



تأثیر نان غنی شده با خرفه بر بیماران دیابتی مبتلا به سندرم متابولیک: یک کار آزمایی بالینی تصادفی

آیسا بهار^{۱،۲}، حسین ابراهیمی^۳، محمدرضا محمدی نافچی^۴، سیده سولماز طالبی^۵، مهری دلوریانزاده^{۶*}

۱- دپارتمان بیوشیمی و هماتولوژی- دانشگاه علوم پزشکی سمنان- سمنان- ایران.

۲- کمیته تحقیقات دانشجویی- دانشکده پزشکی- دانشگاه علوم پزشکی سمنان- سمنان- ایران.

۳- دانشکده پرستاری مامایی- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- شاهرود- ایران.

۴- دپارتمان تکنولوژی مواد غذایی- دانشکده فناوری صنعتی- دانشگاه ساینز مالزی- USM ۱۱۸۰۰- پنانگ- مالزی.

۵- عضو هیئت علمی گروه آمار و اپیدمیولوژی- مرکز تحقیقات سلامت محیط و کار- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- شاهرود- ایران.

۶- دانشکده بهداشت- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- شاهرود- ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۱۰

چکیده

مقدمه: سندرم متابولیک مجموعه‌ای از عوامل متابولیک غیرطبیعی است که افراد مبتلا را در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی، سکته، پوکی استخوان، سرطان و التهاب را قرار می‌دهد. خرفه نوعی گیاهی علفی است که برگ‌های غنی از اسید لینولئیک دارد و نان به عنوان قوت غالب مردم بستر مناسبی برای غنی سازی می‌باشد، مطالعه حاضر با هدف تأثیر نان غنی شده با خرفه بر بیماران دیابتی مبتلا به سندرم متابولیک انجام شد.

مواد و روش‌ها: این کار آزمایی بالینی تصادفی موازی، بر روی ۱۰۴ بیمار دیابتی مبتلا به سندرم متابولیک انجام شد. بیماران به دو گروه مداخله و شاهد تقسیم شدند. گروه مداخله روزانه از نان غنی شده با خرفه (۱۰٪) و گروه شاهد نان بدون خرفه دریافت کردند. برای بررسی اثر مداخله، اختلاف میانگین قبل و بعد این شاخص‌ها در دو گروه با استفاده از آزمون تی زوج انجام شده است.

نتایج: میانگین سن شرکت‌کنندگان $53/6 \pm 6/5$ سال و دامنه سن شرکت‌کنندگان بین ۳۳ تا ۶۳ سال بود. مردان (۵۱٪) ۵۳ نفر و زنان (۴۹٪) ۵۱ نفر از افراد مورد پژوهش را شامل می‌شدند. تعداد ۵۶ نفر (۵۳٪) افراد شرکت کننده متوسط سن ابتلا به دیابت ۲ سال بود، ۵۶ نفر (۵۳٪/۸) افراد شرکت کننده دارای سواد دبیرستانی و ۴۹ نفر (۸٪/۷) بیسواد بودند. نتایج نشان داد که قبل از مداخله تفاوت معنی داری بین دو گروه از لحاظ میانگین متغیرهای مورد بررسی بجز فشارخون دیاستولیک ($P < 0/01$) در مورد بقیه متغیرها شامل (قند ناشتا، دور شکم، فشارخون سیستول و دیاستول، تری گلیسرید، میزان لیپوپروتئین با دانسیته پایین و بالا) مشاهده نشد ($P < 0/05$). اما دو گروه از نظر مقایسه اختلاف میانگین‌ها نشان داد که از لحاظ متغیرهای قند ناشتا، کلسترول توتال، لیپوپروتئین با دانسیته پایین و بالا، دور شکم بعد از مداخله بین دو گروه با ($P < 0/05$) اختلاف معنی داری مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق نشان داد که مصرف نان غنی شده با گیاه خرفه، توانست اجزای مرتبط با سندرم متابولیک را کاهش دهد و میزان HDL کلسترول را بهبود داده است.

واژه‌های کلیدی: سندرم متابولیک، نان غنی شده، خرفه، دیابت، پروفایل لیپیدی.

*نویسنده مسئول: شاهرود، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، تلفن: ۰۹۸۲۳۳۳۳۹۵۰۰۸، شماره: ۰۹۸۲۳۳۳۳۹۵۰۰۸، Email: delvarianzadeh@shmu.ac.ir

ارجاع: بهار آیسا، ابراهیمی حسین، محمدی نافچی محمدرضا، طالبی سیده سولماز، دلوریانزاده مهری. تأثیر نان غنی شده با خرفه بر بیماران دیابتی مبتلا به سندرم متابولیک: یک کار آزمایی بالینی تصادفی. مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی ۱۴۰۰؛ ۱۶(۱): ۳۲-۴۰.

مقدمه

سندرم متابولیک یا X سندرم به مجموعه‌ای از اختلالات گفته می‌شود که عموماً با چاقی شکمی، پرفشاری خون، دیس لیپیدی، هیپرگلیسمی و احتمالاً با مقاومت به انسولین همراه است (۱). امروزه از این سندرم به عنوان یک معضل تهدیدکننده برای سلامت عمومی جامعه یاد می‌شود زیرا متعاقب ابتلا به این سندرم خطر بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت نوع II و مرگ و میر ناشی از این بیماری‌ها افزایش می‌یابد متأسفانه شیوع این سندرم در سال‌های اخیر رو به افزایش است (۲). مقاله مروری شیوع MS در بزرگسالانی ایرانی را ۲۳٫۸٪ گزارش کرده است (۳). خرفه یا پرپهن (پرپین) با نام علمی *portulaca oleracea* از خانواده *Oleracea* گیاهی است علفی، یکساله با ساقه‌ای گوشتدار و برگ‌های ضخیم و متقابل آبدار سبز با ساقه‌های قرمز، گل‌های زرد یا سفید کوچک و تخم‌های سیاه ریز که خواص دارویی دارند و از زمان‌های بسیار دور مورد استفاده قرار گرفته و در درمان بسیاری از بیماری‌ها نیز کاربرد دارد (۴). همچنین این گیاه یک اثر حفاظتی بر روی کبد داشته و این عضو را در برابر آسیب‌های ناشی از هجوم رادیکال‌های آزاد و بالطبع پراکسیداسیون لیپیدی در شبکه آندوپلاسمی سلول محافظت می‌کند (۵).

علاوه بر این در مطالعه بررسی نظامند و متآنالیز انجام شده گزارش شده است، که ممکن است خرفه در بهبود چربی خون و قند بیماران مؤثر باشد (۶). خرفه علاوه بر اثرات مذکور، دارای اثرات ضد درد و ضد التهابی می‌باشد. گیاه خرفه غنی‌ترین منبع گیاهی و دارای اسیدهای چرب امگا-۳ است و خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارد و می‌تواند از استرس اکسیداتیو جلوگیری نماید (۷). نتایج حاصل از مطالعات تجربی و بالینی نشان می‌دهند که استرس اکسیداتیو با اکثر مولفه‌های سندرم در ارتباط است (۸). از طرفی پژوهشگران امروز به دنبال این هستند که با افزودن مواد ارزشمند مختلف به فرمول‌های فرآورده‌های غذایی زمینه ساز تولید محصولات شکر که علاوه بر تأمین نیازهای تغذیه‌ای، موجب سلامت مصرف کننده نیز گردد. علاوه بر این، نان به عنوان قوت غالب در ایران و خاورمیانه و غذای استراتژیک از اهمیت خاصی برخوردار است. به طوری که تاکنون در فرمولاسیون نان از موادی مانند آرد خرفه (۹)، آرد بلوط (۱۰)، آرد بزرک (۱۱)، و آرد شنبلله (۱۲) استفاده شده است. امروزه اهمیت کاربرد گیاهان دارویی در زمینه‌های دارویی و اقتصادی مشخص شده است. گرچه پژوهش‌هایی جهت غنی‌سازی آرد با خرفه انجام شده و محققین مدعی تأثیر محصولات تولیدی در بهبود موارد فوق می‌باشند، ولی در این مطالعات تأثیر محصول تولیدی بر افراد مبتلا به سندرم متابولیک سنجیده نشده است. لذا این مطالعه با هدف تأثیر نان حجیم فرموله شده با بهترین خواص شیمی و فیزیکی، رئولوژیکی و حسی با

خرفه بر دیابتی‌های مبتلا به سندرم متابولیک، مراجعه‌کننده به کلینیک دیابت شهرستان شاهرود طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

در این کارآزمایی بالینی تصادفی ۱۰۴ بیمار دیابتی مبتلا به سندرم متابولیک در محدوده ۳۰-۶۴ سال مورد بررسی قرار گرفتند. مطالعه در افراد مراجعه کننده به کلینک دیابت شاهرود و در بازه زمانی آذر ماه ۱۳۹۸ تا اسفند انجام گردید.

براساس تعریفی که در سال ۲۰۰۱، NCEP ATP III از سندرم متابولیک ارایه کرد که فقط سه معیار مثبت از پنج کرایتریوم زیر برای تشخیص سندرم کافی می‌باشد (۲ و ۱۳).

دور کمر $WC > 102\text{cm}$ در مردان و $WC > 89\text{cm}$ در زنان
پرفشاری خون سیستول $SBP \geq 130\text{mmHg}$ یا پرفشاری خون دیاستول $DBP \geq 85\text{mmHg}$ یا مصرف دارو جهت پرفشاری خون یا تاریخچه فشارخون بالا

قند خون ناشتا $FBS \geq 100\text{mg/dl}$ یا دارو درمانی برای افزایش قندخون

تری گلیسرید $TG > 150\text{mg/dl}$ یا مصرف دارو جهت افزایش چربی خون

لیپوپروتئین با دانسیته بالا $HDL < 50\text{mg/dl}$ در زنان و $HDL < 40\text{mg/dl}$ در مردان

در ادامه افراد مبتلا به سندرم متابولیک شناخته شدند. همچنین معیارهای ورود برای افراد مورد بررسی شامل

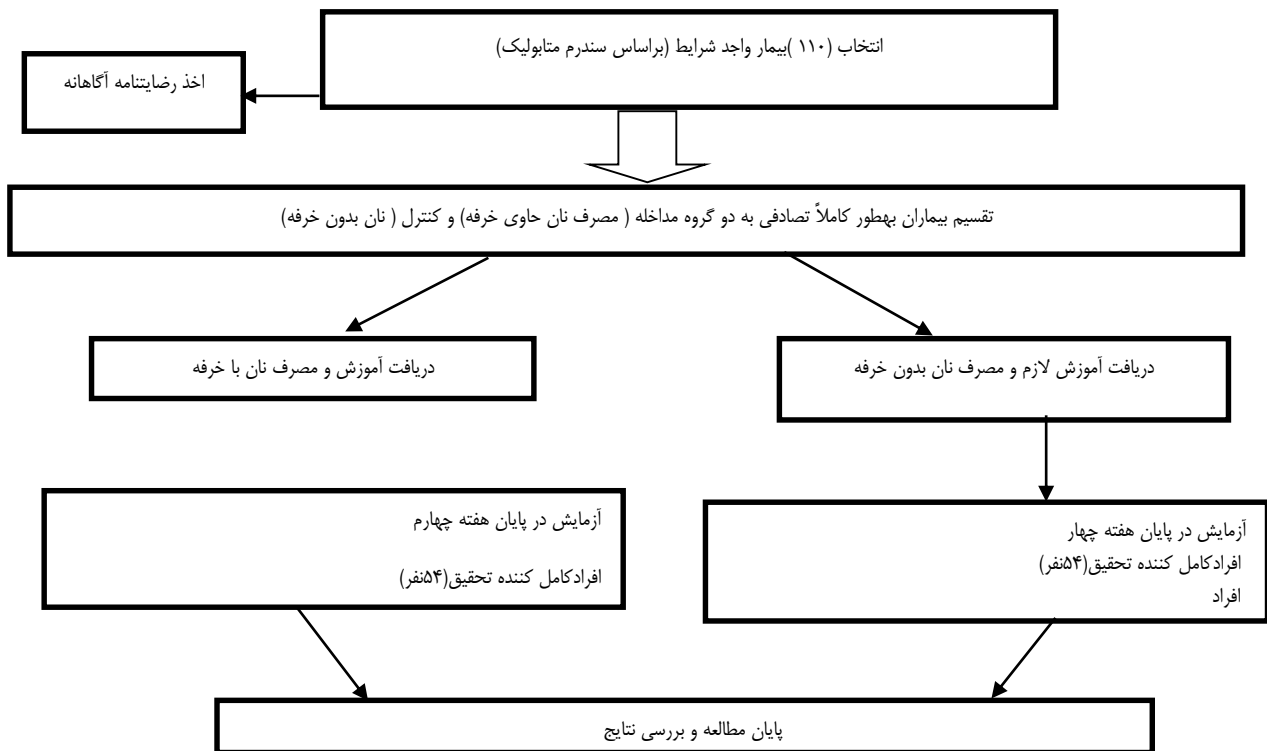
بیماران دیابتی (کیس شناخته شده دیابت یا قندخون ناشتا $\geq 125\text{mg/dl}$ ، و یا تحت درمان با داروهای خوراکی پایین آورنده قند خون) مبتلا به دیس لیپیدی (تری گلیسرید $\leq 200\text{mg/dl}$ یا $HDL < 40\text{mg/dl}$ در مردان و $> 50\text{mg/dl}$ در زنان، توتال کلسترول $\leq 200\text{mg/dl}$ یا $LDL-C > 130\text{mg/dl}$) مراجعه‌کننده به کلینک دیابت شاهرود بود. معیارهای خروج شامل بیماران دیابتی تحت درمان با انسولین یا مبتلا به بیماری قلبی عروقی، کلیوی، کبدی، کم‌کاری تیروئید و تشنج؛ بیماران دیابتی با سابقه جراحی سنگ کلیه و مثانه؛ بیماران دیابتی تحت درمان با استروئید، استروئید، بازدارنده‌های بتا و تیاژید؛ زنان دیابتی که تصمیم به بارداری داشتند؛ زنان دیابتی باردار، شیرده، استفاده‌کنندگان از مکمل‌های E و C و امگا۳، حداقل ۶ ماه قبل از نمونه‌گیری، استعمال سیگار، الکل و مواد مخدر نداشته باشند.

بعد از انتخاب افراد واجد شرایط و توضیح اهداف مطالعه و کسب رضایت آگاهانه بیماران براساس روش بلوک‌های تصادفی چهارتایی به دو گروه مداخله و کنترل اختصاص یافتند. جدول اختصاص افراد به گروه مداخله و کنترل براساس روش بلوک‌های چهارتایی توسط مشاور آمار تهیه شد. در ابتدا تمام پرونده‌های افراد دیابتی مورد بررسی قرار

دخانیات از مطالعه خارج شدند و در نهایت اطلاعات ۱۰۴ بیمار (۵۴ نفر گروه مداخله و ۵۱ نفر گروه کنترل) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (نمودار ۱). با توجه با ماهیت مطالعه امکان کورسازی شرکت کنندگان وجود نداشت اما جمع‌آوری کننده و تحلیل‌گر اطلاعات از نحوه تخصیص بیماران به دو گروه اطلاع نداشتند. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از فرم مشخصات عمومی و نیز انجام آزمایشات، اندازه‌گیری فشارخون و آنتروپومتری انجام شد، قبل و بعد از مداخله در هر دو گروه تکمیل شد. در ابتدای پژوهش و پایان هفته هشتم بعد از اخذ رضایت آگاهانه، از تمام بیماران، پس از ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتایی ۱۰ سی‌سی نمونه خون وریدی بازویی درحالت نشسته بر روی صندلی دسته‌دار گرفته شد. ۵ سی‌سی از این نمونه‌ها به مدت ۱۰ دقیقه دردمای اتاق با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند تا سرم آنها جداگردد. سرم جدا شده در میکروتیوپ‌های ۱/۵ سی‌سی جهت سنجش فاکتورهای بیوشیمیایی مورد نظر قرار داده شد و تا زمان آزمایش در فریزر ۸۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید. قبل و بعد از مداخله با روش آنزیماتیک و کیت پارس آزمون انجام گردید.

گرفت و تعداد ۱۷۰ نفر بیمار دیابتی مبتلا به سندرم متابولیک ثبت شده در مرکز دیابت با تماس تلفنی مورد فراخوان قرار گرفتند. از این تعداد ۶۰ نفر به دلیل نداشتن معیارهای ورود به مداخله حذف شدند. ثبت نام بیماران دارای معیارهای ورود و خروج توسط نویسنده اول در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۹۸ انجام شد. براساس ترتیب جدول تهیه شده توسط مشاور آماری تعداد ۱۱۰ پاکت در بسته حاوی کدهای مرتبط با گروه مداخله و کنترل تهیه و در اختیار محقق قرار گرفت. پس از شناسایی بیمار واجد شرایط، یکی از پاکت‌ها به ترتیب انتخاب و براساس کد ثبت شده در آن، بیماران به گروه مداخله و یا کنترل اختصاص یافتند. حجم نمونه در این مطالعه با توجه به مطالعه سبزیایی و همکاران و توان ۸۰ درصد و خطای نوع اول ۵ درصد برای متغیرهای تری‌گلیسیرید و LDL انجام شده که برابر با ۵۰ نفر در هر گروه برآورد شد. با توجه به نوع مطالعه و احتمال ریزش در نهایت نمونه اخذ شده برای هر گروه برابر ۵۵ نفر بود (۱۴).

در جریان مطالعه ۴ بیمار از گروه کنترل به دلایل (یک بیمار به دلیل بارداری، یک بیمار آریتمی، یک بیمار هیپوتیروئیدی و یک بیمار استفاده از مواد دخانی و اعتیاد) و از گروه مداخله یک بیمار به دلیل مصرف



نمودار ۱- روند مطالعه به صورت شماتیک

یک بازدم معمولی اندازه‌گیری شد. قد با متر نواری غیرقابل ارتجاع و وزن بدون کفش با ترازوی دیجیتال Seca (ساخت آلمان) با حداقل

دور کمر با متر نواری غیرقابل ارتجاع در فوقانی‌ترین قسمت ستیغ ایلیاک در باریک‌ترین ناحیه بین آخرین دنده و تیغه‌ی ایلیاک در انتهای

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.

نتایج

میانگین سن شرکت‌کنندگان $53/6 \pm 6/5$ سال و دامنه سن شرکت‌کنندگان بین ۳۳ تا ۶۳ سال بود. مردان (۵۱٪) ۵۳ نفر و زنان (۴۹٪) ۵۱ نفر از افراد مورد پژوهش را شامل می‌شدند. محل سکونت (۵۹/۶٪) ۶۲ نفر از افراد مراجعه‌کننده به کلینیک دیابت شهرستان، شهری و بقیه روستایی بودند. تعداد (۹۰٪/۴) ۹۴ نفر افراد متأهل و (۴۷/۱٪) ۴۹ نفر از نظر بعد خانوار ۴ نفر بودند. تعداد ۵۶ نفر (۵۳٪) افراد شرکت‌کننده متوسط سن ابتلا به دیابت ۲ سال بود، ۵۶ نفر (۵۳/۸٪) افراد شرکت‌کننده دارای سواد دبیرستانی و (۸٪/۷) ۴۹ نفر بیسواد بودند.

نتایج آماری نشان داد که قبل از مداخله تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از لحاظ میانگین متغیرهای مورد بررسی در این مطالعه (شامل قند ناشتا، دور شکم، فشارخون سیستول، تری‌گلیسرید، میزان HDL) مشاهده نشد اما دو گروه از نظر فشارخون دیاستولیک با هم تفاوت معنی‌داری داشتند (جدول ۱)

به‌طور خلاصه نتایج مطالعه نشان داد که، اختلاف معنی‌داری در سن ($P=0/91$)، چنس ($P=0/85$)، شغل ($P=0/12$)، سابقه فامیلی ابتلا به دیابت ($P=0/63$)، بعد خانوار ($P=0/85$)، میزان تحصیلات ($P=0/80$)، وضعیت تأهل ($P=0/39$)، نوع داروی مصرفی ($P=0/72$)، بین گروه مداخله و کنترل یافت نشد که این به معنی خوب عمل کردن تصادفی‌سازی است.

جدول ۱ نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از لحاظ Total cholesterol, TG, BMI, FBS, HDL, WC, LDL به جز در فشارخون دیاستول ($P<0/05$) قبل از مداخله مشاهده نشد.

جدول ۲ نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از لحاظ FBS و Total cholesterol, BPS, LDL بعد از مداخله ($P<0/05$) مشاهده شد.

جدول ۳ نشان می‌دهد که اختلاف میانگین‌های دو گروه بعد از مداخله تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از لحاظ تمام متغیرها مشاهده شد ($P<0/05$).

پوشش اندازه‌گیری و BMI محاسبه شد. برای اندازه‌گیری فشارخون از بازوبند متناسب با دور بازو و فشارسنج جیوه‌ای استفاده گردید. فشارخون نمونه‌ها دو بار به فاصله حداقل ده دقیقه در وضعیت نشسته از دست راست پس از حداقل ده دقیقه استراحت گرفته شد.

در طول مدت مداخله (۴ هفته) همه بیماران در دو گروه پیگیری شدند همچنین هر هفته تماس تلفنی با شرکت‌کنندگان گروه مداخله جهت اطمینان از رعایت مداخله و آگاهی از هرگونه عارضه جانبی مصرف نان‌های غنی‌شده با خرفه انجام شد. جمع‌آوری و مدیریت اطلاعات توسط دو کارشناس همکار رشته پرستاری و یک دانشجوی رشته بهداشت عمومی که از نحوه تخصیص بیماران به دو گروه اطلاع نداشتند، انجام شد. برای همکاری بیشتر شرکت‌کنندگان در ابتداء، پمفلت آموزشی شامل مطالبی در خصوص عوامل بروز و افزایش ابتلا عوامل خطرزای دیابت، چربی بالا، فشارخون، کبدچرب، استرس اکسیداتیو و اضافه وزن و چاقی و چگونگی تشخیص، کنترل و درمان، نقش فعالیت فیزیکی روزانه و نقش رژیم غذایی به‌خصوص آنتی‌اکسیدان‌ها در کاهش خطر بروز بیماری‌های ذکر شده، در اختیار هر دو گروه قرار گرفت. محتوی پمفلت‌های آموزشی از طریق مرور متون و با نظر متخصصین تهیه و مورد تأیید قرار گرفت. اندازه‌گیری‌های آنتروپومتری و آزمایشات کلینیکی برای همه بیماران دو گروه قبل از مداخله و در پایان هفته چهارم انجام شد.

کلیه قسمت‌های گیاه خرفه که شامل برگ، ساقه و بذر آن بود در تابستان ۱۳۹۸ در شاهرود (شمال شرق ایران) جمع‌آوری و توسط کارشناسان مربوطه شناسایی شد سپس کلیه نمونه‌ها کاملاً تمیز و شسته شد و بعد از خشک کردن در سایه و استفاده از روش‌های استاندارد، جهت تعیین اثر افزایش پودر گیاه خرفه با درصدهای (۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد) بر خصوصیات فیزیکیوشیمیایی، رئولوژیکی و حسی نان حجیم مورد استفاده قرار گرفت. سپس خواص رئولوژیکی توسط دستگاه میکسولب Mixolab (Shapen ساخت فرانسه) تعیین گردید و بهترین نمونه از نظر خواص فوق و خواص حسی مشخص گردید (۱۵). پودر خرفه به نسبت ۱۰٪ به آرد گندم سفید اضافه گردید. سپس نان‌های تولیدی سرد شده، در بسته‌های پلی‌اتیلنی بسته‌بندی شدند و در چندین مرکز توزیع به‌صورت روزانه در اختیار افراد گروه مداخله از شروع مطالعه تا ۴ هفته طول مدت مداخله قرار گرفت.

داده‌های کمی به‌صورت میانگین (\pm انحراف معیار) و داده‌های کیفی به‌صورت 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

جدول ۱- خصوصیات اجزا سندرم متابولیک و بعضی از خصوصیات عمومی قبل از مداخله در دو گروه

متغیرها	مداخله=۵۴	گروه کنترل=۵۰	سطح معنی داری (sig)
	انحراف استاندارد \pm میانگین	انحراف استاندارد \pm میانگین	
قندناشتا FBS(mg/dl)	۱۷۷/۴۸ \pm ۴۸/۷۶	۱۸۱/۳۴ \pm ۴۶/۱۳	۰/۶۷۸
فشارخون دیاستول BPD	۸۵/۷۴ \pm ۶/۰۹	۸۲/۷۰ \pm ۵/۶۴	۰/۰۱۰
فشارخون سیستول BPS	۱۳۱/۹۴ \pm ۱۳/۱۹	۱۲۸/۳۰ \pm ۱۴/۴۱	۰/۱۸۱
تری گلسرید TG(mg/dl)	۱۹۴/۰۵ \pm ۵۳/۴۵	۱۸۰/۸۶ \pm ۵۴/۴۷	۰/۲۳۱
کلسترول CHLO(mg/dl)	۱۹۷/۹۲ \pm ۳۳/۴۲	۲۰۲/۸۴ \pm ۳۶/۳۴	۰/۴۶۹
LDL	۱۲۹/۱۱ \pm ۳۹/۰۴	۱۲۹/۴۱ \pm ۳۱/۷۸	۰/۹۶۲
لیپوپروتین HDL	۴۰/۰۱ \pm ۶/۸۰	۴۰/۹۹ \pm ۶/۹۱	۰/۴۷۳
دور کمر (cm)	۱۰۰/۶۱ \pm ۱۰/۸۰	۱۰۲/۱۱ \pm ۹/۷۴	۰/۴۵۹
شاخص توده بدنی	۲۸/۱۵ \pm ۴/۳۱	۲۸/۳۴ \pm ۳/۹۳	۰/۸۹۴

BMI: body mass index, WC: waist circumference, HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol, TG: triglycerides, FBS: fasting blood sugar, SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure

جدول ۲- خصوصیات اجزا سندرم متابولیک و بعضی از خصوصیات عمومی بعد از مداخله در دو گروه

متغیرها	مداخله=۵۴	گروه کنترل=۵۰	سطح معنی داری (sig)
	انحراف استاندارد \pm میانگین	انحراف استاندارد \pm میانگین	
قندناشتا FBS(mg/dl)	۱۵۷/۰۷ \pm ۴۷/۲۹	۱۷۹/۵۸ \pm ۴۴/۷	۰/۰۱۴
فشارخون دیاستول BPD	۸۰/۶۷ \pm ۳/۷۹	۸۲/۱۰ \pm ۵/۰۶	۰/۱۱۲
فشارخون سیستول BPS	۱۱۹/۰۷ \pm ۸/۰۷	۱۲۷/۶۰ \pm ۱۲/۰۹	۰/۰۰۱
تری گلسرید TG(mg/dl)	۱۷۷/۹۸ \pm ۴۵/۹۰	۱۸۷/۷۸ \pm ۵۴/۹۵	۰/۳۲۱
کلسترول CHLO(mg/dl)	۱۸۲/۰۷ \pm ۳۱/۶۰	۱۹۸/۸ \pm ۳۲/۶۵	۰/۰۱۴
LDL	۱۱۸/۲۲ \pm ۲۹/۶۲	۱۲۶ \pm ۳۰/۴۷	۰/۱۴۹
لیپوپروتین HDL	۴۷/۸۷ \pm ۷/۷۴	۴۱/۷۵ \pm ۶/۸۵	۰/۰۰۱
دور کمر (cm)	۹۹/۳۴ \pm ۱۰/۹۰	۱۰۲/۴۰ \pm ۹/۶۸	۰/۱۲۳
شاخص توده بدنی	۲۷/۸۵ \pm ۳/۹۰	۲۸/۲۱ \pm ۴/۲۹	۰/۶۵۹

BMI: body mass index, WC: waist circumference, HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol, TG: triglycerides, FBS: fasting blood sugar, SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure

جدول ۳- مقایسه اختلاف میانگین های اجزای سندرم متابولیک و بعضی از خصوصیات عمومی بعد از مداخله در دو گروه

متغیرها	مداخله=۵۴	گروه کنترل=۵۰	فاصله اطمینان %۹۵	سطح معنی داری (sig)
	انحراف استاندارد \pm میانگین	انحراف استاندارد \pm میانگین		
قندناشتا FBS(mg/dl)			(-۲۴/۸۲، -۱۲/۴۷)	* < ۰/۰۰۱
فشارخون دیاستول BPD			(-۶/۳۶، -۲/۵۸)	* < ۰/۰۰۱
فشارخون سیستول BPS			(-۱۶/۶۴، -۷/۷۰)	* < ۰/۰۰۱
تری گلسرید TG(mg/dl)			(-۳۵/۶۶، -۱۰/۴۴)	* < ۰/۰۰۱
کلسترول CHLO(mg/dl)			(-۱۸/۶۱، -۳/۰۱)	* < ۰/۰۰۱
LDL			(-۱۴/۰۷، -۲/۴۸)	* < ۰/۰۰۱
لیپوپروتین HDL			(۵/۵۹، ۸/۶۰)	* < ۰/۰۰۱
دور کمر (cm)			(-۲/۱۵، -۱/۱۶)	* < ۰/۰۰۱
شاخص توده بدنی			(-۰/۷۱، -۰/۳۶)	* < ۰/۰۰۱

BMI: body mass index, WC: waist circumference, HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol, TG: triglycerides, FBS: fasting blood sugar, SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure

داشته است. نتایج مطالعات بسیاری نشان داده است که خرفه دارای ترکیبات بیولوژیکی فعال می باشد (۱۹-۱۶). یافته های پژوهش حاضر که حاکی از تأثیر مداخله خرفه بر کاهش قند ناشتا بوده است، هم راستا با یافته های برخی تحقیقات می باشد و

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف روزانه نان غنی شده با خرفه به مدت ۴ هفته در منطقه ای که قوت غالب مردم، نان می باشد بر شاخص های قند ناشتا، پروفایل چربی خون در بیماران دیابتی تأثیر

این گیاه به دلیل دارا بودن مقدار زیاد خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ویتامین‌ها، مواد معدنی، اسیدهای چرب ضروری امگا ۳ و سایر ترکیبات سالم؛ ترکیبات فعال زیستی آن می‌تواند به بهبود سلامت و عملکرد کل ارگانیزم انسان کمک کند. از آنجایی‌که در این تحقیق از تمام قسمت‌های گیاه که شامل (برگ، ساقه، بذر) می‌باشد استفاده شده است، پس می‌توان کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید را ناشی از فیبر موجود در خرفه یا تأثیر اسیدهای چرب غیراشباع دانست، فیبر موجود در خرفه و پکتین آن احتمالاً با اتصال به کلسترول موجود در رژیم غذایی از جذب کلسترول از گوارش جلوگیری نموده است و از این طریق باعث کاهش کلسترول و LDL شده است (۳۰). ارزیابی مهم از داده‌های بالینی در مورد عوارض جانبی نشان داد که داروهای گیاهی به طور کلی نسبت به داروهای مصنوعی تحمل بهتری دارند (۷، ۲۸ و ۳۱). چنین به نظر می‌رسد که در مطالعه ما برای پایداری بیشتر شاخص‌های متابولیک، لازم است که همزمان از روش‌های دیگر نظیر استفاده از ورزش ورزش‌های کاهش وزن که به صورت فردی تنظیم شود لازم می‌باشد. طول مدت محدود مطالعه مداخله جز محدودیت‌ها می‌باشد.

نتایج مطالعه حاضر بیانگر تأثیر مداخله بر شاخص‌های آنتروپومتریک بیماران دیابتی می‌باشد، به طوری که مصرف نان حاوی ۱۰٪ خرفه تغییر معنی‌داری در وزن، BMI و محیط دور کمر به وجود آورد. در دو مطالعه الساید (۲۰۱۱) (۱۶) و اسماعیل‌زاده (۲۰۱۵) در زمینه اثر مصرف تخم خرفه بر درمان دیابت نوع دو از ماست به عنوان بستر غنی‌سازی استفاده شده بود (۲۲). در مطالعه الساید طی ۸ هفته با مصرف روزانه ۱۰ گرم تخم خرفه به همراه ۴۰ سی‌سی ماست بدون چربی منجر به کاهش معنی‌دار وزن و BMI در گروه مداخله نسبت به کنترل شد. نتایج اسماعیل‌زاده و همکاران در کارآزمایی بالینی متقاطع با مصرف همین مقدار خرفه در ۲۴۰ سی‌سی ماست به مدت ۵ هفته در بیماران دیابتی نوع دو نتایج مشابهی را در مورد کاهش وزن و BMI گزارش کردند. نتایج این دو مطالعه مبنی بر اثر تخم خرفه بر وزن و BMI شبیه نتایج مطالعه حاضر است.

در مطالعه قطره سامانی و همکاران (۲۰۱۱) نیز مصرف ۵۰-۶۰ گرم برگ و ساقه خام گیاه خرفه به مدت ۴۵ روز در بیماران با LDL بالا بیشتر از ۱۰۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر باعث کاهش معنی‌دار BMI گروه مداخله در قیاس با کنترل شد (۲۷)؛ اما مطالعه سبزیایی و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد که مصرف یک کپسول حاوی پودر دانه خرفه (۵۰۰ میلی‌گرم) به مدت یک ماه تغییر معنی‌داری را در نمایه بدنی نوجوانان چاق حاصل نکرد (۱۴). همچنین نتایج مطالعه حاضر با نتایج عادل‌نیا نجف‌آبادی (۲۰۱۵) که تأثیر بذر خرفه را بر افراد دارای کبد چرب غیرالکلی به همراه یک رژیم کاهش وزن به مدت ۸ هفته انجام داد به

این فرضیه را تأیید می‌کند (۶). در سال ۲۰۱۱، السعید میزان قند خون افراد دیابتی را با بذر خرفه و مت فورمین مقایسه کرد (۱۶) و گزارش کرد که، دانه خرفه دارای اثرات کاهش‌دهنده قند خون، هیپولیپیدمیک و مقاومت به انسولین است و این نتایج با مطالعه ما هم‌خوانی دارد. همچنین یافته‌های تحقیق حاضر با چندین مطالعه حیوانی هم‌راستا می‌باشد (۱۶، ۲۰ و ۲۱). در این مطالعات خواص کاهش‌دهندگی در مقدار قند خون در حیوانات آزمایشگاهی را به واسطه پلی‌ساکاریدهای مشتق از خرفه گزارش کرده‌اند. اگرچه یافته‌های تحقیق در مورد تأثیر بر قند ناشتا با مطالعه اسمائیل‌زاده (۲۲) که از بذر خرفه با ماست و واینستی (۲۳) که از کپسول حاوی بذر خرفه استفاده کرده بودند مغایرت دارد، چنین به نظر می‌رسد چون نحوه مداخله و طول زمان متفاوت بوده است و استفاده فقط از قسمتی از گیاه باعث نتایج متناقضی شده است. مکانیسم عملکرد بیولوژیکی خرفه به طور دقیق شناخته شده نیست. چندین مکانیسم برای اثرات مفید خرفه در نظر گرفته شده است که از آن جمله می‌توان به تأثیر لیپوپلیتیک خرفه، تأثیر بر روی دیپلایزاسیون غشاء تأثیر بر روی ورود کلسیم، بهبود ترشح انسولین از راه بستن کانال‌های ادنوزین تری فسفات / ATP پتاسیم و افزایش سطح پپتید شبه گلوکاگون اشاره نمود. علاوه بر این، امگا ۳ و فلاونوئیدهای موجود و پکتین و فیبرهای محلول در آب ممکن است بتواند تأثیرات گیاه خرفه را توجیه کند؛ همچنین، وجود اسیدهای چرب اشباع‌نشده، فلاونوئیدها و پلی‌ساکاریدها می‌تواند در این مؤثر باشد (۲۴).

در این مطالعه مصرف نان حاوی خرفه تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر پروفایل لیپیدی که شامل HDL, LDL, TG می‌باشد نسبت به گروه کنترل تغییر معنی‌داری $P < 0.001$ نشان داد نتایج مطالعه حاضر در بعضی از مطالعات حیوانی تأیید شده است (۲۱). همچنین نتایج مطالعات انسانی سبزیایی و همکاران (۲۰۱۱) اسمائیل‌زاده و همکاران (۲۰۱۵) و سیستماتیک ریوهادی (۲۰۱۹) و بی‌سونگ و همکاران (۲۰۱۱) تأثیر مصرف خرفه بر حداقل یکی یا چند تا از پارامترهای چربی خون را گزارش شده است (۶، ۱۴، ۲۲ و ۲۵)، دهقان و همکاران که تمام اثر آن را بر تمام شاخص‌ها را گزارش کرده است (۲۶)، هم‌راستا می‌باشد. مقایسه مصرف استاتین با خرفه برای کاهش چربی‌ها قطره سامانی و همکاران نشان داد که تری‌گلیسرید در گروه خرفه تغییر داشته است (۲۷). نتایج مطالعات بالا با مطالعه ما هم‌خوانی دارد اگرچه در مطالعه ویستین و همکاران (۲۳) که در مداخله از کپسول استفاده کرده بودند، مصرف کپسول نتوانسته بود باعث کاهش پروفایل لیپیدی شود. این نتایج حاکی تأثیرپذیری نان به عنوان قوت غالب در منطقه می‌باشد. نتایج مثبت تأثیر می‌تواند حاکی از وجود امگا ۳ و خاصیت آنتی‌اکسیدانی جهت پاک‌کنندگی رادیکال آزاد باشد (۲۸ و ۲۹).

IR.SHMU.REC.1397.200 به تأیید رسیده است و در مرکز کارآزمایی بالینی ایران باکد IRCT registration number: IRCT20110309006010N1 Registration date: 2019-05-18، ثبت شده است. همچنین از تمام شرکت کنندگان مطالعه سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome—a new world-wide definition. A consensus statement from the international diabetes federation. *Abbreviation* 2006;23:469-80. doi:10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x
2. 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. *Abbreviation* 2013;4:334-43. doi:10.1111/jdi.12075
3. Mazloomzadeh S, Khazaghi ZR, Mousavinasab NJ. The prevalence of metabolic syndrome in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Abbreviation* 2018;47:473.
4. Masoodi MH, Ahmad B, Mir SR, Zargar BA, Tabasum N. *Portulaca oleracea* L. a review. *Abbreviation* 2011;4:3044-8.
5. Gheflati A, Adelnia E, Nadjarzadeh AJPR. The clinical effects of purslane (*Portulaca oleracea*) seeds on metabolic profiles in patients with nonalcoholic fatty liver disease: A randomized controlled clinical trial. *Abbreviation* 2019;33:1501-9. doi:10.1002/ptr.6342
6. Hadi A, Pourmasoumi M, Najafgholizadeh A, Kafeshani M, Sahebkar A. Effect of purslane on blood lipids and glucose: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Abbreviation* 2019;33:3-12. doi:10.1002/ptr.6203
7. Uddin MK, Juraimi AS, Ali ME, Ismail MR. Evaluation of antioxidant properties and mineral composition of purslane (*Portulaca oleracea* L.) at different growth stages. *Abbreviation* 2012;13:10257-67. doi:10.3390/ijms130810257
8. Abbasian M, Delvarianzadeh M, Ebrahimi H, Khosravi F, Nourozi PJD, Research MSC, et al. Relationship between serum levels of oxidative stress and metabolic syndrome components. *Abbreviation* 2018;12:497-500. doi:10.1016/j.dsx.2018.03.015
9. Fathnejhad Kazemi R, Peighambaroust H, Azadmard Damirchi S, Nemati M, Rafat A, Naghavi S. The Effect of purslane powder on chemical characteristics, fatty acids profile and sensory quality of bread. *Abbreviation* 2012;7:11-8.
10. Majzoob M MSH, Asadi-Yousofabad S H, Farahnaky A. Effects of acorn flour on the properties of dough and Barbari bread *Abbreviation* 2012; 32:271-80.
11. Peighambaroust S, Jafarzadeh MM, Azadmard DS, Aghagholizadeh R. Rheological properties of wheat flour dough with added flaxseed powder. *Abbreviation* 2013.
12. Naghavi S, Mogaddam MJ, Peighambaroust S, Ghaffari AO, Damirchi SA. Fortification of wheat flour with purslane seed powder: Studying flour characteristics and dough rheological properties. *Abbreviation* 2011.
13. Grundy SM BD, Clark LT, Cooper RS, Denke MA, Howard J, et al. . Detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *Circulation*. *Abbreviation* 2002.
14. Sabzghabae AM, Kelishadi R, Jelokhanian H, Asgary S, Ghannadi A, Badri S. Clinical effects of portulaca oleracea seeds on dyslipidemia in obese adolescents: a triple-blinded randomized controlled trial. *Abbreviation* 2014;68:195. doi:10.5455/medarh.2014.68.195-199
15. Delvarianzadeh M, Nouri L, Nafchi AM, Ebrahimi HJ. Physicochemical, rheological, and sensory evaluation of voluminous breads enriched by purslane (*portulaca oleracea* L.). *Abbreviation* 2020;32. doi:10.14674/IJFS.1923

جز در مورد BMI مغایرت دارد. چنین به نظر می‌رسد که اثرات متفاوت مصرف خرفه بر روی شاخص‌های تن‌سنجی در مطالعات فوق و مطالعه حاضر ناشی از تفاوت نوع و طول زمان مداخله باشد. خرفه منبع خوبی از Q10 می‌باشد که می‌تواند بر BMI تأثیر بگذارد (۳۲). این تحقیق از تمام قسمت‌های گیاه (شامل: برگ، ساقه، بذر) استفاده شده است، پس می‌توان کاهش وزن، نمایه شاخص توده بدنی و دور کمر را ناشی از فیبر موجود در خرفه دانست.

تغییرات فشارخون سیستولیک و دیاستولیک بیماران در دو گروه معنادار بوده است که با سایر مطالعات مشابه است (۲۲ و ۲۳). نتایج یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز نشان می‌دهد که در بعضی از مطالعات ممکن است فیبرهای موجود در گیاهان در بهبود پرفشاری خون بیماران دیابتی مؤثر باشد (۳۳). با توجه به تأثیر مفید خرفه بر فشارخون استفاده از این گیاه دارویی در مدیریت رژیم غذایی فشار خون بالا توصیه می‌شود. با این حال، برای رسیدن به نتیجه‌گیری قطعی در این زمینه، مطالعات بیشتر ضروری است.

بر اساس بررسی‌های انجام شده، این پژوهش اولین مطالعه RCT است که اثر نان غنی‌شده با خرفه را با متغیرهای ذکر شده مورد بررسی قرار داده است. از مهم‌ترین نقاط قوت این مطالعه این بود که با توجه به اینکه در این منطقه، قوت غالب نان با آرد گندم سفید می‌باشد و نان بستر مناسبی جهت غنی‌سازی است، لذا این نوع مداخله می‌تواند مورد استفاده در کشورهایی با این نوع الگوی غذایی باشد. در این مطالعه از گیاه کامل به جای بذر یا ساقه استفاده شد. بنابراین مصرف نان غنی شده می‌تواند اثر بلندمدت و پایداری را ایجاد کند. همچنین از مهم‌ترین نقاط قوت مطالعه حاضر، طراحی نانی حجیم حاوی خرفه با بهترین خواص شیمیایی، فیزیکی و پذیرش کلی از نظر پالنیست‌ها و بعد مداخله به صورت تصادفی و استفاده از نان غنی است که به صورت فلت نیست و شاخص گلیسمی بالا نداشته است و از محدودیت طرح طول مدت کوتاه آن و عدم استفاده از روش‌های تشخیصی دقیق‌تر در رابطه وضعیت تغذیه و تعیین فعالیت فیزیکی، اشاره کرد؛ از طرفی در این مطالعه در مورد کورسازی، افراد شرکت‌کننده از نوع نان غنی‌شده و اثرات آن تاحدودی آگاه بودند. تعیین اثربخشی مداخله شیوه زندگی (رژیم غذایی به صورت مشاوره انفرادی و ورزش) می‌تواند، میزان موفقیت و پایداری این نوع مداخله را افزایش دهد. تعیین ساز و کار دقیق اثر دریافت نان غنی‌شده بر متغیرهای ذکر شده و همچنین اثر اجزا به اشکال مختلف (گیاه کامل یا دانه، ساقه، آسیاب شده) به انواع نان‌های سنتی و بومی منطقه نیازمند پژوهش‌های بیشتر در مدت طولانی‌تری می‌باشد.

تشکر و قدردانی

روش کار و پروتکل این مطالعه در شورای اخلاق در پژوهش‌های علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شاهرود بررسی و با کد

16. El-Sayed M-IK. Effects of *Portulaca oleracea* L. seeds in treatment of type-2 diabetes mellitus patients as adjunctive and alternative therapy. *Abbreviation* 2011;137:643-51. doi:10.1016/j.jep.2011.06.020
17. Iranshahi M JB, Iranshahi M, Jahanbakhsh SP, Mahyari S, Hassani. A review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology of *Portulaca oleracea* L. *Abbreviation* 2017;158-72. doi:10.1016/j.jep.2017.05.004
18. Naeem F, Khan SH. Purslane (*Portulaca oleracea* L.) as phytogetic substance—A review. *Abbreviation* 2013;19:216-32. doi:10.1080/10496475.2013.782381
19. Petropoulos S, Karkanis A, Martins N, Ferreira IC. Phytochemical composition and bioactive compounds of common purslane (*Portulaca oleracea* L.) as affected by crop management practices. *Abbreviation* 2016;55:1-10. doi:10.1016/j.tifs.2016.06.010
20. Movahedian AA, Eshraghi A, Asgari S, NADERI GA, Badiie A. Antioxidant effect of *Ziziphus vulgaris*, *Portulaca oleracea*, *Berberis integerima* and *gundelia tournefortii* on lipid peroxidation, Hb glycosylation and red blood cell hemolysis. *Abbreviation* 2011.
21. Niharika S, Sukumar D. Hypolipidemic Effect of Purslane (*Portulaca oleracea* L.) in Rats Fed on High Cholesterol Diet. *Abbreviation* 2016;6:1-8.
22. Esmailzadeh A, Zakizadeh E, Faghihimani E, Gohari M, Jazayeri S. The effect of purslane seeds on glycemic status and lipid profiles of persons with type 2 diabetes: A randomized controlled cross-over clinical trial. *Abbreviation* 2015;20:47.
23. Wainstein J, Landau Z, Dayan YB, Jakubowicz D, Grothe T, Perrinjaquet-Mocchetti T, et al. Purslane extract and glucose homeostasis in adults with type 2 diabetes: A double-blind, placebo-controlled clinical trial of efficacy and safety. *Abbreviation* 2016;19:133-40. doi:10.1089/jmf.2015.0090
24. Hu Q, Niu Q, Song H, Wei S, Wang S, Yao L, et al. Polysaccharides from *Portulaca oleracea* L. regulated insulin secretion in INS-1 cells through voltage-gated Na⁺ channel. *Abbreviation* 2019;109:876-85. doi:10.1016/j.biopha.2018.10.113
25. Besong SA, Ezekwe MO, Ezekwe EI. Evaluating the effects of freeze-dried supplements of purslane (*Portulaca oleracea*) on blood lipids in hypercholesterolemic adults. *Abbreviation* 2011;3:43-9. doi:10.5897/IJNAM.9000013
26. Dehghan F, Soori R, Gholami K, Abolmaesoomi M, Yusof A, Muniandy S, et al. Purslane (*Portulaca oleracea*) Seed Consumption And Aerobic Training Improves Biomarkers Associated with Atherosclerosis in Women with Type 2 Diabetes (T2D). *Abbreviation* 2016;6:37819. doi:10.1038/srep37819
27. Gatreh-Samani K, Farrokhi E, Khalili B, Rafieian-Kopaei M, Moradi M. Purslane (*Portulaca oleracea*) effects on serum paraoxanase-1 activity. *Abbreviation* 2011;13.
28. Alam M, Juraimi AS, Raffii M, Abdul Hamid A, Aslani F, Hasan M, et al. Evaluation of antioxidant compounds, antioxidant activities, and mineral composition of 13 collected purslane (*Portulaca oleracea* L.) accessions. *Abbreviation* 2014;2014. doi:10.1155/2014/296063
29. Ali SI, Said MM, Hassan M, Khedre E. Prophylactic and curative effects of purslane on bile duct ligation-induced hepatic fibrosis in albino rats. *Abbreviation* 2016;10:340-6.
30. Okafor IA, Ayalokunrin MB, Orachu LA. A review on *Portulaca oleracea* (purslane) plant—its nature and biomedical benefits. *Abbreviation* 2014;5:75-80. doi:10.7439/ijbr
31. Izzo AA, Hoon-Kim S, Radhakrishnan R, Williamson EM. A critical approach to evaluating clinical efficacy, adverse events and drug interactions of herbal remedies. *Abbreviation* 2016;30:691-700. doi:10.1002/ptr.5591
32. Mohamed AI, Hussein AS. Chemical composition of purslane (*Portulaca oleracea*). *Abbreviation* 1994;45:1-9.
33. Stępniewska S, Hassoon WH, Szafrńska A, Cacak-Pietrzak G, Dziki D. Procedures for Breadmaking Quality Assessment of Rye Wholemeal Flour. *Abbreviation* 2019;8:331. doi:10.3390/foods8080331



Effect of Bread Fortified With Portulaca Oleracea on Diabetic Patients with Metabolic Syndrome: A Randomized Clinical Trial

Aisa Bahar (M.Sc.)^{1,2}, Hossein Ebrahimi (Ph.D.)³, Abdorreza Mohammadi Nafchi (Ph.D.)⁴, Seyedeh solmaz talebi (Ph.D.)⁵, Mehri Delvarianzadeh (M.Sc.)⁶

1- Student Research Committee, School of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran.

2- Dept. of Biochemistry and Hematology, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran.

3- Environmental and Occupational Health Research Center, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Shahroud, Iran.

4- Food Technology Division, School of Industrial Technology, University Sains Malaysia, 11800 USM, Penang, Malaysia.

5- Assistant Professor, Dept. of Epidemiology, School of public Health, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

Received: 25 January 2021, Accepted: 30 March 2021

Abstract:

Introduction: Metabolic syndrome is a set of abnormal metabolic factors that put people at greater risk for cardiovascular disease, stroke, osteoporosis, cancer and inflammation. The aim of this study was to evaluate the effect of portulaca enriched bread on diabetic patients with metabolic syndrome.

Methods: This parallel randomized clinical trial was performed on 104 diabetic patients with metabolic syndrome. Patients were divided into intervention and control groups. The intervention group received daily portion of bread enriched with portulaca (10%) and the control group received bread without portulaca oleracea to evaluate the effect of the intervention, the difference between the mean before and after these indices in the two groups was performed using paired t-test.

Results: The mean age of participants was 53.6. 6.5 years and the age range of participants were between 33 and 63 years. Men (51%) were 53 and women (49%) were 51 subjects. 56 (53%) participants had a mean age of 2 years of diabetes, 56 (53.8%) participants were high school literate and 49.8% were illiterate. The results showed that before the intervention, there was a significant difference in the mean of the studied variables except diastolic blood pressure ($P < 0.01$) in other cases including (fasting blood sugar, waist, systolic blood pressure, triglyceride, HDL). Not observed between the two groups ($P < 0.05$). Comparison of mean differences showed that in terms of FBS and total cholesterol, LDL, BPS after the intervention, a significant difference was observed between the two groups ($P < 0.05$).

Conclusion: The results showed that the consumption of bread enriched with portulaca oleracea, was able to reduce the components associated with metabolic syndrome and improved HDL cholesterol.

Keywords: Metabolic syndrome, Bread fortified, Portulaca oleracea, Diabetes, Lipid profile.

Conflict of Interest: No

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

Citation: Bahar A, Ebrahimi H, Mohammadi Nafchi A, talebi SS, Delvarianzadeh M. Effect of bread fortified with portulaca oleracea on diabetic patients with metabolic syndrome: a randomized clinical trial. Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences 2021;16(1):32-40.