

## تأثیر آموزش تغذیه بر اساس راهنمای «بشقاب من» بر شاخص‌های تن‌سنجی و نشانگرهای خونی، در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲

شیمیا شاهمردادی\* مهرنوش ذاکرکیش\*\* سید محمود لطیفی\*\*\* نفیسه شکری\*\*\*\* مهدی زارعی\*\*\*\*\* مجید محمدشاهی\*\*\*\*\*

### چکیده

زمینه و هدف: تبعیت از تغذیه و اصول رژیم درمانی صحیح یکی از مهم‌ترین موارد مراقبت‌ها در دیابت است. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی تأثیر آموزش تغذیه بر اساس راهنمای بشقاب من بر شاخص‌های تن‌سنجی و نشانگرهای خونی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ انجام پذیرفته است. روش بررسی: در این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی که در سال ۱۳۹۳ انجام یافته است، ۴۴ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ به دو گروه آزمون و شاهد تقسیم شدند. داده‌های مربوط به اندازه‌های تن‌سنجی، نشانگرهای خونی، انرژی دریافتی و فعالیت فیزیکی قبل و ۳ ماه پس از آموزش فردی و چهره به چهره بر اساس راهنمای بشقاب من در گروه آزمون و آموزش‌های معمول در گروه شاهد جمع‌آوری گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری تی‌زوجی، تی‌مستقل، آنالیز کواریانس، و معادل غیرپارامتریک استفاده شد.

یافته‌ها: در ابتدای مطالعه دو گروه از نظر شاخص‌های تن‌سنجی، هموگلوبین گلیکوزیله، قندخون و فعالیت فیزیکی همگن بودند، در مرحله بعد از مداخله گروه آموزش تغذیه بر اساس راهنمای بشقاب من از نظر فعالیت فیزیکی بیش‌تر و در بقیه موارد یاد شده بالا کمتر از گروه شاهد بود ( $p < 0/05$ ). اما اختلاف معناداری بین دو گروه در فشارخون (سیستولی و دیاستولی) و انرژی دریافتی دیده نشد. نتیجه‌گیری: آموزش تغذیه بر اساس راهنمای بشقاب من در مدت ۳ ماه باعث کاهش شاخص‌های تن‌سنجی و نشانگرهای خونی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ می‌شود.

نویسنده مسؤول: مجید محمدشاهی؛ دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز  
e-mail: shahi334@gmail.com

واژه‌های کلیدی: آموزش تغذیه، راهنمای بشقاب من، دیابت نوع ۲، شاخص‌های تن‌سنجی، نشانگرهای خونی

- دریافت مقاله: مرداد ماه ۱۳۹۴ - پذیرش مقاله: آبان ماه ۱۳۹۴

### مقدمه

دیابت نوع ۲ یکی از شایع‌ترین بیماری‌های در حال رشد در جهان است (۱) که به واسطه آن بدن توانایی تولید یا استفاده از انسولین را از دست می‌دهد (۲) و در نتیجه متابولیسم پروتئین، کربوهیدرات و چربی دچار اختلال می‌شود (۳). این بیماری عوارض مزمن و متعددی از جمله بیماری‌های عروق محیطی، عروق مغزی،

نفروپاتی، رتینوپاتی و نوروپاتی را به دنبال دارد (۴). طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت (WHO) تعداد افراد مبتلا به دیابت در جهان از ۱۷۱ میلیون نفر در سال ۲۰۰۰ به ۳۶۶ میلیون نفر در سال ۲۰۳۰ خواهد رسید (۵). بنابراین با گسترش شیوع این بیماری و عوارض ناشی از آن علاوه بر تحمیل بار اقتصادی، کیفیت زندگی فرد و خانواده وی نیز تحت‌الشعاع قرار می‌گیرد (۶). بر همین اساس به کار گرفتن روش‌های درمانی مناسب در جهت کنترل بیماری و جلوگیری یا به تعویق انداختن عوارض آن

\* کارشناسی ارشد علم تغذیه، دانشکده واحد بین‌الملل اروند، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران  
\*\* استادیار گروه آموزشی غدد و متابولیسم دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران  
\*\*\* دانشجوی دکتری اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران  
\*\*\*\* دانشجوی دکتری علم تغذیه دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران  
\*\*\*\*\* دانشیار گروه آموزشی بهداشت مواد غذایی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران  
\*\*\*\*\* دانشیار گروه آموزشی علم تغذیه دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

ضروری است (۷). مطالعات متعدد نشان می‌دهد که کنترل عوامل انتروپومتیک و متابولیک از جمله وزن بدن، فشارخون، قندخون، هموگلوبین گلیکوزیله و پروفایل لیپیدی نقش مهمی در کنترل دیابت ایفا می‌کند (۱). علاوه بر عوامل ذکر شده، رعایت رژیم غذایی و آموزش تغذیه صحیح نیز به عنوان یکی از عناصر کنترل‌کننده این بیماری شناخته شده است (۸). به طوری که تحقیقات انجام یافته حاکی از این است که آموزش تغذیه و رژیم غذایی باعث بهبود رفتار و دانش تغذیه‌ای و تعدیل مارکرهای بیوشیمیایی از قبیل کاهش سطح گلوکز خون و هموگلوبین گلیکوزیله، کاهش دریافت انرژی، چربی، کربوهیدرات و پروتئین می‌شود (۹ و ۷). در این مطالعات آموزش تغذیه با تأکید بیشتر بر اصلاح سبک زندگی و عادات غذایی از جمله افزایش تعداد وعده‌ها، افزایش دریافت سبزیجات، کاهش مصرف چربی و کربوهیدرات ساده، توصیف گروه‌های غذایی و لیست جانشینی انجام گرفته است (۱۰ و ۷) و اغلب این توصیه‌ها بر پایه راهنمای «هرم غذایی من» استوار است که طبق نظر بسیاری از متخصصان تغذیه، پیروی از این راهنما نه تنها به مصرف صحیح مواد غذایی در یک برنامه غذایی سالم کمک نمی‌کند، بلکه افراد را در انتخاب مواد غذایی با مشکل مواجه می‌کند. به طوری که توصیه به مصرف انواع پروتئین‌ها به مقدار یکسان، مصرف انواع سبزیجات اعم از نشاسته‌ای و غیرنشاسته‌ای و عدم مصرف انواع چربی‌ها از جمله اشتباهات رایج در این راهنما می‌باشد (۱۱). از آنجایی که راهنمای غذایی «بشقاب من» یک مفهوم ساده و

در عین حال قدرتمند است که افراد را به تفکر در مورد انتخاب غذا از میان گروه‌های غذایی وادار می‌کند (۱۲) و در مطالعه پیشین انجام گرفته نشان داده شد که افراد درک و تصور بهتری از «بشقاب غذایی من» نسبت به راهنمای «هرم غذایی» داشتند (۱۳). علاوه بر این افراد با پیروی از این راهنما قادر به رعایت تعادل و تنوع در رژیم با انتخاب مواد غذایی از هر چهار گروه غذایی در کنار لبنیات خواهند بود و با توجه به این که کنترل میزان گلوکز پلاسما به دریافت متعادل از گروه‌های غذایی مختلف با نسبت صحیح وابسته می‌باشد، به نظر می‌رسد روش «بشقاب من» و آموزش آن به افراد دیابتی تحت نظارت متخصص تغذیه می‌تواند به عنوان روشی عملی در برنامه‌ریزی رژیم غذایی برای افراد دیابتی به کار برده شود (۱۴ و ۱۵). با توجه به این که یافته‌های متناقضی در زمینه تأثیر آموزش تغذیه بر بهبود کنترل متابولیک و انتروپومتیک در بیماران دیابتی منتشر شده است و همچنین هیچ مطالعه‌ای تاکنون از راهنمای «بشقاب غذایی من» به عنوان روش مداخله خود استفاده نکرده است، این مطالعه با هدف تأثیر آموزش تغذیه بر اساس راهنمای غذایی «بشقاب من» دیابتی بر کنترل پارامترهای تن‌سنجی، قندخون، هموگلوبین گلیکوزیله و فشارخون با ارزیابی تغییرات انرژی و فعالیت فیزیکی بیماران دیابتی انجام گرفته است.

### روش بررسی

این مطالعه یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی تک سوکور است که در مورد ۴۴

بیمار مبتلا به دیابت نوع دو مراجعه‌کننده به مرکز تحقیقات دیابت دانشگاه علوم پزشکی اهواز به مدت ۳ ماه در سال ۱۳۹۳ انجام گرفته است. حجم نمونه براساس یکی از مطالعات قبلی (۱۶) و با استفاده از میانگین و انحراف معیار هموگلوبین گلیکوزیله و قندخون ناشتا و با در نظر گرفتن  $\alpha=0/05$  (خطای نوع اول) و  $\beta=0/2$  (خطای نوع دوم) برای هر گروه به ترتیب ۱۶/۷، ۲۱/۰۲ نفر برآورد گردید که بالاترین عدد یعنی ۲۲ نفر برای هر گروه در نظر گرفته شد. شرایط ورود به مطالعه عبارت بود از: محدوده سنی ۲۰ تا ۵۰ سال، تشخیص قطعی بیماری دیابت نوع ۲ و عدم دریافت انسولین، تمایل بیمار به شرکت در مطالعه، عدم حاملگی و شیردهی، عدم ابتلا به نارسایی‌های کلیوی، قلبی، تیروئید، بیماری‌های التهابی، عدم مصرف داروهای ضد التهابی و یا داروی خاص. در ابتدای مطالعه و قبل از تقسیم گروه‌ها، هدف مطالعه به طور کامل برای نمونه‌ها شرح داده شد و فرم رضایت‌نامه کتبی توسط همه آن‌ها تکمیل گردید.

نمونه‌ها با استفاده از جدول اعداد تصادفی به ۲ گروه مداخله (گروه آموزش براساس راهنمای غذایی «بشقاب من»، تعداد ۲۲ نفر) و شاهد (آموزش‌های معمول بر مبنای دستورالعمل انجمن دیابت ایران و کتاب تغذیه و دیابت؛ تألیف مهندس فاطمه طالقانی - دکتر اسداله رجب، تعداد ۲۲ نفر) تقسیم شدند (۱۷).

گروه آموزش و شاهد در روزهای متفاوتی بدون ملاقات با یکدیگر در آموزش تغذیه شرکت کرده و با هم ارتباطی نداشتند که خود به خود امکان ایجاد عوامل مخدوشگر از

بین می‌رفت. همچنین آنالیز اطلاعات آماری توسط فردی که از تقسیم‌بندی گروه‌ها مطلع نبود صورت گرفت.

افراد گروه مداخله به صورت انفرادی و چهره به چهره به مدت ۲ ساعت توسط کارشناس تغذیه در ابتدای مطالعه آموزش داده شدند. آموزش‌ها براساس راهنمای غذایی «بشقاب من» صورت می‌گرفت و شامل آموزش راهنمای «بشقاب من» و توصیه‌ها می‌شد. این راهنما شامل ۴ بخش است که به ترتیب اهمیت به این شرح است: رنگ سبز: سبزیجات، که حدود ۳۰٪ از بشقاب را تشکیل می‌دهد. رنگ قرمز: میوه‌ها، که حدود ۲۰٪ از بشقاب را شامل می‌شود. رنگ نارنجی: غلات، که حدود ۳۰٪ دیگر بشقاب را تشکیل می‌دهد. رنگ بنفش: پروتئین، که حدوداً ۲۰٪ باقی‌مانده را شامل می‌شود. علاوه بر این بخش‌ها یک قسمت دایره‌ای شکل آبی رنگ نیز در کنار بشقاب وجود دارد که گروه شیر و لبنیات را شامل می‌شود (۱۸). راهنمای بشقاب من برای دیابتی‌ها کمی متفاوت است که مربوط به نیمه چپ بشقاب می‌شود. بشقاب من دیابتی برای دو وعده ناهار و شام به صورتی است که نیمی از بشقاب شامل سبزیجات غیرنشاسته‌ای مثل اسفناج، بروکلی، گل کلم، هویج، گوجه فرنگی، خیار، پیاز، کرفس و ... بوده و یک چهارم بشقاب مواد پروتئینی شامل گوشت بدون چربی، مرغ بدون پوست، ماهی، سویا، سفیده تخم‌مرغ و پنیر کم چرب و یک چهارم دیگر شامل غذاهای نشاسته‌ای مثل نان، سیب زمینی، ذرت، لوبیا، برنج، حبوبات، جو، ماکارونی و ... می‌شود که البته برای هر وعده یک واحد میوه و یک واحد از گروه شیر و لبنیات که شامل شیر و ماست کم

چرب یا بدون چربی می‌باشد، نیز اضافه می‌شود. برای وعده صبحانه هم بشقاب اندکی تغییر می‌کند به این صورت که نیمی از بشقاب اختصاص به غلات دارد و نیمی دیگر به دو نیمه مساوی میوه و مواد پروتئینی ذکر شده در وعده ناهار و شام در کنار یک واحد از گروه شیر و لبنیات تقسیم می‌شود. همچنین آموزش‌هایی در خصوص افزایش مصرف میوه و سبزی، غلات کامل، شیر کم چرب، مصرف آب به جای نوشیدنی‌های شیرین، کاهش مصرف نمک و افزایش فعالیت فیزیکی بر اساس توصیه‌های ذکر شده در این راهنما داده شد (۱۴). بعد از اتمام آموزش به هر فرد یک بسته آموزشی بشقاب غذایی که توسط سازمان کشاورزی ایالت متحده (USDA) ارائه شده است و توصیه‌های آن توسط محقق با شرایط فرهنگی و غذایی ایران انطباق داده شده بود، تحویل داده شد. آموزش به گروه مداخله به مدت ۳ ماه پیگیری و هفته‌ای یک بار اصول کلی آموزش‌ها به وسیله تماس تلفنی به بیماران یادآوری و به سؤالات احتمالی آنان پاسخ داده می‌شد. بیماران مجاز بودند در طول مدت مطالعه هر زمان که نیاز به مشاوره داشتند به وسیله تماس تلفنی مورد حمایت قرار گیرند. افراد گروه شاهد در ابتدای مطالعه ۲ ساعت آموزش تغذیه بر اساس دستورالعمل انجمن دیابت ایران به صورت سخنرانی و گروهی، شامل توضیح بیماری دیابت، منابع انرژی (کربوهیدرات، پروتئین، چربی)، لیست جانشینی و تعیین میزان کربوهیدرات مورد نیاز هر فرد و همچنین توصیه‌هایی در خصوص کاهش مصرف نمک، کاهش مصرف چربی و کربوهیدرات ساده توسط کارشناس تغذیه دریافت کردند که این

توصیه‌ها نیز در متن راهنمای بشقاب من علاوه بر توصیه‌های کاربردی وجود داشت. تا پایان مطالعه از افراد گروه شاهد خواسته می‌شد که طبق آموزش ارائه شده عمل کنند. همچنین افراد این گروه به صورت هفتگی با تماس تلفنی در خصوص اجرای دستورالعمل‌ها توسط کارشناس تغذیه پیگیری می‌شدند.

در این مطالعه همه افراد پرسشنامه عمومی شامل تاریخچه پزشکی، سن و جنس را در ابتدای مطالعه تکمیل کردند. در ابتدا و انتهای مطالعه شاخص‌های تن‌سنجی شامل وزن، قد، دور باسن، دور کمر، نسبت دور کمر به دور باسن، درصد چربی بدن اندازه‌گیری شد. وزن تمامی افراد با ترازوی ثابت seca با حداقل پوشش لباس با خطای حداکثر ۰/۱ کیلوگرم اندازه‌گیری شد و میانگین دو مرتبه اندازه‌گیری ثبت شد. قد افراد شرکت‌کننده در مطالعه به صورت ایستاده و بدون کفش با متر نواری و با خطای حداکثر ۰/۲ سانتی‌متر اندازه‌گیری و میانگین دو مرتبه اندازه‌گیری ثبت گردید. شاخص توده بدنی (BMI) به وسیله تقسیم وزن برحسب کیلوگرم بر قد برحسب متر به توان دو به دست آمد. دور کمر (WC: waist circumference) افراد با استفاده از یک متر نواری غیر کشان در نیمه وسط بدن زیر دنده تحتانی قفسه سینه با حداکثر خطای ۰/۵ سانتی‌متر و دور بزرگ‌ترین محیط باسن (HC: hip circumference) نیز با استفاده از متر نواری غیر کشان با حداکثر خطای ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. جهت محاسبه نسبت دور کمر به دور باسن (WHR: waist to hip ratio) از فرمول WC/HC استفاده شد.

هموگلوبین گلیکوزیله تقسیم شدند و سطح قندخون توسط روش آنزیماتیک اندازه‌گیری شد (۱۹).

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها در نرم‌افزار SPSS v.18 انجام یافت، به طوری که تست کلموگراف اسمیرنوف برای تشخیص نرمال بودن داده‌ها صورت گرفت. برای سنجش تفاوت میانگین‌ها، در صورت نرمال بودن داده‌های کمی، در گروه دریافت‌کننده مداخله با گروه شاهد از آزمون Independent-sample *t*-test و آزمون آنالیز کواریانس (Ancova) برای تعدیل اثر مخدوش‌کننده‌ها (که شامل سن، جنس، تغییرات وزن، تغییرات فعالیت فیزیکی و تغییرات انرژی دریافتی می‌شدند) استفاده شد. همچنین برای سنجش تفاوت میانگین‌ها در هر گروه قبل و بعد از مداخله آزمون Paired T *t*-test استفاده شد. در صورت غیرنرمال بودن داده‌ها نیز از تست‌های معادل غیرپارامتریک استفاده شد. به طوری که آزمون آماری Mann-Whitney U برای مقایسه تغییرات ایجاد شده در میزان فشارخون دیاستول در دو گروه مورد مطالعه و آزمون آماری Wilcoxon برای مقایسه تغییرات ایجاد شده در میزان این متغیر قبل و بعد از مطالعه در هر یک از دو گروه استفاده شد. برای مقایسه بین متغیرهای کیفی بین دو گروه آزمون کای‌دو مورد استفاده قرار گرفت.

ملاحظات اخلاقی: این مطالعه تحت نظارت کمیته پژوهش و اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز تأیید و اجرا شده است و همچنین از تمامی شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه کتبی گرفته شد.

درصد چربی بدن توسط دستگاه چربی سنج (Puad scan 400) اندازه‌گیری شد. دریافت رژیم نیز توسط ۳ روز ثبت غذایی در هفته اول و آخر مطالعه بررسی شد. به صورتی که در ابتدای مطالعه و قبل از انجام مداخله افراد در هر دو گروه برای ثبت غذایی ۳ روزه توسط کارشناس تغذیه تحت آموزش قرار گرفتند. از افراد خواسته شد که ثبت غذایی ۳ روزه را تکمیل کنند و به کارشناس تغذیه تحویل دهند در هفته آخر مطالعه نیز با تماس تلفنی به شرکت‌کننده‌ها برای ثبت مجدد غذایی یادآوری صورت گرفت و شرکت‌کننده‌ها با مراجعه مجدد، ثبت غذایی ۳ روزه را به کارشناس تغذیه تحویل دادند. اطلاعات مربوط به میزان فعالیت فیزیکی توسط تکمیل پرسشنامه بین‌المللی ۲۷ سؤال فعالیت فیزیکی و به طریق مصاحبه از تمامی شرکت‌کنندگان جمع‌آوری شد و برحسب معادل متابولیک برای هر فرد گزارش گردید. اطلاعات مربوط به میزان تغییرات انرژی نیز با استفاده از فرم ثبت غذایی جمع‌آوری و سپس وارد نرم‌افزار Nutritionist IV شد و به صورت میانگین ۳ روزه ارائه شد. تغییرات انرژی و فعالیت فیزیکی به صورت عدد انتهای مطالعه منهای عدد ابتدای مطالعه برای هر فرد محاسبه شد. تمام اندازه‌گیری‌ها و پرسشنامه‌ها توسط یک نفر کارشناس تغذیه صورت می‌گرفت (۱۹).

در ابتدا و انتهای مطالعه، نمونه‌های خونی ناشتا برای انجام آنالیزهای بیوشیمیایی از تمام شرکت‌کنندگان جمع‌آوری شد. نمونه‌های خونی به دو بخش برای جداسازی سرم جهت اندازه‌گیری قند و خون کامل جهت اندازه‌گیری

## یافته‌ها

در این مطالعه ۲۲ نفر در گروه مداخله و ۲۲ نفر در گروه شاهد و در مجموع ۴۴ نفر مطالعه را به پایان رساندند. میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در گروه مداخله  $46/4 \pm 4/95$  سال و در گروه شاهد  $47/6 \pm 2/9$  سال بود. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و بیماری دو گروه در جدول شماره ۱ ارایه شده است، دو گروه از لحاظ این متغیرها تفاوت آماری معنادار نداشتند.

جدول شماره ۲ اطلاعات مربوط به سطوح شاخص‌های تن‌سنجی، قندخون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، انرژی دریافتی، سطح فعالیت فیزیکی و فشارخون را در افراد مورد مطالعه در ابتدا و انتهای مطالعه نشان می‌دهد. همان‌طور که نشان داده شده است، اختلاف معناداری در متغیرهای یاد شده بالا در بین دو گروه در ابتدای مطالعه مشاهده نشد.

بر اساس آزمون تی مستقل اختلاف معناداری بین دو گروه مداخله و شاهد در تغییرات ۳ ماهه وزن، BMI، دورکمر، دور باسن، نسبت دور کمر به دور باسن، قندخون ناشتا و هموگلوبین گلیکوزیله وجود داشت که این اختلاف بعد از تعدیل اثر مخدوش‌گرها (تغییرات انرژی دریافتی، تغییرات فعالیت فیزیکی، سن، جنس) همچنان معنادار باقی ماند. همچنین در پایان مطالعه، سطح فعالیت فیزیکی در بیماران گروه مداخله در مقایسه با گروه شاهد به طور معناداری بالاتر بود ( $p < 0/001$ ). در صورتی که تغییر معناداری در سطح دریافت کالری افراد گروه مداخله در مقایسه با گروه شاهد در پایان مطالعه مشاهده نشد (جدول شماره ۳). در مورد میزان فشارخون، مقایسه میانگین تغییرات فشارخون (سیستولی و دیاستولی) بیماران مورد پژوهش در گروه مداخله و شاهد، قبل و پس از مداخله آموزشی تفاوت معناداری را نشان نداد.

**جدول ۱-** ویژگی‌های فردی و تاریخی بیماری افراد دیابتی نوع ۲ مراجعه‌کننده به مرکز تحقیقات دیابت دانشگاه علوم پزشکی اهواز در دو گروه مداخله و شاهد در ابتدای مطالعه. سال ۱۳۹۳

متغیر	گروه آموزش بشقاب من (n=۲۲)	گروه شاهد (n=۲۲)	$p^*$
سن (میانگین و انحراف معیار)	$46/4 \pm 4/9$	$47/6 \pm 2/9$	۰/۳۰۴
مدت ابتلا به بیماری (سال) (میانگین و انحراف معیار)	$4/6 \pm 2/3$	$5/5 \pm 3$	۰/۳۹۷
جنس (تعداد/درصد)	مرد	$(40/9)9$	۰/۵۴۲
	زن	$(59/1)13$	
سطح تحصیلات (تعداد/درصد)	بی‌سواد	$(45/5)5$	۰/۷۵۷
	راهنمایی	$(40)4$	
	متوسطه	$(50)5$	
	دپلم و بالای دپلم	$(61/5)8$	

مقایسه تغییرات ایجاد شده در متغیرها در دو گروه مورد مطالعه با استفاده از آزمون independent t-test برای متغیرهای کمی و آزمون کای‌دو برای متغیرهای کیفی

**جدول ۲** - میانگین و انحراف معیار سطوح شاخص‌های تن‌سنجی، قندخون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله و فشارخون، در بیماران دیابتی نوع ۲ مراجعه‌کننده به مرکز تحقیقات دیابت دانشگاه علوم پزشکی اهواز قبل و بعد از مطالعه در گروه مداخله و شاهد سال ۱۳۹۳

متغیر	زمان	گروه آموزش بشقاب من (n=۲۲)	گروه شاهد (n=۲۲)	$p^*$	$p^\dagger$
وزن (kg)	پیش از مداخله	$76/59 \pm 13/21$	$76/95 \pm 9/52$	$0/917$	
	پس از مداخله	$74/45 \pm 13/3$	$77/09 \pm 10/57$	$0/005$	$0/02$
	$p^\ddagger$	$0/001$	$0/817$		
نمایه توده بدنی ( $kg/m^2$ )	پیش از مداخله	$29/64 \pm 4/02$	$30/28 \pm 3/63$	$0/586$	
	پس از مداخله	$28/79 \pm 4/11$	$30/35 \pm 4/16$	$0/002$	$0/012$
	$p^\ddagger$	$0/001$	$0/758$		
دور کمر (cm)	پیش از مداخله	$101/45 \pm 10/16$	$104/22 \pm 8/05$	$0/322$	
	پس از مداخله	$99 \pm 10/32$	$105/36 \pm 8/89$	$0/001$	$0/001$
	$p^\ddagger$	$0/001$	$0/025$		
دور باسن (cm)	پیش از مداخله	$107/45 \pm 7/52$	$107 \pm 7/10$	$0/828$	
	پس از مداخله	$106/86 \pm 7/77$	$108/27 \pm 7/77$	$0/001$	$0/002$
	$p^\ddagger$	$0/079$	$0/008$		
نسبت دور کمر به دور باسن	پیش از مداخله	$0/93 \pm 0/06$	$0/97 \pm 0/04$	$0/093$	
	پس از مداخله	$0/92 \pm 0/06$	$0/96 \pm 0/048$	$0/028$	$0/028$
	$p^\ddagger$	$0/001$	$0/62$		
درصد چربی بدن (درصد)	پیش از مداخله	$35/05 \pm 7/87$	$37/31 \pm 6/06$	$0/29$	
	پس از مداخله	$33/64 \pm 7/41$	$36/17 \pm 6/287$	$0/614$	$0/269$
	$p^\ddagger$	$0/001$	$0/276$		
قندخون ناشتا (mg/dl)	پیش از مداخله	$152/86 \pm 70/67$	$152/18 \pm 62/3$	$0/973$	
	پس از مداخله	$124/27 \pm 28/58$	$192/04 \pm 81/6$	$0/001$	$0/002$
	$p^\ddagger$	$0/014$	$0/011$		
هموگلوبین گلیکوزیله (mg/dl)	پیش از مداخله	$7/49 \pm 1/46$	$8/17 \pm 1/51$	$0/128$	
	پس از مداخله	$6/78 \pm 1/22$	$8/47 \pm 1/62$	$0/001$	$0/012$
	$p^\ddagger$	$0/000$	$0/151$		
فشارخون سیستول (mmHg)	پیش از مداخله	$12/18 \pm 1/46$	$12/50 \pm 1/76$	$0/519$	
	پس از مداخله	$12/36 \pm 1/36$	$12/77 \pm 1/60$	$0/821$	$0/188$
	$p^\ddagger$	$0/492$	$0/378$		
فشارخون دیاستول (mmHg)	پیش از مداخله	$8 \pm 0/75$	$8/18 \pm 0/85$	$0/43$	
	پس از مداخله	$8/13 \pm 1/02$	$8/09 \pm 0/81$	$0/696$	$0/426$
	$p^\ddagger$	$0/558$	$0/527$		

\* مقایسه تغییرات ایجاد شده در متغیرها در دو گروه مورد مطالعه با استفاده از آزمون independent *t*-test (آزمون آماری Mann-Whitney U برای فشارخون دیاستول)

† مقایسه تغییرات ایجاد شده در متغیرها قبل و بعد از مطالعه در هر یک از دو گروه با استفاده از آزمون paired *t*-test (آزمون آماری Wilcoxon برای فشارخون دیاستول)

‡ استفاده از analysis of covariance جهت بررسی تغییرات ایجاد شده بین گروه‌ها بعد از مداخله با تعدیل مقادیر تغییرات فعالیت فیزیکی، تغییرات انرژی دریافتی، سن، جنس، وزن

**جدول ۳-** میانگین و انحراف معیار سطوح انرژی دریافتی و فعالیت فیزیکی و تغییرات آن‌ها در بیماران دیابتی نوع ۲ مراجعه‌کننده به مرکز تحقیقات دیابت دانشگاه علوم پزشکی اهواز قبل و بعد از مطالعه در گروه مداخله و شاهد. سال ۱۳۹۳

متغیر	زمان	گروه آموزش بشقاب من (n=۲۲)	گروه شاهد (n=۲۲)	p*
انرژی (kcal)	پیش از مداخله	۱۹۴۵/۵۹ ± ۵۸۷/۴۵	۱۹۹۶/۵۴ ± ۵۹۰/۳۴	۰/۷۷۶
	پس از مداخله	۱۶۰۶/۱۸ ± ۳۰۹/۸۳	۱۸۷۲/۰۹ ± ۵۵۱/۰۹	۰/۰۵۷
	p†	۰/۰۰۵	۰/۳۰۴	
فعالیت فیزیکی (met-Minute/week)	تغییرات	-۳۳۹/۴۰ ± ۵۰۴/۵۵	-۱۲۴/۴۵ ± ۵۳۲/۶۶	۰/۱۸۶
	پیش از مداخله	۱۵۷۲/۲ ± ۱۴۲۴/۲۷	۱۲۶۰/۹۵ ± ۸۱۶/۶	۰/۶۶۸
	پس از مداخله	۱۶۲۵/۵ ± ۲۳۶۲/۹	۱۱۹۹/۲۷ ± ۸۲۰/۴	۰/۰۰۵
	p†	۰/۰۰۱	۰/۶۲۲	
تغییرات		۹۳۸/۶۳ ± ۱۱۶۰/۳	-۶۱/۶۸ ± ۵۷۷/۶۱	۰/۰۰۱

\* مقایسه تغییرات ایجاد شده در متغیرها در دو گروه مورد مطالعه با استفاده از آزمون independent t-test

† مقایسه تغییرات ایجاد شده در متغیرها قبل و بعد از مطالعه در هر یک از دو گروه با استفاده از آزمون paired t-test

### بحث و نتیجه‌گیری

در ابتدای مطالعه دو گروه از نظر ویژگی‌های فردی و تاریخچه بیماری، شاخص‌های تن‌سنجی، شاخص‌های بیوشیمیایی، انرژی دریافتی و سطح فعالیت فیزیکی اختلاف معناداری نداشتند.

یکی از مهم‌ترین اهداف در درمان بیماران دیابتی دستیابی به کنترل مناسب قندخون می‌باشد. شاخص مهم کنترل قندخون در این بیماران، هموگلوبین گلیکوزیله بوده و در واقع بهترین هدف در کنترل و درمان بیماری دیابت حفظ میزان هموگلوبین گلیکوزیله در محدوده طبیعی می‌باشد (۲۰). مطالعه حاضر نشان می‌دهد که پس از مداخله آموزشی، بهبود معناداری در میانگین هموگلوبین گلیکوزیله و قندخون ناشتا در گروه تحت آموزش نسبت به قبل از مطالعه و نسبت به گروه شاهد وجود دارد که بعد از کنترل مخدوشگرها این نتایج همچنان معنادار باقی ماند. اما در گروه شاهد چنین رابطه معناداری مشاهده نشد. بنابراین میزان هموگلوبین گلیکوزیله و قندخون ناشتا

در نتیجه آموزش «بشقاب من» باعث کنترل مناسب قندخون شده است و با توجه به این که اثر متغیرهای مخدوشگر کنترل شده است می‌توان با اطمینان بیشتری بهبود معنادار در متغیرهای یاد شده را به اثر آموزش بشقاب من نسبت داد. صانعی و همکاران در یک کارآزمایی بالینی تصادفی متقاطع که اثر دو رژیم غذایی «کاهنده فشارخون (DASH)» و «بشقاب غذایی من» را بر سطح قندخون ۶۰ نوجوان مبتلا به سندرم متابولیک بررسی کردند، نشان دادند که در پایان مطالعه اختلاف معناداری در میزان قندخون دو گروه و همچنین در هر یک از گروه‌ها نسبت به ابتدای مطالعه وجود نداشت. از علل عدم تغییر معنادار در قندخون افراد در مطالعه یاد شده به این نکته که گروه مطالعه نوجوانان بوده‌اند و احتمال عدم تبعیت از رژیم در آن‌ها نسبت به بزرگسالان بیش‌تر است، اشاره شده است (۲۱). همچنین یکی از علل کاهش قندخون، کاهش وزن افراد می‌باشد، و با توجه به این که در این مطالعه وزن افراد در هیچ یک از دو گروه در پایان



مطالعه نسبت به ابتدای مطالعه تغییر معناداری نشان داد، می‌توان علت عدم تغییر معنادار در قندخون افراد را به این عامل نسبت داد. از طرفی با توجه به توضیحاتی که در خصوص رژیم گروه بشقاب من در مطالعه ذکر شده است، تنها به توصیه‌های این راهنما اکتفا شده و آموزشی در خصوص شکل بشقاب غذایی و تقسیم گروه‌های غذایی صورت نگرفته است که احتمالاً یکی از علل عدم تغییر معنادار قندخون نیز می‌تواند همین باشد. عدم کفایت طول مدت مداخله را نیز می‌توان از علل مؤثر در این زمینه دانست.

یکی از ابزارها در آموزش‌هایی که تاکنون برای بیماران دیابتی به کار برده می‌شد استفاده از لیست جانشینی غذا برای شمارش کربوهیدرات و محاسبه کالری می‌باشد. در این لیست مواد غذایی با کالری‌های مساوی در یک گروه قرار می‌گیرند و بیماران می‌توانند به منظور حفظ کالری مورد نیاز روزانه با استفاده از آن مواد غذایی خود را انتخاب کنند. لیست جانشینی بر پایه مواد غذایی موجود در آمریکا طراحی شده است و ممکن است در اندازه‌های مواد غذایی مختلف در کشورهای متفاوت، اختلافاتی وجود داشته باشد. لذا ممکن است تناقضاتی میان آنچه در لیست جانشینی نوشته شده با آن چه که عملاً توزین می‌شود به لحاظ تعدد میوه‌ها و یا حجم و مقدار نان و دیگر مواد غذایی پدیدار گردد. همچنین ممکن است در صورت عدم یادگیری این لیست، بیمار در تنظیم و محاسبه کالری رژیم با شکست روبه‌رو شود (۲۲). در صورتی که در مطالعه حاضر افراد با پیروی از راهنمای بشقاب من

توانستند با انتخاب یک وعده غذایی متعادل و متنوع بدون نیاز به یادگیری فهرست جانشینی غذا باعث کنترل وزن و قندخون شوند (۱۵). همچنین بشقاب من با ارایه ۳ الگوی صبحانه، ناهار، شام و تأکید به داشتن ۳ میان وعده سالم به اهمیت تعدد وعده‌ها در افراد دیابتی نیز توجه داشته است. با افزایش تعداد وعده‌های غذایی روزانه، گلوکز و مواد غذایی مصرفی بیماران به تدریج وارد دستگاه گردش خون شده و در نتیجه در ترشح و مصرف انسولین در بدن صرفه‌جویی می‌شود. با بالا رفتن بازدهی انسولین از شدت مقاومت به انسولین و هیپرگلیسمی بیماران دیابتی کاسته شده و در این افراد بهبود تحمل گلوکز به وجود می‌آید (۲۳).

یافته‌های این پژوهش نشان داد که از طریق آموزش تغذیه براساس راهنمای «بشقاب من» سطوح شاخص‌های تن‌سنجی می‌تواند بهبود یابد. به طوری که کاهش معناداری در وزن، نمایه توده بدن، نسبت دورکمر به باسن و میانگین دور کمر در گروه تحت آموزش نسبت به قبل از مطالعه و گروه شاهد مشاهده گردید که نتایج بعد از تعدیل متغیرهای مخدوشگر همچنان معنادار باقی ماند. در صورتی که در گروه شاهد با وجود آموزش‌های معمول که در مرکز ارایه شد، دور کمر و دور باسن افراد به طور معناداری افزایش نشان داد و سایر متغیرها تغییر معناداری نداشتند. همراستای این مطالعه در بررسی که توسط D'Souza و همکاران انجام شد، ارتباط بین تبعیت از راهنمای بشقاب من و وزن دانشجویان سالم ارزیابی و نتایج مطالعه نشان داد که وزن

دانشجویانی که از راهنمای غذایی بشقاب من پیروی کرده و میزان مصرف میوه و لبنیاتشان بر طبق این راهنما بوده است، نسبت به افرادی که از راهنما تبعیت نمی‌کردند، به طور معناداری پایین‌تر بوده است (۲۴). همچنین در یک مطالعه کارآزمایی بالینی متقاطع تصادفی که در مورد ۶۰ نوجوان مبتلا به سندرم متابولیک انجام یافت، با مقایسه بین رژیم غذایی «کاهنده فشارخون (DASH)» و رژیم غذایی «بشقاب غذایی من» نتیجه گرفتند که تفاوت معناداری در تغییرات وزن، BMI و دور کمر افراد بین دو گروه دیده نشد و در پایان مطالعه در هر دو گروه دور کمر نسبت به ابتدای مطالعه کاهش معناداری نشان داد. در این مطالعه علت عدم تأثیر بر وزن و BMI افراد، فقدان تجویز رژیم کاهش وزن به گروه مورد مطالعه که نوجوان بوده‌اند و کاهش وزن ممکن است دوره رشد و نمو آنان را با اختلال مواجه سازد ذکر شده است (۲۱). علاوه بر محدودیت انرژی، یکی از مواردی که باعث کاهش وزن افراد می‌شود، افزایش فیبر دریافتی است که در این مطالعه در خصوص افزایش مصرف میوه و سبزی در گروه «بشقاب غذایی من» به شرکت‌کنندگان آموزشی داده نشده است. در صورتی که یکی از مهم‌ترین قسمت‌های آموزش بشقاب من توصیه به مصرف میوه و سبزی است و احتمالاً عدم تغییر معنادار در دریافت فیبر منتهی به عدم تغییر در وزن و BMI افراد شده است. همچنین از علل دیگر می‌توان به عدم آموزش در زمینه افزایش فعالیت فیزیکی و در نتیجه بی‌حرکی افراد اشاره کرد.

با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر به نظر می‌رسد علت تأثیرپذیری عوامل تن‌سنجی درک بیشتر افراد از راهنمای غذایی و همچنین کاربردی بودن توصیه‌های بشقاب من است (۱۳). یکی از ویژگی‌های اصلی این راهنما تأکید به مصرف میوه و سبزی به همراه وعده‌های غذایی می‌باشد (۱۵). مصرف میوه و سبزی به دلیل داشتن فیبر فراوان و حجیم بودن سبزی بخش است و به سبب داشتن کالری کم موجب کاهش دریافت انرژی کل می‌شود و در نتیجه باعث کاهش وزن افراد خواهد شد (۲۵). همچنین استفاده از بشقاب‌های با اندازه کوچک‌تر از اندازه‌های معمول اولین اقدام در پیروی از این راهنما می‌باشد که به کاهش دریافت مواد غذایی و به دنبال آن کاهش دریافت کالری و وزن منجر می‌شود (۲۶). علاوه بر آن تأکید راهنما به مصرف صبحانه با دادن یک الگوی مخصوص برای خوردن صبحانه باعث جلوگیری از حذف این وعده خواهد شد. عدم مصرف صبحانه باعث افزایش کالری دریافتی، انرژی دریافتی حاصل از شکر و چربی و همچنین مصرف بیش‌تر میان وعده‌ها می‌شود. همچنین نشان داده شده است، مصرف منظم صبحانه باعث کاهش چربی موجود در رژیم غذایی و کاهش تحریک افراد به سمت مصرف میان‌وعده‌ها می‌شود. با وجود این در بسیاری از افراد دیابتی با توجه به افزایش وزن، احتمالاً این افراد حذف صبحانه را به عنوان یک روش برای مدیریت و کاهش وزن خود به کار می‌برند که با پیروی از راهنمای بشقاب من از این عامل جلوگیری می‌شود (۲۷).

فشارخون بالا یکی از مشکلات مهم و شایع بیماران دیابتی است و خطر عوارض چشمی، کلیوی، قلبی-عروقی و مرگ و میر ناشی از آن‌ها را افزایش می‌دهد (۲۸). کنترل فشارخون در بیماران دیابتی یکی از اهداف مهم تلقی شده و چنان که مداخله‌ای بتواند از روند افزایشی فشارخون سیستول و دیاستول بیماران دیابتی جلوگیری نماید خود یک موفقیت محسوب می‌گردد. نتایج این تحقیق نشان داد که اجرای مداخله آموزشی «بشقاب من» در بیماران دیابتی اگرچه باعث بهبود معناداری در میزان فشارخون سیستول و دیاستول افراد شرکت‌کننده در پژوهش نشد، با این حال از افزایش به سمت مقادیر غیرنرمال جلوگیری کرد. در مطالعه کارآزمایی بالینی Davies تأثیر آموزش سه رژیم «کاهنده فشارخون (DASH)»، «بشقاب غذایی من» و «هرم غذایی سالم» بر افراد مبتلا به فشارخون در نپال بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که تبعیت از هر سه الگوی غذایی باعث کاهش معناداری در میزان فشارخون افراد می‌شود، اگرچه میزان کاهش در گروهی که از رژیم «کاهنده فشارخون (DASH)» پیروی می‌کردند نسبت به دو گروه دیگر بیش‌تر بود. در این مطالعه تبعیت از الگوی رژیمی «کاهنده فشارخون (DASH)» را به علت تأکید بیش‌تر به مصرف میوه و سبزی، از دیگر راهنماهای مورد مطالعه برای افراد مبتلا به فشارخون مؤثرتر دانستند (۲۹). عدم یکسان بودن گروه‌های مورد مطالعه در مطالعه حاضر (که افراد دیابتی بدون ابتلا به فشارخون) و مطالعه Davies (که افراد مبتلا به فشارخون بودند) را

می‌توان از علل تفاوت در نتایج ذکر کرد. همچنین صانعی و همکاران با بررسی تأثیر رژیم DASH و MYPLATE در افراد مبتلا به سندرم متابولیک نشان دادند که فشارخون سیستول و دیاستول افراد در گروه MYPLATE در پایان مطالعه نسبت به ابتدای مطالعه به طور معناداری افزایش پیدا کرده است، در صورتی که مصرف رژیم غذایی «کاهنده فشارخون (DASH)» مانع از افزایش فشارخون دیاستولیک شد ولی بر فشارخون سیستولیک تأثیر نداشت (۲۱). همان‌طور که در بالا نیز ذکر شد، به نظر می‌رسد در این مطالعه گروه رژیم «بشقاب غذایی من» صرفاً تحت آموزش‌های معمول قرار گرفته باشند و تصویری از بشقاب غذایی من و توصیه‌های کاربردی در خصوص افزایش مصرف میوه و سبزی که نصف بشقاب در هر وعده غذایی را به خود اختصاص می‌دهد، به افراد مورد مطالعه داده نشده است و علت افزایش فشارخون در افراد این گروه نیز می‌تواند همین باشد. در صورتی که در مطالعه حاضر با پیروی از راهنمای بشقاب من از افزایش فشارخون افراد به مقادیر غیرنرمال جلوگیری شد. با این حال یکی از علل عدم تغییر معنادار در فشارخون افراد را می‌توان به کوتاه بودن طول مدت مداخله نسبت داد. از طرفی بسیاری از پژوهش‌ها فشارخون را مرتبط با چاقی و همچنین اختلال در برخی از شاخص‌های بیوشیمیایی از جمله کلسترول تام، تری‌گلیسرید و سطح انسولین سرم بیان کرده‌اند و این عوامل را بیش از عادات غذایی و دیگر عوامل رفتاری در فشارخون مؤثر دانسته‌اند (۳۰ و ۳۱).

است. به عبارت دیگر نتایج این پژوهش بر اصلاح آموزش تغذیه در بیماران دیابتی نوع ۲ و مؤثر بودن مداخله آموزشی براساس راهنمای بشقاب من نسبت به آموزش‌های رایج در مراکز و کلینیک‌های دیابت و همچنین لزوم پیگیری و استمرار آموزش‌ها دلالت می‌کند.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان برخود لازم می‌دانند تا از معاونت محترم پژوهشی، کارکنان محترم مرکز تحقیقات دیابت و تمام افراد شرکت‌کننده در این طرح تشکر و قدردانی نمایند. کد ثبت کارآزمایی بالینی: IRCT2015031921443N2

از مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم بررسی کاربرد طولانی مدت مداخله، ثبت دریافت غذای افراد براساس گزارش خود آن‌ها و کم بودن تعداد نمونه‌های مورد پژوهش اشاره کرد. بنابراین انجام پژوهشی دیگر با تعداد نمونه‌های بیشتر، در چندین کلینیک دیابت و با طول مدت مداخله بیشتر پیشنهاد می‌شود.

به طور کلی براساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان گفت آموزش تغذیه براساس راهنمای بشقاب من در مدت ۳ ماه باعث کاهش شاخص‌های تن‌سنجی، قندخون و هموگلوبین گلیکوزیله بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ شده

### منابع

- 1 - Yuan C, Lai CW, Chan LW, Chow M, Law HK, Ying M. The effect of diabetes self-management education on body weight, glycemic control, and other metabolic markers in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Res*. 2014; 2014: 789761.
- 2 - Ahmadi A, Hasanzadeh J, Rajaefard A. [Metabolic control and care assessment in patients with type 2 diabetes in Chaharmahal & Bakhtiyari province 2008]. *Iranian Journal of Endocrinology & Metabolism*. 2009; 11(1): 33-39. (Persian)
- 3 - Amini M, Parvaresh E. Prevalence of macro- and microvascular complications among patients with type 2 diabetes in Iran: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2009 Jan; 83(1): 18-25.
- 4 - Parham M, Riahin AA, Jandaghi M, Darivandpour A. [Self care behaviors of diabetic patients in Qom]. *Qom University of Medical Sciences Journal*. 2013; 6(4): 81-87. (Persian)
- 5 - Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes. *Diabetes Care*. 2004; 27(5): 1047-1053.
- 6 - Sadeghi M, Pedram Razi Sh, Nikbakht Nasrabadi A, Ebrahimi H, Kazemnejad A. [Comparison of the impact of education based on the empowerment model and family-center empowerment model on knowledge and metabolic control of patients with type 2 diabetes mellitus]. *Journal of Nursing Education*. 2013; 2(3): 18-27. (Persian)
- 7 - Malek M, Cakiroglu P. The effects of nutritional education on patients with type-II diabetes on the nutritional knowledge and consumption. *European Journal of Experimental Biology*. 2013; 3(1): 217-222.
- 8 - Skamagas M, Breen TL, LeRoith D. Update on diabetes mellitus: prevention, treatment, and association with oral diseases. *Oral Dis*. 2008 Mar; 14(2): 105-14.
- 9 - Lim HM, Park JE, Choi YJ, Huh KB, Kim WY. Individualized diabetes nutrition education improves compliance with diet prescription. *Nutr Res Pract*. 2009; 3(4): 315-322.
- 10 - Najimi A, Sharifirad Gh, Hasanzadeh A, Azadbakht L. [Effect of nutrition education on nutritional behaviors and glycemic control indices based on BASNEF model among elderly with type 2 diabetes]. *Journal of Isfahan Medical School*. 2011; 29(155): 1247-1258. (Persian)
- 11 - Wafa M, Rashidi A, Karandish M, Neyestani T, Madah M, Aakhtari Tehrani M, et al. Translation of Eat, drink, and be healthy: The Harvard medical school guide to healthy eating. Willett WC (Author). Tehran: Jooya Publications; 2005. P. 15-34.

- 12 - Levine E, Abbatangelo-Gray J, Mobley AR, McLaughlin GR, Herzog J. Evaluating MyPlate: an expanded framework using traditional and nontraditional metrics for assessing health communication campaigns. *J Nutr Educ Behav*. 2012 Jul-Aug; 44(4): S2-12.
- 13 - Mckinley J. Comparative study examining college students' familiarity and comprehension of daily serving recommendations from my pyramid and my plate. *Journal of Nutrition Education & Behavior*. 2012; 44(4): S34-S35.
- 14 - Hugues S. Type 2 diabetes meal planning. Available at: <http://diabetes.about.com/od/nutrition/a/diabetesmealplanning.htm>. 2010.
- 15 - Moore DF, Bradley BJ. Arkansas diabetes toolkit. Available at: <http://www.healthy.arkansas.gov/programsservices/chronicdisease/diabetespreventioncontrol/documents/arkansasdiabetestoolkit-en.pdf>. 2009.
- 16 - Rezaei N, Tahbaz F, Kimyagar M, Alavi Majd H. [The effect of nutrition education on knowledge, attitude and practice of type 1 diabetic patients from Aligoodarz]. *J Shahrekord Univ Med Sci*. 2006; 8(2): 52-59. (Persian)
- 17 - Taleghani F, Rajab A. [Nutrition and diabetes]. Tehran: Nashre Abi Publications; 2003. (Persian)
- 18 - Brown ON, O'Connor LE, Savaiano D. Mobile MyPlate: a pilot study using text messaging to provide nutrition education and promote better dietary choices in college students. *J Am Coll Health*. 2014; 62(5): 320-7.
- 19 - Shabbidar S, Fathi B, Mousavi Shirazifard N. Effects of clinical nutrition education on glycemic control outcomes in type 2 diabetes. *Int J Diab Dev Ctries*. 2006; 26(4): 156-159.
- 20 - King H. WHO and the international diabetes federation: regional partners. *Bulletin of the World Health Organization*. 1999; 77(12): 954.
- 21 - Saneei P, Hashemipour M, Kelishadi R, Rajaei S, Esmailzadeh A. Effects of recommendations to follow the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet v. usual dietary advice on childhood metabolic syndrome: a randomised cross-over clinical trial. *Br J Nutr*. 2013 Dec; 110(12): 2250-9.
- 22 - Azadbakht L, Esmailzadeh A. [Comparing two different teaching methods for teaching the dietary exchange list to students of nutritional science]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2011; 10(4): 491-499. (Persian)
- 23 - Keshavarz SA, Taleban FA, Farhomand Ch. [Study of the effect of meal frequency in non-insulin dependent diabetic patients]. *Journal of Kerman University of Medical Sciences*. 1997; 4(1): 8-13. (Persian)
- 24 - D'Souza MJ, Walls KJ, Rojas C, Everett LM, Wentzien DE. Effect of gender and lifestyle behaviors on BMI trends in a sample of the first state's undergraduate population. *Am J Health Sci*. 2015 Jun; 6(1): 59-74.
- 25 - Bandini LG, Vu D, Must A, Cyr H, Goldberg A, Dietz WH. Comparison of high-calorie, low-nutrient-dense food consumption among obese and non-obese adolescents. *Obes Res*. 1999 Sep; 7(5): 438-43.
- 26 - Brown ON, O'Connor LE, Savaiano D. Mobile MyPlate: a pilot study using text messaging to provide nutrition education and promote better dietary choices in college students. *J Am Coll Health*. 2014; 62(5): 320-7.
- 27 - Vanelli M, Iovane B, Bernardini A, Chiari G, Errico MK, Gelmetti C, et al. Breakfast habits of 1,202 northern Italian children admitted to a summer sport school. Breakfast skipping is associated with overweight and obesity. *Acta Biomed*. 2005 Sep; 76(2): 79-85.
- 28 - Safaei H, Amini M. [Quality of control and treatment of blood pressure in type 2 diabetes patient with hypertension]. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2007; 9(3): 235-241. (Persian)
- 29 - Davies TM. Hypertension, and fruits and vegetables in Nepal: an evidence based review. *Virginia Henderson Global Nursing e-Repository*, 2015.
- 30 - Burke V, Beilin LJ, Dunbar D. Tracking of blood pressure in Australian children. *J Hypertens*. 2001 Jul; 19(7): 1185-92.
- 31 - Manios Y, Moschonis G, Grammatikaki E, Katsaroli I, Kanelou P, Tanagra S. Nutrition education in postmenopausal women: changes in dietary and cardiovascular indices. *Maturitas*. 2006 Nov 20; 55(4): 338-47.

# The effect of nutrition education based on "MyPlate" Food Guidance on the anthropometric indices and blood profiles in patients with type 2 diabetes

Shima Shahmoradi (MSc.) - Mehrnoosh Zakerkish (Ph.D) - Seyed Mahmood Latifi (MSc.) - Nafiseh Shokri (MSc.) - Mehdi Zarei (Ph.D) - Majid Mohammadshahi (Ph.D).

## Abstract

Article type:  
Original Article

Received: Aug. 2015

Accepted: Oct. 2015

**Background & Aim:** Adherence to the principles of appropriate nutrition and diet therapy is one of the most important aspects of diabetes management. The present study aimed to assess the effect of nutrition education based on "MyPlate" Food Guidance on the anthropometric indices and blood profiles in people with type 2 diabetes.

**Methods & Materials:** In this randomized clinical trial study conducted in 2014, 44 people with type 2 diabetes were randomly allocated either into the control group or the intervention group. Anthropometric measurements, blood profiles, energy intake and physical activity data were collected before and three months after the 2 hours face-to-face "MyPlate" nutrition education session for the intervention group or the usual educational sessions for the control group. Paired *t*-test, independent sample *t*-test, ANCOVA, and nonparametric tests were utilized to analyze the data.

**Results:** At the beginning of the study, the two groups were similar in terms of the anthropometric indices, glycosylated hemoglobin, blood sugar and physical activity. After intervention, except for physical activity which was higher in the nutrition education group based on "MyPlate" Food Guidance, the other above cases were lower than the control group ( $P < 0.05$ ), but no significant differences were seen in the changes of blood pressure (systolic and diastolic) and energy intake between two groups of education and control.

**Conclusion:** Nutrition education based on "MyPlate" Food Guidance for three months decreases the anthropometric indices and blood profiles in people with type 2 diabetes.

Corresponding author:  
Majid Mohammadshahi  
e-mail:  
shahi334@gmail.com

**Key words:** Nutrition education, "MyPlate" Food Guidance, type 2 Diabetes, anthropometric indices, blood profiles

### Please cite this article as:

- Shahmoradi Sh, Zakerkish M, Latifi SM, Shokri N, Zarei M, Mohammadshahi M. [The effect of nutrition education based on "MyPlate" Food Guidance on the anthropometric indices and blood profiles in patients with type 2 diabetes]. Hayat, Journal of School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences. 2015; 21(3): 15-28. (Persian)

\* MSc. in Nutrition Science, School of Arvand International Division, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

\*\* Dept. of Endocrinology and Metabolism, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

\*\*\* Ph.D Candidate in Epidemiology, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

\*\*\*\* Ph.D Candidate in Nutrition Science, School of Paramedical Sciences, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

\*\*\*\*\* Dept. of Food Hygiene, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

\*\*\*\*\* Dept. of Nutrition Science, School of Paramedical Sciences, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran