

# ارتباط دریافت اسیدهای چرب چند غیر اشباع (PUFA)، چاقی و چاقی شکمی در دختران دانشجوی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

فاطمه فلاح مدواری<sup>۱</sup>، الهه محقق نژاد<sup>۱</sup>، سحر صراف بانک<sup>۱</sup>، ریحانه سیدقلعه<sup>۱</sup>، لیلا آزادبخت<sup>۲</sup>

## مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** در حال حاضر، چاقی به یک مشکل جهانی تبدیل شده است. مطالعه‌های زیادی در مورد چاقی و چاقی شکمی انجام شده است. از این رو در این تحقیق ارتباط دریافت PUFA (Poly unsaturated fatty acid) با شیوع چاقی و چاقی شکمی در دختران دانشجوی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مورد بررسی قرار گرفت.

**روش‌ها:** این تحقیق روی ۱۶۰ نفر دانشجوی دختر ۱۸-۳۰ سال و به روش مقطعی انجام شد. دانشجویان به روش تصادفی انتخاب شدند. از افراد فرم بسامد خواراک نیمه کمی اعتبارسنجی شده گرفته شد. فعالیت بدنی با استفاده از پرسشنامه استاندارد فعالیت بدنی ارزیابی شد. جهت بررسی ارتباط PUFA با شاخص‌های آنتروپومتریک از Logistic regression و آزمون همبستگی استفاده شد. آنالیزها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۰ انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که شیوع چاقی ۲/۵ درصد، چاقی شکمی ۱/۳ درصد و اضافه وزن ۹/۴ درصد است. میانگین وزن، BMI (Body mass index) و دور کمر به ترتیب برابر ۵۶/۲۱ کیلوگرم، ۲۱/۸۸ کیلوگرم بر متر مربع و ۷۰/۹۴ سانتی متر بود. همچنین میانگین دریافت چربی و PUFA به ترتیب ۱۱/۱۱ و ۷۴/۵۴ گرم در روز بود.

**نتیجه‌گیری:** ارتباط معنی‌داری بین مصرف PUFA با وزن، دور کمر، اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی در دانشجویان دختر مشاهده نشد ( $P < 0.05$ ).

**واژه‌های کلیدی:** PUFA (اسیدهای چرب چند غیر اشباع)، چاقی، چاقی شکمی، BMI

**ارجاع:** فلاح مدواری فاطمه، محقق نژاد الهه، صراف بانک سحر، سیدقلعه ریحانه، آزادبخت لیلا. ارتباط دریافت اسیدهای چرب چند غیر اشباع (PUFA)، چاقی و چاقی شکمی در دختران دانشجوی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. مجله تحقیقات نظام سلامت ۹۲؛ ۱۳۹۲ (۱): ۳۱-۲۰.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۱۱/۱۹

دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۱۰/۱۹

تبدیل شده است (۴). مطالعه‌هایی که در این زمینه انجام شده است، نشان دادند که شیوع چاقی در فاصله سال‌های ۱۹۹۸-۲۰۰۲ در زنان تهرانی از ۱۶/۵ درصد به ۲۰/۸ درصد و در مردان تهرانی از ۳۲/۷ درصد به ۴۰/۳ درصد افزایش پیدا کرده است. همچنین BMI (Body mass index) در مردان

### مقدمه

چاقی و اضافه وزن در سه دهه اخیر با سرعت هشدار دهنده‌ای در حال افزایش است (۱). شیوع چاقی در سرتاسر جهان بیانگر اثرگذاری شدید فاكتورهای محیطی است (۲). در کشور ایران نیز چاقی به یکی از مشکلات بهداشت عمومی

- ۱- کارشناس، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۲- دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)  
Email: azadbakht@hlth.mui.ac.ir

در مطالعه‌ای اسیدهای چرب امگا ۳ به خصوص دوکوزا هگزانوئیک اسید (Docosahexaenoic acid) DHA یا (EPA) و ایکوزا پنتانوئیک اسید (Eicosapentaenoic acid) است که ارتباط معکوسی با BMI (نمایه توده بدنی)، دور کمر و دور باسن در افراد چاق نشان داد. همچنین گزارش شد که اسیدهای چرب امگا ۳ ممکن است نقشی در بهبود چاقی شکمی و وضعیت بدنی افراد داشته باشد (۹). در مطالعه‌ای دیگر این نتیجه حاصل شد که مکمل اسیدهای چرب چند غیر اشباع و CLA (لینولئیک اسید کنژوگه شده) بتواند باعث پیشگیری از چاقی شکمی شود (۱۰). در مطالعه‌ای در اسپانیا نشان داده شد که اسیدهای چرب چند غیر اشباع به خصوص امگا ۳ از رژیم غذایی و سطح اسیدهای چرب پلاسمما ارتباط معکوسی با LDL (لیپوپروتئین با دانسیته کم)، سطح تری‌گلیسرید و کلسترول دارند (۱۱).

از آن جا که مطالعه‌های انسانی کمی در رابطه با این موضوع انجام شده است، اطلاعات کافی در مورد تأثیر اسیدهای چرب چند غیر اشباع روی چربی بدن در انسان موجود نیست. همچنین اکثر مطالعه‌های صورت گرفته در جنس مذکور بوده است و مطالعه‌ای روی گروه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال انجام نشده است. از طرفی چاقی و به خصوص چاقی شکمی در این گروه سنی و به خصوص در دختران رو به افزایش است. با توجه به این که چاقی و چاقی شکمی یکی از ریسک فاکتورهای بیماری‌های قلبی-عروقی به حساب می‌آید، در این مطالعه با تعديل عوامل مخدوشگر ارتباط بین دریافت اسیدهای چرب چند غیر اشباع با چاقی و چاقی شکمی روی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مورد بررسی قرار گرفت.

### روش‌ها

حجم نمونه با توجه به فرمول  $N = (Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 / d^2$  محاسبه شد. انحراف معیار نمایه توده بدنی با توجه به مطالعه‌های قبلی ۶/۴، ۶/۰ با توجه به بودجه مورد نیاز و با استفاده از مطالعه‌های قبلی ۰/۶۸ و توان آزمون ۸۰ درصد در نظر گرفته شد. این تحقیق روی ۱۶۰ نفر دانشجوی دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که در طیف سنی ۱۸-۳۰ سال

از ۱/۷ به ۲۶/۷ کیلوگرم بر متر مربع و در زنان از ۱۷/۸ به ۲۸/۷ کیلوگرم بر متر مربع افزایش یافته است (۵). علاوه بر چاقی عمومی، تجمع چربی اضافی در ناحیه شکم و بالا تنہ به عنوان چاقی شکمی شناخته می‌شود. این مورد یک پیش‌آگهی مستقل برای بسیاری از بیماری‌های مزمن و یکی از اجزای سندروم متابولیک (بیماری‌های قلبی-عروقی، پرفساری خون، هیپرلیپیدمی، دیابت نوع ۲) و برخی سرطان‌ها می‌باشد. مطالعه‌های زیادی پیشنهاد کردند که الگوی توزیع چربی در بدن فاکتور مهم‌تری نسبت به چاقی عمومی است. در بسیاری از مطالعه‌ها شیوع چاقی شکمی در زنان بیشتر از مردان گزارش شده است. در ایران ۶۷ درصد زنان و ۳۳ درصد مردان بالای ۲۰ سال چاقی شکمی دارند (۲).

عادت به دریافت بیش از حد انرژی از جمله ابتدایی ترین دلایل چاقی است. از گذشته محدودیت دریافت انرژی و درشت مغذی‌ها به خصوص چربی برای پیشگیری از چاقی توصیه شده است، اما امروزه به این نتیجه رسیدند که این رویکرد به تنها یک کارساز نیست. اثر چربی‌های رژیم غذایی روی سلامت بشر بستگی به نوع و ماهیت آن دارد. از جمله عوامل محیطی که با بروز چاقی شکمی مرتبط است، رژیم غذایی می‌باشد. از بین اجزای رژیم غذایی، اسیدهای چرب (PUFA) چند غیر اشباع با چاقی مرتبط است.

مطالعه‌های زیادی اثرات مفید اسیدهای چرب با چند پیوند دوگانه را روی چاقی و سایر اختلالات مرتبط با چاقی اثبات کردند. در آن‌ها گزارش شده است که اسیدهای چرب اشباع (SFA) یا Saturated fatty acid چرب با چند پیوند دوگانه بلند زنجیره به طور معکوس با سطح تری‌گلیسرید (Triglyceride) یا TG خون مرتبط است (۶). رونگهای غنی از اسیدهای چرب چند غیر اشباع n-6 و n-3 (اسیدهای چرب امگا ۶ و امگا ۳) مقاومت انسولینی را بهبود، توده چربی بدن را کاهش و توده ماهیچه بدن را افزایش می‌دهد (۷). همچنین اسیدهای چرب با چند پیوند دوگانه باعث بهبود چربی خون بعد از صرف غذا می‌شود و پاسخ التهابی مرتبط با چاقی را کاهش می‌دهد (۸).

نیز جهت مشاهده ارتباط میان مصرف اسیدهای چرب چند غیر اشبع با نمایه توده بدنی و دور کمر استفاده شد. چاقی، چاقی شکمی و اضافه وزن هر یک جدالگانه بررسی شد (پیوست ۳). سپس جهت گسترش آنالیزها اضافه وزن و چاقی با هم به صورت یک گروه (افراد با نمایه توده بدنی بالای ۲۵ کیلوگرم بر متر مربع) در نظر گرفته شد. داده‌های غذایی با استفاده از نرم‌افزار Nutritionist IV ارزیابی گردید. برای انجام آنالیزها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۰ (version 10, SPSS Inc., Chicago, IL) استفاده شد. سطح معنی‌داری در تمامی آزمون‌ها ( $P < 0.05$ ) در نظر گرفته شد. تمامی داده‌ها با گرفتن رضایت‌نامه کتبی آگاهانه (پیوست ۴) و با اطمینان دادن به فرد داوطلب جهت محرومانه نگاه داشتن اطلاعات وی جمع‌آوری شد.

از مشکلات اجرایی این طرح، نحوه پر کردن پرسشنامه‌های بسامد خوراک توسط افراد بود. برای رفع این مشکل، پر کردن صحیح پرسشنامه به افراد آموزش داده شد. سپس از درک صحیح آن‌ها از مطالب، اطمینان حاصل شد. پس از پر کردن پرسشنامه‌های بسامد خوراک نیز اگر اشتباهی در تکمیل پرسشنامه وجود داشت، فرم پرسشنامه به فرد مورد نظر برگردانده شد تا اشتباهات آن تصحیح شود.

### یافته‌ها

میانگین، انحراف معیار و مقادیر حداقل و حداکثر هر یک از متغیرهای سن، وزن، قد، نمایه توده بدنی، دور کمر، دور باسن و فشار خون در جدول ۱ گزارش شده است. طبق جدول ۱ میانگین وزن، نمایه توده بدنی و دور کمر به ترتیب برابر  $kg\text{}/m^2$  ۵۶/۸۶،  $kg\text{}/m^2$  ۲۱/۸۸ و  $cm$  ۷۰/۹۴ بود. در جدول ۲ ویژگی‌های افراد مورد مطالعه نشان داده شده است. شیوع اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی به ترتیب برابر  $2/5$ ،  $9/4$  و  $1/3$  درصد بود. در جدول ۳ میانگین دریافت اسیدهای چرب چند غیر اشبع و چربی‌های دیگر نشان داده شده است.

جدول ۴ نشان‌دهنده ارتباط بین دریافت اسیدهای چرب چند غیر اشبع با چاقی و چاقی شکمی است. بر اساس داده‌های این جدول هیچ ارتباطی بین دریافت اسیدهای چرب

قرار داشتند، در سال ۱۳۸۹-۹۰ به روش مقطعی انجام شد. دانشجویان به روش تصادفی خوشهای سیستماتیک انتخاب شدند و از آن‌ها فرم بسامد خوراک نیمه کمی اعتبارسنجی شده گرفته شد.

فعالیت بدنی با استفاده از پرسشنامه استاندارد فعالیت بدنی ارزیابی شد (پیوست ۱) (۱۴-۱۲). برای پر کردن پرسشنامه فعالیت بدنی از افراد خواسته شد تا فعالیت‌های یک روز معمول خود را بیان کنند؛ به گونه‌ای که مجموع ساعت‌های آن به حدود ۲۴ ساعت برسد. ارزیابی تن‌سنجی نمونه‌ها با حداقل پوشش به طوری که وزن با استفاده از ترازوی استاندارد و با دقیق ۱/۰ کیلوگرم و بدون کفش، قد با متر نواری و در حالت ایستاده کنار دیوار و بدون کفش، دور کمر در باریک‌ترین ناحیه و در حالتی که فرد در انتهای یک بازدم طبیعی قرار داشت، دور باسن در بزرگ‌ترین قسمت و با استفاده از یک متر نواری غیر قابل ارجاع و به دقیق ۱/۰ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد.

متر در حین اندازه‌گیری فشاری به بدن وارد نمی‌کرد. چون اندازه‌گیری‌ها در وضعیتی صورت گرفت که افراد مورد مطالعه لباس سبک به تن داشتند، از آن‌ها خواسته شد تا در صورتی که لباس‌ها تغییری در شکل بدن و کمر ایجاد می‌کنند، آن‌ها را درآورند. در این مطالعه اضافه وزن به صورت نمایه توده بدنی بزرگ‌تر و مساوی ۲۵ و کوچک‌تر از ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع، چاقی به صورت نمایه توده بدنی بزرگ‌تر و مساوی ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع و چاقی شکمی به صورت دور کمر بزرگ‌تر ۸۸ سانتی‌متر تعریف گردید.

اطلاعات مربوط به وضعیت سایر متغیرها مانند سن، استفاده از دخانیات، سابقه پیشکشی و مصرف دارو با استفاده از پرسشنامه از پیش طراحی شده که در مطالعه‌های قبلی نیز استفاده شده بود، جمع‌آوری شد (پیوست ۲) (۱۴-۱۲). جهت بررسی ارتباط اسیدهای چرب چند غیر اشبع با شاخص‌های آنتروپومتریک (وزن، دور کمر و ...) از Linear regression چندگانه به روش Enter و با تبدیل عوامل مخدوشگر استفاده شد. برای بررسی ارتباط اسیدهای چرب چند غیر اشبع با چاقی شکمی از آزمون Logistic regression استفاده شد و اثر متغیرهای مداخله‌گر تعديل شد. در ضمن از آزمون همبستگی

جدول ۱: مقادیر شاخص‌های آنتروپومتریک و فشار خون دختران جوان مورد مطالعه در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	سن
۱/۶۶	۲۰/۷۳	۲۹/۰۰	۱۹/۰۰	
۳/۰۲۶	۲۱/۸۸۰	۳۲/۰۳	۱۴/۵۱	BMI* $\left( \frac{kg}{m^2} \right)$
۶/۳۹۰	۷۰/۹۴۰	۸۹/۰۰	۵۲/۰۰	دور کمر (سانتی‌متر)
۹/۷۶۰	۱۰۴/۶۶۰	۱۳۰/۰۰	۸۲/۰۰	فشار خون سیستول (mmHg)
۹/۹۳۰	۷۴/۵۹۰	۱۰۰/۰۰	۴۲/۰۰	فشار خون دیاستول (mmHg)
۵/۷۹۰	۱/۶۰۷	۱/۷۹	۱/۴۸	قد (متر)
۸/۳۲۰	۵۶/۲۱۰	۸۲/۰۰	۴۰/۰۰	وزن (کیلوگرم)
۶/۷۲۰	۹۴/۸۶۰	۱۱۷/۰۰	۶۷/۰۰	دور باسن (سانتی‌متر)

\*BMI: Body mass index

جدول ۲: درصد مشخصات عمومی و شیوع چاقی در دختران مورد مطالعه در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

درصد	فعالیت بدنی
۱۲/۸	خیلی سبک
۵۲/۵	سبک
۳۱/۹	متوسط
۱/۹	سنگین
وضعیت تأهل	
۱۰۰/۰	مجرد
۰/۰	متأهل
۹/۴	اضافه وزن <sup>۱</sup>
۲/۵	چاقی <sup>۲</sup>
۱/۳	چاقی شکمی <sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> معادل  $\geq ۳۰$  BMI کیلوگرم بر متر مربع در نظر گرفته شد<sup>۲</sup> معادل  $\leq ۳۰$  کیلوگرم بر متر مربع در نظر گرفته شد<sup>۳</sup> معادل  $\geq ۸۸$  cm دور کمر در نظر گرفته شد

جدول ۳: دریافت‌های غذایی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	
۷۳۶/۲۲	۲۲۸۹/۰۳	۴۳۷۸/۰۰	۷۲۳/۸۰	(kcal/d)
۹۶/۳۰	۳۲۱/۵۳	۵۸۱/۷۰	۱۲۵/۷۰	کربوهیدرات (gr/d)
۲۹/۷۳	۹۲/۴۰	۲۲۲/۱۰	۲۱/۵۲	پروتئین (gr/d)
۴۰/۹۶	۷۴/۱۱	۲۶۲/۷۰	۱۵/۳۹	چربی (gr/d)
۱۶/۰۵	۲۳/۷۱	۹۵/۲۰	۳/۹۳	چربی اشباع (gr/d)
۱۳/۰۲	۱۷/۵۴	۱۲۷/۴۰	۲/۸۲	چربی چند غیر اشباع (gr/d)
۸/۷۲	۱۳/۵۷	۷۸/۱۰	۲/۳۰	چربی لینولئیک (gr/d)
۷/۲۱	۰/۰۱	۰/۶۴	۰/۰۰	امگا ۳ (EPA) <sup>۱</sup> (gr/d)

<sup>۱</sup>EPA: Eicosapentaenoic acid

جدول ۴: ضریب همبستگی برای ارتباط دریافت انواع چربی‌ها با شاخص‌های آنتروپومتریک

WHR <sup>۱</sup>	WC <sup>۲</sup>	BMI <sup>۳</sup>	BWt <sup>۴</sup>	
-0/040 (P = 0/556)	-0/396 (P = 0/82)	-0/006 (P = 0/936)	1-0/100 (P = 0/187)	چربی
-0/054 (P = 0/492)	-0/044 (P = 0/457)	-0/010 (P = 0/893)	-0/010 (P = 0/877)	
0/040 (P = 0/614)	-0/040 (P = 0/547)	-0/020 (P = 0/74)	-0/120 (P = 0/129)	چربی اشباع
0/780 (P = 0/224)	-0/090 (P = 0/253)	-0/060 (P = 0/431)	-0/150 (P = 0/058)	
0/120 (P = 0/12)	-0/010 (P = 0/812)	-0/004 (P = 0/955)	-0/070 (P = 0/347)	چربی چند غیر اشباع چربی لینولئیک امگا-۳EPA <sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> تمامی ضرایب همبستگی با کنترل اثر انرژی دریافتی گزارش شدند<sup>۲</sup> WHR: Waist to hip ratio,<sup>۳</sup> WC: Waist circumference,<sup>۴</sup> BMI: Body mass index,<sup>۵</sup> BWt: Body weight,<sup>۶</sup> EPA: Eicosapentaenoic acidجدول ۵:  $\beta$  مدل Linear regression برای ارتباط دریافت چربی‌ها با شاخص‌های آنتروپومتریک

P	R <sup>۱</sup>	β رگرسیونی	
0/258	0/008	3-0/09	دریافت چربی- وزن بدن
0/367	0/005	-0/072	دریافت چربی- دور کمر
0/374	0/005	-0/071	دریافت چربی- BMI <sup>۲</sup>
0/115	0/016	-0/125	دریافت PUFA <sup>۵</sup> - وزن بدن
0/353	0/005	-0/074	دریافت PUFA- دور کمر
0/408	0/004	-0/066	دریافت BMI-PUFA
0/584	0/004	-0/044	دریافت چربی اشباع- وزن بدن
0/346	0/006	-0/075	دریافت چربی اشباع- دور کمر
0/395	0/005	-0/068	دریافت چربی اشباع- BMI

<sup>۱</sup> منظور R<sup>۲</sup> مدل Linear regression می‌باشد<sup>۲</sup> منظور مقادیر P مدل Linear regression می‌باشد<sup>۳</sup> اعداد گزارش شده برای غلات سیوس‌دار، انرژی کل دریافتی، میوه و سبزی، فعالیت بدنی، وضعیت تأهل، سن، کافئین، فیبر غذایی و BMI تعديل شدند<sup>۴</sup> BMI: Body mass index<sup>۵</sup> PUFA: Poly unsaturated fatty acid

سنی جوان کشور وجود دارد. با توجه به آن که پیشگیری از بیماری‌های غیر واگیر به خصوص چاقی و چاقی شکمی در دوران جوانی قابل توجه و مهم می‌باشد و می‌تواند از توسعه این بیماری‌ها در سال‌های بعدی عمر پیشگیری نماید، انتخاب گروه هدف دانشجویان حائز اهمیت است. یکی از گروه‌های غذایی که می‌تواند نقش مهمی را در سلامت جوانان به خود اختصاص دهد، چربی‌ها هستند. از این رو مطالعه حاضر روی دانشجویان دختر انجام گرفت. از آن جا که

چند غیر اشباع و دیگر چربی‌ها با چاقی و چاقی شکمی یافت شد. ارتباط بین دریافت اسیدهای چرب چند غیر اشباع با چاقی و چاقی شکمی بر اساس مدل Linear regression در جدول ۵ گزارش شده است.

## بحث

بر اساس دانش کسب شده مطالعه‌های اندکی در زمینه ارتباط دریافت‌های غذایی و شیوه بیماری‌های غیر واگیر در گروه

انرژی را از منابع گیاهی و مارین امگا ۳ دریافت می‌کردند، با گروهی که با ۵ درصد امگا ۳ (از منابع گیاهی) دریافت می‌کردند، مشاهده نشد (۱۷).

مطالعه Tan و همکاران به صورت کارآزمایی بالینی روی ۱۴۱ نفر دارای اضافه وزن و به مدت ۱۲ هفته در استرالیا انجام شد. دو گروه تحت رژیم کاهش وزن با اسیدهای چرب چند غیر اشباع بالا در مقابل رژیم کاهش وزن با اسیدهای چرب چند غیر اشباع پایین قرار گرفتند. در هر دو گروه همه اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک (وزن، نمایه توده بدنی، دور کمر، دور باسن، چربی احتشایی و چربی زیر پوستی) کاهش یافت، ولی تفاوتی بین دو گروه مشاهده نشد. این امر نشان داد که دریافت بالای اسیدهای چرب چند غیر اشباع اثری روی کاهش چربی و کاهش چربی احتشایی ندارد (۱۸).

مطالعه دیگری توسط Jakobsen و همکاران روی ۱۹۹۸ مرد و زن اروپایی انجام شد. آن‌ها ارتباط نسبت امگا ۳ بلند زنجیره فسفولیپیدهای سرم از نمونه‌های خونی با تغییرات یک ساله ناشی از آن را در وزن بدن و نمایه توده بدنی مورد ارزیابی قرار دادند. تغییرات یک ساله وزنی ۰/۷ - به ازای ۱ درصد افزایش در سطوح امگا ۳ بلند زنجیره بود که بعد از گروه‌بندی افراد بر اساس سن، جنس و نمایه توده بدنی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد (۱۹).

مطالعه Munro و Garg در استرالیا به روش کارآزمایی بالینی به مدت ۱۴ هفته و با هدف بررسی اثر امگا ۳ در ترکیب با یک رژیم بسیار کم کالری انجام شد. به یک گروه ۶ کپسول روغن اسید چرب تک غیر اشباع (روغن پلاسبو) و به گروه دیگر ۶ کپسول امگا ۳ (گروه روغن ماهی شامل ۷۰ میلی‌گرم ایکوزاپنتانوئیک اسید و ۲۷۰ میلی‌گرم دکوزاگزانوئیک اسید) داده شد. دو گروه به مدت ۴ هفته تحت یک رژیم بسیار کم کالری و به مدت ۱۰ هفته تحت رژیم برای نگهداری وزن قرار گرفتند. یک کاهش معنی‌دار در توده چربی در گروه روغن ماهی دیده شد، ولی ارتباطی در گروه پلاسبو دیده نشد. همچنین با مصرف امگا ۳ اثر معنی‌داری در کاهش وزن یا نگهداری وزن نشان داده نشد (۲۰).

در یک مطالعه که به صورت کنترل شده تصادفی توسط

اطلاعات تغذیه‌ای اندکی در مورد این گروه از افراد در ایران وجود داشت، این جمعیت جهت ارزیابی دریافت‌های غذایی و ارتباط آن با چاقی انتخاب گردید. نتایج مطالعه هیچ گونه ارتباطی بین دریافت اسیدهای چرب چند غیر اشباع با چاقی و چاقی شکمی نشان نداد.

مطالعه‌های زیادی در مورد تأثیر انواع روغن‌ها بر ترکیب بدن انجام شده است. در مطالعه‌های مقطعی رژیم‌های مختلف گیاهخواری و رژیم‌های ورزشکاری (صرف گوشت، محصولات لبنی پر چرب پایین، مصرف ماهی، روغن زیتون، سبزیجات و میوه) را با رژیم‌های همه چیز خوار غربی مقایسه کردند. نتایج نشان داد که نسبت بالای چربی‌های اشباع به غیر اشباع در رژیم همه چیز خوار غربی منجر به کاهش حساسیت انسولینی و افزایش چاقی می‌شود. دریافت‌های پایین‌تر چربی اشباع به غیر اشباع و همچنین اسیدهای چرب غیر ضروری به نوع ضروری آن در رژیم‌های گیاهخواری ممکن است به طور اولیه دلیل نسبت‌های پایین‌تر چاقی، دیابت و بیماری‌های قلبی در آن‌ها باشد (۱۵).

در مطالعه‌ای از نوع کارآزمایی بالینی که توسط Yang و همکاران انجام شد، اثر اسیدهای چرب تک غیر اشباع (Mono unsaturated fatty acid MUFA) یا موش‌های نر بررسی شد. موش‌ها به مدت ۶ هفته با رژیمی حاوی ۳۲ درصد چربی خوک (گروه شاهد) و یا ۲۷ درصد چربی خوک به علاوه ۵ درصد اسیدهای چرب تک غیر اشباع مشتق شده از روغن ماهی (گروه مورد) تغذیه شدند. این نتیجه حاصل شد که اسیدهای چرب تک غیر اشباع رژیم غذایی باعث بهبود مقاومت انسولینی و همچنین بهبود ریسک فاکتورهای مرتبط با سندروم متابولیک از طریق کاهش لیپید و گلوکز خون شدند (۱۶).

مطالعه‌های قابل توجهی اثرات مصرف اسیدهای چاقی و چند غیر اشباع را بر اختلالات متابولیکی به خصوص چاقی و چاقی شکمی بررسی کردند. مطالعه‌ای توسط Kratz و همکاران در واشنگتن به روش کارآزمایی بالینی به مدت ۱۶ هفته روی ۲۶ فرد دارای اضافه وزن یا با چاقی متوسط انجام شد. نتایج تفاوتی از نظر وزنی بین گروهی که ۳/۶ درصد از

يا فرمولا، ۱۶٪ درصد دكوزاهگزانويك اسيد و ۴۲٪ درصد آرشيدونيك اسيد (Arachidonic acid) يا ARA به مدت ۱۲ ماه داده شد. نتایج تفاوتی از نظر اضافه وزن، دور سر و رشد قدی نشان نداد، ولی توده بدون چربی بزرگتری در گروه مداخله نسبت به گروه شاهده گردید. همچنین افزایش کمتری در توده چربی در گروه مداخله دیده شد (۲۳). مطالعه‌ای از نوع کارآزمایي باليني توسط Warner و همكاران روی ۳۴ فرد بزرگسال با سطح کلسترول و تری‌گليسريد بالا به مدت ۱۲ هفته انجام شد. آن‌ها نشان دادند که افرادي که در کنار فعالیت ورزشی از روغن ماهی نیز استفاده می‌کردند، نسبت به گروه شاهده که هیچ فعالیت ورزشی نداشتند و از هیچ نوع مکمل استفاده نمی‌کردند، چربی بدن آن‌ها کاهش بیشتری یافته است (۲۴). همچنین در يك مطالعه مداخله‌ای دوسوکور که توسط Fontani و همكاران روی ۲۰ زن و ۱۳ مرد به مدت ۱۰ هفته انجام شد، هر دو گروه رژیم غذایي مشابهی داشتند. با این تفاوت که در گروه شاهده روزانه ۴ گرم روغن زیتون و در گروه مداخله روزانه ۴ گرم روغن ماهی به رژیم غذایي آن‌ها اضافه شد. در گروه شاهده کاهش بیشتری در چربی بدن دیده شد و مصرف اسيدهای چرب بلند زنجیره امگا ۳ تأثیری بر چربی کل نداشت (۲۵).

اثر اصلی اسيدهای چرب چند غير اشباع شامل بهبود لپوليزي، اكسيداسيون اسيدهای چرب و ممانعت از لپيوژنز است. مکمل‌دهی با دكوزاهگزانويك اسيد، آزادسازی گليسروول را افزایش می‌دهد. درمان با ايکوزاپتناونويك اسيد باعث بهبود لپوليزي می‌شود و نيز فعالیت ليپاز حساس به هورمون لپوليزي Hormone-sensitive lipase (HSL) را افزایش می‌دهد. مصرف اسيدهای چرب امگا ۳ منجر به کاهش بيان ژن‌های لپيوژنيک می‌شود. دكوزاهگزانويك اسيد و ايکوزاپتناونويك Serum (SAA) يا IL-۶، آميلوئيد A و TNF-α را در بافت چربی افزایش می‌دهد. همچنین تولید پروستاگلاندین E2 و يا مهارکننده TNF-α را کاهش می‌دهد (۲۶).

بررسی ارتباط بين دریافت اسيدهای چرب چند غير اشباع

Thorsdottir و همكاران انجام شد، اثر روغن ماهی و غذاهای دریابی در افراد بزرگسال جوان بررسی شد. اين مطالعه به مدت ۸ هفته روی ۳۲۴ مرد و زن ۲۰-۴۰ ساله با نمایه توده بدنی برابر  $27.5-32.5 \text{ kg/m}^2$  از ايرلندي، اسپانيا و ايسلند انجام شد. افراد از نظر دریافت مکمل و غذا به چهار گروه (گروه شاهده، کپسول روغن آفتاگردن بدون غذاي دریابی، ۲. گوشت ماهی لخم، ۳. ماهی چرب و ۴. روغن ماهی به صورت کپسول ايکوزاپتناونويك اسيد و دكوزاهگزانويك اسيد) تقسيم شدند. در مردان گروههای دریافت‌کننده ماهی و روغن آن به عنوان بخشی از رژیم محدود از انرژی، حدود ۱ کيلوگرم کاهش وزن بیشتر از گروه شاهده بعد از ۴ هفته مشاهده شد. همچنین دور کمر در گروه ۴ کاهش بیشتری داشت که البته اين اثر جزئي بود. با وجود اين با مصرف اين رژیم‌ها در زنان شرکت‌کننده رابطه‌ای مشاهده نشد (۲۱).

يک مطالعه مداخله‌ای تصادفي توسط Krebs و همكاران در Cambridge روی ۱۶۰ زن دارای اضافه وزن با مقاومت به انسولین به مدت ۲۴ هفته انجام شد. ۳۸ نفر از افراد امگا ۳ بلند زنجирه در کنار يك رژیم کاهش وزن، ۳۸ نفر دیگر روغن پلاسيو همراه با رژیم کاهش وزن و ۳۹ نفر روغن پلاسيو و بدون رژیم کاهش وزن (گروه شاهده) دریافت کردند. در هر دو گروهي که رژیم کاهش وزن داشتند، يك کاهش معنی‌داری در وزن بدن مشاهده شد. با اين وجود تفاوت معنی‌داری در وزن بدن در هیچ نقطه زمانی بين دو گروه دریافت‌کننده رژیم کاهش وزن دیده نشد. همچنین تفاوتی در توده لخم بدن در هیچ کدام از گروههای مشاهده نشد (۲۲).

تمامي مطالعه‌های فوق نتایجي همسو با نتيجه مطالعه حاضر داشتند، اما مطالعه‌هایي نيز وجود داشتند که نتایج آن‌ها خلاف اين موضوع بود. در آن‌ها مصرف اسيدهای چرب چند غير اشباع سبب ايجاد تغييرات معنی‌داری در شاخص‌های آنتروپومetric شده بود. مطالعه کارآزمایي باليني دوسوکور Groh-Wargo و همكاران روی ۶۰ نوزاد نارس به مدت ۱۲ هفته انجام شد. مداخله به اين صورت انجام شد که به گروه شاهده شير مادر يا فرمولا و به گروه مداخله علاوه بر شير مادر

این مطالعه استفاده شد، ممکن است بهترین روش برای ارزیابی اسیدهای چرب چند غیر اشباع دریافتی نباشد. اگرچه تعدادی از شرکت‌کنندگان در این طرح، افراد ساکن خوابگاه بودند، اما باید این نکته را مدنظر قرار داد که افراد ساکن خوابگاه به صورت تصادفی انتخاب شدند. حتی تعدادی از دانشجویان خوابگاهی از غذای سلف مرکزی استفاده نمی‌کردند و خود آن‌ها آسپزی می‌کردند. در نتیجه این امر باعث تشابه و تعديل غذای دریافتی بین دانشجویان شد. در نهایت داده‌های تقریباً یکدستی را ایجاد می‌کرد. یکی دیگر از محدودیت‌های این مطالعه، بسیار ناچیز بودن مقادیر اسید چرب دکوزاهگزانوئیک اسید در آنالیزهای غذایی بود. به همین دلیل امکان وارد کردن این اسید چرب در آنالیزهای آماری وجود نداشت.

به طور کلی نتایج حاصل از این مطالعه هیچ گونه ارتباط معنی‌داری میان مصرف اسیدهای چرب چند غیر اشباع با وزن و دور کمر و همچنین شیوع اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی در دختران جوان دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نشان نداد ( $P > 0.05$ ).

### تشکر و قدردانی

با تشکر و قدردانی فراوان از شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که با تصویب طرح و تأمین هزینه‌های آن، ما را یاری رساندند و همچنین تمام دانشجویانی که در این طرح تحقیقاتی شرکت نمودند.

و چاقی در مطالعه‌های مختلف نتایج متفاوتی را نشان داده است که نیازمند بحث و بررسی بیشتر می‌باشد. همچنین نتایج این مطالعه باید با دقت بیشتری تفسیر شود و مطالعه‌های آینده‌نگر بیشتری برای اثبات ارتباط بین اسیدهای چرب چند غیر اشباع و تنظیم وزن بدن و چاقی انجام گیرد.

یکی از نقاط قوت این مطالعه در نظر گرفتن محدودشگرهای بالقوه‌ای بود که در مدل‌های Logistic regression گزارش و تعديل شدند. اثرهای بالقوه غلات سبوس‌دار، انرژی کل دریافتی، میوه و سبزی، فعالیت بدنی، وضعیت تأهل، سن، کافئین، فیبر غذایی و نمایه توده بدنی در تجزیه و تحلیل‌ها تعديل شد. از پرسشنامه بسامد خوراک نیمه کمی استفاده شد تا مقدار دقیق کمیت مواد را نشان دهد. همچنین از نرم‌افزار Nutritionist IV استفاده شد که بر پایه غذاهای ایرانی تدوین شده بود.

از محدودیت‌های موجود در این مطالعه می‌توان به مقطعی بودن آن اشاره کرد. بنابراین لزوم اجرای مطالعه‌های آینده‌نگر برای اثبات این ارتباط‌ها حائز اهمیت است. خطأ در تقسیم‌بندی افراد مورد مطالعه که ناشی از به کارگیری پرسشنامه بسامد خوراک بود، نیز یکی از نگرانی‌های مطالعه حاضر است. در نتیجه استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک، نگرانی‌های موجود راجع به گزارش دادن افراد از دریافت‌های غذایی خود و چگونه پر کردن پرسشنامه بسامد خوراک توسعه افراد مورد مطالعه نیز قابل توجه هستند. با این وجود در این مطالعه سعی شد محدودشگرهای شناخته شده کنترل گردد. شاید بتوان گفت که پرسشنامه بسامد خوراکی که در

### References

- Vanselow MS, Pereira MA, Neumark-Sztainer D, Raatz SK. Adolescent beverage habits and changes in weight over time: findings from Project EAT. Am J Clin Nutr 2009; 90(6): 1489-95.
- Azadbakht L, Esmaillzadeh A. Dietary and non-dietary determinants of central adiposity among Tehranian women. Public Health Nutr 2008; 11(5): 528-34.
- Esmaillzadeh A, Azadbakht L. Dairy consumption and circulating levels of inflammatory markers among Iranian women. Public Health Nutr 2010; 13(9): 1395-402.
- Brooks BM, Rajeshwari R, Nicklas TA, Yang SJ, Berenson GS. Association of calcium intake, dairy product consumption with overweight status in young adults (1995-1996): the Bogalusa Heart Study. J Am Coll Nutr 2006; 25(6): 523-32.
- Parikh SJ, Yanovski JA. Calcium intake and adiposity. Am J Clin Nutr 2003; 77(2): 281-7.
- Lopez-Alvarenga JC, Ebbesson SO, Ebbesson LO, Tejero ME, Voruganti VS, Comuzzie AG. Polyunsaturated fatty acids effect on serum triglycerides concentration in the presence of metabolic syndrome components. The

- Alaska-Siberia Project. Metabolism 2010; 59(1): 86-92.
7. Yepuri G, Marcelino H, Shah Khalili Y, Aprikian O, Mace K, Seydoux J, et al. Dietary modulation of body composition and insulin sensitivity during catch-up growth in rats: effects of oils rich in n-6 or n-3 PUFA. Br J Nutr 2011; 105: 1-14.
  8. Hassanali Z, Ametaj BN, Field CJ, Proctor SD, Vine DF. Dietary supplementation of n-3 PUFA reduces weight gain and improves postprandial lipaemia and the associated inflammatory response in the obese JCR: LA-cp rat. Diabetes Obes Metab 2010; 12(2): 139-47.
  9. Micallef M, Munro I, Phang M, Garg M. Plasma n-3 Polyunsaturated Fatty Acids are negatively associated with obesity. Br J Nutr 2009; 102(9): 1370-4.
  10. Sneddon AA, Tsoufliou F, Fyfe CL, Matheson I, Jackson DM, Horgan G, et al. Effect of a conjugated linoleic acid and omega-3 fatty acid mixture on body composition and adiponectin. Obesity (Silver Spring) 2008; 16(5): 1019-24.
  11. Hernandez-Morante JJ, Larque E, Lujan JA, Zamora S, Garaulet M. N-6 from different sources protect from metabolic alterations to obese patients: a factor analysis. Obesity (Silver Spring) 2009; 17(3): 452-9.
  12. Azadbakht L, Esmaillzadeh A. Red meat intake is associated with metabolic syndrome and the plasma C-reactive protein concentration in women. J Nutr 2009; 139(2): 335-9.
  13. Esmaillzadeh A, Azadbakht L. Home use of vegetable oils, markers of systemic inflammation, and endothelial dysfunction among women. Am J Clin Nutr 2008; 88(4): 913-21.
  14. Esmaillzadeh A, Azadbakht L. Different kinds of vegetable oils in relation to individual cardiovascular risk factors among Iranian women. Br J Nutr 2011; 105(6): 919-27.
  15. McCarty MF. Dietary saturate/unsaturate ratio as a determinant of adiposity. Med Hypotheses 2010; 75(1): 14-6.
  16. Yang ZH, Miyahara H, Mori T, Doisaki N, Hatanaka A. Beneficial effects of dietary fish-oil-derived monounsaturated fatty acids on metabolic syndrome risk factors and insulin resistance in mice. J Agric Food Chem 2011; 59(13): 7482-9.
  17. Kratz M, Callahan HS, Yang PY, Matthys CC, Weigle DS. Dietary n-3-polyunsaturated fatty acids and energy balance in overweight or moderately obese men and women: a randomized controlled trial. Nutr Metab (Lond) 2009; 6: 24.
  18. Tan SY, Batterham M, Tapsell L. Increased intake of dietary polyunsaturated fat does not promote whole body or preferential abdominal fat mass loss in overweight adults. Obes Facts 2011; 4(5): 352-7.
  19. Jakobsen MU, Dethlefsen C, Due KM, Slimani N, Chajes V, May AM, et al. Plasma phospholipid long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids and body weight change. Obes Facts 2011; 4(4): 312-8.
  20. Munro IA, Garg ML. Dietary supplementation with n-3 PUFA does not promote weight loss when combined with a very-low-energy diet. Br J Nutr 2012; 108(8): 1466-74.
  21. 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 (Lond) 2007; 31(10): 1560-6.
  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 (Lond) 2006; 30(10): 1535-44.
  23. 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(5 Pt 1): 712-8.
  24. Warner JG, Jr., Ullrich IH, Albrink MJ, Yeater RA. Combined effects of aerobic exercise and omega-3 fatty acids in hyperlipidemic persons. Med Sci Sports Exerc 1989; 21(5): 498-505.
  25. 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 Omega-3 polyunsaturated fatty acids. Eur J Clin Invest 2005; 35(8): 499-507.
  26. Tai CC, Ding ST. N-3 polyunsaturated fatty acids regulate lipid metabolism through several inflammation mediators: mechanisms and implications for obesity prevention. J Nutr Biochem 2010; 21(5): 357-63.

## پیوست ۱

بسمه تعالیٰ  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اصفهان  
دانشکده بهداشت

فرم ثبت فعالیت بدنی روزانه  
(لطفاً مجموع ساعت ذکر شده به حدود ۲۴ ساعت برسد)

## پیوست ۲

بسمه تعالیٰ  
دانشکده بهداشت

فرم اطلاعاتی  
نام و نام خانوادگی:

تاریخ:

شماره دانشجویی:

وزن:.....kg	سن:.....سال
kg/m <sup>2</sup> .....:BMI	قد:.....متر
دور بasn:.....cm	دور کمر:.....cm
mmHg.....:دیاستول	فشارخون سیستول:.....

## پیوست ۳

**صرف داروهای:**

هورمون جنسی       داروهای کاهنده فشار خون       داروهای کاهنده چربی خون  
 آنتی اسید حاوی کلسیم یا منیزیوم       مکمل مولتی ویتامین       وارفارین

داروهای کاهنده قند خون

**ابتلا به بیماری:**

نقرس       آرتریت روماتوئید       کلیوی       کبدی

امضا:       تاریخ:       خیر       بله

نام و نام خانوادگی پرسشگر:

## پیوست ۴

**بسمه تعالیٰ**

**دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان**  
**دانشکده بهداشت**

**فرم موافقت‌نامه**

اینجانب ..... موافقت خود را جهت شرکت در پروژه پژوهشی اعلام می‌دارم. برای این منظور،  
 اینجانب پرسشنامه‌های ارایه شده از سوی محققین را با دقت و صداقت کامل تکمیل خواهم نمود و در زمان اعلام شده به آن‌ها  
 تحویل خواهم داد. با این حال این حق برای بنده محفوظ خواهد بود که در صورت عدم تمایل به همکاری خود در این پروژه خاتمه  
 دهم. محققین و سازمان حمایت‌کننده از این تحقیق تعهد می‌کنند که اطلاعات گرفته شده از این جانب محترمانه باقی خواهد ماند.

امضا

تاریخ

نشانی:

**تلفن:**

نشانی و تلفن فردی که در صورت عدم دسترسی به شرکت‌کننده در پروژه بتوان با او تماس گرفت:

## The Association between Polyunsaturated Fatty Acid Intake and Obesity and Abdominal Adiposity in Female Students of Isfahan University of Medical Sciences, Iran

Fatemeh Falah Medvari<sup>1</sup>, Elaheh Mohagheghnezhad<sup>1</sup>, Sahar Saraf Bank<sup>1</sup>, Reihaneh Seyed Ghaleh<sup>1</sup>, Leila Azadbakht<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Nowadays obesity has become a universal problem. Many studies have been done on obesity and abdominal adiposity. The aim of this study was to investigate the association between polyunsaturated fatty acid (PUFA) intake, and obesity and abdominal adiposity in female students of Isfahan University of Medical Sciences.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted on 160 female university students in the age range of 18-30 years. All participants were randomly selected. Validated semi-quantitative FFQ was used to assess the entire dietary component intake. Physical activity was assessed by the standard physical activity questionnaire. The relationship between PUFA intake and anthropometric indices was evaluated by linear and logistic regression, and correlation test. All analysis was performed by SPSS version 10.

**Findings:** The prevalence of obesity, abdominal adiposity, and overweight was 2.5%, 1.3%, and 9.4%, respectively. The mean values of weight, BMI and waist circumference (WC) were 56.21 kg, 21.88 kg/m<sup>2</sup>, and 70.94 cm, respectively. The mean daily intake of fat and PUFA were 74.11 and 17.54 gr, respectively.

**Conclusion:** The current study indicated that there was no significant correlation between PUFA intake and weight, waist circumference, obesity and abdominal adiposity, and overweight among female students ( $P > 0.05$ ).

**Keywords:** Polyunsaturated Fatty Acids (PUFA), Obesity, Abdominal Adiposity, Body Mass Index (BMI)

**Citation:** Falah Medvari F, Mohagheghnezhad E, Saraf Bank S, Seyed Ghaleh R, Azadbakht L. The Association between Polyunsaturated Fatty Acid Intake and Obesity and Abdominal Adiposity in Female Students of Isfahan University of Medical Sciences, Iran. J Health Syst Res 2013; 9(1): 20-31.

Received date: 09/01/2012

Accept date: 19/11/2012

1- Food Security Research Center, Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Food Security Research Center, Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: azadbakht@hlth.mui.ac.ir