

رژیم غذایی DASH (کنترل کننده پرفشاری خون) و عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲

لیلا آزادبخت^۱، نفیسه رشیدی پور فرد^۲، مجید کریمی^۳، مجید رحیمی^۴، محمد حسن بقایی^۳،
اعظم برزویی^۵، احمد اسماعیل زاده^۶

چکیده

مقدمه: تاکنون هیچ گونه شواهدی مبنی بر اثر رژیم غذایی DASH (Dietary approaches to stop hyper) بر روی فاکتورهای خطر بیماری قلبی - عروقی در میان بیماران دیابتی نوع ۲ وجود نداشته است. از این رو، هدف از بررسی حاضر تعیین اثرات رژیم غذایی DASH بر روی عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی در میان بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ بود.

روش‌ها: یک کارآزمایی بالینی مقطعی و تصادفی بر روی ۳۱ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ انجام شد. این مطالعه به مدت ۸ هفته انجام شد و شرکت کنندگان به طور تصادفی برای استفاده از رژیم شاهد یا DASH تقسیم بندی شدند.

یافته‌ها: پس از پیروی از الگوی غذایی DASH وزن بدن ($P = ۰/۰۰۷$) و دور کمر ($P = ۰/۰۰۲$) کاهش یافته بود. سطح گلوکز خون ناشتا (FPG) و HbA_{1c} در رژیم DASH کاهش یافته بود (به ترتیب $P = ۰/۰۴$ و $P = ۰/۰۴$ و $۲۹/۴ \pm ۶/۳$ mg/dl) و درصد $(-۱/۷ \pm ۰/۱)$. بعد از رژیم DASH، میانگین تغییرات سطح HDL کلسترول افزایش ($P = ۰/۰۱$ و $۴/۳ \pm ۰/۹$ mg/dl) و سطح LDL کلسترول کاهش یافته بود ($P = ۰/۰۲$ و $۱۷/۲ \pm ۳/۵$ mg/dl). علاوه بر آن، اثرات مفید DASH روی فشار سیستولیک و دیاستولیک بررسی شد (سیستولیک: $P = ۰/۰۲$ و $۲/۷ \pm ۳/۱$ mmHg در مقابل $۳/۵ \pm ۱۳/۶$ ، دیاستولیک: $P = ۰/۰۴$ و $۰/۷ \pm ۳/۳$ mmHg در مقابل $۹/۵ \pm ۲/۶$).

نتیجه گیری: در میان بیماران مبتلا به دیابت، رژیم DASH اثرات مفیدی را بر خطر بیماری‌های قلبی - عروقی داشت.

واژه‌های کلیدی: دیابت، رژیم غذایی DASH، عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی.

نوع مقاله: تحقیقی

پذیرش مقاله: ۹۰/۳/۸

دریافت مقاله: ۹۰/۱/۱۷

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

۲. کارشناس، بیمارستان شهید مطهری، فولاد شهر، اصفهان، ایران.

۳. پزشک، بیمارستان شهید مطهری، فولاد شهر، اصفهان، ایران.

۴. کارشناس ارشد، بیمارستان شهید مطهری، فولاد شهر، اصفهان، ایران.

۵. دانشیار، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۶. دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

مقدمه

عارضه‌های قلبی-عروقی، شایع‌ترین مشکل در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ می‌باشد (۱). بنابراین یک دیدگاه درمانی، می‌تواند عوامل خطر قلبی-متابولیکی را کنترل کند و اثرات مفیدی بر بیماران مبتلا به دیابت داشته باشد (۲). اگر چه رژیم غذایی DASH (Dietary approaches to stop hypert) برای جلوگیری و درمان فشار خون بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲)، ولی امروز به عنوان یک الگوی غذایی ایده‌آل برای همه افراد توصیه می‌شود (۳). اثرات الگوی غذایی DASH در بیماران سندرم متابولیک (۴)، هایپرتانسیون (۵، ۶) و سایر مشکلات می‌تواند (۷، ۸) به افراد مبتلا به دیابت تعمیم داده شود. بیماران مبتلا به دیابت در معرض خطر سکتة قلبی هستند (۳). در ۸۰ درصد از موارد، بیماری دیابت نوع ۲ پیشرفت کرده، احتمال مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی وجود دارد (۳). چاقی می‌تواند به عنوان یک فاکتور اتیولوژیکی در ایجاد مقاومت انسولینی، این شرایط را تشدید کند (۵، ۶). کاهش وزن فاکتورهای خطر بیماری قلبی-عروقی را بهبود می‌بخشد و میزان ناخوشی و مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی را در بیماران دیابتی نوع ۲ کاهش می‌دهد (۸، ۶). اختلالات چربی خون نقش عمده‌ای را در افزایش خطر بیماری قلبی-عروقی در بیماران دیابتی دارند (۸). دیس لیپیدیا ایجاد شده در بیماران دیابتی نوع ۲ از افزایش سطح LDL کلاسترول فراتر است. در اختلال چربی‌های خون در بیماران دیابتی، ضایعات آتروفی دیواره سرخرگ‌ها بالا است، که در ارتباط با غلظت پایین پلاسمایی HDL-C، سطوح افزایش یافته لیپوپروتئین B و تری‌گلیسرید می‌باشد (۸).

مطالعات بر این باور هستند که مداخله در سبک زندگی بر بهبود کنترل عوامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی می‌انجامد (۸-۵). اگر چه رژیم غذایی با محتوای میوه، سبزیجات، لبنیات کم چرب و سدیم محدود منجر به جلوگیری و یا درمان فشار خون بالا می‌شود (۲)، اما می‌تواند در کنترل سایر عوامل خطر نیز نقش داشته باشد.

بنابراین ما چگونگی اثرات الگوی غذایی DASH را بر روی فاکتورهای خطر قلبی-متابولیکی در مبتلایان به دیابت نوع ۲ تعیین می‌کنیم.

روش‌ها

۴۴ بیمار مبتلا به دیابت در بیمارستان شهید مطهری فولاد شهر اصفهان در سال ۲۰۰۹ شناسایی شدند. بر اساس نمونه به دست آمده از فرمول پیشنهادی کارآزمایی‌های متقاطع (۹) $n = [(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 / 2\Delta^2]$ ، ۲۱ بیمار به عنوان نمونه مورد نیاز بود. معیار تشخیص دیابت نوع ۲، بالا بودن سطح گلوکز ناشتای خون آن‌ها از ۱۲۶ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر و یا دریافت خوراکی گلوکز و یا انسولین بود (۱۰). موارد حذف شده از مطالعه، شامل هر گونه عامل ثانویه هایپرگلیسمی، استفاده از استروژن درمانی، هایپوتیروئیدسم درمان نشده، سیگار کشیدن و بیماری کبدی و کلیه بود. فاکتورهای خطر قلبی-عروقی از جمله گلوکز ناشتای خون، HbA_{1c}، وزن، دور کمر و پروفایل لیپیدی به عنوان نتایج اولیه بود. از همه شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه گرفته شد. این مطالعه به وسیله شورای پژوهشی و کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسید.

طراحی مطالعه: ما از یک طرح متقاطع و تصادفی استفاده کردیم. بعد از یک دوره ۳ هفته‌ای به منظور انجام آزمایشات، بیماران به طور تصادفی به دو گروه استفاده کننده از رژیم DASH و شاهد به مدت ۸ هفته تقسیم شدند. در این مطالعه یک دوره ۴ هفته‌ای استراحت وجود داشت، رژیم شناسان پروژه شرکت‌کنندگان را ثبت‌نام کردند و به صورت تصادفی آن‌ها را به دو گروه تقسیم‌بندی کردند. نتایج به دست آمده از ۲ گروه در برنامه SPSS وارد شد. در این مطالعه شرایط کور بودن مطالعه فراهم نبود؛ چرا که این مطالعه یک مداخله‌ای رژیمی بود و بیماران از مطالعه آگاه نبودند.

رژیم‌ها: برای هر بیمار ۲ رژیم تجویز شد: رژیم شاهد و رژیم DASH. رژیم شاهد شامل ۶۰-۵۰ درصد کربوهیدرات،

مقابل ۴ واحد)، لبنیات (واحد ۳ در مقابل واحد ۲) و غلات کامل (۴/۵ واحد مقابل ۰/۵ واحد ۲) بیشتر بود. اثرات دو رژیم روی عوامل خطر قلبی- متابولیکی در جدول ۱ نشان داده شده است. متعاقب مصرف رژیم DASH کاهش قابل ملاحظه‌ای در فاکتورهای خطر CHD مشاهده شد.

بحث

ما دریافتیم که الگوی غذایی DASH، اثرات مفیدی را بر روی پارامترهای قلبی- عروقی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ دارد. میزان کالری تجویز شده هر دو رژیم یکسان بود، اما دانسیته انرژی غذاها در رژیم DASH پایین‌تر از رژیم شاهد بود.

یک کارآزمایی بالینی با طول ۱۸ ماه، همچنین اثرات مفید استفاده از رژیم‌هایی با دانسیته پایین انرژی را بر روی کاهش وزن نشان می‌دهد (۱۲). علاوه بر آن، مقادیر دریافتی مواد مغذی روزانه که در ارتباط با کاهش وزن است (۱۳)، در رژیم DASH بالاتر و بالاتر از رژیم شاهد بود.

الگوی غذایی DASH همچنین اثرات مفیدی را بر روی شاهد شاخص گلیسمیک بیمار داشت. فیبر، فیتو استروژن‌ها و دریافت بیشتر ایزوفلانونوئیدها، مصرف بیشتر میوه و سبزیجات از عوامل کاهش دهنده وزن به شمار می‌روند (۱۴). مطالعه اخیر پیشنهاد می‌کند که الگوی غذایی DASH می‌تواند LDL را کاهش و HDL را افزایش دهد. محققین در یک مطالعه بر روی بیماران مبتلا به سندرم متابولیک اثرات مفید این نوع رژیم را بر روی پروفایل لیپیدی نشان دادند (۴). زمانی که اثرات دو رژیم مقایسه شد، تفاوتی بین سطح TG سرم مشخص گردید. دریافت بیشتر حبوبات از قبیل سویا در رژیم DASH می‌تواند عاملی بر مفید بودن این رژیم بر پارامترهای متابولیکی باشد (۱۵). نوع چربی مصرفی در دو رژیم اهمیت دارد. مصرف بیشتر روغن‌های گیاهی غیر هیدروژنه در دوره DASH می‌تواند با اثرات مفید رژیم در ارتباط باشد. در مطالعه حاضر به دلیل این که شرکت‌کنندگان به طور پیوسته در همه مراحل مطالعه شرکت نکردند، از آنالیز Intensim-to-treat نتوانستیم استفاده کنیم.

۲۰-۵ درصد پروتئین، مجموع کل چربی > 30 درصد و کمتر از ۵ درصد انرژی از قندهای ساده بود (۱۱).

این ترکیبات مشابه الگوی غذایی ایرانیان و عادات رژیمی آن‌ها بود. رژیم DASH از نظر میوه، سبزیجات، غلات کامل، محصولات لبنی کم چرب غنی و سطح اسیدهای چرب اشباع کل چربی، کلسترول، غلات تصفیه نشده و شیرینی در آن کاهش یافته است. مقدار سدیم دریافتی 2400 mg در هر روز بود (۳). بیماران به طور پیوسته و ماهانه ویزیت می‌شدند و غذای ۳ روزه آن‌ها آنالیز می‌شد.

اندازه‌گیری‌ها: همه اندازه‌گیری‌ها بر اساس پروتکل استاندارد انجام شد. پرسنل آزمایشگاه به وضعیت درمانی نامطلع بودند.

آنالیز آماری: برای مقایسه میانگین همه متغیرها در پایان دو دوره رژیم متفاوت و میانگین تغییرات برای هر متغیر در دو گروه از آزمون Paired t استفاده شد. آمارها با استفاده از SPSS آنالیز گردید.

یافته‌ها

از ۴۴ شرکت‌کننده، ۳۱ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ (۱۳ مرد و ۱۸ زن) به طور کامل مطالعه را دنبال کردند (یک بیمار سرطان داشت و دیگری آنمی و ۱۱ بیمار نتوانستند پروتکل مطالعه را دنبال کنند). آنالیز رژیم غذایی ۳ روزه آن‌ها نشان داد که تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین میزان دریافت انرژی بین دو گروه شاهد و DASH وجود نداشت. دریافت واقعی پروتئین (۱۵ در مقابل ۱۶ درصد)، دریافت چربی کل (۲۸ در مقابل ۲۹ درصد) و دریافت کربوهیدرات (۵۵ در مقابل ۵۷ درصد) بود. این دو رژیم از نظر مقدار سدیم متفاوت بودند (۲۹۹۶ در مقابل 2310 mg/day ، به ترتیب در رژیم شاهد و DASH). در رژیم غذایی DASH، مقدار کلسیم (۱۲۹۹ در مقابل 912 mg/day ، پتاسیم (۴۳۹۹ در مقابل 3219 mg/day) و فیبر (۳۰ در مقابل 26 gr/day) نسبت به رژیم شاهد بالاتر بود. در رژیم DASH در مقابل شاهد، تعداد سرونیک‌های میوه (۵ واحد در مقابل ۳ واحد)، سبزیجات (۶/۸ واحد در

جدول ۱: میانگین متغیرهای قلبی-متابولیکی در میان بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ بعد از مصرف رژیم‌های DASH و شاهد

P	رژیم DASH ۳۱	رژیم دیابتی ^۱ ۳۱	N
			وزن (کیلوگرم)
			ابتدای بررسی
۰/۰۰۱	۷۳/۴ ± ۱/۸	۷۵/۰ ± ۱/۷	آخر کارآزمایی
۰/۰۰۱	۶۸/۴ ± ۱/۷	۹/۷۲ ± ۱/۸	تغییر
۰/۰۰۶	۵/۰ ± ۰/۹	۲/۰ ± ۰/۳	دور کمر (CM)
			ابتدای بررسی
۰/۰۱	۱۰۳/۴ ± ۲/۰	۱۰۴/۶ ± ۱/۹	آخر کارآزمایی
۰/۰۰۱	۹۶/۶ ± ۱/۹	۱۰۲/۷ ± ۲/۰	تغییر
۰/۰۰۲	۶/۷ ± ۱/۲	۱/۹ ± ۰/۴	SBP میلی‌متر جیوه
			ابتدای بررسی
۰/۳۹	۱۳۴/۵ ± ۳/۸	۱۳۷/۴ ± ۲/۸	آخر کارآزمایی
۰/۰۰۱	۱۲۰/۸ ± ۳/۲	۱۳۴/۲ ± ۳/۱	تغییر
۰/۰۲	۱۳/۶ ± ۳/۵	۳/۱ ± ۲/۷	DBP میلی‌متر جیوه
			ابتدای بررسی
۰/۹۵	۸۱/۸ ± ۱/۷	۸۱/۹ ± ۲/۲	آخر کارآزمایی
۰/۰۱	۷۲/۲ ± ۲/۷	۸۱/۲ ± ۲/۹	تغییر
۰/۰۴	۹/۵ ± ۲/۶	۰/۷ ± ۳/۳	(mg/dl) FBG
			ابتدای بررسی
۰/۷۳	۱۶۰/۹ ± ۱۰/۱	۱۷۱/۸ ± ۱۰/۹	آخر کارآزمایی
۰/۰۰۳	۱۳۱/۵ ± ۷/۳	۱۵۹/۰ ± ۸/۳	تغییر
۰/۰۴	۲۹/۴ ± ۶/۳	۱۲/۸ ± ۶/۷	(%) HbA1C
			ابتدای بررسی
۰/۱۹	۷/۷ ± ۱/۹	۷/۹ ± ۱/۹	آخر کارآزمایی
۰/۰۵	۶/۱ ± ۰/۵	۷/۴ ± ۱/۷	تغییر
۰/۰۴	۱/۷ ± ۰/۱	۰/۵ ± ۰/۰۲	(mg/dl) TG
			ابتدای بررسی
۰/۱۷	۱۷۰/۷ ± ۱۲/۴	۱۸۹/۷ ± ۱۹/۳	آخر کارآزمایی
۰/۵۳	۱۸۵/۱ ± ۱۳/۸	۱۷۸/۷ ± ۱۸/۴	تغییر
۰/۷۹	۱۴/۴ ± ۱۰/۷	۱۰/۹ ± ۶/۸	(mg/dl) HDL-C
			ابتدای بررسی
۰/۹۷	۴۱/۲ ± ۱/۰	۴۱/۲ ± ۱/۰	آخر کارآزمایی
۰/۰۰۱	۴۵/۶ ± ۱/۱	۴۲/۵ ± ۱/۰	تغییر
۰/۰۰۱	۴/۳ ± ۰/۹	۱/۳ ± ۰/۷	کلسترول کل (mg/dl)
			ابتدای بررسی
۰/۸	۲۱۴/۹ ± ۵/۷	۲۱۳/۳ ± ۶/۰	آخر کارآزمایی
۰/۰۳	۱۹۲/۷ ± ۴/۶	۲۰۵/۰ ± ۶/۶	تغییر
۰/۱۱	۲۲/۱ ± ۵/۷	۸/۳ ± ۶/۳	

مقادیر به صورت میانگین ± خطای استاندارد.

^۱ رژیم دیابتی: این یک رژیم معمول دیابتی است و به عنوان رژیم کنترل ملاحظه شده است. توصیه‌های عمومی برای ترکیبات ماکرونوترینت‌های رژیم شامل: کربوهیدرات ۶۰-۵۰ درصد، پروتئین ۲۰-۱۵ درصد، چربی کل کمتر از ۳۰ درصد، مقدار قند ساده کمتر از ۵ درصد از کالری دریافتی است.

^۲ رژیم DASH: این رژیم از نظر میوه، سبزیجات، حبوبات کامل، لبنیات کم چرب غنی و چربی اشباع، کل چربی، کلسترول، غلات تصفیه شده، شیرینی‌ها و قند ساده در آن پایین است. مقدار سدیم دریافتی ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز است.

^۳ P: مقادیر P برای اختلافات میان دو دوره زمانی است (آنالیز کوواریانس)

SBP: فشار خون سیستولیک، DBP: فشار خون دیاستولیک، FBG: قند خون ناشتا، TG: تری‌گلیسرید، HDL-C: لیپوپروتئین با دانسیته بالا، LDL-C: لیپوپروتئین با دانسیته پایین

قلبی- متابولیکی در میان بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ داشت. مطالعات طولانی مدت برای بررسی ماندگاری و ثبات این اثرات مورد نیاز است.

دریافت روزانه در مطالعه اخیر به صورت خود- گزارش دهنده بود و توصیه‌ها به بیماران داده می‌شد. الگوی غذایی DASH نقش مهمی را در کنترل کردن فاکتورهای خطر

References

1. Kalofoutis C, Pileri C, Kalofoutis A, Harris F, Phoenix D, Singh J. Type II diabetes mellitus and cardiovascular risk factors: Current therapeutic approaches. *Exp Clin Cardiol* 2007; 12(1): 17-28.
2. Vollmer WM, Sacks FM, Ard J, Appel LJ, Bray GA, Simons-Morton DG, et al. Effects of diet and sodium intake on blood pressure: subgroup analysis of the DASH-sodium trial. *Ann Intern Med* 2001; 135(12): 1019-28.
3. Buse JB, Ginsberg HN, Bakris GL, Clark NG, Costa F, Eckel R, et al. American Heart Association American Diabetes Association. Primary prevention of cardiovascular diseases in people with diabetes mellitus: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Circulation* 2007; 115: 114-26.
4. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi T, Azizi F. Beneficial effects of a Dietary Approaches to Stop Hypertension eating plan on features of the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2005; 28(12): 2823-31.
5. Forman JP, Stampfer MJ, Curhan GC. Diet and lifestyle risk factors associated with incident hypertension in women. *JAMA* 2009; 302(4): 401-11.
6. Toledo E, de AC-T, Alonso A, Puchau B, Zulet MA, Martinez JA, et al. Hypothesis-oriented food patterns and incidence of hypertension: 6-year follow-up of the SUN (Seguimiento Universidad de Navarra) prospective cohort. *Public Health Nutr* 2010; 13(3): 338-49.
7. Levitan EB, Wolk A, Mittleman MA. Consistency with the DASH diet and incidence of heart failure. *Arch Intern Med* 2009; 169(9): 851-7.
8. Liese AD, Nichols M, Sun X, D'Agostino RB, Jr., Haffner SM. Adherence to the DASH Diet is inversely associated with incidence of type 2 diabetes: the insulin resistance atherosclerosis study. *Diabetes Care* 2009; 32(8): 1434-6.
9. Fleiss JL. The design and analysis of clinical experiments. London: Wiley; 1986. p. 263-71.
10. Harris TJ, Cook DG, Wicks PD, Cappuccio FP. Impact of the new American Diabetes Association and World Health Organisation diagnostic criteria for diabetes on subjects from three ethnic groups living in the UK. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2000; 10(6): 305-9.
11. Anderson JW. Diabetes mellitus: medical nutrition therapy. In: Shils ME, Shike M, Editors. *Modern nutrition in health and disease*. 10th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 1051-3.
12. Flood A, Mitchell N, Jaeb M, Finch EA, Laqua PS, Welsh EM, et al. Energy density and weight change in a long-term weight-loss trial. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2009; 6: 57.
13. Zemel MB, Thompson W, Milstead A, Morris K, Campbell P. Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. *Obes Res* 2004; 12(4): 582-90.
14. Appel LJ, Sacks FM, Carey VJ, Obarzanek E, Swain JF, Miller ER, III, et al. Effects of protein, monounsaturated fat, and carbohydrate intake on blood pressure and serum lipids: results of the Omni Heart randomized trial. *JAMA* 2005; 294(19): 2455-64.
15. Azadbakht L, Atabak S, Esmailzadeh A. Soy protein intake, cardiorenal indices, and C-reactive protein in type 2 diabetes with nephropathy: a longitudinal randomized clinical trial. *Diabetes Care* 2008; 31(4): 648-54.

The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) and Cardiovascular Risk Factors among Type 2 Diabetic Patients

***Leila Azadbakht¹, Nafiseh Rashidipour Fard², Majid Karimi³, Majid Rahimi⁴,
Mohammad Hasan Baghaei³, Azam Borzooi⁵, Ahmad Esmailzadeh⁶***

Abstract

Background: Since no evidence has been found regarding the effects of the dietary approaches to stop hypertension (DASH) on cardiovascular risk factors among type 2 diabetic patients, this study was conducted to investigate the possible effects.

Methods: A randomized crossover clinical trial was undertaken on 31 type 2 diabetic patients. The study lasted for 8 weeks. The participants were randomly selected to go on a control diet or DASH diet.

Findings: After following the DASH eating pattern, body weight ($P = 0.007$) and waist circumference ($P = 0.002$) were reduced significantly. Fasting blood glucose levels and A1C decreased after adoption of the DASH diet (-29.4 ± 6.3 mg/dl; $P = 0.04$ and $-1.7 \pm 0.1\%$; $P = 0.04$, respectively). After the DASH diet, the mean change of HDL cholesterol levels was increased (4.3 ± 0.9 mg/dl; $P = 0.001$) and LDL cholesterol was reduced (-17.2 ± 3.5 mg/dl; $P = 0.02$). Additionally, DASH had beneficial effects on systolic (-13.6 ± 3.5 vs. -3.1 ± 2.7 mmHg; $P = 0.02$) and diastolic blood pressure (-9.5 ± 2.6 vs. -0.7 ± 3.3 mmHg; $P = 0.04$).

Conclusion: Among diabetic patients, the DASH diet had beneficial effects on cardiovascular risk factors.

Key words: Diabetes, Dietary Approaches to Stop Hypertension, Cardiovascular Risk Factors.

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

2- BSc, Mottahari Hospital, FouladShahr, Isfahan, Iran.

3- General Practitioner, Mottahari Hospital, Foulad Shahr, Isfahan, Iran.

4- MSc, Mottahari Hospital, Foulad Shahr, Isfahan, Iran.

5- Associate Professor, Department of Community Nutrition, Department of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

6- Associate Professor, Research Center for Food Security, Department of Community Nutrition, Department of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.