مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی نهم، شماره‌ی ۴، صفحه‌های ۴۰۵ ـ ۳۹۹ (اسفند ۱۳۸۶)

مقاله‌ی پژوهشی

اثر مصرف آب انار بر فشارخون افراد مبتلا به دیابت نوع ۲

گلبن سهراب[۱]، دکتر گیتی ستوده[۲]، دکترفریدون سیاسی[۲]، دکتر تیرنگ نیستانی[۳]، دکتر عباس رحیمی[۴]، مریم چمری[۲]

۱) بخش تغذیه‌ی انسانی، دانشکده‌ی تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی؛ ۲) بخش تغذیه و بیوشیمی دانشکده‌ی بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ ۳) بخش تحقیقات تغذیه، انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور؛ ۴) بخش اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده‌ی بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول**: تهران، خیابان قدس، خیابان پورسینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده‌ی بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، بخش تغذیه و بیوشیمی؛ دکتر گیتی ستوده؛ e-mail:gsotodeh@tums.ac.ir

چکیده

مقدمه: اغلب بیماران مبتلا به دیابت در طول زمان به فشار خون بالا مبتلا می‌شوند. آب انار دارای خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد آترواسکلروزی است. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر مصرف آب انار بر فشارخون افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ انجام شد. مواد و روش‌ها: این کارآزمایی بالینی تصادفی در ۶۱ بیمار (۵۴/۹±۸/۴ ساله) مبتلا به دیابت نوع ۲ مراجعه‌کننده به بنیاد امور بیماری‌ها خاص و انجمن دیابت ایران در سال ۱۳۸۴، در دو گروه تصادفی مورد مداخله (۳۰ نفر) و شاهد (۳۱ نفر)، انجام شد. افراد مورد مداخله به مدت ۶ هفته روزانه ۲۰۰ میلی‌لیتر آب انار خالص بدون هیچ افزودنی دریافت کردند. پرسشنامه‌های اطلاعات عمومی، بسامد خوراک نیمه کمّی و یادآمد خوراک ۲۴ ساعته از طریق مصاحبه‌ی حضوری گرفته شد اندازه‌گیری فشار خون و تن سنجی پیش و پس از مداخله انجام شد. آنالیز آماری با استفاده از برنامه SPSS و آزمون‌های تی زوجی، تی، مجذور خی و آنالیز کوواریانس انجام شد. یافته‌ها: میانگین نمایه‌ی توده‌ی بدن، مواد مغذی دریافتی، نوع داروهای مصرفی و فعالیت بدنی بیماران در طول مطالعه تغییری نداشت. اختلاف آماری معنی‌داری بین میانگین فشارخون سیستولی (P<۰/۰۰۱) و دیاستولی (P<۰/۰۵) پیش با پس از مداخله در گروه مصرف کننده‌ی آب انار مشاهده شد. هم‌چنین در گروه مصرف کننده‌ی آب انار در مقایسه با گروه شاهد کاهش معنی‌داری در فشار خون سیستولی (p<۰/۰۲) و دیاستولی (p<۰/۰۳) مشاهده شد. نتیجه‌گیری: با توجه به اثر آب انار در کاهش فشارخون سیستولی و دیاستولی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ می‌توان آب انار را برای پیشگیری از فشار خون بالا در این بیماران توصیه نمود.

واژگان کلیدی: آب انار، دیابت نوع ۲، فشارخون
دریافت مقاله: ۸۵/۱۲/۲۳ـ دریافت اصلاحیه: ۸۶/۶/۳ ـ پذیرش مقاله: ۸۶/۶/۱۲

مقدمه

فشار خون بالا یکی از مشکلات بیماران دیابتی نوع ۲ است. حدود ۷۰ درصد بیماران دیابتی به این عارضه مبتلا هستند به طوری که شیوع فشارخون بالا در آنان دو برابر سایر افراد جامعه است.[۱،۲] فشارخون بالا از جمله عوامل خطرساز شناخته شده‌ی عوارض ماکرووسکولار،[۳] نفروپاتی[۴،۵] و رتینوپاتی[۵] در دیابت به حساب می‌آید. بنابراین، کنترل فشارخون به عنوان وسیله‌ای برای جلوگیری یا به تأخیر انداختن این عوارض، مطرح است. با اینکه یافته‌های مطالعه‌های بالینی در مورد اثر مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی بر فشارخون، ضد و نقیض است[۶-۱۱] بر اساس

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-07-12]

برخی مطالعه‌ها، دریافت کم و سطح سرمی پایین آنتی‌اکسیدان‌ها با افزایش خطر فشاری خون بالا همراه است.[۱۲،۱۳] این عقیده وجود دارد که درخت انار در باغ بهشت رویانده شده است و در بسیاری از فرهنگ‌ها به عنوان دارو از آن استفاده می‌شود.[۱۴] آب انار حاوی پلی‌فنل‌های محلولی مانند آنتوسیانین‌ها و تانن‌ها می‌باشد، که احتمالاً می‌توانند بر فشارخون اثر بگذارند.[۱۵] در مطالعه‌ای که روی افراد مبتلا به فشارخون بالا انجام شد، مصرف روزانه‌ی ۵۰ میلی‌لیتر آب انار به مدت دو هفته موجب کاهش فشار خون سیستولی آن‌ها شد.[۱۶] هم‌چنین یافته‌های مطالعه‌ی دیگری که در بیماران مبتلا به تنگی شریان کاروتید انجام شد، حاکی از ۲۱٪ کاهش فشارخون سیستولی بعد از یک‌سال مصرف آب انار بود،[۱۷] ولی مصرف کنسانتره‌ی آب انار به مدت دو ماه تغییر معنی‌داری در فشارخون افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ ایجاد نکرد.[۱۸]

با توجه به اینکه مطالعه‌های معدودی در جهان درباره‌ی آب انار و اثر آن بر فشارخون انجام شده است[۱۶،۱۷] و تنها مطالعه‌ی انجام شده در افراد دیابتی دارای گروه شاهد نبوده است،[۱۸] و از طرفی میوه انار در کشور ما در دسترس عموم قرار دارد، این مطالعه با هدف تعیین اثر آب انار بر فشارخون افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ انجام شد تا بتوان این ماده‌ی غذایی مفید و قابل دسترس را همراه با درمان دارویی فشارخون بالا و هم‌چنین به عنوان پیشگیری از بیماری‌ها قلبی ـ عروقی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ به کار برد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک کارآزمایی بالینی تصادفی است که با مراجعه‌ی مستمر بیماران به دانشکده‌ی بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۸۴ انجام شد. برای انتخاب نمونه‌های مورد نظر، پرونده‌ی بیماران دیابتی موجود در بنیاد امور بیماری‌های خاص و انجمن دیابت ایران بررسی شد. بیماران دیابتی نوع ۲ (افراد با قند خون بالای ۱۲۶ میلی‌گرم درصد) که دارای پرونده‌ی فعال بودند، پس از توجیه و کسب موافقت برای همکاری انتخاب شدند. سن، جنس، نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI)، طول مدت ابتلا به دیابت، داروهای مصرفی و سابقه‌ی ابتلا به بیماری‌های مختلف بیماران ثبت شد. بیمارانی که به بیماری‌های کبدی، کلیوی، هیپو یا هیپرتیروئیدی، انفارکتوس میوکارد یا بیماری‌های خونی مبتلا بودند یا از داروهای حاوی استروژن یا پروژسترون استفاده یا انسولین تزریق می‌کردند، سیگاری بودند یا در طی سه ماه قبل از شروع مطالعه هر گونه مکمل ویتامین یا املاح استفاده کرده بودند، از مطالعه حذف شدند.

۶۳ بیمار (۵۴/۹±۸/۴ ساله) شرکت کننده در این پژوهش بر اساس جنس دسته بندی شدند و به طور تصادفی در یکی از دو گروه مصرف کننده‌ی آب انار و شاهد قرار گرفتند. از این تعداد، ۶۱ نفر تا انتهای مطالعه شرکت داشتند. یک نفر از افراد گروه شاهد نتوانست برای خونگیری دوم مراجعه کند و یک نفر از گروه مصرف کننده‌ی آب انار به دلیل مصرف سیگار از مطالعه حذف شد. افراد تحت مداخله به مدت ۶ هفته روزانه ۲۰۰ میلی‌لیتر آب انار خالص (بدون شکر و افزودنی دیگر) که توسط کارخانه‌ی تکدانه تهیه شده بود، دریافت کردند. در گروه شاهد مداخله ای انجام نشد.

پرسشنامه‌های مربوط به اطلاعات عمومی، بسامد خوراک نیمه کمّی و یادآمد خوراک ۲۴ ساعته از طریق مصاحبه‌ی حضوری تکمیل شد، وزن و قد با استفاده از ترازوی دارای قدسنج سگا با حداقل پوشش و بدون کفش، به ترتیب با دقت ۱۰۰ گرم و ۰/۵ سانتی‌متر، اندازه‌گیری شد و پس از کسر ۱/۵ کیلوگرم به عنوان وزن لباس، نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI) از رابطه‌ی (وزن به کیلوگرم تقسیم بر توان دوم قد به متر) محاسبه شد.

هم‌چنین اندازه‌گیری فشار خون سیستولی و دیاستولی با استفاده از فشارسنج جیوه ای در بازوی راست پس از ۵ دقیقه استراحت، در وضعیت نشسته و با دقت ۲ mmHg در دو نوبت اندازه‌گیری شدند. فشارخون دیاستولی با استفاده از پنجمین صدای کروتوکوف اندازه‌گیری شد. فردی که فشارخون افراد را اندازه‌گیری می‌کرد از گروه‌بندی نمونه‌ها اطلاعی نداشت. میزان پذیرش بیماران از طریق تماس تلفنی هفتگی و مراجعه به منازل هر دو هفته یک‌بار برای تحویل آب انار ارزیابی شد. مقدار دریافت انرژی، کربوهیدرات، فیبر، پروتئین، چربی تام، اسیدهای چرب اشباع، اسیدهای چرب غیراشباع MUFA و PUFA، کلسترول، ویتامین C،E، A، سلنیوم، کلسیم، پتاسیم و منیزیم با استفاده از پرسشنامه‌ی ۲۴ ساعت یادآمد خوراک و نرم‌افزار Food Processor II، و تعداد سهم میوه و سبزی و تعداد لیوان چای مصرفی با استفاده از پرسشنامه‌ی بسامد خوراک نیمه کمّی تعیین شد.

روش آماده سازی آب انار به این ترتیب بود که انارها با دست چیده و بعد از شستن به وسیله‌ی دستگاه دان‌کن دانه

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-07-12]

انار از پوست و گوشت داخل آن جدا (۱۰٪ گوشت داخل انار جدا نشده بود) و در تانک ذخیره شد. سپس انارها پرس و آبگیری و در دمای $۸۰^{o}C$ پاستوریزه شدند و پس از مراحل آنزیم زنی، فاینینگ و فیلتراسیون آب انار تغلیظ و کنسانتره تولید شد. کنسانتره با آب رقیق و آب انار تولید شد و پس از پاستوریزاسیون در دمای $۸۵^{o}C$ در پاکت‌های تتراپک بسته‌بندی و پس از انجام آزمایش‌های استاندارد مربوط همه‌ی آب انارها یک‌جا از کارخانه تحویل گرفته و به یک انبار خنک منتقل شد. آب انار مصرفی حاوی ۲۰٪ کنسانتره‌ی آب انار بود و هیچ افزودنی به آن اضافه نشد.

آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از برنامه‌ی SPSS انجام شد. برای مقایسه‌ی کلی میانگین‌ها در بین گروه‌ها از آزمون مستقل تی استفاده شد. برای مقایسه‌ی هر گروه پیش و پس از مداخله از آزمون تی زوجی و از آنالیز کوواریانس (ANCOVA) برای تعدیل تغییرات درون‌گروهی با میزان اولیه‌ی آن‌ها و با تغییرات مشاهده شده در گروه شاهد و از آزمون مجذور خی برای تعیین وابستگی استفاده شد. P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مطالعه در ۶۱ نفر (۳۰ نفر مصرف کننده‌ی آب انار و ۳۱ نفر شاهد) انجام شد. ویژگی‌های بیماران دیابتی نوع ۲ مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است. بین گروه‌های مورد مطالعه با استفاده از آزمون مجذور خی از نظر توزیع جنس، دارو و فعالیت بدنی وابستگی آماری معنی‌داری مشاهده نشد. اختلاف آماری معنی‌داری بین میانگین سن، طول مدت ابتلا به دیابت، درآمد سرانه‌ی خانوار، بعد خانوار و نمایه‌ی توده‌ی بدن در دو گروه مورد بررسی وجود نداشت. میانگین نمایه‌ی توده‌ی بدن بیماران، مواد مغذی و فیبر دریافتی، تعداد سهم میوه و سبزی، تعداد لیوان چای مصرفی (به علت محتوای بالای آنتی‌اکسیدان‌ها)، نوع داروهای مصرفی و فعالیت بدنی بیماران در طول مطالعه تغییری نداشت.

تنها میانگین ویتامین E دریافتی پس از مداخله بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری داشت ($P<۰/۰۴$)، که به عنوان عامل مداخله‌گر در نظر گرفته شد و توسط آنالیز کوواریانس اثر آن حذف شد.

جدول۱- توزیع فراوانی مطلق و نسبی گروه‌های مورد بررسی بر حسب متغیرهای مستقل کیفی مخدوش کننده

متغیر مستقل	مصرف کننده‌ی آب انار (n= ۳۰)	شاهد (n= ۳۱)
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
جنس (نفر)		
زن	۱۵(۵۰)	۱۵(۴۸/۴)
مرد	۱۵(۵۰)	۱۶(۵۱/۶)
فعالیت بدنی (ورزش):		
انجام نمی‌دهد	۸ (۲۶/۷)	۷ (۲۲/۵)
گاهی انجام می‌دهد	۷ (۲۳/۳)	۱۰(۳۲/۳)
سه بار در هفته یا بیشتر انجام می‌دهد	۱۵(۵۰)	۱۴(۴۵/۲)
مصرف داروی کاهنده‌ی قند خون:		
گلی‌بنگلامید	۸ (۲۶/۷)	۶ (۱۹ /۴)
متفورمین	۱ (۳/۳)	۳ (۹/۷)
هردو	۱۸ (۶۰)	۱۷(۵۴/۸)
هیچ‌کدام	۳ (۱۰)	۵ (۱۶/۱)
مصرف داروی کاهنده‌ی چربی خون:		
نمی‌کند	۲۳(۷۶/۷)	۲۶(۸۳/۹)
می‌کند	۷ (۲۳/۳)	۵ (۱۶/۱)
مصرف داروی کاهنده‌ی فشارخون:		
نمی‌کند	۲۴(۸۰)	۲۴(۷۷/۴)
می‌کند	۶ (۲۰)	۷ (۲۲/۶)

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-07-12]

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار متغیرهای مستقل کمی در گروه‌های مورد بررسی

متغیر مستقل	مصرف کننده‌ی آب انار (n= ۳۰)	شاهد (n= ۳۱)
سن(سال)	۵۴/۶± ۸/۴*	۵۵/۳±۸/۵
نمایه‌ی توده‌ی بدن (Kg/m^2)		
پیش از مداخله	۲۷/۲±۳/۴	۲۶/۵±۳/۶
پس از مداخله	۲۷/۱±۳/۵	۲۶/۴±۳/۶
مدت ابتلا به دیابت (ماه)	۹۴/۴±۶۴/۷	۹۱/۲±۸۴/۶
درآمد سرانه‌ی خانوار (هزار تومان)	۱۲۲/۰±۹۴/۵	۹۱/۲±۸۴/۷
بعد خانوار (نفر)	۳/۶±۱/۷	۳/۶±۱/۵
انرژی (Kcal/d)		
پیش از مداخله	۱۴۷۹/۲±۴۲۲/۴	۱۵۵۲/۲± ۴۱۹/۹
پس از مداخله	۱۵۱۲/۲±۳۵۲/۷	۱۳۹۸/۹±۴۵۷/۴
کلسیم (mg/d)		
پیش از مداخله	۸۱۱/۲±۳۷۶/۳	۹۹۴/۹±۵۸۲/۱
پس از مداخله	۷۹۷/۱ ±۳۶۰/۷	۸۴۹/۷ ±۵۵۰/۴
منیزیم (mg/d)		
پیش از مداخله	۲۸۴/۶±۱۱۰/۵	۳۲۲/۹ ±۱۰۷/۳
پس از مداخله	۲۸۷/۶±۱۰۰/۲	۲۹۵/۳ ±۱۰۱/۸
پتاسیم (mg/d)		
پیش از مداخله	۲۴۷۶/۷±۹۸۲/۲	۱۶/۶ ۲۶۶۵/۷ ±۹۱۶/۶
پس از مداخله	۲۳۷۸/۷±۷۷۵/۱	۱۵/۲۳۴۴۰/۲ ±۸۸۵/۹

* میانگین ± انحراف معیار

جدول۳- میانگین و انحراف معیار فشار خون سیستولی و دیاستولی در گروه‌های مورد بررسی پیش و پس از مداخله

	مصرف کننده‌ی آب انار (n= ۳۰)	شاهد (n= ۳۱)
فشارخون سیستولی (mmHg)		
پیش از مداخله	۱۳/۵±۱/۵§	۱۳/۰±۲/۰
پس از مداخله	۱۲/۳±۲/۵ *,‡	۱۲/۶±۲/۲
فشارخون دیاستولی (mmHg)		
پیش از مداخله	۷/۷±۱/۶	۷/۹±۱/۴
پس از مداخله	۷/۲±۱/۶ †,§	۷/۸±۱/۵

اختلاف آماری معنی‌دار (با آزمون تی زوجی) پیش با پس از مداخله: * $p<۰/۰۰۱$، † $p<۰/۰۵$ ؛ اختلاف آماری معنی‌دار (با آنالیز کوواریانس) بین دو گروه (پس از مداخله): ‡ $p<۰/۰۲$، § $p<۰/۰۳$ § میانگین ± انحراف معیار

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-07-12]

میانگین و انحراف معیار فشارخون سیستولی و دیاستولی در گروه‌های مورد بررسی پیش و پس از مداخله در جدول ۳ نشان داده شده است. اختلاف آماری معنی‌داری بین میانگین فشارخون سیستولی (P<۰/۰۰۱) و دیاستولی (P <۰/۰۵) پیش با پس از مداخله در گروه مصرف کننده‌ی آب انار مشاهده شد. هم‌چنین اختلاف آماری معنی‌داری بین میانگین فشارخون سیستولی (P<۰/۰۲) و دیاستولی (P<۰/۰۳) بین دو گروه پس از مداخله وجود داشت. میانگین LDL-C اکسید شده و ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی سرم بین گروه‌های مورد بررسی پس از مداخله نیزتفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد (اطلاعات نشان داده نشده است).

بحث

در پژوهش حاضر در گروه مصرف‌کننده‌ی آب انار در مقایسه با گروه شاهد کاهش معنی‌داری در فشار خون سیستولی (p<۰/۰۲) و دیاستولی (p<۰/۰۳) مشاهده شد.

مطالعه‌های پیشین احتمال مفید بودن مصرف مواد غذایی غنی از فلاونوئیدها را بر فشار خون در فشار خون بالا گزارش کرده‌اند.[۱۹] نتایج یک مطالعه نشان داد که مصرف ۵۰ میلی‌لیتر آب انار توسط افراد مبتلا به فشارخون بالا به مدت دو هفته منجر به کاهش معنی‌داری در فشار خون سیستولی و فعالیت آنزیم مبدل آنژیوتانسین (ACE) (هر دو با p<۰/۰۵) می‌شود.[۱۶] مصرف آب انار در بیماران مبتلا به تنگی شریان کاروتید به مدت یکسال نیز موجب شد اکسیداسیون LDL-C و حساسیت LDL-C به مس به ترتیب ۹۰٪ و ۵۹٪ کاهش یابد، هم‌چنین ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی پلاسما ۱۳۰٪ افزایش و فشارخون سیستولی ۲۱٪ کاهش یافت.[۱۷] اما مصرف آب انار به مدت ۸ هفته توسط افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ که فشارخون طبیعی داشتند، تغییر معنی‌داری در فشارخون ایجاد نکرد.[۱۸]

یک مکانیسم مهم افزایش فشار خون افزایش فعالیت آنزیم مبدل آنژیوتانسین(ACE) است. مطالعه‌های بالینی نشان داده‌اند که مهار کننده‌های ACE به طور معنی‌داری مرگ و میر در بیماران مبتلا به انفارکتوس میوکارد را کاهش می‌دهند.[۱۶] هم‌چنین افزایش فعالیت ACE با افزایش حساسیت به پراکسیداسیون چربی‌ها در ارتباط است. از طرف دیگر گونه‌های واکنش‌گر اکسیژن[i] به انقباض وابسته به آندوتلیوم کمک می کنند و مقاومت عروق را افزایش می‌دهند. نشان داده شده است که آنتی‌اکسیدان‌ها می‌توانند عملکرد آندوتلیوم را حفظ کنند و بنابراین فشارخون را کاهش دهند.[۲۰]

اخیراً اثرهای[۲۱] کاهندگی فشارخون تعدادی از آنتی‌اکسیدان‌ها مانند ویتامین C،[۲۲] ویتامین E و بتاکاروتن[۶] نشان داده شده است.

از مکانیسم‌های دیگر افزایش فشار خون، می‌توان به کاهش اکسیدنیتریک (NO) اشاره کرد. NO از آندوتلیوم عروق ترشح می‌شود و با گشاد کردن عروق سبب کاهش فشار خون می‌شود.[۲۳] یون سوپراکسید سبب کاهش و غیر فعال شدن NO می‌شود و مصرف آنتی‌اکسیدان‌ها با برداشت یون سوپراکسید باعث افزایش قابلیت دسترسی NO و کاهش فشار خون می‌شود.[۲۴] از طرف دیگر، اکسیداسیون LDL-C نیز سبب غیر فعال شدن NO می‌شود[۲۵] و با توجه به اینکه در پژوهش حاضر افزایش معنی‌داری در ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام سرم و کاهش معنی‌داری در LDL-C اکسید شده مشاهده شد، این احتمال وجود دارد که یکی از دلایل کاهش فشارخون مشاهده شده در گروه مصرف کننده آب انار ممانعت از اکسیداسیون LDL-C باشد. در مطالعه‌ی حاضر فعالیت ACE اندازه‌گیری نشده است، اما یکی از مکانیسم‌های احتمالی کاهش فشارخون می‌تواند اثر مهارکنندگی آب انار بر این آنزیم نیز باشد بنابراین آب انار به علت داشتن آنتی‌اکسیدان‌های متفاوت خود سبب کاهش فشار خون سیستولی و دیاستولی شده است. علت احتمالی عدم کاهش فشارخون دیاستولی در مطالعه‌های قبلی می‌تواند مقدار کمتر آب انار مصرف شده در مقایسه با مطالعه حاضر، تعداد کم نمونه، مدت زمان کمتر مطالعه‌ی و تفاوت در نوع مطالعه باشد.

مطالعه‌های زیادی نشان داده‌اند که میزان فشارخون می‌تواند با دریافت برخی از مواد معدنی در ارتباط باشد. مقدار پتاسیم دریافتی به طور مستقیم و غیر مستقیم تعیین کننده‌ی میزان فشار خون است.[۲۶] کاهش غلظت خارج سلولی پتاسیم از طریق افزایش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک و هم‌چنین افزایش میزان سدیم عضله صاف عروق باعث تنگی عروق می‌شود.[۲۶]

i- Reactive oxygen species

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-07-12]

تعداد زیادی از مطالعه‌های اپیدمیولوژیک، ارتباط میان دریافت کم منیزیم و فشارخون بالا را نشان داده است.[۲۷] اما تجویز مکمل منیزیم بر فشارخون در مطالعه‌های انجام شده نتیجه‌ی یکسانی را نشان نداده است.[۲۸] تا کنون مکانیسم دقیقی که بتواند چگونگی تأثیر سودمند این ریزمغذی‌ها را بر کاهش فشارخون توجیه کند مشخص نشده است. میزان فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم در غشای یاخته‌های افراد دیابتی کاهش می‌یابد،[۲۶] منیزیم به عنوان کوفاکتور مهم پمپ سدیم ـ پتاسیم نقش مهمی در تنظیم غلظت داخل سلولی سدیم و تون عضلانی عروق دارد.[۲۶] در کمبود منیزیم میزان فعالیت Na+ K+ ATPase غشایی کاهش می‌یابد و منجر به افزایش غلظت داخل سلولی سدیم می‌شود. به همین دلیل، مصرف منیزیم با کاهش غلظت داخل سلولی سدیم، می‌تواند سبب کاهش فشارخون شود.[۲۶] هم‌چنین در بسیاری از مطالعه‌ها ارتباط دریافت کم کلسیم با فشارخون بالا نشان داده شده است.[۲۹] افزایش کلسیم دریافتی باعث می‌شود تا تون عضله‌های صاف عروق، مقاومت عروق محیطی و فشارخون کاهش یابد.[۲۹] همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است میزان دریافت این مواد مغذی در دو گروه مورد بررسی و هم‌چنین در هر گروه پیش و پس از مداخله تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نداده است، پس کاهش فشارخون مشاهده شده نمی‌تواند ناشی ازدریافت این مواد مغذی باشد و به علت مصرف آب انار است.

با توجه به اثر مشاهده شده‌ی آب انار در کاهش فشارخون سیستولی و دیاستولی و هم‌چنین اثر آن در کاهش اکسیداسیون LDL-C، احتمالاً می‌توان آن را به عنوان عامل پیشگیری‌کننده‌ی بیماری‌های قلبی ـ عروقی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ توصیه نمود. تعیین دقیق مکانیسم اثر آب انار بر کاهش فشارخون و حداقل مقدار مورد نیاز آن مستلزم مطالعه‌های بیشتر است.

سپاسگزاری: نویسندگان مراتب قدردانی خود را از شرکت تکدانه که پشتیبان مالی این طرح بود اعلام می‌دارند. هم‌چنین از همه‌ی بیمارانی که در این پژوهش شرکت کردند قدردانی می‌شود.

References

1. Kirpichnikov D, Sowers JR. Role of ACE inhibitors in treating hypertensive diabetic patients. Curr Diab Rep 2002; 2: 251-257.
2. Arauz-Pacheco C, Parrott MA, Raskin P; American Diabetes Association.Treatment of hypertension in adults with diabetes. Diabetes Care 2003; 26 Suppl 1: S80-2.
3. Najarian Rm, Sullivan LM, Kannel WB, Wilson PW, D'Agostino RB, Wolf PA. Metabolic syndrome compared with type 2 diabetes mellitus as a risk factor for strike: the Framingham offspring study. Arch Intern Med 2006; 166:106-11.
4. Mehler PS, Jeffers BW, Estacio R, Schrier RW. Associations of hypertension and complications in non-insulin-dependent diabetes mellitus. Am J Hypertens 1997; 10: 152-61.
5. Wan Nazaimoon WM, Letchuman R, Noraini N, Ropilah AR, Zainal M, Ismail IS, et al. Systolic hypertension and duration of diabetes mellitus are important determinants of retinopathy and microalbuminuria in young diabetics. Diabetes Res Clin Pract 1999; 46:213-21.
6. Galley HF, Thornton J, Howdle PD, Walker BE, Webster NR. Combination oral antioxidant supplementation reduces blood pressure. Clin Science 1997; 92: 361-5.
7. Mullan BA, Young IS, Fee H, McCance DR. Ascorbic acid reduces blood pressure and arterial stiffness in type 2 diabetes. Hypertension 2002; 40:789-91.
8. Darko D, Dornhorst A, Kelly FJ, Ritter JM, Chowienczyk PJ. Lack of effect of oral vitamin C on blood pressure, oxidative stress and endothelial function in type II diabetes. Clin Sci 2002; 103: 339-44.
9. Boshtam M, Rafiei M, Sadeghi K, Sarraf-Zadegan N. Vitamin E can reduce blood pressure in mild hypertensives. Int J Vitam Nutr Res 2002; 72: 309-14.
10. Palumbo G, Avanzini F, Alli C, Roncaglioni MC, Ronchi F, Cristofari M, et al. Effects of vitamin E on clinic and ambulatory blood pressure in treated hypertensive patients. Am J Hpertens 2000; 13: 564-7.
11. Eriksson J, Kohvakka A. Magnesium and ascorbic acid supplementation in diabetes mellitus. Ann Nutr Metab 1995; 39: 217-23.
12. Jacques PF. Effect of vitamin C on high-density lipoprotein cholesterol and blood pressure. J Am Coll Nutr 1992; 11: 139-44.
13. Zozaya JL. Nutritional factors in high blood pressure. J Hum Hypertens 2000; 14 Suppl 1: S100-4.
14. Langley P. Why a Pomegranate? BMJ 2000; 321: 1153-4.
15. Ben Nasr C, Ayed N, Metche M. Quantitative determination of the polyphenolic content of pomegranate peel. Z Lebensm Unters Forsch 1996; 203: 374-8.
16. Aviram M, Dornfeld L. Pomegranate juice consumption inhibits serum angiotensin converting enzyme activity and reduces systolic blood pressure. Atherosclerosis 2001; 158: 195-8.
17. Aviram M, Rosenblat M, Gaitini D, Nitecki S, Hoffman A, Dornfeld L, et al. Pomegranate juice consumption for 3 years by patients with carotid artery stenosis reduces common carotid intima- media thickness, blood pressure and LDL oxidation. Clin Nutr 2004; 23: 423-33.
18. Esmaillzadeh A, Tahbaz F, Gaieni I, Alavi-Majd, Azadbakht L. Concentrated Pomegranate juice improves lipid profiles in diabetic patienrs. J Med Food 2004; 7: 305-8.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-07-12]

19. Hara Y. Effect of tea polyphenols on cardiovascular disease. Prev Med 1992; 21: 333A.
20. Keidar S, Kaplan M, Shapira H, Brook JG, Aviram M. Low density lipoprotein isolated from patients with essential hypertension exhibits increased propensity for oxidation and enhanced uptake by macrophages: a possible role for angiotensin II. Atherosclerosis 1994; 107: 71-84.
21. Singh RB, Niaz MA, Rastigi SS, Shukla PK, Thakur AS. Effect of hydrosoluble coenzyme Q10 on blood pressure and insulin resistance in hypertensive patients with coronary artery disease. J Hum Hypertens 1999; 13: 203-8.
22. Duffy SL, Gocke N, Holbrook M, Huang A, Frei B, Keaney JF Jr, et al. Treatment of hypertension with ascorbic acid. Lancet 1999; 354: 2048-9
23. Heller R, Unbehaun A, Schellenberg B, Mayer B, Werner-Felmayer G, Werner ER. L-ascorbic acid potentiates endothelial nitric oxide synthesis via a chemical stabilization of tetrahydrobiopterin. J Biol Chem 2001; 276: 40-7.
24. Mackness B, Mackness MI, Arrol S, Turkie W, Julier K, Abuasha B, et al. Serum paraoxonase (PON1) 55 and 192 polymorphism and paraoxonase activity and concentration in non-insulin dependent diabetes mellitus. Atherosclerosis 1998; 139: 341-9.
25. Russo C, Olivieri O, Girelli D, Faccini G, Zenari ML, Lomardi S, et al. Anti-oxidant status and lipid peroxidation in patients with essential hypertension. J Hypertens 1998; 16: 1267-71.
26. Farvid MS, Jalali M, Siassi F, Saadat N, Hosseini M. The impact of vitamins and/or mineral supplementation on blood pressure in type 2 diabetes. J Am Coll Nutr 2004; 23: 272-9.
27. Peacock JM, Folsom AR, Arnett DK, Eckfeldt JH, Szklo M. Relationship of serum and dietary magnesium to incident hypertension: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. Ann Epidemiol 1999; 32: 260-5.
28. Doyle L, Flynn A, Cashman K. The effect of magnesium supplementation on biochemical markers of bone metabolism or blood pressure in healthy young adult females. Eur J Clin Nutr 1999; 53: 255-61.
29. Zemel MB. Calcium modulation of hypertension and obesity: mechanisms and implications. J Am Coll Nutr 2001; 20 Suppl 5:428S-435S.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-07-12]

Original Article

Effect of Pomegranate Juice Consumption on Blood Pressure in Type 2 Diabetic Patients

Sohrab G[1]; Sotoodeh G.[2]; Siasi F[2]; Neiestani T[3]; Rahimi A[4]; Chamari M[2]

[1]Human Nutrition Department, Faculty of Nutrition Sciences & Food Technology, Shahid Beheshti University M.C.; [2]Nutrition and Biochemistry Department, School of Public Health & Institute of Public Health Researches, Tehran University of Medical Sciences; [3]Nutrition Research Department, National Nutrition & Food Technology Research Institute; [4]Epidemiology and Biostatics Department, School of Public Health & Institute of Public Health Researches, Tehran University M.C.

e-mail: gsotodeh@tums.ac.ir

Abstract

Introduction: Diabetes causes hypertension in most diabetic patients. Pomegranate juice is known to have antioxidant and antiatherosclerotic properties; the purpose of this study was to determine the effects of pomegranate juice consumption on blood pressure of type 2 diabetic patients. Materials and Methods: In 1384, in a randomized clinical trial study, 61 diabetic patients (54.9±8.4 years old), attending the Special Diabetic Affairs Foundation and the Iranian Diabetic Society, were recruited, and were randomly allocated to either the pomegranate juice consumption or the control group. Patients in the pomegranate juice group consumed 200ml of pomegranate juice (sugar or additives free) daily for six weeks. The questionnaires for general characteristics, semi-quantitative food frequency and 24-hour food recall were completed by interview. Blood pressure and anthropometric measurements, including weight and height, were measured at baseline and at the end of the study. SPSS software was used for data analysis and Paired T-test, Independent T-test, Covariance analysis and Chi Square test were conducted. Results: The mean body mass index, nutrients and fiber intake, drug intake and physical activity of patients did not change during the study. In the pomegranate juice consumption group, the mean systolic blood pressure (P< 0.001) and diastolic blood pressure (P< 0.05) were significantly decreased compared with baseline. The mean systolic blood pressure (P< 0.02) and diastolic blood pressure (P< 0.03) were significantly different between the pomegranate and control groups after intervention. Conclusion: Considering the positive effect of pomegranate juice consumption in reducing systolic and diastolic blood pressure in diabetic type 2 patients it may be recommended for hypertension prevention in these patients.

Key words: Pomegranate juice, Diabetes type 2, Hypertension

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-07-12]