

تأثیر مصرف مکمل اسیدهای چرب ω_3 روی استرس اکسیداتیو در بیماران

مبتلاء به سرطان معده تحت شیمی درمانی

دکتر رضا مهدوی^۱، علی نعمتی^۲، دکتر ایرج فیضی^۳، دکتر مجتبی امانی^۴، حسین علی محمدی اصل^۵، دکتر محمد ماذنی^۶، دکتر عباس نقی زاده^۷، علی شادمان^۸، رضا علی پناه مقدم^۹، دکتر اصغر پیرزاده^{۱۰}، موسی غیور نهنده^{۱۱}

^۱ استاد تغذیه، مرکز تحقیقات تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

^۲ نویسنده مسئول: دانشجوی دوره دکتری تغذیه، کمیته تحقیقات دانشجویی مرکز تحقیقات تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز و مریم تغذیه، گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران E-mail: a.nemati@arums.ac.ir

^۳ استادیار گروه چرامی، دانشکده پزشکی بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران ^۴ استادیار گروه چرامی، دانشکده پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران ^۵ استادیار گروه مکروب شناسی، دانشکده پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران ^۶ استادیار پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

^۷ دانشجوی کارشناسی ارشد بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه تربیت بدنی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران ^۸ دانشجوی دوره دکترای بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران و مریم گروه بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران ^۹ استادیار انکولوژی، گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران ^{۱۰} کارشناس ارشد مرکز تحقیقات تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

چکیده

زمینه و هدف: نظر بر این است که مکمل اسیدهای چرب ω_3 باعث مهار آسیب استرس‌های اکسیداتیو، افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی و نیز سبب کاهش پراکسیداسیون لیپیدی در بیماران مبتلا به سرطان معده می‌شود. بنابراین مطالعه اخیر با هدف تأثیر مصرف مکمل اسیدهای چرب ω_3 روی استرس اکسیداتیو در بیماران مبتلا به سرطان معده تحت شیمی درمانی انجام گردید.

روش کار: پژوهش حاضر به صورت کارآزمایی بالینی دو سوکور در شهر اردبیل در سال ۱۳۸۹ انجام شد. بدین منظور ۱۵ نفر از بیماران داوطلب مبتلا به سرطان معده تحت شیمی درمانی برای گروه مورد و ۱۵ دیگر نفر برای گروه شاهد بعد از مصاحبه به صورت تصادفی جهت مطالعه انتخاب گردیدند. سپس به گروه مورد، مکمل اسیدهای چرب ω_3 به میزان ۳ گرم (محتوی ایکوزا پنتانوئیک و دو کوازاهگزانوئیک اسید به ترتیب ۱/۸ و ۱/۲ گرم) و به گروه شاهد ماده دارو ناما بمدت یک و نیم ماه داده شد. پس از ثبت اطلاعات آندروپومتریک از هر دو گروه نمونه‌های خونی در سه مرحله (در شروع، ۳۰ و ۴۵ روز بعد) در حالت ناشتا جمع‌آوری شد. از نمونه‌های خونی برای انجام آزمایش مالون دی آبدئید، ظرفیت کل آنتی اکسیدانی، کلسترول، تری گلسرید، LDL و HDL خون استفاده گردید. نتایج بدست آمده توسط نرم افزار آماری SPSS و آزمون‌های آماری تی زوجی، تی مستقل و اندازه گیری‌های مکرر مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: وزن و نمایه توده بدنی گروه مصرف کننده مکمل اسیدهای چرب ω_3 بعد از مداخله در مقایسه با گروه کنترل، افزایش معنی‌داری نشان داد ($p < 0.05$). در گروه کنترل وزن و نمایه توده بدنی و میزان مالون دی آبدئید سرم بعد از مداخله نسبت به قبل از آن کاهش معنی‌داری نشان داد، در صورتی در گروه مصرف کننده مکمل اسیدهای چرب ω_3 وزن، نمایه توده بدنی و ظرفیت کل آنتی اکسیدانی در روزهای ۳۰ و ۴۵ پس از مداخله نسبت به شروع مطالعه افزایش معنی‌داری را نشان داد ($p < 0.05$). هیچ اختلاف معنی‌داری در سایر فاکتورهای بیوشیمیائی اندازه گیری شده در انتهای مطالعه در بین گروه‌ها مشاهده نشد.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که تجویز اسیدهای چرب ω_3 در بیماران مبتلا به سرطان معده تحت شیمی درمانی باعث افزایش ظرفیت کل آنتی اکسیدانی سرم شده و مانع از تشدید استرس اکسیداتیو می‌گردد.

کلمات کلیدی: اسیدهای چرب ω_3 ؛ استرس اکسیداتیو؛ سرطان معده؛ شیمی درمانی

دریافت: ۹۰/۱/۲۴ پذیرش: ۹۰/۳/۲۵

لطفاً به این مقاله به شکل زیر ارجاع دهید:

Mahdavi R, Nemati A, Faizi I, Amani M, Alimohammadi Asl H, Mazani M, Nagizadeh Bagi A, Shadman A, Alipanah Mogadam R, Pirzadeh A, Ghayour nahand M. Effect of ω_3 Fatty Acid Supplementation on Oxidative Stress in Gastric Cancer Patients Undergoing Chemotherapy. J Ardabil Univ Med Sci. 2011; 11(2): 166-175. (Full text in persian)

این مقاله در مرکز بین المللی ثبت کارآزمایی بالینی ایران به شماره IRCT201011095144N به ثبت رسیده است.

نگرانی و بی اشتباهی معمول‌ترین علت برای مصرف مکمل رژیم غذائی است [۲۴-۲۲]. مطالعات نشان می‌دهند که مصرف مکمل اسیدهای چرب^(۱) قبل و یا در جین درمان سرطان معده باعث مهار آسیب استرس‌های اکسیداتیو [۲۷-۲۵]، افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و نیز سبب کاهش پراکسیداسیون لپیدی در مخاط معده در موش صحرائی می‌شود [۲۸] و احتمالاً اثرات مهاری بر پیشرفت سرطان معده از جمله متاستاز، آنژیوژنر، آپوپتوز، تمایز و رشد سلول‌های سرطانی دارد [۳۰-۲۹]. تعدادی از گزارش‌ها نشان می‌دهند که با افزودن اسیدهای چرب غیر اشباع^(۲) به محیط کشت سلول‌های توموری، تغییری در ترکیب اسیدهای چرب تومور در محیط آزمایشگاهی^(۳) ایجاد می‌شود [۳۱، ۳۲] از طرف دیگر با مصرف اسیدهای چرب توسط حیوانات مبتلا به تومور، ترکیب اسیدهای چرب تومور تغییر کرده [۳۴، ۳۳]، و رشد تومور آهسته‌تر می‌شود، بطوری که میزان اسیدهای چرب غیر اشباع^(۳) مانند ایکوزا پنتانوئیک، دوکوزا هگزانوئیک اسید و اسید لینولنیک در ساختار پلی‌متیلن لپیدی تومور افزایش یافته و باعث مستعد شدن به پراکسیداسیون لپیدی از طریق تغییر این پروفایل‌های لپیدی می‌شود [۳۳] و ترکیب و اعمال غشاء سلول تغییر کرده و حساسیت تومور به شیمی درمانی افزایش می‌یابد [۳۵]، لذا مطالعه اخیر با هدف تاثیر مصرف مکمل اسیدهای چرب^(۳) روی استرس اکسیداتیو در بیماران مبتلا به سرطان معده تحت شیمی درمانی در شهر اردبیل انجام گردید.

روش کار

پژوهش حاضر به صورت کارآزمایی بالینی دو سوکور در مرکز تحقیقات تغذیه دانشکده بهداشت و تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز و بیمارستان‌های

مقدمه

سرطان معده یک بیماری جهانی است اگرچه بروز سرطان معده در ۵۰ سال گذشته کاهش یافته [۱] ولی هنوز یکی از مهمترین علت مرگ و میر در دنیا است [۲]. این بیماری چهارمین سرطان شایع در دنیا [۳] و دومین علت مرگ و میر در بین سرطان‌های سراسر دنیا محسوب می‌شود و تقریباً دو سوم موارد جدید این نوع سرطان در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد [۴]. بقای یک ساله این بیماران کمتر از ۲۰٪ می‌باشد [۵]. اگر چه میزان اهمیت بیماری افزایش یافته و میزان‌های مرگ و میر بیماری تا حدود ۶ تا ۱۴ درصد کاهش داشته است، ولی میزان بقای ۵ ساله این بیماران تغییر چندانی نکرده و بین ۸ تا ۲۶ درصد در حال نوسان است [۷، ۶]. سرطان معده یک بیماری چند علیقی است و عوامل ژنتیکی [۸]، محیطی [۹]، رژیم غذائی [۱۰]، عفونت‌های ویدروسی و باکتریائی مانند عفونت ناشی از هلیکوباتر پیلوئی [۱۱]، مصرف سیگار [۱۲] و گونه‌های فعال شده اکسیژن [۱۳] در سبب‌شناسی آن مطرح هستند. مالون دی‌آلدید^(۱) یکی از فرایند پراکسیداسیون لپیدی است [۱۴] و ممکن است ارتباطی با پیشرفت سرطان داشته باشد [۱۵]. تعدادی از مطالعات نشان می‌دهند که میزان فعالیت برخی از آنتی‌اکسیدان‌ها در بافت‌های سرطانی مری و معده کاهش [۱۶-۱۸] و میزان مالون دی‌آلدید در بافت سرطانی معده [۱۹] و نیز در سرم بیماران مبتلا به سرطان معده [۲۰] افزایش می‌یابد.

توصیه‌های تغذیه‌ای متعددی برای بیماران مبتلا به سرطان دستگاه گوارش وجود دارد. پس از ابتلا به سرطان برخی از بیماران از مکمل‌های گیاهی، چای گیاهی و یا مکمل ویتامین و مواد معدنی استفاده می‌کنند [۲۱]. افزایش قدرت ایمنی بدن و کاهش مشکلات داروی مصرفی و تسکین علائم بیماری مانند

² In vitro

^۱ MDA (Malondialdehyde)

ضریب همبستگی بین دو دسته داده‌های به دست آمده محاسبه و عدد $۰/۹۸$ به دست آمد، که مؤید اعتماد علمی قابل قبول در به وجود آوردن اطلاعات است.

از هر دو گروه اطلاعات آنتروپومتری جمع‌آوری شده و تغییرات وزن و نمایه توده بدنی آنها در طول مطالعه در روزهای ۳۰ و ۴۵ پس از مداخله نسبت به شروع محاسبه گردید. قد با استفاده از قد سنج و وزن توسط ترازوی دیجیتالی اندازه‌گیری شد، و پس از اندازه‌گیری نمایه توده بدنی افراد با استفاده از فرمول وزن (کیلوگرم) تقسیم بر مجدور قد (متر) محاسبه گردید. نمونه‌های خونی در سه مرحله (در شروع، ۳۰ و ۴۵ روز بعد) در حالت ناشتا جمع‌آوری شد، سپس به گروه مورد، مکمل اسیدهای چرب $۰/۳$ به میزان ۳ گرم (محتوی ایکوزاپتانوئیک و دوکوزاهگزانوئیک اسید به ترتیب $۱/۸$ و $۱/۲$ گرم) در ده گرم روغن ماهی سه بار در روز و به گروه شاهد ماده دارو نما (بودر برنج به میزان ۳ گرم در داخل کپسول) بمدت یک و نیم ماه داده شد. خون گرفته شده تا انجام آزمایش در -۸۰ - درجه سانتی-گراد ذخیره گردید. از نمونه‌های خونی برای انجام آزمایش مالون دی آلدید، ظرفیت کل آتنی اکسیدانی، کلسترول، تری گلسرید، LDL^2 ، $VLDL^3$ و HDL^4 خون استفاده گردید. ظرفیت کل آتنی اکسیدانی و پروفایل‌های لیپیدی توسط اتوآنالیزور و مالون دی آلدید توسط اسپکتروفوتومتری اندازه‌گیری گردیدند. کلیه اطلاعات بصورت میانگین \pm انحراف معیار ارائه گردیدند.

تجزیه و تحلیل آماری

برای مقایسه میانگین متغیرها قبل و بعد از مداخله از نرم افزار SPSS و آزمون تی زوج شده^۵ و برای

فاطمی و امام (کلینیک ارس) شهر اردبیل در سال ۱۳۸۹ انجام شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه برآورد شد.

$$n = \left[\frac{(\mu_2 - \mu_1)^2}{(Z_{1-\alpha/2})^2 + (\delta_1^2 + \delta_2^2)} \right]^2$$

حداکثر حجم نمونه با استفاده از شاخص مالون دی آلدید (در مقایسه با سایر متغیرها) با $Z_{1-\beta} = ۱/۹۶$ و $Z_{1-\alpha/2} = ۰/۹$ به تعداد تقریباً ۱۵ نفر در هر گروه با استفاده از فرمول بالا برآورد شد. بدین منظور ۱۵ نفر از بیماران داوطلب مبتلا به سرطان معده تحت شیمی درمانی برای گروه مورد و ۱۵ دیگر نفر برای گروه شاهد بعد از مصاحبه به صورت تخصیص تصادفی^۱ جهت مطالعه انتخاب گردیدند. گروه‌های مورد مطالعه و شاهد از نظر سن و جنس و نوع شیمی درمانی مصرفی همسان گردیدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل افراد بزرگسال بالای ۳۰ سال مبتلا به سرطان معده تحت شیمی درمانی غیرقابل عمل مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های فاطمی و امام (کلینیک ارس) شهر اردبیل که برای طرح اعلام موافقت نمودند، بود. معیارهای خروج شامل افراد مبتلا به سایر بیماری‌های القاء‌کننده کاشکسی مانند بیماری‌های قلبی، ریوی، ایدز، نارسائی کلیوی، ابتلا به لوسیمی حاد، افراد مبتلا به دیابت و متیپل میلوما بودند. افرادی که در دوره مطالعه داروهای داده شده (مکمل اسیدهای چرب $۰/۳$) را به درستی مصرف نکرده بودند، از مطالعه خارج گردیدند. برای تعیین اعتبار علمی ابزار گردآوری داده‌ها، از روش اعتبار محتوا استفاده شد.

جهت تعیین اعتماد علمی ابزار از روش آزمون مجدد استفاده گردید. به این منظور، پرسشنامه‌ها توسط ۵ نفر از افراد مبتلا به سرطان که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند، تکمیل شد و پس از گذشت ۱۰ روز، پرسشنامه‌ها دوباره جهت پاسخگویی در اختیار همان افراد قرار گرفت و سپس

² Low Density Lipoprotein

³ Very Low Density Lipoprotein

⁴ High Density Lipoprotein

⁵ Paired sample t test

¹ Randomized allocation

نتایج با استفاده از آزمون تی زوجی نشان داد که بدنبال مصرف مکمل اسیدهای چرب^(۱) کاهش معنی‌داری در تری گلسرید و VLDL و افزایش معنی‌داری در LDL، HDL، ظرفیت کل آتنی اکسیدانی، وزن و نمایه توده بدنی در ۳۰ و ۴۵ روز پس از مداخله نسبت به شروع مطالعه مشاهده می‌شود (۰/۰< p). در صورتی که اثر مکمل اسیدهای چرب^(۲) روی تغییرات کلسترول و مالون دی‌آلدئید در طول مطالعه بی‌معنی بود (جدول ۲). تغییرات LDL، HDL، VLDL، گلسرید، کلسترول و همچنین ظرفیت کل آتنی اکسیدانی سرم

مقایسه میانگین بین گروه‌ها از آزمون تی مستقل^۱ استفاده گردید. از آزمون آماری مقیاس تکراری^۲ برای نشان دادن تغییر متغیر بر اساس زمان در یک گروه استفاده گردید. سطح معنی‌دار آماری برای کلیه آزمون‌ها ۰/۰< p در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج با استفاده از آزمون تی مستقل نشان داد که در فاکتورهای آنتروپومتریک و بیوشیمیائی قبل از مداخله در بین گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه میانگین و انحراف معیار وزن، نمایه توده بدن و شاخص‌های بیوشیمیائی پس از بین گروه‌ها

P value	گروه ^(۱)	گروه کنترل	متغیرهای مورد مطالعه	قبل از مداخله
NS	۶۲/۲ ± ۱۳/۹	۶۶/۱ ± ۱۱/۷	سن(سال)	
NS	۱۶۶/۲ ± ۱۰/۸	۱۶۵/۷ ± ۷/۸	قد(سانتی متر)	
NS	۵۷ ± ۱۰	۵۶ ± ۷	وزن(کیلو گرم)	
NS	۲۰/۴ ± ۲/۷	۲۰/۶ ± ۲/۶	نمایه توده بدنی (کیلو گرم بر متر مربع)	
NS	۰/۲ ± ۰/۰۷	۰/۲۷ ± ۰/۱۳	مالون دی‌آلدئید(nmol/mL)	
NS	۰/۲۲ ± ۰/۰۸	۰/۳۶ ± ۰/۱۵	ظرفیت کل آتنی اکسیدانی(mmol/L)	
NS	۱۴۹ ± ۴۶	۱۴۲ ± ۳۴	کلسترول(mg/dL)	
NS	۱۴۶ ± ۵۲	۱۱۲ ± ۳۶	تری گلسرید(mg/dL)	
NS	۸۶ ± ۳۵	۸۱ ± ۲۸	LDL(mg/dL)	
NS	۳۰ ± ۱۰	۲۲ ± ۷	VLDL (mg/dL)	
NS	۳۹ ± ۶	۴۰ ± ۴	HDL(mg/dL)	

با استفاده از آزمون Independent sample t-test اختلاف معنی‌داری در پارامترهای بیوشیمیائی مابین گروه‌ها قبل از مداخله مشاهده نگردید(۰/۰< p).

NS=non significant

جدول ۲. مقایسه میانگین و انحراف معیار وزن، نمایه توده بدن و شاخص‌های بیوشیمیائی پس از مداخله در گروه دریافت کننده^(۲)

P value	۰- روز پس از مداخله	۴۵ روز پس از مداخله	قبل از مداخله	متغیرهای مورد مطالعه
*< ۰/۰۵	۵۹ ± ۸	۵۸ ± ۹	۵۷ ± ۱۰	وزن (کیلو گرم)
*< ۰/۰۵	۲۱/۱ ± ۲/۴	۲۰/۹ ± ۲/۴	۲۰/۴ ± ۲/۶	نمایه توده بدنی (kg/m ²)
NS	۰/۴۷ ± ۰/۲۴	۰/۲۷ ± ۰/۱۷	۰/۲ ± ۰/۷	مالون دی‌آلدئید(nmol/mL)
*< ۰/۰۵	۰/۴۰ ± ۰/۱۶	۰/۲۸ ± ۰/۱۳	۰/۰۰ ± ۰/۱۱	ظرفیت کل آتنی اکسیدانی(mmol/L)
NS	۱۷۶ ± ۳۰	۱۹۱ ± ۷۹	۱۴۹ ± ۴۶	کلسترول (mg/dL)
*< ۰/۰۵	۱۰۷ ± ۳۷	۱۲۲ ± ۳۲	۱۴۶ ± ۵۲	تری گلسرید (mg/dL)
*< ۰/۰۵	۱۱۱ ± ۳۲	۱۰۰ ± ۳۶	۸۶ ± ۳۵	LDL(mg/dL)
*< ۰/۰۵	۲۲ ± ۷	۲۴ ± ۷	۳۰ ± ۱۰	VLDL (mg/dL)
*< ۰/۰۵	۴۴ ± ۴	۴۲ ± ۴	۳۹ ± ۶	HDL(mg/dL)

با استفاده از آزمون Paired sample t test اختلاف معنی‌داری در پارامترهای بیوشیمیائی مابین گروه‌ها پس از مداخله مشاهده نگردید(۰/۰< p).

NS=non significant

^۱ Independent sample t-test

^۲ Repeated measure

با استفاده از آزمون آماری مقایس تکراری نشان داد که افزایش وزن، نمایه توده بدنی، LDL، HDL، ظرفیت کل آنتی اکسیدانی و همچنین مالون دی آلدئید و کاهش تری گلسرید در گروه دریافت کننده مکمل اسیدهای چرب^(۳) از نظر آماری در طول زمان مطالعه معنی دار بود ($p<0.05$)، در صورتی که در گروه کنترل کاهش وزن، نمایه توده بدنی و افزایش مالون دی آلدئید از نظر آماری در طول زمان مطالعه معنی دار بود ($p>0.05$).

در گروه کنترل در طول مراحل مختلف مطالعه تغییرات نامتناسبی را نشان داد، در صورتی که وزن و نمایه توده بدنی در طول مطالعه در این گروه کاهش معنی داری را نشان داد ($p<0.05$) و میزان مالون دی آلدئید در گروه کنترل پس از مداخله نسبت به شروع مطالعه افزایش معنی داری را نشان داد ($p<0.05$) (جدول ۳). مالون دی آلدئید، وزن و نمایه توده بدنی گروه دریافت کننده مکمل اسیدهای چرب^(۳) در مقایسه با گروه کنترل در آخر مطالعه (روز ۴۵ پس از مداخله) بیشتر بود ($p<0.05$) (جدول ۴).

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار وزن، نمایه توده بدن و شاخص های بیوشیمیایی پس از مداخله در گروه کنترل

P value	۴۵ روز پس از مداخله			قبل از مداخله	متغیرهای مورد مطالعه
	۳۰ روز پس از مداخله	۴۵ روز پس از مداخله	۳۰ روز پس از مداخله		
* <0.05	۵۳±۶	۵۴±۷	۵۶±۷		وزن(کیلو گرم)
* <0.05	۱۹/۵±۲/۴	۱۹/۹±۲/۴	۲۰/۶±۲/۶		(kg/m ²)
* <0.05	۰/۶±۰/۲۶	۰/۵±۰/۲۲	۰/۲۷±۰/۱۳		مالون دی آلدئید(nmol/mL)
NS	۰/۴۴±۰/۱۹	۰/۳۶±۰/۱۷	۰/۳۶±۰/۱۵		ظرفیت کل آنتی اکسیدانی(mmol/L)
NS	۱۴۴±۴۴	۱۵۹±۵۰	۱۴۲±۳۴		کلسیتروول(mg/dL)
NS	۱۲۶±۳۱	۱۳۶±۸۵	۱۱۲±۳۶		تری گلسرید(mg/dL)
NS	۸۱±۳۶	۹۲±۳۵	۸۱±۲۸		LDL(mg/dL)
NS	۲۵±۶	۲۷±۱۷	۲۲±۷		VLDL (mg/dL)
NS	۴۰±۵	۴۰±۶	۴۰±۴		HDL(mg/dL)

* با استفاده از آزمون Paired sample t test اختلاف معنی داری در پارامترهای بیوشیمیایی مابین گروه ها پس از مداخله مشاهده گردید ($p<0.05$).

NS=non significant

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار وزن و شاخص تن سنجی و بیوشیمیایی پس از مداخله در بین گروه ها

P value	گروه ۱			گروه کنترل			متغیرهای مورد مطالعه
	۴۵ روز پس از مداخله	۳۰ روز پس از مداخله	۴۵ روز پس از مداخله	۴۵ روز پس از مداخله	۳۰ روز پس از مداخله	۴۵ روز پس از مداخله	
* <0.05	۵۹±۸	۵۸±۹	۵۳±۶	۵۴±۷			وزن(کیلو گرم)
* <0.05	۲۱/۳±۱/۹	۲۰/۹±۲/۵	۱۹/۲±۲/۱	۱۹/۹±۲/۴			(kg/m ²)
NS	۰/۴۷±۰/۲۴	۰/۲۷±۰/۱۷	۰/۶±۰/۲۶	۰/۵±۰/۲۲			مالون دی آلدئید(nmol/mL)
NS	۰/۴±۰/۱۶	۰/۲۹±۰/۱۱	۰/۴۴±۰/۱۹	۰/۳۶±۰/۱۶			ظرفیت کل آنتی اکسیدانی(mmol/L)
NS	۱۷۶±۲۹	۱۹۱±۷۹	۱۴۴±۴۴	۱۵۹±۵۰			کلسیتروول(mg/dL)
NS	۱۰۷±۳۷	۱۲۲±۳۲	۱۲۷±۳۱	۱۳۶±۸۶			تری گلسرید(mg/dL)
NS	۱۲۲±۳۲	۱۰۱±۳۶	۸۱±۳۶	۹۲±۴۵			LDL(mg/dL)
NS	۲۲±۷	۲۴±۷	۲۵±۶	۲۷±۱۷			VLDL (mg/dL)
NS	۴۴±۴	۴۲±۴	۴۰±۵	۴۰±۶			HDL(mg/dL)

* با استفاده از آزمون Independent sample t-test اختلاف معنی داری در پارامترهای بیوشیمیایی مابین گروه ها پس از مداخله مشاهده گردید

NS=non significant .($p<0.05$)

سلول‌های اپتیلیال معدی ممکن است باعث مهار استرس اکسیداتیو ایجاد کننده آپوپتوز شود [۳۸]. مطالعه دیگر نشان می‌دهد که روغن ماهی باعث حفظ تمامی مخاط معده می‌شود [۲۸]. بررسی نشان می‌دهد که مکمل اسیدهای ^(۱) باعث افزایش HDL2-کلسترول در سرم می‌شود که با مطالعه حاضر همخوانی دارد [۳۹]. برخی از اسیدهای چرب ^(۱) مانند دکوزاهاگزانوئیک اسید باعث القای آپوپتوز می‌شود. خاصیت ضد سرطانی دکوزاهاگزانوئیک اسید نه تنها به علت اثر مستقیم سیتوتوکسیک بلکه به علت توانائی اسیدهای چرب برای آپوپتوز است [۴۰، ۴۱]. اسیدهای چرب ^(۱) از طریق مکانیسم استرس اکسیداتیو باعث افزایش پاسخ تومور به شیمی درمانی می‌شود. مکمل یاری اسیدهای چرب ^(۱) باعث افزایش غشاء سلول‌های تومور شده و سبب تغییر فسفولیپید غشاء سلول‌های غشاء سلول و نیز افزایش در ترکیب و اعمال غشاء سلول و نیز افزایش حساسیت تومور به شیمی درمانی مخصوصاً در تومورهای مقاوم به داروهای شیمی درمانی و نیز کاهش عوارض جانبی ناشی از شیمی درمانی می‌شود، در صورتی که سلول‌های طبیعی غیر سرطانی سالم مانده و آسیب نمی‌بینند [۳۵]. بطوری که در مطالعات آزمایشگاهی نشان داده شده است که افزودن مقدار کمی از ایکوزا پنتانوئیک و دوکوزاهاگزانوئیک اسید به محیط کشت سلولی باعث مرگ سلول‌های توموری بدون اثر بر سلول‌های نرمال می‌شود [۴۲]. تشکیل ترکیبات سیتوتوکسیک و سیتوستاتیک بعد از پراکسیداسیون اسیدهای چرب غیراشباع طولانی زنجیر مکانیسم اولیه برای فعالیت اسیدهای چرب ^(۱) در مقابل سرطان پیشنهاد شده است [۲۵-۲۷]. سایر مکانیسم‌های پیشنهای شامل تغییر سنتز پروستاگلاندین [۴۳]، تغییر در رونویسی ژن [۴۴] مهار ژنی [۳۸]، جلوگیری از انتقال اسیدهای چرب ^(۱) [۴۵] و تنظیم آنزیم‌های آنتی اکسیدانی و آپوپتوز [۴۶] می‌باشد. در مطالعه اخیر با توجه به

بحث

مطالعه حاضر نشان داد که مصرف مکمل اسیدهای چرب ^(۱) در بیماران سرطانی تحت شیمی درمانی باعث کنترل کاهش وزن، نمایه توده بدنی و نیز باعث بیبود وضعیت آنتی اکسیدانی و جلوگیری از افزایش معنی‌دار مالون دی آلدئید می‌شود، در صورتی که وزن و نمایه توده بدنی در طول مطالعه در گروه کنترل کاهش معنی‌دار و مالون دی آلدئید افزایش معنی‌داری را نشان داد، همچنین وزن بیماران مصرف کننده مکمل اسیدهای چرب ^(۱) نسبت به گروه کنترل از نظر آماری بیشتر بود. چربی رژیم غذائی پاسخ تومور به اشعه درمانی را تحت قرار می‌دهد [۳۳]. سطح مالون دی آلدئید در سرم بیماران مبتلا به سرطان معده افزایش می‌یابد [۱۶]. HDL در صورتی سطح برخی از آنتی اکسیدان‌ها و سرمی در بیماران مبتلا به سرطان معده کاهش می‌یابد [۱۸]. تعدادی از محصولات طبیعی باعث بهبود کیفیت زندگی و کاهش علائم مربوط به درمان با سرطان می‌شود و مصرف آنها باعث تعدیل سیستم ایمنی بدن، تغییر پاسخ تومور، افزایش طول مدت بقا بیماری می‌شود. تصور می‌شود اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه ممکن است اثرات حفاظتی در مقابل سرطان‌زایی معده داشته باشد این نقش مهاری در حیوانات آزمایشگاهی مانند موش نشان داده شده است [۳۶]. بطوری که مصرف مکمل اسیدهای چرب ^(۱) قبل و یا در حین درمان سرطان معده باعث مهار آسیب استرس‌های اکسیداتیو [۲۵-۲۷]. افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی و نیز سبب کاهش پراکسیداسیون لیپیدی در مخاط معده در موش صحرائی می‌شود [۲۸]. گزارش شده است ارتباط معکوسی بین مصرف چربی غیر اشباع با چند پیوند دوگانه و سرطان معده وجود دارد [۳۷]. برخی از مطالعات نشان می‌دهد که اسیدهای چرب ^(۱) از طریق مهار بیان ژنی، آپوپتوز و تجزیه DNA

نتیجه گیری

مطالعه حاضر نشان می‌دهد مصرف مکمل اسیدهای چرب^(۱) در بیماران مبتلا به سرطان معده تحت شیمی درمانی احتمالاً از طریق بیبود فاکتورهای آنتروپومتریک (جلوگیری از کاهش وزن و نمایه توده بدنی)، ظرفیت کل آنتی اکسیدانی و نیز به تأخیر اندختن افزایش مالون دی آلدئید در سرم بیماران می‌تواند مفید واقع شود.

تشکر و قدردانی

این تحقیق حاصل طرح شماره ۵/۵۸۶/۷۱ از مرکز تحقیقات تغذیه انسکده بهداشت و تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز می‌باشد در ضمن مولفان از دانشگاه علوم پزشکی اردبیل و کمیته تحقیقات دانشجوئی دانشگاه علوم پزشکی جهت همکاری در اجرای طرح کمال تشکر را دارند. از همکاری بیماران و پرسنل بیمارستان‌های فاطمی و امام خمینی شهر اردبیل تشکر و قدردانی می‌شود.

افزایش معنی‌دار ظرفیت کل آنتی اکسیدانی پس از مداخله با اسیدهای چرب^(۱) در گروه آزمایش، انتظار می‌رفت که سطح سرمی مالون دی آلدئید بعنوان فاکتور استرس اکسیداتیو کاهش یابد، ولی مالون دی آلدئید سرم کاهش معنی‌داری نداشت از طرف دیگر افزایش معنی‌داری نیز نسبت به شروع مطالعه نداشت، در صورتی که در گروه کنترل میزان مالون دی آلدئید سرمی پس از ۴۵ روز مداخله افزایش معنی‌داری را نشان داد، احتمالاً افزایش معنی‌داری سطح سرمی ظرفیت کل آنتی اکسیدانی در گروه مصرف‌کننده مکمل اسیدهای چرب^(۱) توانسته از افزایش معنی‌دار مالون دی آلدئید سرمی جلوگیری کند، در صورتی که در گروه کنترل میزان ظرفیت کل آنتی اکسیدانی تغییر نکرد، و این می‌تواند توجیه کننده افزایش سطح سرمی مالون دی آلدئید در گروه کنترل باشد.

References

- 1- Coggon D, Inskip H. Is there an epidemic of cancer? BMJ. 1994 Mar; 308(6930): 705-8.
- 2- Neugut AI, Hayek M, Howe G. Epidemiology of gastric cancer. Semin Oncol. 1996 Jun; 23(3): 281-91.
- 3- Parkin DM. International variation. Oncogene. 2004 Aug; 23(38): 6329-40.
- 4- Ushijima T, Sasako M. Focus on gastric cancer. Cancer Cell. 2004 Feb; 5(2): 121-5.
- 5- Wei TC, Hsu SC. Evaluation of factors influencing the prognosis of gastric cancer after gastric resection. J Formosan Med Assoc. 1980 Feb; 79(2): 205-19.
- 6- Salvon-Harman JC, Cady B, Nikulasson S, Khettry U, Stone MD, Lavin P. Shifting proportions of gastric adenocarcinoma . Arch Surg. 1994 Apr; 129(4): 381-8.
- 7- Stipa S, Di Giorgio A, Ferri M, Botti C. Results of curative gastrectomy for carcinoma. J Am Coll Surg. 1994 Nov; 179(5): 567-72.
- 8- Nomura AM, Hankin JH, Kolonel LN, Wilkens LR, Goodman MT, Stemmermann GN. Case-control study of diet and other risk factors for gastric cancer in Hawaii (United States). Cancer Causes Control. 2003 Aug; 14(6): 547-58.
- 9- Kamineni A, Williams MA, Schwartz SM, Cook LS, Weiss NS. The incidence of gastric carcinoma in Asian migrants to the United States and their descendants. Cancer Causes Control. 1999 Feb; 10(1): 77-83.
- 10- Tsugane S, Sasazuki S. Diet and the risk of gastric cancer: review of epidemiological evidence. Gastric Cancer. 2007 Aug; 10(2): 75-83.
- 11- Xue FB, Xu YY, Wan Y, Pan BR, Ren J, Fan DM. Association of *H. pylori* infection with gastric carcinoma: a meta analysis. World J Gastroenterol. 2001 Dec; 7(6): 801-4.

- 12- Vineis P, Alavanja M, Buffler P, Fontham E, Franceschi S, Gao YT, et al. Tobacco and cancer: recent epidemiological evidence. *J Natl Cancer Inst*. 2004 Jan; 96(2): 99-106.
- 13- Oliveira CP, Kassab P, Lopasso FP, Souza HP, Janiszewski M, Laurindo FR, et al. Protective effect of ascorbic acid in experimental gastric cancer: reduction of oxidative stress. *World J Gastroenterol*. 2003 Mar; 9(3): 446-8.
- 14- Samir M, el Kholy NM. Thiobarbituric acid reactive substances in patients with laryngeal cancer. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1999 Jun; 24(3): 232-4.
- 15- Blair IA. Lipid hydroperoxyde-mediated DNA damage. *Exper Geront*. 2001 Sep; 36(9): 1473-81.
- 16- Elkiran ET, Mar N, Aygen B, Gursu F, Karaoglu A, Koca S. Serum paraoxonase and arylesterase activities in patients with lung cancer in Turkish population . *BMC Cancer*. 2007 Mar; 7: 48.
- 17- Krzystek-Korpaczka M, Boehm D, Matusiewicz M, Diakowska D, Grabowski K, Gamian A. Paraoxonase 1 (PON1) status in gastroesophageal malignancies and associated paraneoplastic syndrome- connection with inflammation. *Clin Biochem*. 2008 Jul; 41(10-11): 804-11.
- 18- Akacy MN, Yilmaz I, Polat MF. Serum paraoxonase level in gastric cancer. *Hepato Gastro Enterology*. 2003 Dec; 50 Suppl 2: cclxxiii-cclxxv.
- 19- Kekc Y, Paydas S, Tuli A, Zorludemir S, Sakman G, Seydaoglu G. Antioxidant enzyme levels in cases with gastrointestinal cancer. *Eur J Intern Med*. 2009 Jul;20(4):403-6.
- 20- Dwivedi RC, Raturi DP, Kandpal N, Dwivedi RC, Singh RC, Puri VN. Oxidative stress in patients with laryngeal carcinoma. *Indian J Cancer*. 2008 Jul-Sep; 45(3):97-9.
- 21- Molassiotis A, Ozden G, Platin N, Scott JA, Pud D, Fernandez-Ortega P, et al. Complementary and alternative medicine use in patients with head and neck cancers in Europe. *Eur J Cancer Care*. 2006 Mar; 15(1): 19-24.
- 22- Hann DM, Baker F, Roberts CS, Witt C, McDonald J, Livingston M, et al. Use of complementary therapies among breast and prostate cancer patients during treatment: a multisite study. *Integr Cancer Ther*. 2005 Dec; 4(4): 294–300.
- 23- Henderson JW, Donatelle RJ. Complementary and alternative medicine use by women after completion of allopathic treatment for breast cancer. *Altern Ther Health Med*. 2004 Jan-Feb; 10(1): 52-7.
- 24- Sparber A, Bauer L, Curt G, Eisenberg D, Levin T, Parks S, et al. Use of complementary medicine by adult patients participating in cancer clinical trials. *Oncol Nurs Forum*. 2000 May; 27(4): 623-30.
- 25- Gonzalez MJ, Schemmel RA, Gray J I, Dugan LJ, Sheffield LG, Welsch CW. Effect of dietary fat on growth of MCF-7 and MDA-MB231 human breast carcinomas in athymic nude mice: relationship between carcinoma growth and lipid peroxidation product levels. *Carcinogenesis*. 1991 Jul; 12(7): 1231-5.
- 26- Gonzalez MJ. Fish oil, lipid peroxidation and mammary tumor growth. *J Am Coll Nutr*. 1995 Aug; 14(4): 325-35.
- 27- Das UN. Gamma -linolenic acid, arachidonic acid, and eicosapentaenoic acid as potential anticancer drugs. *Nutrition*. 1990 Nov-Dec; 6(6): 429-34.
- 28- Bhattacharya A, Ghosal S, Bhattacharya SK. Effect of fish oil on offensive and defensive factors in gastric ulceration in rats. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2006 Feb; 74(2): 109-16.
- 29- Yin Y, Zhan WH, Peng JS, Zhao ZG. Apoptosis of human gastric cancer cells induced by omega-3 polyunsaturated fatty acids. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2007 Nov; 10(6): 570-3. [Article in Chines]
- 30- Galli C, Butrum R. Dietary omega 3 fatty acids and cancer: an overview. *World Rev Nutr Diet* 1991 Nov; 66: 446-61.

- 31- Das UN, Madhavi N, Sravan Kumar G, Padma M, Sangeetha P. Can tumor cell drug resistance be reversed by essential fatty acids and their metabolites. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 1998 Jan; 58(1):39-54.
- 32- Atkinson TG, Meckling-Gill KA. Regulation of nucleoside drug toxicity by transport inhibitors and omega-3 polyunsaturated fatty acids in normal and transformed rat-2 fibroblasts. *Cell. Pharmacol.* 1995 Mar; 2: 259-264.
- 33 - Vartak S, Robbins ME, Spector AA. Polyunsaturated fatty acids increase the sensitivity of 36B10 rat astrocytoma cells to radiation-induced cell kill. *Lipids*. 1997 Mar; 32(3): 283-92.
- 34- Shao Y, Pardini L, Pardini RS. Intervention of transplantable human mammary carcinoma MX-1 chemotherapy with dietary menhaden oil in athymic mice: increased therapeutic effects and decreased toxicity of cyclophosphamide. *Nutr Cancer*. 1997; 28(1): 63-73
- 35- Pardini RS. Nutritional intervention with omega-3 fatty acids enhances tumor response to anti-neoplastic agents. *Chem Biol Interact*. 2006 Aug; 162(2): 89-105.
- 36- Karmali RA, Marsh J, Fuchs C. Effect of omega-3 fatty acids on growth of a rat mammary tumor. *J Natl Cancer Inst*. 1984 Aug; 73(2): 457-61.
- 37- Lopez-Carrillo L, Lopez-Cervantes M, Ward MH, Bravo-Alvarado J, Ramirez-Espitia A. Nutrient intake and gastric cancer in Mexico. *Int J Cancer*. 1999 Nov; 83(5): 601-5.
- 38- Yu JH, Kang SG, Jung UY, Jun CH, Kim H. Effects of omega-3 fatty acids on apoptosis of human gastric epithelial cells exposed to silica-immobilized glucose oxidase. *Natural Compounds and Their Role in Apoptotic Cell Signaling Pathways*. 2009 Aug; 1171: 359-64.
- 39 - Calabresi L, Villa B, Canavesi M, Sirtori CR, James RW, Bernini F, et al. An omega-3 polyunsaturated fatty acid concentrate increases plasma high-density lipoprotein 2 cholesterol and paraoxonase levels in patients with familial combined hyperlipidemia. *Metabolism*. 2004 Feb; 53 (2): 153-158.
- 40- Siddiqui RA, Jenski LJ, Neff K, Harvey K, Kovacs RJ, Stillwell W. Docosahexaenoic acid induces apoptosis in jurkat cells by a protein phosphate-mediated pathway. *Biochim Biophys Acta*. 2001 Jan; 1499(3): 265-75.
- 41- Siddiqui RA, Jenski LJ, Wiesehan JD, Hunter MV, Kovacs RJ, Stillwell W. Prevention of docosahexaenoic acid-induced cytotoxicity by phosphatidic acid in jurkat leukemic cells: The role of protein phosphatase-1. *Biochim Biophys Acta*. 2001 Dec; 1541(3): 188-200.
- 42- Price SA, Tisdale MJ. Mechanism of inhibition of a tumor lipid-mobilizing factor by eicosapentaenoic acid. *Cancer Res*. 1998 Nov; 58(21): 4827-31.
- 43- Rose DP, Rayburn J, Hatala MA, Connolly JM. Effects of dietary fish oil on fatty acids and eicosanoids in metastasizing human breast cancer cells. *Nutr Cancer*. 1994; 22(2): 131-41.
- 44- Jump DB, Clarke SD. Regulation of gene expression by dietary fat. *Annu Rev Nutr*. 1999; 19: 63-90.
- 45- Sauer L A, Dauchy RT, Blask DE. Mechanism for the antitumor and anticachectic effects of ω -3 fatty acids. *Cancer Res*. 2000 Sep; 60(18): 5289-95.
- 46- Fernandes G, Chandrasekar B, Luan X, Troyer DA. Modulation of antioxidant enzymes and programmed cell death by ω -3 fatty acids. *Lipids*. 1996 Mar; 31 Suppl: S91-6.

Effect of ω 3 Fatty Acid Supplementation on Oxidative Stress in Gastric Cancer Patients Undergoing Chemotherapy

Mahdavi R, PhD¹; Nemati A, MSc²; Faizi I, MD³; Amani M, PhD⁴; Alimohammadi Asl H, MSc⁵; Mazani M, PhD⁴; Nagizadeh Bagi A, PhD⁶; Shadman A, BSc⁷; Alipanah Mogadam R, MSc⁸; Pirzadeh A, MD⁹; Ghayour nahand M, MSc¹⁰

¹ Prof. of Nutrition, Nutritional Research Center, Tabriz University of Medical Sciences Tabriz, Iran.

² Corresponding Author: PhD Student of Nutrition, Student Research Center Committee, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran and Lecturer in Nutrition, Dept. of Basic Sciences, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran. E-mail: a.nemati@arums.ac.ir

³ Assistant Prof. of Surgery Dept., School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

⁴ Assistant Prof. of Biochemistry Dept., School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

⁵ Assistant Prof. of Microbiology Dept., School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

⁶ Assistant Prof. of Sport Dept., School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

⁷ MSc Student of Biochemistry, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

⁸ PhD Student of Biochemistry, School of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran and Lecturer in Biochemistry Dept., School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

⁹ Assistant Prof. of Internal Disease Dept, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

¹⁰ MSc in Nutritional Research Center, Tabriz University of Medical Sciences Tabriz, Iran.

ABSTRACT

Background & Objectives: Consumption of ω 3 fatty acids supplementation inhibits oxidative stress injury, increases activity of antioxidant enzymes and decreases lipid peroxidation in gastric cancer patients. In this study, we examined effects of ω -3 fatty acid intakes on oxidative stress in gastric cancer patients undergoing chemotherapy.

Methods: This double blind clinical trial study was conducted on 30 adult patients (15 cases and 15 controls) with gastric cancer during chemotherapy in Ardabil city in 2010. Case and control groups were selected by randomized allocation. Three grams ω -3 fatty acid supplementation (1.8 g EPA & 1.2 g DHA in 10 g fish oil) and placebo were given case and control groups for 45 days, respectively. Anthropometric indices (weight, height & BMI) were measured. Blood samples were taken and then biochemical factors including triglycerides, total cholesterol, HDL and LDL cholesterol, MDA, and total antioxidants were evaluated at the beginning, middle and end of the study. The data were analyzed by using Paired sample t-test, Independent sample t-test and repeated measures test.

Results: MDA, Weight and BMI of omega group after intervention were significantly more than control group at the end of the study ($p<0.05$). Weight and BMI were decreased but serum MDA was significantly increased in control group during the study ($p<0.05$). Weight, BMI, and total antioxidants were significantly increased in omega group during day 30-45, ($p<0.05$). There were no significant differences in other biochemical factors at the end of study.

Conclusion: The present investigation shows administration of ω 3 fatty acid supplements to gastric cancer patients during chemotherapy increases the total antioxidants capacity and prevents the enhancement of oxidative stress.

Key words: ω 3 Fatty Acid Supplementation; Oxidative Stress; Gastric Cancer; Chemotherapy