



## اثربخشی برنامه آموزشی رژیم غذایی بر کنترل عوامل خطر سندرم متابولیک و شاخص‌های

### استرس اکسیداتیو در پرسنل دانشگاه علوم پزشکی شاهرود

مریم عباسیان<sup>۱</sup>، حسین ابراهیمی<sup>۲</sup>، پیراسته نوروزی<sup>۳</sup>، محمد حسین ابراهیمی<sup>۴</sup>، مهری دلوریان‌زاده<sup>۴\*</sup>

۱- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

۲- مرکز تحقیقات علوم رفتاری و اجتماعی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

۳- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

۴- دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۲۸، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۱۰

#### چکیده

**مقدمه:** سندرم متابولیک مشکلی است که سلامت عمومی را تهدید می‌کند. این مطالعه با هدف تأثیر اثربخشی برنامه آموزش تغذیه در کنترل خطر سندرم متابولیک (MetS) و شاخص‌های استرس اکسیداتیو در پرسنل شاغل در دانشگاه علوم پزشکی شاهرود انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این کارآزمایی بالینی تصادفی بر روی ۹۲ نفر از کارکنان دارای سندرم متابولیک (MetS) در سال ۲۰۱۹ انجام شد. معیار ATP III برای تشخیص MetS مورد استفاده قرار گرفت، افراد مبتلا به دو گروه با استفاده از بلوک چهارتایی تقسیم شدند. در گروه‌های کنترل، از سخنرانی‌های آموزشی کوتاه و گروه مداخله مشاوره تغذیه فردی دریافت کردند. قبل و بعد از ۱۲ هفته، اثربخشی آموزش و مشاوره تغذیه در کنترل عوامل خطر MetS و شاخص‌های استرس اکسیداتیو در دو گروه مورد بررسی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی، مقایسه متغیرهای کیفی از آزمون مجذور کای و برای مقایسه میانگین گروهی قبل و بعد از مداخله، از آزمون تی مستقل استفاده شد ( $P < 0.05$ ). از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد. کلیه تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از (نرم‌افزار SPSS) انجام شد.

**نتایج:** از نظر دور کمر، فشار خون، وزن، BMI و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی بین دو گروه تفاوت بعد از مداخله تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0.05$ ). نتیجه‌گیری: رعایت رژیم غذایی و برنامه آموزش تغذیه می‌تواند عوامل خطر سندرم متابولیک را کاهش داده لذا بهبود شیوه زندگی با حفظ وزن ایده‌آل توصیه می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش تغذیه، سندرم متابولیک، استرس اکسیداتیو، عوامل خطر، پرسنل.

\*نویسنده مسئول: شاهرود، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، دانشکده بهداشت، تلفن: ۰۲۳-۳۲۳۹۵۰۵۴-۰۲۳، نمابر: ۰۲۳-۳۲۳۹۵۰۵۴-۰۲۳، Email: delvarianzadeh @ shmu.ac.ir

**ارجاع:** عباسیان مریم، ابراهیمی حسین، نوروزی پیراسته، ابراهیمی محمد حسین، دلوریان‌زاده مهری. اثربخشی برنامه آموزشی رژیم غذایی بر کنترل عوامل خطر سندرم متابولیک و شاخص‌های استرس اکسیداتیو در پرسنل دانشگاه علوم پزشکی شاهرود. مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی ۱۴۰۱؛ ۱۷(۲): ۱۸-۲۶.

## مقدمه

سندرم متابولیک (MetS) مجموعه‌ای از ریسک فاکتورهای cardio metabolic است که با متابولیسم غیرطبیعی کربوهیدرات و چربی مرتبط می‌باشد. این سندرم به‌عنوان الگوی اختلالاتی از قبیل چاقی مرکزی، مقاومت به انسولین و هیپرتری‌گلیسیریدمی، دیس‌لیپیدمی و فشارخون بالا تعریف شده است و حدودیک چهارم جمعیت بزرگسال جهان از این سندرم رنج می‌برند (۳-۱). امروزه، MetS به یکی از مهمترین مشکلات بهداشت عمومی جهان تبدیل شده و توجه پزشکان بالینی و محققان علوم پزشکی به خود جلب کرده است زیرا می‌تواند خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت را افزایش دهد (۶-۴). نتایج حاصل از مطالعات تجربی و بالینی نشان می‌دهد که استرس اکسیداتیو با اکثر مؤلفه‌های سندرم متابولیک ارتباط دارد و اندازه‌گیری بیومارکرهای استرس اکسیداتیو می‌تواند در تشخیص زود هنگام بیماران در معرض خطر سندرم متابولیک مؤثر باشد (۹-۷).

استرس اکسیداتیو در نتیجه‌ی عدم تعادل بین تولید رادیکال‌های آزاد و گونه‌های فعال اکسیژن از یک سو و سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی از سوی دیگر ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر در سیستم‌های بیولوژیک هوازی به منظور مقابله با رادیکال‌های آزاد و گونه‌های فعال اکسیژن، مکانی برای دفاع آنتی‌اکسیدانی طراحی شده است تا اثرات زیانبار این عوامل مهاجم را خنثی نموده یا به حداقل برساند (۱۰ و ۱۱).

از طرفی اکثر مؤلفه‌های سندرم متابولیک به‌طور جداگانه به عوامل سبک زندگی مانند کنترل وزن، رژیم غذایی و فعالیت بدنی مرتبط هستند و در میان عوامل محیطی، اصلاح رژیم غذایی و افزودن غذاهای غنی از آنتی‌اکسیدان به رژیم غذایی به‌عنوان یک عامل کلیدی در جلوگیری یا به تأخیر انداختن MetS شناخته شده است (۱۰ و ۱۱). همچنین باید توجه داشت رژیم غذایی ایده‌آل باید برای هر بیمار به‌صورت فردی طراحی و برنامه‌ریزی شود (۱۲-۱۰) و هیچ رژیم غذایی یکسانی برای بیماران مبتلا به سندرم متابولیک توصیه نمی‌شود (۱۰). به علاوه با توجه به شیوع بالای MetS در ایران (۳۳/۷) باید اقدام جدی جهت کنترل کامل سندرم و اجزای آن انجام شود (۱۱).

با توجه به مطالب فوق‌الذکر در این مطالعه تأثیر آموزش بر تغییر الگوی رژیم غذایی (به‌عنوان عوامل کلیدی در کنترل سندرم متابولیک) بر عوامل خطر سندرم و برخی از شاخص‌های استرس اکسیداتیو طراحی گردید تا ضمن جلوگیری از پیشرفت بیماری و عوارض آن، اثربخشی برنامه‌های آموزشی در کنترل عوامل خطر و شاخص‌های استرس اکسیداتیو بررسی گردد.

## مواد و روش‌ها

این کارآزمایی بالینی تصادفی روی ۹۲ نفر از پرسنل دانشگاه علوم پزشکی شهروند که مبتلا به سندرم متابولیک و در محدوده سنی ۳۰-۶۴

بودند، انجام گردید. برای تشخیص MetS از معیار ATP III استفاده شد.

بر اساس تعریفی که در سال ۲۰۰۵، National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III از سندرم متابولیک ارائه کرد که فقط سه معیار مثبت از پنج کرایتریوم زیر برای تشخیص سندرم کافی می‌باشد (۱۲ و ۱۳).

WC>102cm در مردان و WC>89cm در زنان  
-SBP≥130mmHg یا DBP≥85mmHg یا مصرف دارو جهت پرفشاری خون یا تاریخچه فشارخون بالا

FBS≥100mg/dl یا دارو درمانی برای افزایش قندخون  
-TG>150mg/dl یا مصرف دارو جهت افزایش چربی خون  
HDL<50mg/dl در زنان و HDL<40mg/dl در مردان و در

ادامه افراد مبتلا به سندرم متابولیک شناخته شدند معیار ورود و خروج مطالعه: سن افراد شرکت‌کننده بین ۳۰ تا ۶۰ سال و علاقمند به مشارکت در مطالعه و دارای سندرم متابولیک در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند. از سوی دیگر، زنان باردار و شیرده از مطالعه حذف شدند.

با توجه به نتایج مطالعه محبی و همکاران (۱۲) که با هدف تأثیر برنامه آموزشی تغذیه بر سندرم متابولیک انجام شد، در مورد متغیر قند خون ناشتا پس از مداخله، [گروه مداخله ( $\mu I=109/5$ ) و گروه کنترل ( $\mu I=125/8$ )،  $\alpha=0/05$  و توان  $=90\%$ ، حجم نمونه ۴۸ محاسبه شد. با این حال، با توجه به ریزش احتمالی، حجم نمونه را به ۵۰ بیمار در هر گروه افزایش داده شد.

شرکت‌کنندگان از طریق طبقه‌بندی بلوک‌های تصادفی با اندازه بلوک ۴ با نسبت تخصیص ۱:۱ به دو گروه مداخله و کنترل تقسیم شدند.

تخصیص شرکت‌کنندگان به گروه‌ها توسط یک همکار تحقیقاتی انجام شد که در جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها شرکت نداشت. برای کور کردن تخصیص، A یا B روی یک تکه کاغذ نوشته شده و در پاکت‌های مهر و موم شده قرار گرفت. پاکت‌ها توسط نویسنده اول باز شد و شرکت‌کنندگان بر اساس کدهای موجود در پاکت‌ها به دو گروه تقسیم شدند. در این مطالعه امکان کورسازی شرکت‌کنندگان وجود نداشت اما جمع‌آوری‌کننده داده‌ها و تحلیل‌گر اطلاعات از نحوه تخصیص افراد به گروه‌ها آگاه نبودند.

در طول مطالعه، ۳ نفر شرکت‌کننده به دلایل مختلف از گروه مداخله حذف شدند (دو نفر به دلیل بارداری، یکی به دلیل مرگ) و از گروه کنترل پنج شرکت‌کننده (۳ نفر به دلیل بارداری، یکی به دلیل مهاجرت و دیگری به دلیل بازنشستگی) حذف شدند (نمودار ۱).

مشاوره تغذیه طی سه ماه و هر ماه بسته به شرایط بیماران تغییر می‌کرد، پس از ۳ ماه (۱۲ هفته) وضعیت عوامل خطر مجدداً در هر دو گروه بررسی و اثربخشی آموزش و مشاوره تغذیه‌ای بر کنترل عوامل خطر MetS و نیز شاخص‌های استرس اکسیداتیو تعیین گردید. ارزیابی متغیرهای آنتروپومتریک و فشارخون: دور شکم با متر نواری غیرقابل ارتجاع در فوقانی‌ترین قسمت ستیغ ایلیاک اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری فشارخون از بازوبند متناسب با دور بازو استفاده گردید و فشارسنج جیوه‌ای ALPK2 ژاپن به کارگرفته شد و فشارخون شرکت‌کنندگان دو بار به فاصله حداقل ده دقیقه در وضعیت نشسته از دست راست پس از حداقل ده دقیقه استراحت گرفته شد. قد با متر نواری غیرقابل ارتجاع بدون کفش و وزن با ترازوی دیجیتال بدون کفش و جوارب اندازه‌گیری و BMI محاسبه گردید.

ارزیابی آزمایشگاهی: خون‌گیری از کلیه داوطلبان پس از ۱۲ ساعت ناشتا بودن انجام گردید. قندخون ناشتا، تری‌گلیسرید، کلسترول و HDL با روش آنزیماتیک و کیت پارس آزمون و شاخص‌های استرس اکسیداتیو (ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان و مالون‌دی‌آلدئید) با روش آنزیماتیک و با کیت EASTBIOPHARM قبل و بعد از مداخله بررسی گردید (۱۴ و ۱۵).

داده‌های کمی به صورت میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) و داده‌های کیفی به صورت فراوانی (درصد) نشان داده شده است. جهت مقایسه میانگین شاخص‌های کمی بین دو گروه با استفاده از آزمون تی مستقل و اختلاف میانگین قبل و بعد این شاخص‌ها در دو گروه با استفاده از آزمون تی زوج انجام شده است. سطح معناداری در مطالعه برابر ۵٪ در نظر گرفته شد. داده‌های با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

این مقاله حاصل طرح پژوهشی مصوب با کد ۹۳۴۳ از شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهروند و کد اخلاق به شماره ۹۴۰۰۲ (IR.SHMU.REC. 2015-04-08) می‌باشد.

### نتایج

میانگین سنی گروه آزمون  $46/1 \pm 7/5$  و میانگین سنی گروه کنترل  $44/1 \pm 10/5$  سال بود. اغلب شرکت‌کنندگان (۵۴/۳٪) خانم و اکثر آنها (۶۱/۲٪) دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. بین دو گروه آزمون و کنترل اختلاف معنی‌داری از حیث سن و تحصیلات وجود نداشت ( $P > 0/05$ ).

نتایج مطالعه نشان داد که آموزش توانسته است میانگین مالون‌دی‌آلدئید، دور شکم، وزن و فشارخون را بعد از ۳ ماه مداخله در گروه آزمون به طور معنی‌داری کاهش و میانگین HDL و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان را افزایش دهد هر چند تنها میانگین فشارخون سیستمی

پس از اخذ رضایت کتبی، داوطلبان پرسشنامه‌ای در زمینه اطلاعات دموگرافیک و برخی ویژگی‌های آنتروپومتریک را تکمیل نموده و بعد از اندازه‌گیری فشارخون و اندازه دور کمر، ۱۰ میلی‌لیتر نمونه خون ناشتا جهت آزمایشات FBS، HDL-C، TG و کلسترول به آزمایشگاه ارسال گردید. بخشی از سرم در آزمایشگاه در فریزر منفی ۷۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری و برای سنجش شاخص‌های استرس اکسیداتیو (ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان و مالون‌دی‌آلدئید) مورد استفاده قرار گرفت. بعد از اندازه‌گیری‌های اولیه افراد مبتلا، با استفاده از بلوک‌بندی چهارتایی به دو گروه مداخله و کنترل تخصیص یافتند.

سپس بین کلیه افراد مبتلا به MetS بروشورهای آموزشی توزیع گردید. بروشورهای آموزشی شامل مطالبی در خصوص عوامل بروز و افزایش ابتلا به سندرم، عوامل خطرهای سندرم و چگونگی تشخیص، کنترل و درمان MetS و نقش رژیم غذایی به خصوص آنتی‌اکسیدان‌ها در کاهش خطر بروز و گسترش MetS و شاخص‌های استرس اکسیداتیو بود. محتوی بروشورهای آموزشی از طریق مرور متون و با نظر متخصصین تهیه و مورد تأیید قرار گرفت. افراد گروه مداخله علاوه بر دریافت بروشور در جلسات آموزشی گروهی شرکت کردند. بسته آموزشی مورد استفاده و برنامه آموزشی شامل برگزاری ۳ جلسه آموزشی ۶۰ دقیقه‌ای آشنایی با MetS و عوامل خطر آن، عوارض و راهکارهای کنترل بیماری خصوصاً رعایت رژیم غذایی، افزایش فعالیت فیزیکی و ارتقاء سبک زندگی بود. در این جلسات به فراخور نیاز از روش‌های آموزشی سخنرانی کوتاه مدت و پرسش و پاسخ استفاده شد. به‌علاوه افراد گروه مداخله به صورت انفرادی تحت مشاوره تغذیه‌ای قرار گرفتند و برای هر کدام از آنها با توجه به شرایطشان رژیم غذایی تنظیم شد. برنامه مشاوره تغذیه بدین صورت تنظیم گردید که با مشاوره فردی به صورت جداگانه و انفرادی، با توجه به سن، جنس، فعالیت فیزیکی و حتی الگوی غذایی فرد و لحاظ کردن غذاهای بومی مورد استفاده‌ی فرد ابتدا انرژی مورد نیاز روزانه محاسبه گردید و سپس سهم درشت‌مغذی‌ها که شامل: ۶۰-۵۰٪ کل کالری از کربوهیدرات، ۲۰-۱۰٪ پروتئین و کمتر از ۳۰ درصد چربی، محاسبه گردید و توضیحات به صورت شفاهی طی یک جلسه ۳۰-۴۵ دقیقه‌ای بیان شد و به صورت مکتوب نیز در اختیار آنان قرار گرفت تلفن همراه مشاوره تغذیه در اختیار افراد قرار داشت و در صورت داشتن هرگونه مشکل به تماس‌ها پاسخ داده می‌شد. بعد از اتمام برنامه مشاوره، برنامه برای یک‌ماه به آنان فرصت داده شد تا توصیه‌های انجام شده در مورد تغذیه را به کار گیرند، در انتهای هر ماه رژیم جدیدی با توجه به وضعیت افراد تنظیم و در اختیار هر فرد از گروه مداخله قرار می‌گرفت این برنامه‌ها برای ۳ ماه متوالی انجام گرفت. در طی این مدت برای گروه شاهد مداخله‌ای فردی تغذیه‌ای به صورت برنامه رژیم غذایی نگرفت، همچنین برنامه

شده است. نتایج بیانگر آن است که دور شکم، فشارخون، وزن، BMI، ظرفیت تام آنتی اکسیدان بین دو گروه اختلاف معنی داری داشت. لازم به ذکر است که قبل از مداخله دو گروه از حیث این متغیرها با هم تفاوت معنی داری نداشتند.

و مالون دی آلدئید اختلاف معنی داری را بین دو گروه بعد از مداخله نشان داد (جدول ۱). میانگین و انحراف معیار تغییرات تمام عوامل خطر ساز سندرم متابولیک و شاخص های استرس اکسیداتیو بعد از مداخله بین دو گروه در جدول ۲ ذکر

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار تمام عوامل خطر ساز سندرم متابولیک و شاخص های استرس اکسیداتیو قبل و بعد از مداخله بین دو گروه

T زوجی	بعد از مداخله		قبل از مداخله		متغیر گروه
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
					مالون دی آلدئید (MDA)
*P>>0/001	۲/۴۹	۷/۳۱	۱/۶۴	۸/۵۴	کنترل
*P>>0/001	۲/۵۸	۵/۹۰	۲/۴۳	۷/۷۴	آزمون
	P=0/009		P=0/06		T مستقل
					ظرفیت تام آنتی اکسیدان (TAC)
P=0/41	۲۴/۵۵	۳۳/۸۲	۲۴/۰۹	۳۳/۱۸	کنترل
*P=0/01	۲۷/۲۲	۳۸/۴۳	۲۴/۷۵	۳۴/۱۵	آزمون
	P=0/40		P=0/85		T مستقل
					دور کمر (سانتی متر) (WC)
P=0/15	۹/۹۳	۱۰۱/۸۲	۹/۹۲	۱۰۲/۴۴	کنترل
*P>>0/001	۹/۵۳	۹۹/۰۲	۹/۹۳	۱۰۱/۸۲	آزمون
	P=0/17		P=0/82		T مستقل
					وزن (کیلوگرم) (Weight)
P=0/34	۱۴/۴۳	۸۰/۰۲	۱۴/۴۵	۷۹/۴۴	کنترل
*P=0/03	۱۷/۴۸	۷۶/۲۹	۱۵/۰۳	۸۱/۱۹	آزمون
	P=0/27		P=0/57		T مستقل
					فشارخون سیستول (SBP)
P=0/42	۱۸/۶۷	۱۲۶/۶۰	۱۹/۰۶	۱۲۵/۹۳	کنترل
*P>>0/001	۱۲/۳۷	۱۱۵/۸۵	۱۳/۶۴	۱۲۰/۰۶	آزمون
	P=0/02		P=0/09		T مستقل
					فشار خون دیاستول (DBP)
P=0/22	۱۴/۸۴	۷۷/۸۰	۱۳/۱۴	۷۶/۶۴	کنترل
*P=0/03	۱۰/۳۵	۷۶/۹۱	۱۲/۲۱	۷۸/۴۹	آزمون
	P=0/74		P=0/49		T مستقل
					قند ناشتا (FBS) (mg/dl)
P=0/36	۲۴/۵۳	۹۳/۴۹	۲۴/۵۰	۹۵/۰۷	کنترل
P=0/31	۳۰/۷۳	۹۸/۲۸	۳۳/۷۵	۱۰۲/۱۹	آزمون
	P=0/41		P=0/25		T مستقل
					تری گلیسرید (TG) (mg/dl)
*P=0/09	۶۰/۰۳	۱۷۳/۲۴	۷۲/۰۶	۱۸۴/۱۸	کنترل
P=0/18	۷۹/۶۱	۱۸۶/۰۸	۹۷/۵۹	۲۰۰/۵۷	آزمون
	P=0/38		P=0/36		T مستقل
					لیپوپروتئین با دانسیته بالا (HDL) (mg/dl)
*P>>0/001	۶/۱۴	۴۵/۳۱	۷/۳۹	۴۰/۹۸	کنترل
*P>>0/001	۷/۵۵	۴۳/۰۴	۶/۹۴	۳۹/۵۹	آزمون
	P=0/11		P=0/35		T مستقل
					BMI
P=0/33	۴/۷	۲۹/۴۱	۴/۵۷	۲۹/۱۷	کنترل

آزمون مستقل T	۲۹/۸	۳/۹۷	۲۷/۵۵	۵/۶۹	*P=۰/۰۲
	P=۰/۹۸		P=۰/۱		
BMI (Body Mass Index), Waist Conferences (WC), FBS (Fasting Blood Sugar (Mg/Dl) TC (Total Cholesterol (Mg/Dl), TG (Triglycerides (Mg/dl). HDL - Cholesterol (Mg/dl) LDL - Cholesterol (Mg/dl), High Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C), Systole Blood Pressure (SBP), Diastole Blood Pressure (DBP).					

جدول ۲- تفاضل میانگین و انحراف معیار درصد تغییرات تمام عوامل خطر ساز سندرم متابولیک و شاخص‌های استرس اکسیداتیو بین دو گروه آزمون و کنترل

P.V	گروه کنترل		گروه آزمون		متغیر
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
۰/۲۲	۲/۰۳	-۱/۸۴	۲/۷۶	۰/۲۲	MDA
*۰/۰۴	۵/۰۹	۴/۲۸	۱۰/۹۳	*۰/۰۴	TAC
*۰/۰۰۱	۲/۸۶	-۲/۹۶	۳/۸۶	*۰/۰۰۱	WC
*۰/۰۰۲	۴/۰۰	-۴/۹۰	۱۴/۸۱	*۰/۰۰۲	Weight
*۰/۰۰۱	۵/۴۵	-۴/۲۱	۷/۰۶	*۰/۰۰۱	SBP
*۰/۰۰۱	۶/۳۴	-۱/۵۷	۳/۴۶	*۰/۰۰۱	DBP
۰/۵۸	۱۱/۴۲	-۳/۹۲	۲۶/۲۴	۰/۵۸	FBS
۰/۷۷	۴۲/۹۱	-۱۴/۴۹	۷۲/۶۶	۰/۷۷	TG
۰/۴۷	۵/۴۰	۳/۴۵	۶/۱۵	۰/۴۷	HDL
*۰/۰۱۴	۱/۶۴	-۱/۶۲	۴/۶	*۰/۰۱۴	BMI

BMI (Body Mass Index), Waist Conferences (WC), FBS (Fasting Blood Sugar (Mg/Dl) TC (Total Cholesterol (Mg/Dl), TG (Triglycerides (Mg/dl). HDL - Cholesterol (Mg/dl) LDL - Cholesterol (Mg/dl), High Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C), Systole Blood Pressure (SBP), Diastole Blood Pressure (DBP).

## بحث

در این مطالعه اثربخشی برنامه آموزشی و مشاوره تغذیه‌ای بر کنترل عوامل خطر سندرم متابولیک و برخی از شاخص‌های استرس اکسیداتیو مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه بعد از مداخله نشان داد که دور شکم، وزن، BMI، فشارخون و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان بین دو گروه بعد از مداخله اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید، در مطالعه‌ای که توسط میرمیران و همکاران انجام شده بود به‌طور موافق با این مطالعه نشان داد که یک رژیم غذایی مناسب، می‌تواند باعث کاهش وزن، دور کمر و خطر بروز سندرم متابولیک در بزرگسالان شود (۱۴). نتایج مطالعه محبی و همکاران نیز نشان داد که افزایش خودکارآمدی در ترغیب بیماران مبتلا به سندرم متابولیک از طریق رعایت رژیم غذایی سالم و کاهش انرژی دریافتی باعث کاهش میزان عوامل خطر ساز سندرم متابولیک شده است، که با یافته‌های ما که در بالا ذکر شد همخوانی دارد (۱۵).

در این مطالعه مشاوره تغذیه‌ای و برنامه رژیم غذایی منجر به کاهش BMI شده است که با مطالعه نوری تاجر و همکاران هم راستا می‌باشد (۱۶). مطالعه راماداس و همکاران حاکی از اثربخشی بسته مداخله آموزش تغذیه در بهبود شاخص‌های آنتروپومتریک و بیوشیمیایی افراد مسن بوده است (۱۷). که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد.

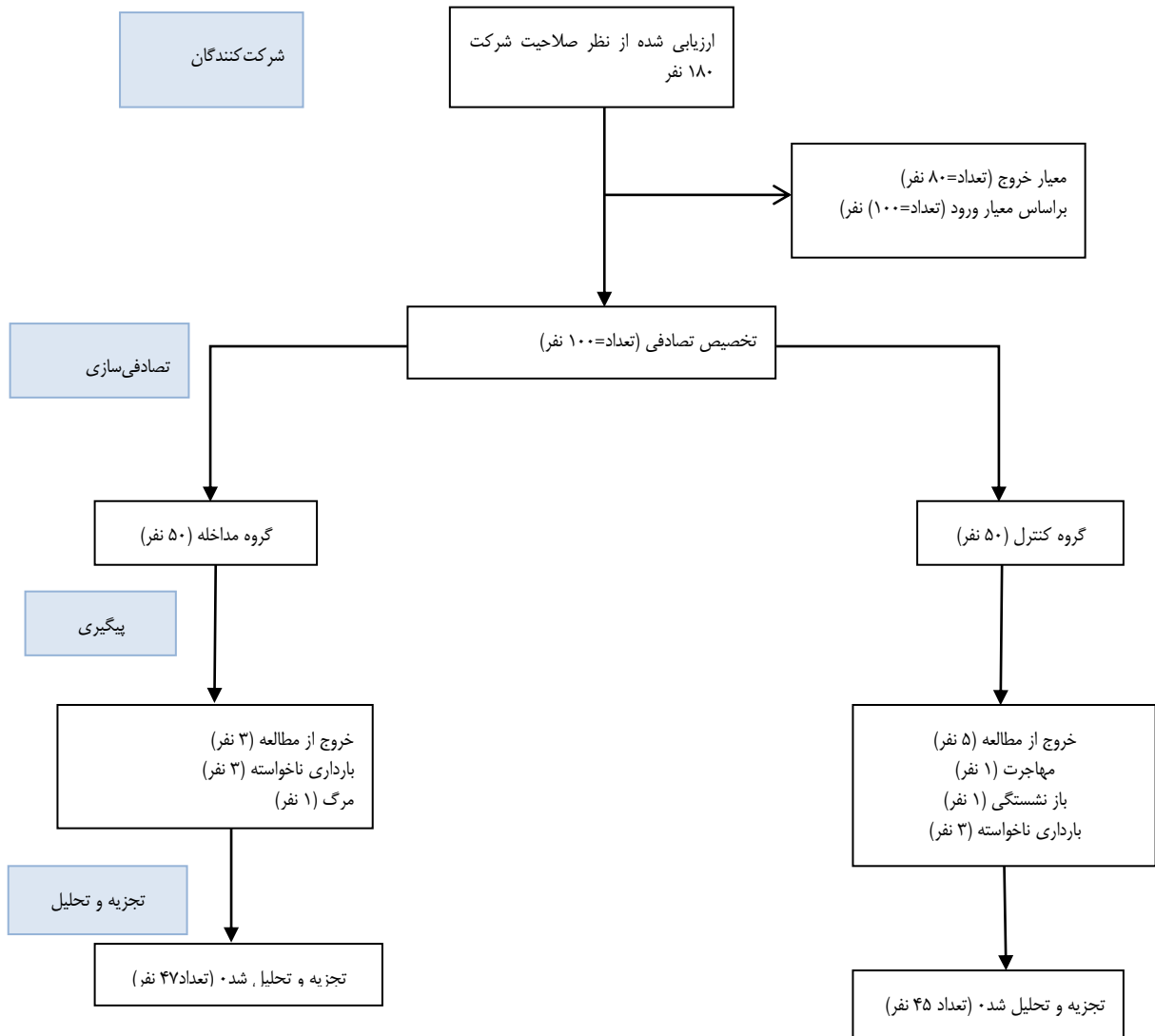
نتایج مطالعه حاکی از کاهش فشار خون، که از اجزای سندرم متابولیک می‌باشد، بعد از مداخله بود، در مطالعه پریچت و همکاران گزارش شد، که

افزایش وزن به شدت با ایجاد پر فشاری خون همراه است و تأثیر کاهش وزن در کنترل فشارخون مؤثر می‌باشد (۱۸). از آنجایی که از اجزای سندرم متابولیک چاقی شکمی و فشارخون می‌باشد لذا چنین به نظر می‌رسد، برنامه آموزشی رژیم غذایی برهردو مورد بالا مؤثر باشد و در نهایت می‌تواند به کنترل سندرم متابولیک منجر شود. از طرفی برنامه غذایی ارایه شده بر مصرف سبزی و میوه که حاوی مواد آنتی‌اکسیدان می‌باشند تنظیم شده بود و مطالعات متعدد این فرضیه را پشتیبانی می‌کند که مکمل آنتی‌اکسیدان‌ها، به ویژه در قالب مصرف میوه و سبزیجات تازه، فشارخون را کاهش می‌دهد و این حاکی از نقش رادیکال‌های آزاد در کاهش فشارخون بالا است (۱۹ و ۲۰). در توجیه این مسئله، فرضیه فعلی این است که سلول‌های اندوتلیال با آزاد کردن اکسید نیتریک نقش مهمی در آرامش شریانی دارند و بنابراین کاهش در دسترس نبودن فراهمی زیستی و افزایش سیستم عامل (به‌طور کلی بر افزایش میزان نشانگرهای زیستی پراکسیداسیون لیپیدی) نقش دارد و مسئول کاهش فشار خون می‌باشد (۱۹).

همچنین در هنگام افزایش وزن و چاقی میزان گونه‌های واکنش‌پذیر اکسیژن و استرس اکسیداتیو در بدن افزایش یافته و یکی از دلایل ارتباط بین چاقی و بیماری‌های مرتبط با چاقی نظیر مقاومت به انسولین و پرفشاری خون می‌باشد، به عبارت دیگر کاهش وزن القاء شده از طریق محدودیت در غذای دریافتی منجر به کاهش تولید گونه‌های

به رژیم‌های غذایی در هر دو شکل دسترسی محدود یا آزاد نیز موجب افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی شده است (۲۰).

واکنش‌پذیر اکسیژن توسط لکوسیت‌ها و آسیب‌های اکسیداتیو در لیپید، پروتئین و اسیدهای آمینه شده و از این رو موجب حفظ ذخائر آندوژن آنتی‌اکسیدان‌ها نیز می‌شود، علاوه بر این افزودن مکمل آنتی‌اکسیدان‌ها



شکل ۱- دیاگرام انتخاب بیماران و تقسیم‌بندی آنها طی مطالعه

دیابتی جهت پیروی از رژیم مشاوره تغذیه و خود مراقبتی بعد از ۱۲ ماه پرداختند، مشاهده نمودند که بعد از مداخله میزان تبعیت از رژیم غذایی دیابتی در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل بهبود معناداری داشته است (۲۲). یافته‌های مطالعه کیم و همکاران، نیز این نتایج را بعد از ۱۲ هفته تأیید می‌کند (۲۳). نتایج حاصل از مطالعه اریکسون و همکاران که با هدف، تأثیر تغییر سبک زندگی انجام گردید، نشان داد که آموزش تغییر در رژیم غذایی و توصیه به ورزش و متعاقب آن پیگیری، منجر به کاهش

در این مطالعه برنامه رژیم غذایی باعث افزایش ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی شده است که با مطالعه کلموتسو مطابقت دارد (۲۰). همچنین اسپوسیتو و همکاران در یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده نشان دادند که طی یک دوره مداخله ۲۴ ماهه با رژیم، شیوع MetS حدود ۵۰٪ کاهش یافته است. کاهش شیوع MetS به کاهش چشمگیر در دور کمر، فشارخون، گلوکز پلاسما، کلسترول تام و غلظت تری‌گلیسیرید و افزایش معنی‌دار در میزان HDL در گروه مداخله همراه بوده است (۲۱). پایبندی و همکاران که به بررسی تأثیر پیگیری تلفنی بر کنترل قند و چربی در بیماران



در امر تصمیم‌گیری تمرکز دارد و نیز با وجودی که برنامه رژیم غذایی ارایه می‌گردد ولی این فرد بیمار است که باید برنامه را اجرا نماید.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله مراتب سپاس و قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شاهرود و کلیه پرسنل دانشگاه علوم پزشکی شاهرود که در انجام مطالعه ما را یاری کردند اعلام می‌داریم.

### References

1. Federation ID. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. *IDF Communications* 2006;1:23.
2. Misra A, Khurana L. Obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 2008;93:s9-s30. doi: 10.1210/jc.2008-1595
3. Ranasinghe P, Mathangasinghe Y, Jayawardena R, Hills A, Misra A. Prevalence and trends of metabolic syndrome among adults in the asia-pacific region: a systematic review. *BMC Public Health* 2017;17:101. doi: 10.1186/s12889-017-4041-1
4. Alberti G, Zimmet P, Shaw J, Grundy SM. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. *BMC Public Health* 2006;23:469-80.
5. Gami AS WB, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers VK, Montori VM. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Journal of the American College of Cardiology* 2007;403-14. doi: 10.1016/j.jacc.2006.09.032
6. Jover A CE, Muñoz A, Millán J, Pintó X, Mangas A, Zúñiga M, Pedro-Botet J, Hernández-Mijares A. [Prevalence of metabolic syndrome and its components in patients with acute coronary syndrome]. *Revista Española de Cardiología* 2011;64:579-86. doi: 10.1016/j.rec.2011.03.009
7. Abbasian M, Delvarianzadeh M, Ebrahimi H, Khosravi F, Nourozi P. Relationship between serum levels of oxidative stress and metabolic syndrome components. *Clinical Research & Reviews* 2018;12:497-500. doi: 10.1016/j.dsx.2018.03.015
8. Avelar TM, Storch AS, Castro LA, Azevedo GV, Ferraz L, Lopes PF. Oxidative stress in the pathophysiology of metabolic syndrome: which mechanisms are involved? *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial* 2015;51:231-9. doi: 10.5935/1676-2444.20150039
9. Hopps E, Noto D, Caimi G, Averna M. A novel component of the metabolic syndrome: the oxidative stress. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 2010;20:72-7. doi: 10.1016/j.numecd.2009.06.002
10. Ebrahimof S, Mirmiran P. Nutritional approaches for prevention and treatment of metabolic syndrome in adults. *Archives of Advances in Biosciences* 2013;4.
11. Farmanfarma KK, Kaykhaei MA, Adineh HA, Mohammadi M, Dabiri S, Ansari-moghaddam A. Prevalence of metabolic syndrome in Iran: A meta-analysis of 69 studies. *Archives of Advances in Biosciences* 2018. doi: 10.1016/j.dsx.2018.11.055
12. Grundy SM BD, Clark LT, Cooper RS, Denke MA, Howard J, et al. Detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. *Rev Panam Salud Publica* 2001;9:338-44.
13. Shin JA, Lee JH, Lim SY, Ha HS, Kwon HS, Park YM, et al. Metabolic syndrome as a predictor of type 2 diabetes, and its clinical interpretations and usefulness. *Journal of Diabetes Investigation* 2013;4:334-43. doi: 10.1111/jdi.12075
14. Mirmiran P, Nouri N, Amirshakeri G, Azizi F. Nutritional and anthropometrical predictors of the incidence of metabolic syndrome in adults. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2007.

معنی‌دار در میزان تری‌گلیسیرید و HbA1c شده است، ولی در میزان کلسترول تام و LDL کاهش معنی‌داری دیده نشد (۲۴).

همچنین جوزف و همکاران نیز در مطالعه‌ای به بررسی نتایج طولانی مدت پس از اتمام یک برنامه غذایی مداوم و تغذیه‌ای ورزشی برای بیماران مبتلا به سندرم متابولیک پرداختند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که در پایان برنامه ۱۲ هفته، بیماران بهبود معنی‌داری در میزان فشارخون سیستولیک و دیاستولیک نشان داده و در پایان برنامه ۲۴ هفته بهبود معنی‌داری در شاخص توده بدنی، وزن، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، قند خون ناشتا، کلسترول تام و تری‌گلیسیرید مشاهده گردید (۲۵). مطالعه حاضر بیانگر این مطلب است که ۱۲ هفته مداخله آموزشی برای کاهش معنی‌دار تری‌گلیسیرید و قند خون ناشتا کافی نمی‌باشد و مشاوره و مداخلات طولانی‌تری مورد نیاز است. که با مطالعه وانگ و همکاران در هنگ‌کنگ هم خوانی دارد البته در مطالعه فوق بعد از پیگیری به مدت ۲۴ هفته اختلاف معنی‌داری بین دو گروه در میزان قند خون مشاهده گردید (۲۶). چنین به نظر می‌رسد که آموزش همگانی جهت استفاده از فرآیندهای مناسب پخت و تغییرات در الگوی مصرفی خانوارهای جهت کاهش مصرف چربی‌های اشباع و کربوهیدرات‌های تصفیه شده لازم می‌باشد. یکی از نقاط مثبت این مطالعه تنظیم برنامه مشاوره تغذیه با توجه به الگوی غذایی خانواده و تنظیم برنامه غذایی با استفاده از بومی منطقه و برای هر فرد می‌باشد، که علاوه بر صرف هزینه برای فرد نیاز به صرف وقت برای افراد نداشت.

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

چنین به نظر می‌رسد از آنجایی که مطالعه بر روی پرسنل دانشگاه علوم پزشکی انجام گرفته است و شرکت‌کنندگان از گروه مداخله با گروه کنترل در تماس بوده‌اند، بنابراین ممکن است توصیه‌ها و مطالب آموزشی بر رفتار آنها تأثیر گذاشته باشد. از سوی دیگر بعضی افراد گروه کنترل بعد از اطلاع از ابتلاء به سندرم متابولیک، پیگیر درمان خود شده‌اند. به‌علاوه در بررسی برخی از فاکتورها در طول مداخله، اختلاف آماری معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد. با عنایت به نتایج مطالعات قبلی، به نظر می‌رسد مشاوره و مداخلات طولانی‌تری برای تغییر برخی فاکتورهای سندرم متابولیک لازم باشد.

نتایج مطالعه نتایج بیانگر آن است که دور شکم، فشارخون، وزن، BMI و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان بین دو گروه اختلاف معنی‌داری داشت. به‌نظر می‌رسد، کاربردی‌ترین استراتژی برای درمان و کنترل MetS بهبود شیوه زندگی از طریق حفظ وزن مطلوب، پیروی از یک رژیم غذایی سالم و افزایش فعالیت بدنی است. برای دستیابی به این مهم، پیروی طولانی مدت از یک سبک زندگی سالم‌تر و جلوگیری از بازگشت به عادت‌های قدیمی با تکرار برنامه‌های آموزشی ضروری به نظر می‌رسد. همچنین فلسفه اصلی در کنترل بیماری‌های مزمن بر تقویت و درگیر کردن بیماران

21. Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Di Palo C, Giugliano F, Giugliano G, et al. Effect of a Mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *Razi Journal of Medical Sciences* 2004;292:1440-6. doi: 10.1001/jama.292.12.1440
22. Piette JD, Weinberger M, Kraemer FB, McPhee SJ. Impact of automated calls with nurse follow-up on diabetes treatment outcomes in a Department of Veterans Affairs Health Care System: a randomized controlled trial. *Diabetes* 2001;24:202-8. doi: 10.2337/diacare.24.2.202
23. Kim HS, Oh JA. Adherence to diabetes control recommendations: impact of nurse telephone calls. *Journal of Advanced Nursing* 2003;44:256-61. doi: 10.1046/j.1365-2648.2003.02800
24. Eriksson KM, Westborg C-J, Eliasson MC. A randomized trial of lifestyle intervention in primary healthcare for the modification of cardiovascular risk factors The Björknäs study. *Scandinavian Journal of Public Health* 2006;34:453-61. doi: 10.1080/14034940500489826
25. Joseph MS, Konerman MA, Zhang M, Wei B, Brinza E, Walden P, et al. Long-term outcomes following completion of a structured nutrition and exercise lifestyle intervention program for patients with metabolic syndrome. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2018;11:753-9. doi: 10.2147/DMSO.S175858
26. Wong FKY, Mok MPH, Chan T, Tsang MW. Nurse follow-up of patients with diabetes: randomized controlled trial. *J Adv Nurs* 2005;50:391-402. doi: 10.1111/j.1365-2648.2005.03404.x
15. Mohebi S, Azadbakht L, Feizi A, Hozoori M, Sharifirad G. Effects of an educational program based on improvement of perceived self-efficacy on the control of metabolic syndrome risk factors. *RJMS* 2014;21:9-18.
16. Nooritajer M. The effect of education on nutrition style and Body Mass Index (BMI) on employed women in Iran University of Medical Sciences. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* 2010;9:9.
17. Ramadas A. Nutrition and lifestyle behaviour peer support for Malaysian adults with metabolic syndrome (PERSUADE). *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:2641. doi: 10.3390/ijerph17082641
18. Pritchett AM, Foreyt JP, Mann DL. Treatment of the metabolic syndrome: the impact of lifestyle modification. *Curr Atheroscler Rep* 2005;7:95-102. doi: 10.1007/s11883-005-0030-4
19. Nesari M, Zakerimoghdam M, Rajab A, Bassampour S, Faghihzade S. Effect of telephone follow-up on adherence to a diabetes therapeutic regimen. *Jpn J Nurs Sci* 2010;7:121-8. doi: 10.1111/j.1742-7924.2010.00146.x
20. Kolomvotsou AI, Rallidis LS, Mountzouris KC, Lekakis J, Koutelidakis A, Efstathiou S, et al. Adherence to Mediterranean diet and close dietetic supervision increase total dietary antioxidant intake and plasma antioxidant capacity in subjects with abdominal obesity. *Eur J Nutr* 2013;52:37-48. doi: 10.1007/s00394-011-0283-3





## Effectiveness of Nutrition Education Program in Controlling Metabolic Syndrome (MetS) Components and Oxidative Stress Indicators: A Parallel Randomized Clinical Trial

Maryam Abbasian (M.Sc.)<sup>1</sup>, Hossein Ebrahimi (Ph.D.)<sup>2</sup>, Pirasteh Norozi (M.Sc.)<sup>3</sup>, Mohammad Hossein Ebrahimi (Ph.D.)<sup>4</sup>, Mehri Delvarianzadeh (Ph.D.)<sup>4\*</sup>

1- School of Medicine, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

2- Center for Health Related Social and Behavioral Sciences Research, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

3- School of Medicine, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

4- School of Public Health, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

Received: 19 August 2021, Accepted: 2 October 2021

### Abstract:

**Introduction:** Metabolic syndrome is a problem that threatens public health. This study aimed to determine effectiveness of nutrition education program in controlling metabolic syndrome (MetS) risk factors and oxidative stress indicators in personnel working in Shahroud University of Medical Sciences.

**Methods:** This randomized clinical trial was conducted on 92 staff members of who had MetS in 2019. ATP III criterion was used to diagnose, patients were divided into two groups using a block of four. In control groups, short educational lectures were used, the subjects in the intervention group received individual nutritional counseling. After 12 weeks, the status of risk factors was again assessed in both groups and the effectiveness of training and nutritional counseling in controlling MetS risk factors and oxidative stress indicators were evaluated. To analyze the data, we used descriptive statistics and qualitative variables comparison was done using a chi-square test. For mean group comparison before and after intervention, an independent T-Test was used.  $P < 0.05$  was considered as statistically significant. All statistical analyses were done using the Statistical Package for Social Science (SPSS software).

**Results:** there was a significant difference between the two groups in terms of waist circumference, blood pressure, weight, BMI, and total antioxidant capacity ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Adhering to the diet and nutrition education program can reduce the risk factors of (MetS), so it is recommended to improve the lifestyle by maintaining an ideal weight.

**Keywords:** Nutrition education, Metabolic syndrome, Oxidative stress, Risk factors, Personnel.

Conflict of Interest: No

\*Corresponding author: M. Delvarianzadeh, Email: delvarianzadeh@shmu.ac.ir

**Citation:** Abbasian M, Ebrahimi H, Norozi P, Ebrahimi MH, Delvarianzadeh M. Effectiveness of nutrition education program in controlling metabolic syndrome (mets) components and oxidative stress indicators: a parallel randomized clinical trial. Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences 2022;17(2):18-26.