

بررسی اثر مصرف خوراکی کنگر فرنگی بر روی میزان گلوکز و چربی سرم در موش صحرایی ماده دیابتی شده

دکتر جمشید نارنجکار^۱، دکتر مهرداد روغنی*^۲، دکتر رضا صداقت^۳، محمد تهامی^۴

۱- دانشیار - گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد

۲- دانشیار - گروه فیزیولوژی دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد و مرکز تحقیقات گیاهان دارویی

۳- استادیار - گروه پاتولوژی و علوم تشریح دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد،

۴- دانشجوی پزشکی - دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد

Email: mehjour@yahoo.com

*نویسنده مسئول:

چکیده

مقدمه و هدف: در بررسی حاضر، اثر مصرف خوراکی کنگر فرنگی بر میزان گلوکز و چربی‌های سرم در مدل تجربی دیابت قندی در موش صحرایی مورد بررسی قرار گرفت. **مواد و روش‌ها:** موش‌های صحرایی ماده به تعداد ۳۲ به چهار گروه یکسان کنترل، کنترل تحت تیمار با گیاه، دیابتی شده و دیابتی شده تحت درمان با گیاه تقسیم‌بندی شدند. برای دیابتی کردن موش‌ها از داروی استرپتوزوتوسین به فرم تکدوز و میزان شصت میلی‌گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاقی استفاده شد. دو گروه تحت تیمار با گیاه نیز پودر این گیاه مخلوط شده با غذای استاندارد موش را با نسبت وزنی ۶/۲۵ درصد دریافت کردند. میزان گلوکز و لیپیدهای سرم قبل از بررسی و در هفته‌های سوم و ششم پس از بررسی تعیین شد. **نتایج:** میزان گلوکز سرم در حیوانات دیابتی شده افزایش معنادار ($p < 0/001$) پیدا کرد و سطح سرمی این پارامتر در هفته ششم در گروه دیابتی شده تحت تیمار به طور معنادار کمتر از گروه دیابتی شده بود ($p < 0/005$). سطح تری‌گلیسیرید در هفته ششم در گروه دیابتی شده تحت درمان با این گیاه در مقایسه با گروه دیابتی شده به صورت غیر مطلوب بیشتر بود، سطح کلسترول توتال سرم در گروه دیابتی شده تحت درمان در هفته ششم در مقایسه با گروه دیابتی شده کاهش غیرمعنادار نشان داد و میزان کلسترول HDL در گروه‌های کنترل و دیابتی شده تحت تیمار نیز نسبت به گروه‌های کنترل و دیابتی شده، افزایش مطلوب و معنادار نشان داد ($p < 0/005$ - $p < 0/001$). به علاوه، کلسترول LDL در موش‌های دیابتی شده تحت تیمار کاهش معنادار در مقایسه با گروه دیابتی شده، نشان داد ($p < 0/005$). **نتیجه‌گیری:** مصرف خوراکی کنگر فرنگی در موش‌های صحرایی دیابتی شده دارای اثر کاهنده قند خون بوده و موجب تغییر سودمند در سطح کلسترول HDL و LDL می‌شود. میلیون نفر در ایران دارای دیابت آشکار بوده یا مستعد

دوماهنامه علمی - پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال شانزدهم - شماره ۸۳
آبان ۱۳۸۸

وصول: ۸۸/۴/۶
آخرین اصلاحات: ۸۸/۶/۲۸
پذیرش: ۸۸/۷/۱۹

مقدمه

دیابت قندی از نظر بالینی یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بروز برخی اختلالات مانند نروپاتی، رتینوپاتی، نوروپاتی، بیماری‌های قلبی عروقی به شمار می‌رود که براساس پیش‌بینی‌های انجام شده، شیوع آن در جامعه انسانی در آینده افزایش خواهد یافت [۱]. در ایران نیز شیوع بیماری بدون در نظر گرفتن نوع آن در حدود پنج تا شش درصد است و در حال حاضر حدود چهار

ابتلا به آن هستند [۲]. کمبود و یا کاهش نسبی میزان انسامان در این بیماری با عوارض متابولیکی حاد و مزمن همراه است [۳]. هر چند که در حال حاضر درمان اصلی و مؤثر برای حالت دیابت قندی استفاده از انسامان و عوامل کاهنده قند خون است، اما این ترکیبات دارای عوارض نامطلوب متعدد نظیر افزایش ذخایر چربی، تحلیل رفتن بافت چربی در محل تزریق و بروز شوک

مواد و روش‌ها

در این مطالعه از تعداد ۳۲ موش صحرایی ماده، نژاد ویستار (انستیتو پاستور، تهران) در محدوده وزنی ۲۵۰-۲۰۰ گرم استفاده شد. تمام موش‌ها در دمای ۲۴-۲۲ درجه سانتی‌گراد در گروه‌های سه تا چهار تایی در هر قفس قرار داده شدند. موش‌ها آزادانه به آب لوله‌کشی و غذای مخصوص موش [شرکت خوراک دام پارس، کرج] یا غذای مخلوط شده با پودر برگ و ساقه خشک شده گیاه در سایه [کشت شده در مزرعه تحقیقاتی منابع طبیعی اصفهان قبل از مرحله گلدهی] به نسبت وزنی ۶/۲۵ درصد به مدت شش هفته دسترسی داشتند [۱۳]. روش انجام کار:

در این بررسی از آن دسته موش‌های صحرایی ماده استفاده شد که در شرایط طبیعی، بدون برقراری حالت روزه‌داری، میزان گلوکز سرم آن‌ها کمتر از ۲۵۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر بود [۱۴]. در این خصوص از شبکه رترواوربیتال و لوله موئینه برای خون‌گیری استفاده شد. خون‌گیری از تمام موش‌ها بین هشت تا یازده صبح انجام شد. موش‌ها به‌طور تصادفی به چهار گروه کنترل، کنترل تحت تیمار با گیاه، دیابتی شده و دیابتی شده تحت تیمار با گیاه تقسیم شدند. تیمار با گیاه به مدت شش هفته ادامه یافت. برای دیابتی کردن موش‌ها، از داروی استرپتوزوتوسین به صورت تک‌دوز و داخل صفاقی به میزان شصت میلی‌گرم بر کیلوگرم حل‌شده در محلول سالین فیزیولوژیک سرد استفاده شد [۱۴]. یک هفته پس از تزریق، برای اطمینان از دیابتی بودن حیوانات، قند ادرار به روش نوار ادراری (گلوکویاب، تهران) کنترل شد و فقط حیوانات دیابتی به مرحله بعدی برای شروع تیمار راه یافتند. در روزهای بعدی، علائم بارز دیابت مانند پرخوری، پرنوشی، دیورز و کاهش وزن نیز در موش‌ها دیده شد. اندازه‌گیری میزان گلوکز سرم با روش آنزیمی گلوکز اکسیداز (زیست شیمی) قبل از انجام کار و در هفته‌های چهار و هشتم با استفاده از اسپکتروفتومتر [اسپکترونیک، آمریکا] انجام شد. همچنین مقدار کلسترول توتال، تری‌گلیسیرید و کلسترول HDL

هیپوگلیسمیک بوده و در دراز مدت بر روند ایجاد عوارض ناتوان‌کننده دیابت تأثیر ندارند. با توجه به افزایش دانش بشری در مورد تنوع این بیماری، نیاز برای یافتن ترکیبات مؤثر در درمان آن با عوارض جانبی کمتر احساس می‌شود [۴]. به علاوه، در افراد مبتلا به دیابت قندی چند شکل از دیس‌لیپیدمی دیده می‌شود. به دلیل خطرات قلبی-عروقی ناشی از بالا رفتن قند و برخی چربی‌های خون، اختلالات متابولیکی را باید به‌عنوان بخشی از درمان جامع دیابت، به سرعت تشخیص داده و درمان کرد. شایع‌ترین الگوی دیس‌لیپیدمی در دیابت، افزایش تری‌گلیسیریدها و کاهش کلسترول HDL است [۱].

گیاهان دارویی و مشتقات آن‌ها اگر چه از دیرباز در درمان دیابت قندی و عوارض ناشی از آن مطرح بوده‌اند، اما در مورد اثربخشی قطعی بسیاری از آن‌ها تاکنون شواهد تحقیقاتی و معتبر یافت نمی‌شود [۵]. در این رابطه کنگرفرنگی در خانواده کمپوزیته با طبیعت گرم و خشک است که در بیماری‌های مختلف مانند مرض قند، چاقی، کبیر، آسم، سنگ کلیه، تصلب شرایین، رماتیسم و بیماری‌های پوست مانند اگزما و التهاب، مفید است [۷-۵]. از طرفی اثر هیپوگلیسمیک و هیپولیپیدمیک تزریق داخل صفاقی و کوتاه‌مدت [به مدت هفت روز] عصاره هیدروالکلی این گیاه در مدل تجربی دیابت قندی القا شده به وسیله آلوسان گزارش شده است [۸]. همچنین اثرات آنتی‌اکسیداتی و حذف‌کنندگی رادیکالهای آزاد این گیاه در دو حالت برون‌تن و درون‌تن مورد اثبات قرار گرفته است [۹-۱۱]. همچنین تجویز عصاره آن موجب کاهش سطح کلسترول سرم در افراد مبتلا به هیپرکلسترولمی می‌شود [۱۲]. در این تحقیق اثر مصرف خوراکی کنگرفرنگی بر میزان گلوکز و چربی‌های سرم در مدل تجربی دیابت قندی القا شده به وسیله استرپتوزوتوسین در موش صحرایی ماده مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق در راستای درمان بیماران دیابتی به ویژه نوع یک کاربرد خواهد داشت.

سوم $[p < 0/05]$ و ششم $[p < 0/01]$ نسبت به هفته قبل از شروع کار داشت. همچنین این گروه افزایش معناداری را در این پارامتر در هفته‌های سوم $[p < 0/05]$ و ششم $[p < 0/01]$ در مقایسه با گروه دیابتی درمان نشده، نشان داد. گروه کنترل تیمار شده با کنگرفرنگی نیز افزایش معناداری در هفته‌های سوم و ششم $[p < 0/01]$ نسبت به هفته قبل از کار افزایش وزن نشان دادند [نمودار ۱].

میزان گلوکز سرم

هیچ‌گونه تفاوت معناداری در میزان گلوکز سرم بین گروه‌ها در هفته قبل از بررسی مشاهده نشد. در هفته‌های سوم و ششم میزان گلوکز سرم در گروه دیابتی شده به صورت معناداری $[p < 0/0001]$ بیشتر از همان گروه در هفته قبل از بررسی بود. میزان گلوکز سرم در گروه دیابتی شده تحت تیمار با کنگرفرنگی نیز، در هفته سوم و ششم بیشتر از هفته قبل از بررسی در همان گروه بود که این افزایش فقط در هفته ششم معنادار $[p < 0/05]$ بود، اما این پارامتر در این گروه [دیابتی شده تحت تیمار]، کاهش چشمگیر و معناداری را در هفته‌های سوم و ششم در مقایسه با گروه دیابتی شده درمان نشده، نشان داد $[p < 0/005]$ ، بطوریکه گروه دیابتی تحت تیمار در هفته سوم، $52/04$ درصد و در هفته ششم $48/91$ درصد در میزان گلوکز سرم نسبت به هفته سوم گروه دیابتی تیمار نشده، کاهش داشت. در گروه کنترل تحت تیمار نیز تغییر معناداری در سطح قند خون مشاهده نشد [نمودار ۲].

به وسیله کیت‌های مربوطه [زیست شیمی، تهران] و بر اساس دستورالعمل مربوطه مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. مقدار کلسترول LDL نیز توسط فرمول فریدوالد به شرح زیر تعیین شد:

$$\text{HDL} - \text{کلسترول توتال} = \text{کلسترول LDL} \\ [5 \div \text{تری‌گلیسیرید}] - \text{کلسترول}$$

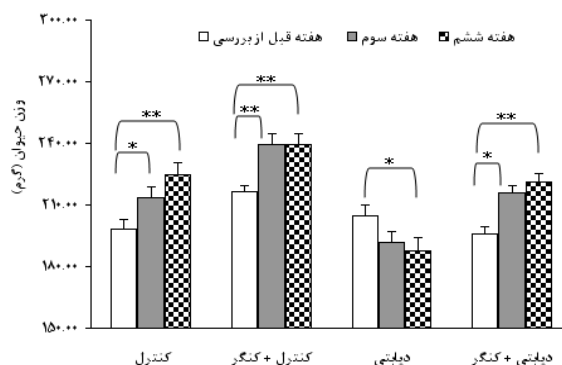
آنالیز آماری

از نظر آماری، تمامی نتایج بصورت میانگین \pm انحراف معیار بیان شد. پس از مشخص کردن توزیع داده‌ها، برای مقایسه نتایج هر پارامتر در هر یک از گروه‌ها قبل و بعد از بررسی از آزمون آنووا با اندازه‌گیری مکرر و تی تست زوجی و برای مقایسه گروه‌ها با هم در هر یک از پریودهای زمانی از آزمون آنووا یک طرفه و پست‌هاک توکی استفاده شد. علاوه بر این سطح معنادار، $p < 0/05$ برای تمامی آنالیزها در نظر گرفته شد.

نتایج

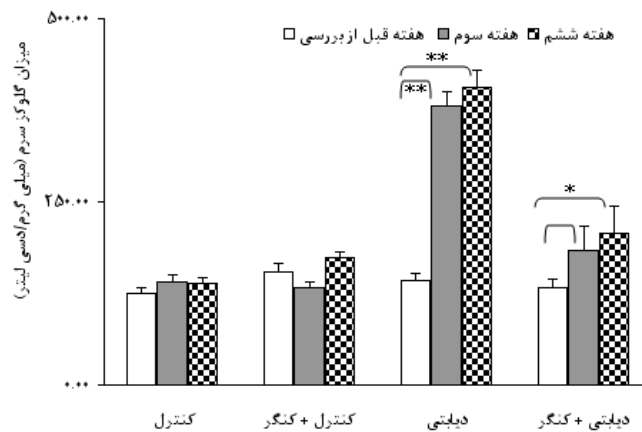
وزن حیوانات

هیچ‌گونه تفاوت معناداری بین گروه‌ها در وزن حیوانات در هفته قبل از بررسی مشاهده نشد. در مقایسه با هفته قبل از بررسی، گروه دیابتی شده در هفته سوم و ششم، کاهش وزن داشت که فقط کاهش وزن در هفته ششم نسبت به هفته قبل از بررسی معنادار $[p < 0/05]$ بود. از طرفی گروه کنترل نسبت به هفته قبل از بررسی، افزایش معناداری در وزن در هفته‌های سوم $[p < 0/05]$ و ششم $[p < 0/01]$ داشت. گروه دیابتی شده تحت تیمار با کنگرفرنگی نیز افزایش معناداری در وزن، در هفته‌های



نمودار ۱: اثر تجویز خوراکی کنگرفرنگی به مدت سه و شش هفته بر میزان وزن موش‌های صحرایی کنترل و دیابتی شده تحت تیمار

$p < 0/05$ * [در مقایسه با هفته قبل از بررسی]



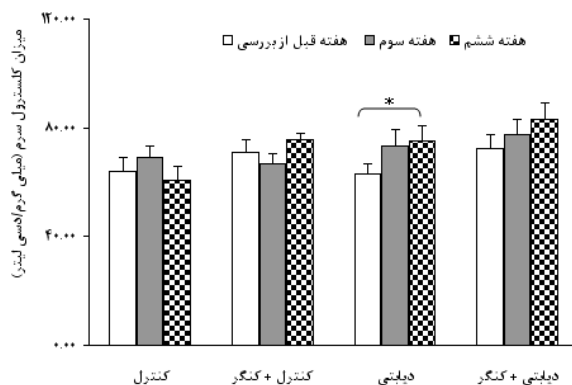
نمودار ۲: اثر تجویز خوراکی کنگرفرنگی به مدت سه و شش هفته بر میزان گلوکز سرم در موش‌های صحرایی کنترل و دیابتی شده. $p < 0/05$ *، $p < 0/0001$ ** [در مقایسه با هفته قبل از بررسی]

میزان لیپیدهای سرم

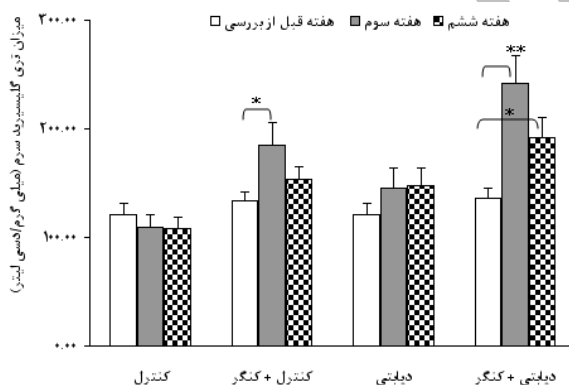
نمودار ۳ تغییرات میزان کلسترول توتال سرم موش‌های مورد آزمایش در گروه‌های مربوطه را طی هفته‌های قبل از شروع کار، سوم و ششم نشان می‌دهد. در این خصوص، تفاوت معناداری بین گروه‌ها در هفته قبل از

کار در میزان کلسترول توتال مشاهده نشد. گروه دیابتی شده درمان نشده، در هفته‌های سوم و ششم نسبت به هفته قبل از بررسی در این پارامتر افزایش داشت که فقط در هفته ششم این افزایش معنادار [$p < 0/05$] بود. سطح این پارامتر در گروه دیابتی شده تحت تیمار نیز در هفته‌های سوم و ششم در مقایسه با هفته قبل از بررسی افزایش یافت، اما این افزایش معنادار نبود و از طرف دیگر نسبت به گروه دیابتی درمان نشده، کمتر بود. در مقایسه با هفته قبل از بررسی، سطح سرمی کلسترول توتال در گروه کنترل تحت تیمار در هفته سوم کاهش و در هفته ششم افزایش یافت، هر چند این تغییرات معنادار نبود.

در خصوص میزان تری‌گلیسرید سرم نیز تفاوت معناداری بین گروه‌ها در هفته قبل از کار در مشاهده نشد. گروه دیابتی شده درمان نشده در میزان این پارامتر، در هفته‌های سوم و ششم نسبت به هفته قبل از بررسی افزایش داشت، اما این افزایش معنادار نبود. از طرف دیگر، سطح این پارامتر در گروه دیابتی شده تحت تیمار افزایش معنادار و نامطلوبی را در هفته‌های سوم [$p < 0/05$] و ششم [$p < 0/01$] در مقایسه با گروه

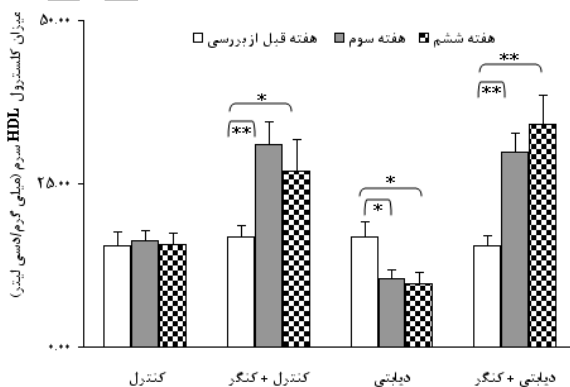


نمودار ۳- اثر تجویز خوراکی کنگر فرنگی به مدت سه و شش هفته بر میزان کلسترول توتال سرم در موش‌های صحرایی کنترل و دیابتی شده



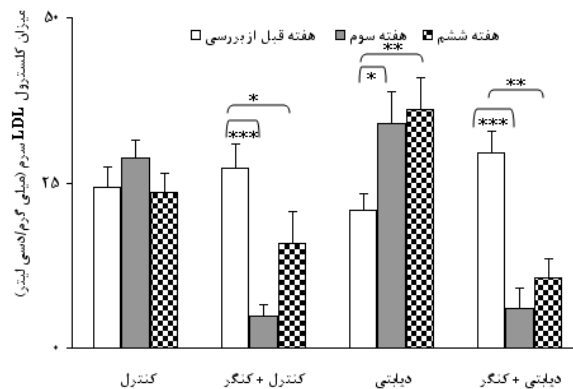
نمودار ۴- اثر تجویز خوراکی کنگر فرنگی به مدت سه و شش هفته بر میزان تری گلیسرید سرم در موش‌های صحرایی کنترل و دیابتی شده

[در مقایسه با هفته قبل از بررسی] $p < 0/01$, * $p < 0/05$



نمودار ۵- اثر تجویز خوراکی کنگر فرنگی به مدت سه و شش هفته بر میزان کلسترول HDL سرم در موش‌های صحرایی کنترل و دیابتی شده

[در مقایسه با هفته قبل از بررسی] ** $p < 0/01$, * $p < 0/05$



نمودار ۶- اثر تجویز خوراکی کنگرفرنگی به مدت سه و شش هفته بر میزان کلسترول LDL سرم در موش‌های صحرایی کنترل و دیابتی شده [در مقایسه با هفته قبل از بررسی] *** $p < 0/005$ ، ** $p < 0/01$ ، * $p < 0/05$

۱۵]. علاوه بر این، افزایش سطح تری‌گلیسرید و کلسترول سرم در موش‌های دیابتی شده با استرپتوزوتوسین گزارش شده است که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد [۱۵]. از طرف دیگر، در موش‌های صحرایی دیابتی شده توسط آلوکسان یا استرپتوزوتوسین، افزایش سطح گلوکز خون می‌تواند به طور غیرمستقیم افزایش سطح کلسترول، تری‌گلیسرید، LDL و VLDL سرم و کاهش سطح HDL را بدنبال داشته باشد [۱۵]. در این مطالعه، تجویز کنگرفرنگی موجب کاهش قند خون شد و تغییر سودمند در سطح کلسترول HDL و LDL ایجاد کرد. بخشی از اثر سودمند این گیاه را می‌توان به محتوای بالای آن از ترکیبات آنتی‌اکسیدانت نسبت داد. در این خصوص، وجود ترکیبات فنلی مانند اسید کافئیک و فلاونوئیدها در برگ این گیاه تایید شده است. این ترکیبات با اعمال اثر حفاظتی، موجب افزایش جذب گلوکز در بافت‌های محیطی [فعالیت شبه انسولینی]، کاهش جذب روده‌ای گلوکز با داشتن اثر مهار بر آنزیم‌های گوارشی، ترمیم و بازسازی سلول‌های بتا می‌شوند و به این ترتیب می‌توانند موجب اصلاح قند و سطح برخی چربی‌های خون شوند [۱۸-۱۷]. علاوه بر این، نتایج بررسی‌های قبلی نشان داده که تجویز درازمدت سینتارین [یکی از مواد مؤثره مهم کنگرفرنگی] در افراد مبتلا به هیپرلیپوپروتینمیای فامیلی نه تنها در جهت کاهش سطح کلسترول و تری‌گلیسرید سرم عمل نمی‌کند، حتی می‌تواند موجب افزایش سطح

از نظر میزان کلسترول LDL [نمودار ۶] نیز این پارامتر در موش‌های دیابتی شده در هفته‌های سوم و ششم در مقایسه با هفته قبل بررسی افزایش معنادار نشان داد [$p < 0/05-0/01$] و درمان موش‌های دیابتی شده با کنگرفرنگی موجب کاهش معنادار این پارامتر در هفته‌های سوم و ششم در مقایسه با گروه دیابتی شد [$p < 0/005$]. علاوه بر این، تجویز گیاه به حیوانات گروه کنترل نیز موجب کاهش معنادار این پارامتر در مقایسه با هفته قبل کار شد [$p < 0/05-0/005$].

بحث

نتایج این بررسی نشان داد که تجویز خوراکی کنگرفرنگی به مدت شش هفته در موش‌های صحرایی دیابتی شده، از کاهش وزن جلوگیری کرده، دارای اثر کاهش قند خون بوده و موجب تغییرات سودمند در سطح کلسترول HDL و LDL می‌گردد. حالت دیابت قندی القا شده به وسیله استرپتوزوتوسین به دلیل کاهش یا فقدان انسولین موجب بروز تغییرات آنزیمی در بافت‌های متابولیک بدن در جهت افزایش قند خون می‌شود. همچنین، دیابت قندی با تغییرات بارز و نامطلوب در سطح لیپیدها و لیپوپروتئین‌های پلاسما همراه است که در این ارتباط برخی بافت‌های بدن به ویژه کبد از نظر جذب اسیدهای چرب آزاد خون، اکسیداسیون و تبدیل متابولیت آن‌ها به سایر مواد، افزایش سنتز کلسترول و فسفولیپیدها و ترشح برخی انواع لیپوپروتئین‌ها به داخل خون نقش مهمی دارند [۱۶-۱۷].

مطالعه و پراکنش بیشتر داده را در یک چنین مطالعاتی توجیه کند. البته هدف اصلی کار این نبوده است که همه حیوانات به یک میزان از غذای حاوی گیاه مصرف کنند و مقدار مصرف غذا به میزان تمایل حیوان برای مصرف بستگی دارد که در این خصوص، مقالات متعدد طی سالیان اخیر در دسترس است. به عبارت دیگر، هدف از این گونه تحقیقات این است که ادعا شود، اگر در جامعه انسانی یک رژیم غذایی حاوی یک گیاه خاص بیشتر استفاده شود، می تواند احتمال بروز عوارض بیماری کمتر شود.

به طور خلاصه، مصرف خوراکی کنگرفرنگی در موش های صحرایی دیابتی شده، دارای اثر کاهنده قند خون بوده و موجب تغییر سودمند در سطح کلسترول HDL و LDL می شود.

تقدیر و تشکر

پژوهش حاضر حاصل طرح نامه دانشجویی مصوب دانشکده پزشکی دانشگاه شاهد [تهران] در سال ۱۳۸۷ است. در ضمن نویسندگان مقاله مراتب تشکر وافر خود را از سرکار خانم فریبا انصاری کارشناس گروه فیزیولوژی دانشکده پزشکی شاهد و سرکار خانم مریم شرایلی گروه پاتولوژی در کمک به انجام آزمایش ها اعلام می دارند.

برخی چربی های سرم شود [۱۹] که با نتایج مطالعه ما مطابقت دارد. از آنجایی که سینارین یک دی استر به شمار می رود، چنین به نظر می آید که در برابر استراهای موجود در خون و مایعات بافتی بسیار حساس بوده و هیدرولیز می شود. بنابراین برای اثربخشی آن در مورد برخی چربی های سرم، به مقدار بالای آن نیاز است [۱۹]. با توجه به این که در این بررسی گیاه کنگرفرنگی به صورت خوراکی تجویز شده است، این احتمال می رود که سطح کافی برخی مواد مؤثره گیاه از جمله سینارین در داخل خون تأمین نشده باشد. بنابراین سطح برخی چربی های خون تغییر نداشته است، هر چند با نتایج شیمودا و همکاران [۲۰۰۳] مغایرت دارد [۲۰]. از طرف دیگر، پلی ساکاریدها، فلاونوئیدها، گلیکوپروتئین و پلی پتیدها، استروئیدها، آکالوئیدها و پکتین موجود در گیاهان دارویی می توانند خاصیت هیپوگلیسمیک و هیپامایدمیک احتمالی برخی از آنها را از نظر جلوگیری از تغییرات بیوشیمیایی خون به خوبی توجیه کنند [۴].

از جمله محدودیت های بررسی حاضر و مطالعات مشابه، آن است که غذای تهیه شده حاوی گیاه به طور آزاد و بدون اعمال محدودیت در اختیار حیوانات تحت درمان قرار می گیرد. بنابراین این احتمال وجود دارد که تمام حیوانات به یک میزان از گیاه استفاده نکرده باشند که این می تواند تفاوت های کمتر بین گروه های مورد

منابع:

- 1- Tripathi BK, Srivastava AK. Diabetes mellitus: complications and therapeutics. *Med Sci Monit* 2006; 12: RA130-47.
- 2- Wandell PE. Quality of life of patients with diabetes mellitus. an overview of research in primary health care in the nordic countries. *Scand J Prim Health Care* 2005; 23: 68-74.
- 3- Suji G, Sivakami S. Approaches to the treatment of diabetes mellitus: an overview. *Cell Mol Biol* 2003; 49: 635-9.
- 4- Shapiro K, Gong WC. Natural products used for diabetes. *J Am Pharm Assoc* 2002; 42: 217-226.
- 5- Zargari A. Medicinal Plants. Tehran University Press 1993; 2: 125-127.
- 6- Wegener T. The status of herbal antilipemic agents. *Wien Med Wochenschr.* 2002; 152: 412-7.
- 7- Shimoda H, Ninomiya K, Nishida N, Yoshino T, Morikawa T. Anti-hyperlipidemic sesquiterpenes and new sesquiterpene glycosides from the leaves of artichoke [*Cynara scolymus* L.]: structure requirement and mode of action. *Bioorg Med Chem Lett.* 2003; 13[2]: 223-8.
8. Mahmoudabadi A, Madani H, Mahzouni P, Vahdati A. Preventive effect of hydroalcoholic extract of *Cynara scolymus* in type I diabetes mellitus in adult male rats. *Iranian Journal of Diabetes and Lipids* 2007; 6: 37-44.
- 9- Juzyszyn Z, Czerny B, Pawlik A, Drożdżik M. The effect of artichoke [*Cynara scolymus* L.] extract on ROS generation in HUVEC cells. *Phytother Res.* 2008; 22: 1159-61.
- 10- Ferracane R, Pellegrini N, Visconti A, Graziani G, Chiavaro E, Miglio C, Fogliano V. Effects of different cooking methods on antioxidant profile, antioxidant capacity, and physical characteristics of artichoke. *J Agric Food Chem* 2008; 56: 8601-8.
- 11- Mehmetçik G, Ozdemirler G, Koçak-Toker N, Cevikbaş U, Uysal M. Effect of pretreatment with artichoke extract on carbon tetrachloride-induced liver injury and oxidative stress. *Exp Toxicol Pathol* 2008; 60: 475-80. 12. Bundy R, Walker AF, Middleton RW, Wallis C, Simpson HC. Artichoke leaf extract [*Cynara scolymus*] reduces plasma cholesterol in otherwise healthy hypercholesterolemic adults: a randomized, double blind placebo controlled trial. *Phytomedicine* 2008; 15: 668-75.
- 12- Swanston-Flatt SK, Day C, Bailey CJ, Flatt PR. Evaluation of traditional plant treatments for diabetes: studies in streptozotocin diabetic mice. *Acta Diabetol Lat* 1989; 26: 51-5.
13. Baluchnejadmojarad T, Roghani M. Garlic extract attenuates time-dependent changes in the reactivity of isolated aorta in streptozotocin-diabetic rats. *Life Sci* 2003; 73: 2281-9.
- 14- Choi JS, Yokozawa T, Oura H. Improvement of hyperglycemia and hyperlipemia in streptozotocin-diabetic rats by a methanolic extract of *Prunus daidiana* stems and its main component, pruning. *Planta Medica* 1991; 57: 208-211.
- 15- Yanardag R, Bolkent S, Ozsoy-Sacan O, Karabulut-Bulan O. The effects of chard [*Beta vulgaris* L. var. *cicla*] extract on the kidney tissue, serum urea, and creatinine levels of diabetic rats. *Phytotherapy Research* 2002; 16: 758-761.
- 16- Schütz K, Kammerer D, Carle R, Schieber A. Identification and quantification of caffeoylquinic acids and flavonoids from artichoke [*Cynara scolymus* L.] heads, juice, and pomace by HPLC-DAD-ESI/MS[n]. *J Agric Food Chem* 2004; 52: 4090-6.
- 17- Li H, Xia N, Brausch I, Yao Y, Förstermann U. Flavonoids from artichoke [*Cynara scolymus* L.] up-regulate endothelial-type nitric-oxide synthase gene expression in human endothelial cells. *J Pharmacol Exp Ther* 2004; 310[3]: 926-32.
- 18- Heckers H, Dittmar K, Schmahl FW, Huth K. Inefficiency of cynarin as therapeutic regimen in familial type II hyperlipoproteinaemia. *Atherosclerosis* 1977; 26: 249-53.
- 19- Shimoda H, Ninomiya K, Nishida N, Yoshino T, Morikawa T, Matsuda H, Yoshikawa M. Anti-hyperlipidemic sesquiterpenes and new sesquiterpene glycosides from the leaves of artichoke [*Cynara scolymus* L.]: structure requirement and mode of action. *Bioorg Med Chem Lett* 2003; 13: 223-8.

Evaluation of the effect of *Cynara scolymus L.* Feeding on Serum Glucose and Lipids in Female Diabetic Rats

Narenj Kar, J¹, Roghani, M.^{2*}, Sedaghat³, R, and Tehami, M.⁴

1. Associate Professor- Pharmacology Dept. Shahed University of Medical Sciences.
2. Associate Professor- Physiology Dept. Shahed University of Medical Sciences
3. Assistant Professor- Pathology Dept. Shahed University of Medical Sciences
- 4.M.D. Shahed University of Medical Sciences

*Email: mehjour@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: The effect of *Cynara scolymus L.* (CS) feeding on serum glucose and lipids was investigated in an experimental model of diabetes mellitus.

Materials and Methods: Female rats were divided into equal-sized control CS-treated control, diabetic, and CS-treated diabetic groups. To induce diabetes, Streptozotcin (STZ) was intraperitoneally administered (60 mg/Kg, single dose). CS-treated groups received CS mixed with standard pelleted food at a weight ratio of 6.25% for 6 weeks. Serum glucose and lipid levels were measured before the study and at weeks 3 and 6.

Results: Serum glucose level showed a significant increase in diabetic animals ($P < 0.0001$) and at 6th week, this was significantly attenuated in CS-treated diabetic group ($P < 0.005$) compared to the untreated diabetics. Moreover, serum triglyceride level was inappropriately higher in CS-treated diabetic group compared to diabetics. In addition, serum total cholesterol level was non-significantly lower in CS-treated diabetic group compared to the diabetic one. On the other hand, HDL-cholesterol level was significantly higher in CS-treated control and the diabetic groups as compared to the untreated control and diabetic groups ($p < 0.005-0.001$). In addition, LDL-cholesterol reduced in treated diabetic rats compared to the diabetics ($p < 0.005$).

Conclusion: Oral administration of CS has hypoglycemic effect and leads to appropriate changes in serum HDL- and LDL-cholesterol in diabetic rats.

Key words: *Cynara scolymus L.*, Diabetes mellitus, Glucose, Lipid

Scientific-Research
Journal of Shahed
University
Sixteenth Year, No.83
October-November.
2009

Received: 27/6/2009

Last revised: 19/9/2009

Accepted: 11/10/2009