/۷۰±۲۶/۱۷	۰/۰۹
	انتها	۲۶۰/۳۷±۲۵/۶۹	۲۸۴/۷۳±۲۰/۴۰	۲۲۲/۵۰±۱۶/۰۲	۰/۱۳
	اختلاف	۲۹/۵۱±۲۷/۹۰	-۳۱/۶۳±۳۵/۴۱	- ۴۲/۱۸±۲۸/۲۵	۰/۲۰
	سطح معنی داری***	۰/۳۰	۰/۱۵	۰/۳۸	
پروتئین دریافتی (گرم)	ابتدا	۵۶/۲۳±۵/۶۷	۶۴/۸۴±۴/۹۴	۶۷/۱۳±۷/۹۳	۰/۴۲
	انتها	۵۴/۶۲±۴/۵۶	۵۸/۴۶±۴/۲۹	۵۳/۰۱±۵/۰۷	۰/۷۰
	اختلاف	-۱/۶۰±۷/۶۲	-۶/۳۷±۵/۲۹	- ۱۴/۱۲±۸/۶۳	۰/۴۸
	سطح معنی داری***	۰/۸۳	۰/۱۱	۰/۲۴	
چربی دریافتی (گرم)	ابتدا	۴۲/۸۴±۶/۷۵	۴۵/۹۶±۲/۷۳	۳۷/۳۶±۴/۳۳	۰/۴۹
	انتها	۴۶/۹۲±۵/۵۷	۵۵/۳۷±۵/۸۰	۳۸/۰۸±۳/۹۱	۰/۰۷
	اختلاف	۴/۰۷±۴/۸۲	۹/۴۰±۶/۱۶	۰/۷۱۴±۶/۱۴	۰/۵۶
	سطح معنی داری***	۰/۴۰	۰/۹۰	۰/۱۴	
روی (میلی گرم)	ابتدا	۵/۹۱±۰/۶۹۷	۶/۱۲ ±۰/۴۴۲	۵/۴۵±۰/۵۶۸	۰/۷۱
	انتها	۵/۳۸±۰/۵۶۰	۵/۹۹±۰/۶۹۱	۳۸/۰۸±۳/۹۱	۰/۴۷
	اختلاف	-۰/۵۳۶±۰/۹۷۱	-۰/۱۳۴±۰/۷۰۸	- ۰/۴۹۱±۰/۶۸۹	۰/۹۳
	سطح معنی داری***	۰/۵۸	۰/۸۵	۰/۴۸	
ویتامین E (میلی گرم)	ابتدا	۳/۴۱±۰/۸۰۹	۲/۸۰±۰/۳۳۵	۲/۶۴±۰/۶۶۸	۰/۶۷
	انتها	۳/۵۹±۰/۹۱۴	۳/۶۵±۱/۰۳	۳/۰۰±۰/۵۸۲	۰/۸۴
	اختلاف	۰/۱۸۰±۱/۳۸	۰/۸۵۵ ±۱/۰۹	۰/۳۵۴±۰/۷۷۱	۰/۹۰
	سطح معنی داری***	۰/۸۹	۰/۴۴	۰/۶۵	
سلنیم (میلی گرم)	ابتدا	۰/۰۶۲±۰/۰۰۸	۰/۰۶۷±۰/۰۰۶	۰/۰۶۸±۰/۰۰۸	۰/۶۷
	انتها	۰/۰۵۵±۰/۰۰۸	۰/۰۶۳±۰/۰۱۰	۰/۰۶۲±۰/۰۰۷	۰/۸۴
	اختلاف	-۰/۰۰۷±۰/۰۱۲	-۰/۰۰۴±۰/۰۱۲	- ۰/۰۰۵±۰/۰۱۱	۰/۹۸
	سطح معنی داری***	۰/۵۴	۰/۷۳	۰/۶۳	
فولات (میکروگرم)	ابتدا	۱۹۳/۶۹±۲۱/۸۶	۲۵۲/۸۶±۲۹/۷۸	۱۷۹/۴۸ ±۲۴/۵۷	۰/۱۱
	انتها	۲۰۳/۲۰±۲۲/۵۳	۲۴۰/۳۷±۴۱/۱۰	۱۵۹/۳۴±۱۹/۱۱	۰/۱۵
	اختلاف	۹/۵۱±۳۳/۱۹	-۱۲/۴۸±۵۲/۱۹	- ۲۰/۱۳±۳۰/۱۳	۰/۸۵
	سطح معنی داری***	۰/۷۷	۰/۸۱	۰/۵۱	
ویتامین C (میلی گرم)	ابتدا	۸۴/۲۳±۱/۲۶	۹۶/۹۲ ±۲/۳۵	۹۳/۱۰±۱/۵۷	۰/۸۷
	انتها	۱۱۱/۵۳±۱۷/۷۸	۱۱۴/۵۶±۲۱/۱۵	۸۱/۵۲±۱۴/۳۵	۰/۳۷
	اختلاف	۲۷/۲۹۰±۲۲/۴۶	۱۷/۶۳±۲۱/۰۶	- ۱۱/۵۷±۱۲/۱۷	۰/۳۴
	سطح معنی داری***	۰/۲۳	۰/۴۱	۰/۳۵	

*خطای معیار ± میانگین؛ ** آزمون ANOVA؛ *** آزمون تی زوج

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

یافته‌های مربوط به دریافت غذایی اسیدهای چرب امگا ۳، امگا ۶ و اسیدهای چرب اشباع

دریافت غذایی امگا ۳، امگا ۶ و اسیدهای چرب اشباع (در روغن‌ها و گوشت‌ها و مغزدانه‌های مصرفی بیماران) بیماران براساس یادآمد۲۴ ساعته در جدول شماره ۵ آورده شده است. توزیع امگا ۳ و امگا ۶ رژیمی پس از تبدیل لگاریتمی، نرمال گردید وP value براساس تبدیل لگاریتمی در جدول گذاشته شد. میزان دریافت امگا ۳، امگا ۶ و اسیدهای چرب اشباع در ابتدا و انتهای مطالعه بین گروه‌ها و درون گروه‌ها تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری نداشت. مقایسه اختلاف میانگین‌های ابتدا و انتهای مطالعه نیز در مورد یافته‌های دریافت غذایی امگا ۳، امگا۶ و اسیدهای چرب اشباع در سه گروه مورد بررسی معنی‌دار نبود.

بحث

به طور کلی برخی از فاکتورهای دریافت غذایی و وزن بدن و درصد انرژی دریافتی از چربی، پروتئین، کربوهیدرات و اسیدهای چرب مختلف بر پروفایل چربی بدن و سطح آدیپونکتین تاثیرگذار هستند(۹-۵، ۱۴،۱۳). بنابراین به منظور حذف عوامل مخدوش‌گر از تمامی شرکت‌کنندگان در مطالعه خواسته شده بود تا در طی دو ماه مطالعه، رژیم غذایی خود را تغییر ندهند. جهت بررسی وضعیت رژیم غذایی افراد شرکت‌کننده طی دوره دو ماه مداخله از تکمیل یادآمد غذایی قبل و در پایان مطالعه استفاده گردید. همان‌طور که یافته‌های موجود در جداول ارزیابی رژیم غذایی نشان می‌دهد، هیچ تغییر معنی‌داری در دریافت‌های غذایی شرکت کنندگان در هر دو گروه مطالعه مشاهده نگردید. همان‌طور مقایسه میانگین تغییرات بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که افراد شرکت‌کننده رژیم غذایی خود را طی دوره مطالعه تغییر قابل توجهی ندادند، اگرچه که تعدادی مطالعه جامعه‌نگر، ارتباط میان امگا ۳ و یا مصرف روغن ماهی با ترکیب بدن و وزن را نشان داده‌اند، اما حذف عوامل مخدوش‌گر در این مطالعات و نتیجه‌گیری مقطعی کار دشواری می‌باشد، از این رو مطالعات مداخله‌ای جهت روشن‌تر شدن این ارتباط انجام شده است(۲۴-۱۵). با بررسی دیگر مطالعات مداخله ای صورت گرفته در این زمینه در گروه‌های مختلف و با دوزهای مختلف و مدت مداخله‌ی متفاوت، درمجموع به‌نظر می‌رسدکه مطالعات با دوره مداخله کافی، یک گروه کنترل مناسب و ابزار اندازه‌گیری دقیق، موفق به نشان دادن تاثیر مکمل‌یاری با امگا ۳ و یا توام آن با ویتامین E بر کاهش وزن و توده چربی گردیده‌اند(۱۰).

جدول شماره ۵: مشخصات آماری امگا ۳ و امگا ۶رژیمی در دریافت کننده امگا ۳، گروه توام امگا ۳ و ویتامینE و گروه دارونما، قبل و بعد از دو ماه مکمل یاری

		*گروه امگا ۳ (n=۲۲)	*گروه توام امگا ۳ و ویتامین E (n= ۲۰)	*گروه دارونما (n= ۲۰)	سطح معنی داری**
امگا ۳ (گرم)	ابتدا	۰/۱۶±۰/۰۸	۰/۱۲±۰/۰۴	۰/۱۱± ۰/۰۶	۰/۶۶
	انتها	۰/۱۹±۰/۰۱	۰/۱۷±۰/۰۲	۰/۱۴±۰/۰۵	۰/۳۲
	اختلاف	۰/۰۳ ±۰/۰۴	۰/۰۵±۰/۰۱	۰/۰۳±۰/۰۳	۰/۷۸
	سطح معنی داری***	۰/۲۵	۰/۴۱	۰/۲۷	
امگا۶ (گرم)	ابتدا	۱۲/۶۵±۱/۱۲	۱۲/۰۲±۱/۸۷	۱۱/۰۶±۱/۶۳	۰/۱۴
	انتها	۱۴/۵۵±۱/۴۱	۱۵/۱۰±۱/۹۸	۱۳/۰۸±۱/۶۹	۰/۱۱
	اختلاف	۱/۹±۱/۵۸	۳/۰۸±۱/۷	۲/۰۲±۱/۷۳	۰/۸۶
	سطح معنی داری***	۰/۲۸	۰/۲۲	۰/۲۵	
اسیدهای چرب اشباع (گرم)	ابتدا	۱۰/۵۰±۲/۴۳	۱۱/۰۸ ±۰/۸۳۱	۹/۳۷±۱/۱۷	۰/۷۷
	انتها	۹/۸۸±۰/۸۸۸	۹/۲۰±۰/۸۵۷	۹/۲۲±۱/۰۹	۰/۸۴
	اختلاف	-۰/۷۰۲±۲/۴۲	-۱/۸۸±۱/۴۱	- ۰/۱۴۹±۱/۱۳	۰/۸۲
	سطح معنی داری***	۰/۷۷	۰/۱۹	۰/۹۳	

*خطای معیار ± میانگین؛ ** آزمون ANOVA؛ *** آزمون تی زوج

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

در مطالعه حاضر مکمل یاری با امگا ۳ با و یا بدون ویتامین E، سبب کاهش دورکمر، کاهش وزن و کاهش توده چربی در مقایسه با دارونما نگردید، اگرچه در مطالعاتی نیز تاثیر مکمل یاری با امگا ۳ بر توده بودن چربی را گزارش کرده‌اند و نقش امگا ۳ بر تقویت افزایش مسیر سیگنالی mTOR-p70s6k، که نقطه کنترل داخلی برای رشد سلول‌های ماهیچه به شمار می‌آید، ناشی از هایپرآمینواسیدمی- هایپرانسولینمی به عنوان مکانیسم احتمالی این تاثیر پیشنهاد نموده‌اند(۲۶،۲۵). مکانیسم عمل اسیدهای چرب بلند زنجیر امگا ۳ بر کاهش بافت چربی بدن کاملاً مشخص نیست. برخی شواهد از مطالعات حیوانی و انسانی، نقش این نوع اسیدهای چرب بر روی ترکیب بدن را از طریق سرکوب اشتها و افزایش مرگ سلولی (آپوپتوز) بافت چربی پیشنهاد کرده‌اند(۲۷). اگرچه شواهد قابل قبولی از مطالعات حیوانی نشان می‌دهند که اثر امگا ۳ بر وزن و بافت چربی به واسطه تغییر بیان ژن‌های مرتبط در تنظیم متابولیسم چربی در برخی از بافت‌های بدن می‌باشد. مکمل یاری با امگا ۳ سبب افزایش بیان ژن‌ها و پروتئین‌های دخیل در اکسیداسیون اسید چرب در کبد، روده، ماهیچه قلبی و ماهیچه اسکلتی و هم چنین سبب کاهش بیان ژن‌های دخیل در لیپوژنز در بافت چربی می‌شود، که در مجموع باعث افزایش اکسیداسیون چربی و کاهش ذخیره چربی می‌گردد(۱۰). کارنیتین پالمیتوئیل ترانسفراز ۱ میتوکندریای (CPT-I) مهم‌ترین کنترل‌کننده β اکسیداسیون می‌باشد. این آنزیم تسهیل ورود گروه آسیل به داخل میتوکندری برای اکسیداسیون در سلول‌های کبدی، ماهیچه قلبی و ماهیچه اسکلتی را به عهده دارد. افزایش مصرف اسیدهای چرب امگا ۳ سبب افزایش بیان ژن CPT-I می‌گردد(۲۹،۲۸). از طرفی دیگر مکمل یاری با اسیدهای چرب بلند زنجیر امگا ۳ سبب افزایش بیان UCP3 (Uncoupeling protein 3) در ماهیچه اسکلتی و افزایش بیان آسیل کوآ اکسیداز (Acyl-CoA) پروکسیزومی در ماهیچه اسکلتی، کبد و قلب موش‌ها می‌شود. اکسیداسیون اسیدهای چرب پروکسیزوم برای تنظیم انرژی پایه اهمیت دارد، زیرا یک مسیر ناکارآمد برای اکسیداسیون چربی می‌باشد که ماحصل آن ۴۰-۳۰ درصد گرمای بیش‌تر و ۳۰ درصد ATP کم‌تر نسبت به مسیر β اکسیداسیون است. UCP3 از طریق نشت پروتون میتوکندری، باعث کاهش کارایی فسفریلاسیون اکسیداتیو در میتوکندری می‌شود که نتیجه آن کاهش تولید ATP و افزایش گرما می‌باشد. در نتیجه ترکیب افزایش بیان UCP3 و Acyl-CoA به‌خصوص در ماهیچه اسکلتی سبب افزایش مصرف انرژی در حال استراحت (Resting Energy Expenditure-REE) و کاهش وزن می‌شود(۲۸،۱۳). مکانیسم دیگر از طریق نقش ضد التهابی مکمل یاری با امگا ۳ بر روی فاکتور التهابی مانند اینترلوکین ۶ می‌باشد. مکمل یاری با امگا ۳ باعث کاهش سطح اینترلوکین ۶ گردیده و از این طریق سطح کورتیزول خون کاهش یافته و نتیجه آن کاهش پروتئولیز ماهیچه می‌باشد(۳۳-۳۱). پروفایل اسید چرب پلاسما تحت تاثیر رژیم غذایی به سرعت تغییر می‌کند، اما تاثیر رژیم غذایی بر مقدار و نوع اسیدهای چرب بافت چربی در دراز مدت ظاهر شده و بنابراین پروفایل اسیدهای چرب و مقدار آن دیرتر دستخوش تغییرات می‌گردد. از طرفی احتمالاً یکی از دلایل معنی‌دار نبودن تغییرات ایجاد شده در ترکیب بدن و وزن در مطالعه حاضر می‌تواند نداشتن یک ابزار اندازه‌گیری خیلی دقیق باشد، چرا که BIA استاندارد طلایی برای اندازه‌گیری ترکیب بدن نمی‌باشد(۳۴). اکثر مطالعاتی که تاثیر امگا ۳ و ویتامین E بر ترکیب بدن را گزارش کرده‌اند، از DEXA یا DXA استفاده نموده‌اند و موفق به نشان دادن جزئی‌ترین تغییرات بر اثر مکمل یاری گردیده‌اند(۲۳،۱۹،۱۵). علاوه بر ابزار اندازه‌گیری، گروه مورد مطالعه نیز، یکی از دلایل عدم مشاهده ارتباط امگا ۳ و یا توام آن با ویتامین E بر ترکیب بدن می‌باشد، چرا که یکی از معیارهای ورود به مطالعه، داشتن BMI

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

زیر ۳۰ بوده است و شاید اگر مداخله ما، بر روی افراد با BMI بالاتر انجام می‌شد، تاثیر امگا ۳ و ویتامین E بر کاهش توده چربی و وزن مشاهده می‌گردید. بنابراین شاید مداخلات کلینیکال ترایال با مدت زمان طولانی‌تر و یا دیگر مطالعاتی که رابطه‌ی رژیم غذایی با مقدار بافت چربی و یا بدون چربی و نوع پروفایل چربی در بافت‌های مختلف بدن با افراد غیربیمار مقایسه نماید، برای کشف این رابطه و تاثیر نوع رژیم غذایی بر بافت چربی بدن بهتر باشد.

References

1. Seidelin KN, Myrup B and Fischer-Hansen B.n-3 Fatty acids in adipose tissue and coronary artery disease are inversely related. Am J ClinNutr 1992; 55(6): 1117-1119.
2. Kooshki A, Movahedi A, Mohajeri N. Prevalence of cardiovascular risk factors related to diet in patients referring to Modarres hospital in Tehran in 1379. J Sabzevar Univ Med Sci 2002; 10(2): 17-22.
3. Seidelin KN, Myrup B, Fischer-Hansen B. n-3 fatty acids in adipose tissue and coronary artery disease are inversely related. Am J Clin Nutr 1992; 55(6): 1117-1119.
4. Kris- Etherton PM, Harris WS, Appel LJ. Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology 2003; 23(2): 151-152.
5. Berglund L, Lefevre M, Ginsberg HN, Kris-Etherton PM, Elmer PJ, Stewart PW, et al. Comparison of monounsaturated fat with carbohydrates as a replacement for saturated fat in subjects with a high metabolic risk profile: studies in the fasting and postprandial states. Am J Clin Nutr , 2007; 86(6): 1611-1620.
6. Hara K, Yamauchi T, Imai Y, Manabe I, Nagai R, Kadowaki T. Reduced Adiponectin Level Is Associated With Severity of Coronary Artery Disease Int Heart J 2007; 48: 149-153.
7. Li R, Lau WB, Ma XL. Adiponectin resistance and vascular dysfunction in the hyperlipidemic state. Acta Pharmacol Sin 2010; 31(10): 1258-1266.
8. Antoniades C, Antonopoulos AS, Tousoulis D, Stefanadis C. Adiponectin: from obesity to cardiovascular disease. Obes Rev 2009; 10(3): 269-279.
9. Kratz M, Swarbrick MM, Callahan HS, Matthys CC, Havel PJ, Weldge DS. Effect of dietary n- 3 polynsatuted acid on plasma total and high-molecular weight adiponection concentrations in overweight to moderately obese men and women. Am J Clin nutr 2008; 87(2): 347-353.
10. Buckley JD, Howe PR. Antiobesity effects of longchain omega3 polyunsaturated fatty acids. Obes Rev 2009; 10(6): 648-659.
11. Sacks FM, Stone PH, Gibson CM, Silverman DI, Rosner B and Pasternak RC. Controlled trial of fish oil for regression of humancoronary atherosclerosis. J Am Coll Cardiol 1995; 25(7): 1492-1498.
12. Hudgins LC, Hirsch J, Emken EA. Correlation of isomeric fatty acids in human adipose tissue with clinical risk factors for cardiovascular disease. Am J Clin Nutr 1991; 53(2): 474-482.
13. Ramezani A, Djzayeri A, Koohdani F, Nematipour E, Javanbakht MH, Keshavarz SA, et al. Omega-3 fatty acids/vitamin E behave synergistically on adiponectin receptor-1 and adiponectin receptor-2 gene expresions in perpheral blood mononuclear

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

cell of coronary artery disease patients. Current Topics in Nutraceutical Research 2015; 13(1): 23-32.

14. Ramezani A, Koohdani F, Djazayeri A, Nematipour E, Keshavarz SA, Saboor-Yaraghi AA, et al. Effects of administration of omega-3 fatty acids with or without vitamin E supplementation on adiponectin gene expression in PBMCs and serum adiponectin and adipocyte fatty acid-binding protein levels in male patients with CAD. Anatol J Cardiol 2015;
15. Couet C, Delarue J, Ritz P, Antoine JM, Lamisse F. Effect of dietary fish oil on body fat mass and basal fat oxidation in healthy adults. Int J Obes Relat Metab Disord 1997; 21(8): 637-643.
16. Groh-Wargo S, Jacobs J, Auestad N, O'Connor DL, Moore JJ, Lerner E. Body composition in preterm infants who are fed long-chain polyunsaturated fatty acids: a prospective, randomized, controlled trial. Pediatr Res 2005; 57(Pt 1): 712-718.
17. Lucia Bergmann R, Bergmann KE, Haschke-Becher E, Richter R, Dudenhausen JW, Barclay D, et al. Does maternal docosahexaenoic acid supplementation during pregnancy and lactation lower BMI in late infancy? J Perinat Med 2007; 35(4): 295-300.
18. Helland IB, Smith L, Blomén B, Saarem K, Saugstad OD, Drevon CA. Effect of supplementing pregnant and lactating mothers with n-3 very-long-chain fatty acids on children's IQ and body mass index at 7 years of age. Pediatrics 2008; 122(2): e472-e479.
19. Lauritzen L, Hoppe C, Straarup EM, Michaelsen KF. Maternal fish oil supplementation in lactation and growth during the first 2.5 years of life. Pediatr Res 2005; 58(2): 235-242.
20. Kabir M, Skurnik G, Naour N, Pechtner V, Meugnier E, Rome S, et al. Treatment for 2 mo with n−3 polyunsaturated fatty acids reduces adiposity and some atherogenic factors but does not improve insulin sensitivity in women with type 2 diabetes: a randomized controlled study. Am J Clin Nutr 2007; 86(6): 1670-1679.
21. Fontani G, Corradeschi F, Felici A, Alfatti F, Bugarini R, Fiaschi AI, et al. Blood profiles, body fat and mood state in healthy subjects on different diets supplemented with Omega3 polyunsaturated fatty acids. Eur J Clin Invest 2005; 35(8): 499-507.
22. Krebs JD, Browning LM, McLean NK, Rothwell JL, Mishra GD, Moore CS, et al. Additive benefits of long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids and weight-loss in the management of cardiovascular disease risk in overweight hyperinsulinaemic women. Int J Obes 2006; 30(10): 1535-1544.
23. Thorsdottir I, Tomasson H, Gunnarsdottir I, Gisladottir E, Kiely M, Parra MD, et al. Randomized trial of weight-loss-diets for young adults varying in fish and fish oil content. Int J Obes 2007; 31(10): 1560-1566.
24. Brilla LR, Landerholm TE. Effect of fish oil supplementation and exercise on serum lipids and aerobic fitness. J sports Med Phys Fitness 1990; 30(2): 173-180.
25. Gingras AA, White PJ, Chouinard PY, Julien P, Davis TA, Dombrowski L, et al. Longchain omega3 fatty acids regulate bovine wholebody protein metabolism by promoting muscle insulin signalling to the Akt–mTOR–S6K1 pathway and insulin sensitivity. J Physiol 2007; 579(1): 269-284.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

26. Smith GI, Atherton P, Reeds DN, Mohammed BS, Rankin D, Rennie MJ, et al. Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial. Am J Clin Nutr 2011; 93(2): 402-412.
27. Pérez-Matute P, Pérez-Echarri N, Martínez JA, Marti A, Moreno-Aliaga MJ. Eicosapentaenoic acid actions on adiposity and insulin resistance in control and high-fat-fed rats: role of apoptosis, adiponectin and tumour necrosis factor-α. Br J Nutr 2007; 97(02): 389-398.
28. Mascaró C, Acosta E, Ortiz JA, Marrero PF, Hegardt FG, Haro D. Control of human muscle-type carnitine palmitoyltransferase I gene transcription by peroxisome proliferator-activated receptor. J Biol Chem 1998; 273(15): 8560-8563.
29. Power GW, Newsholme EA. Dietary fatty acids influence the activity and metabolic control of mitochondrial carnitine palmitoyltransferase I in rat heart and skeletal muscle. J Nutr 1997; 127(11): 2142-2150.
30. Baillie RA, Takada R, Nakamura M, Clarke SD. Coordinate induction of peroxisomal acyl-CoA oxidase and UCP-3 by dietary fish oil: a mechanism for decreased body fat deposition. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids 1999; 60(5): 351-356.
31. Steensberg A, Fischer CP, Keller C, Møller K, Pedersen BK. IL-6 enhances plasma IL-1ra, IL-10, and cortisol in humans. Am J Physiol Endocrinol Metab 2003; 285(2): E433-E437.
32. Beilin LJ, Beilin LJ. Omega-3 fatty acids and inflammation. Curr Atheroscler Rep 2004; 6(6): 461-467.
33. Noreen EE, Sass MJ, Crowe ML, Pabon VA, Brandauer J, Averill LK. Effects of supplemental fish oil on resting metabolic rate, body composition, and salivary cortisol in healthy adults. J Int Soc Sports Nutr 2010; 7(31): 10.1186.
34. Wattanapenpaiboon N, Lukito W, Strauss BJ, Hsu-Hage BH, Wahlqvist ML, Stroud DB. Agreement of skinfold measurement and bioelectrical impedance analysis (BIA) methods with dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) in estimating total body fat in Anglo-Celtic Australians. Int J Obes Rlat Metab Disord 1998; 22(9): 854-860.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]