

اثرات اسانس روغنی مرزه خوزستانی بر میزان هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم در موش های صحرائی نر بالغ دیابتی

نویسندگان:

حسن احمدوند^{۱*}، مجید طوافی^۲، علی خسرویگی^۳

۱- مرکز تحقیقات داروهای گیاهی رازی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران
۲- گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران
۳- گروه بافت‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران

Journal of Jahrom University of Medical Sciences, Vol. 11, No. 1, Spring 2013

چکیده:

مقدمه: شیوع دیابت در جهان در حال افزایش است. هموگلوبین گلیکوزیله یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی کنترل و درمان دیابت است. هدف این تحقیق بررسی اثرات حمایتی اسانس روغنی مرزه خوزستانی بر میزان هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم در موش های صحرائی نر دیابتی است.

روش کار: تعداد ۳۰ سر موش صحرائی به طور تصادفی به سه گروه، کنترل (گروه اول)، دیابتی درمان نشده (گروه دوم) و دیابتی درمان شده با اسانس روغنی مرزه خوزستانی به روش خوراکی از طریق مصرف آب حاوی ۵۰۰ ppm اسانس روغنی مرزه خوزستانی (گروه سوم) تقسیم شدند. گروه‌های دوم و سوم از طریق تزریق آلوکسان (۱۲۰ mg/kg) دیابتی شدند. بعد از هشت هفته درمان، میزان گلوکز خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله خون، اوره و کراتینین سرم اندازه‌گیری شد. همچنین توان حذف رادیکال آزاد اسانس روغنی مرزه خوزستانی اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: میزان گلوکز خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم در گروه دیابتی درمان شده به طور معناداری کاهش یافت. همچنین نتایج مطالعه نشان داد که اسانس روغنی مرزه خوزستانی و بوتیلید هیدروکسی تولوئن به عنوان کنترل مثبت به ترتیب با قدرت IC50 برابر با ۰/۱۱ ± ۵/۳۰ و ۰/۱۲ ± ۳/۸۸ نانوگرم بر میلی لیتر باعث مهار رادیکال پایدار ۲ و ۲ دی فنیل - پیکریل هیدرازیل می‌شوند.

نتیجه‌گیری: نتایج بدست آمده نشان داد که اسانس روغنی مرزه خوزستانی اثرات مفیدی بر میزان گلوکز خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم موش های صحرائی دیابتی نوع یک دارد.

واژگان کلیدی: دیابت، هموگلوبین گلیکوزیله، مرزه، اسانس روغنی

J Jahrom Univ Med Sci 2013; 10(4):57-62

مقدمه:

دیابت، مهم‌ترین بیماری متابولیکی در انسان است که فقط در امریکا تعداد ۲۰/۸ میلیون نفر معادل ۷٪ جمعیت این کشور به آن مبتلا هستند. بیماری دیابت با مشکلات عدیده‌ای که بسیاری از آن‌ها تهدید کننده زندگی هستند، همراه است [۱]. هیپرگلیسمی باعث گلیکاسیون غیر آنزیمی آنزیم‌ها و پروتئین‌ها از جمله پروتئین‌ها و آنزیم‌هایی که در حذف رادیکال‌های آزاد و متابولیسم چربی‌ها نقش دارند شده و در نتیجه رادیکال

های آزاد افزایش می‌یابند. افزایش رادیکال‌های آزاد باعث افزایش و تشدید علائم بالینی دیابت مانند نفروتوکسیسیته و غیره می‌شود [۲]. در تحقیقات اخیر نشان داده شده است که در دیابت مارکرهای تنش اکسیداتیو افزایش می‌یابند [۳]. از طرفی محققین زیادی گزارش کرده‌اند که تنش اکسیداتیو و به ویژه رادیکال‌های آزاد گونه‌های اکسیژن نقش محوری در ایجاد نفروپاتی دیابتی و مقاومت به انسولین در دیابت دارند، به طوری که این رادیکال‌های آزاد می‌توانند به میزان زیادی سایر

* نویسنده مسئول، نشانی: خرم‌آباد، کیلومتر ۵ جاده خرم‌آباد، بروجرد، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، دانشکده پزشکی، گروه بیوشیمی

تلفن تماس: ۰۹۱۳۲۲۶۷۸۹۳، ۰۶۶۶۱۶۲۰۰۱۳۳، دورنگار: ۰۶۶۱۶۲۰۰۱۳۳، پست الکترونیک: hassan_a46@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۱/۰۲/۰۳ اصلاح: ۱۳۹۱/۱۰/۱۸ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۱۸

روش کار:

مرزه خوزستانی از مزارع شهرستان خرم آباد در استان لرستان جمع آوری شد. قسمت های هوایی گیاه در مرحله گل دهی جمع آوری و بعد از شستشو در سایه خشک و با استفاده از دستگاه سوکسله اسانس گیری شد (۰/۹٪).

تعداد ۳۰ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد اسپراگ از انستیتو پاستور تهران خریداری و به طور تصادفی به سه گروه ده تایی شامل گروه کنترل (گروه اول)، گروه دیابتی درمان نشده (گروه دوم) و گروه دیابتی درمان شده با اسانس روغنی مرزه خوزستانی (گروه سوم) به روش خوراکی از طریق مصرف آب حاوی ۵۰۰ppm اسانس روغنی مرزه خوزستانی تقسیم شدند [۱۸]. گروه های دوم و سوم از طریق تزریق داخل صفاقی تتراهیدرات آلوکسان (۱۲۰ mg/kg) دیابتی شدند [۱۹]. در طول مطالعه، تمامی مراحل نگهداری، تجویز مواد مختلف، خون گیری و از بین بردن حیوانات مطابق روش های استاندارد کار با حیوانات آزمایشگاهی بود و با مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی لرستان انجام شد. موش ها بعد از هشت هفته درمان بی هوش شدند و از آن ها خون گیری به عمل آمد. گلوکز خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم موش های مذکور با کیت های خریداری شده از شرکت راندوکس و زیست شیمی اندازه گیری شد.

به علاوه، فعالیت آنتی اکسیدانی اسانس روغنی مرزه خوزستانی، با استفاده از روش ۲ و ۲ دی فنیل - پیکریل هیدرازیل (2, 2-diphenyl-picrylhydrazyl) که به اختصار DPPH نامیده می شود، بر مبنای درصد مهار تولید رادیکال آزاد اندازه گیری شد [۲۰]. برای این کار، ابتدا غلظت های مختلف اسانس روغنی گیاه تهیه شد و سپس ۲۰۰ میکرولیتر از نمونه ها با غلظت های متفاوت (۰/۰۰۱ تا ۴۰۰ نانوگرم بر میلی لیتر) با یک میلی لیتر از محلول ۹۰ میکرومولار DPPH مخلوط و با متانول ۹۵٪ به حجم ۴ میلی لیتر رسانیده شد. این محلول ها برای مدت زمان ۶۰ دقیقه در تاریکی تکان داده شدند. میزان جذب نمونه های حاوی اسانس و نمونه های شاهد بعد از این مدت زمان، با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر در طول موج ۵۱۷ نانومتر خوانده شد. درصد مهار تولید رادیکال آزاد به وسیله فرمول زیر محاسبه شد [۲۰]:

$$100 \times (A_{\text{blank}} - A_{\text{sample}} / A_{\text{blank}}) = \text{درصد مهار}$$

تولید رادیکال آزاد

A blank میزان جذب شاهد و A sample میزان جذب نمونه است. فعالیت آنتی اکسیدانی اسانس را به صورت مقدار IC50 نشان می دهند که غلظتی از ترکیب است که باعث ۵۰٪ بازدارندگی در ظرفیت رادیکالی می شود. نتایج بدست آمده به

سازوکارهای آسیب زایی در دیابت را القا و تحریک کنند [۴]. به علاوه، افزایش مقاومت به انسولین باعث اختلال متابولیسم قندها و چربی ها می شود. همچنین با افزایش مقاومت به انسولین، توان آنزیم های آنتی اکسیدانی کاهش می یابد. بنابراین با توجه به افزایش مارکرهای تنش اکسیداتیو در دیابت، استفاده از آنتی اکسیدان ها در درمان و کاهش علائم بالینی و کنترل بیماری مفید است [۵-۶]. دانشمندان زیادی معتقدند که تنش های اکسیداتیو نقش کلیدی در پاتوژنز مشکلات مختلف دیابت دارند. از سوی دیگر مطالعات متعددی بیانگر این واقعیت اند که استفاده از آنتی اکسیدان ها در بیماران دیابتی باعث کاهش مشکلات ناشی از دیابت در آن ها شده است [۷-۸]. بر همین اساس به طور روز افزونی تقاضا از سوی بیماران و همچنین علاقمندی از سوی محققین و پزشکان در جهت استفاده از مواد طبیعی و داروهای گیاهی به جای داروهای سنتزی و شیمیایی در حال افزایش است [۹-۱۴].

دریک مطالعه نشان داده شده است که پلی فنل ها به عنوان آنتی اکسیدان های شناخته شده دارای اثرات ضد دیابتی هستند و باعث کاهش گلوکز خون می شوند. بنابراین یافتن گیاهان دارویی غنی از آنتی اکسیدان های طبیعی و استفاده از آن ها در سلامت عمومی، پیشگیری و درمان بیماری ها از اهمیت بالایی برخوردار است [۱۵]. گیاهی که در این تحقیق از آن استفاده شده است با نام علمی ساچوریا خوزستانیکا (Satureja Khozistanica) شناخته می شود که محل رویش طبیعی آن در استان های خوزستان و لرستان است و در گویش محلی به نام "مرزه خوزستانی" شناخته می شود. مرزه که از گیاهان خانواده نعناع به شمار می رود دارای خواص ضد میکروبی، ضد التهابی و ضد درد است. این گیاه خاصیت ضد انعقادی دارد و زمان انعقاد خون را طولانی تر می کند [۱۶]. ترکیبات موجود در اسانس مرزه خوزستانی از طریق کروماتوگرافی و اسپکتروفوتومتری جرمی آنالیز شده است و قبلاً توسط مؤلفین در مجلات معتبر چاپ شده است [۱۷]. یکی از ترکیبات مهم موجود در مرزه کارواکرول است که دارای خواص آنتی اکسیدانی است. مطالعه حاضر با توجه به خواص مفید مرزه خوزستانی که در مطالعات مختلف گزارش شده است و نبود هیچ گونه مطالعه ای در ارتباط با اثر اسانس روغنی آن بر میزان هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم در موش های صحرایی نر دیابتی شده نوع یک انجام شده است. در این مطالعه، فعالیت آنتی اکسیداتیو و اثرات حمایتی اسانس روغنی مرزه خوزستانی بر میزان هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم در موش های صحرایی نر دیابتی شده نوع یک تحت اثر آلوکسان بررسی شده است.

شده در مقایسه با گروه دیابتی درمان نشده می‌شود (جدول ۱). همچنین نتایج حاصل از آزمایشات اسانس روغنی مرزه خوزستانی و بوتیلید هیدروکسی تولوئن به عنوان کنترل مثبت به ترتیب با قدرت IC50 برابر با 0.11 ± 0.30 و 0.12 ± 0.88 نانوگرم بر میلی لیتر باعث مهار رادیکال پایدار DPPH می‌شود. درصد مهار تولید رادیکال آزاد غلظت های مختلف اسانس روغنی مرزه خوزستانی در نمودار ۱ نشان داده شده است.

صورت میانگین \pm انحراف معیار بیان شده اند. معنادار بودن نتایج از نظر آماری و اختلاف بین گروه ها با کمک نرم افزار SPSS نسخه ۱۳ و آزمون من ویتنی ارزیابی شد.

یافته‌ها:

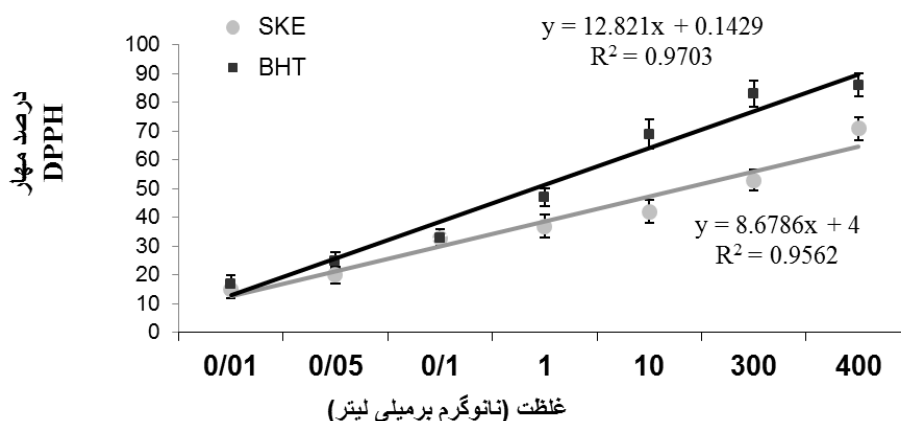
نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که اسانس روغنی مرزه خوزستانی باعث کاهش معنادار گلوکز خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم در گروه های دیابتی درمان

جدول ۱: اثر اسانس روغنی مرزه خوزستانی بر میزان گلوکز خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، و اوره و کراتینین سرم در گروه دیابتی درمان شده در مقایسه با گروه دیابتی درمان نشده

پارامترها	کنترل	دیابتی درمان نشده	دیابتی درمان شده
گلوکز خون ناشتا (میلی گرم در دسی لیتر)	$81.00 \pm 28.00^*$	365.00 ± 64.00	$287.00 \pm 47.00^{##}$
هموگلوبین گلیکوزیله (درصد)	$67.00 \pm 16.66^*$	102.00 ± 25.01	$72.00 \pm 22.78^*$
اوره (میلی گرم در دسی لیتر)	$71.00 \pm 16.10^*$	118.00 ± 25.14	$87.83 \pm 24.14^{##}$
کراتینین (میلی گرم در دسی لیتر)	$19.60 \pm 3.87^*$	70.85 ± 12.24	$38.43 \pm 9.94^{##}$

* معنادار نسبت به دیابتی درمان نشده ($P < 0.05$).

معنادار نسبت به کنترل ($P < 0.05$).



نمودار ۱: درصد مهار تولید رادیکال آزاد غلظت‌های مختلف اسانس روغنی مرزه خوزستانی و بوتیلید هیدروکسی تولوئن به عنوان کنترل مثبت

مشکلات ناشی از دیابت و درمان بهتر آن‌ها پی برد. آن چه در قابلیت آنتی اکسیدان ها مهم است، توانایی نفوذ آن‌ها در غشاهای بیولوژیک و سرعت عمل آن‌ها در مهار و خنثی کردن رادیکال‌های آزاد در کوتاه ترین زمان ممکن بعد از تولید رادیکال‌های آزاد است [۴]. البته چنان چه یک آنتی اکسیدان دارای خواص دیگری از جمله ضد التهاب، کاهش گلیکاسیون و مدیفیکاسیون پروتئین ها، کاهش چربی ها باشد و نیز بتواند سیستم آنزیم های آنتی اکسیدانی بدن را فعال تر نماید، از نظر تئوری مناسب تر خواهد بود. درحال حاضر مطالعات زیادی در ارتباط با دیابت با استفاده از آنتی اکسیدان هایی چون

بحث:

نتایج مطالعه نشان داد که اسانس روغنی مرزه خوزستانی باعث کاهش گلوکز خون ناشتا هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم نسبت به گروه دیابتی درمان نشده ($P < 0.05$) می‌شود. هم اکنون مراکز تحقیقات زیادی در حال تولید، جداسازی و کاربرد انواع آنتی اکسیدان ها در مهار عوارض عروقی، سرمی و بافتی دیابت می‌باشند و امروزه توجه زیادی در این گونه تحقیقات به آنتی اکسیدان های با منشأ طبیعی شده است. شاید بتوان با این بینش جدید به زوایای دیگری از سازوکارهای آسیب زایی

نشان داد که مرزه خوزستانی باعث کاهش پراکسیداسیون لیپیدی در موش های سوری دچار التهاب روده می شود [۳۱]. در مطالعات قبلی، مؤلفین نشان داده اند که مرزه خوزستانی دارای خواص آنتی اکسیدانی است و باعث مهار اکسیداسیون لیپوپروتئین با چگالی خیلی کم در محیط برون تنی می شود [۳۲]. مهم ترین ترکیبات موجود در اسانس مرزه خوزستانی عبارتند از کارواکرول، تانین ها، تری ترپنویدها و فلاونوئیدها که قبلاً توسط مؤلفین گزارش شده است [۳۳-۳۴]. کارواکرول مهم ترین جزء با بیش ترین درصد اسانس مرزه خوزستانی است. به علاوه محققین دیگر نشان دادند که کارواکرول دارای اثر حذف کنندگی رادیکال های پراکسیل و همچنین دارای اثر آنتی اکسیدانی خوب و ضد التهابی است [۳۳-۳۴]. مطالعه حاضر نیز نشان داد که اسانس مرزه خوزستانی قدرت آنتی اکسیدانی بالایی دارد. بر اساس مطالعات انجام شده، آنتی اکسیدان ها و بعضی از گیاهان دارویی دارای خاصیت آنتی اکسیدانی در مهار گلیکاسیون پروتئین ها بوده و در نتیجه در کاهش و یا جلوگیری از ایجاد مشکلات ناشی از دیابت از جمله نفروپاتی نقش موثری دارند.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج بدست آمده از مطالعه حاضر، مرزه خوزستانی دارای خواص آنتی اکسیدانی خوبی است. این گیاه همچنین باعث کاهش گلوکز خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم در موش های صحرایی دیابتی می شود. نتایج حاصل از مطالعه حاضر و مطالعات گذشته نشان داد که مرزه خوزستانی مشابه دیگر آنتی اکسیدان ها و گیاهان دارویی مانند سیر دارای خاصیت آنتی اکسیدانی بوده و در مهار گلیکاسیون پروتئین ها و در نتیجه در جلوگیری از ایجاد و یا پیشرفت مشکلات ناشی از دیابت موثر می باشد. از طرفی، اثر مرزه خوزستانی در کاهش اوره و کراتینین سرم، نشان دهنده اثرات مفید آن در کارکرد کلیه است که باعث کاهش و یا ممانعت از ایجاد نفروپاتی به عنوان یکی از مشکلات شایع ناشی از دیابت خواهد شد. بنابر این با توجه به اثرات مفید این گیاه در کاهش هموگلوبین گلیکوزیله، اوره و کراتینین سرم، می تواند در کاهش مشکلات ناشی از دیابت به خصوص نفروپاتی و بیماری های قلبی - عروقی در بیماران دیابتی موثر باشد.

آلفالیپوئیک اسید، عصاره چای سبز (کاتکین ها)، ویتامین C، ویتامین E و دیگر مواد از قبیل عصاره روغنی گیاهان انجام گرفته است و اثرات مفید آن ها در درمان و یا کاهش عوارض دیابت مشاهده شده است [۲۱].

قند های احیاء کننده از قبیل گلوکز به طور خود به خود با زنجیره های جانبی پروتئین ها، لیپیدها و اسیدهای نوکلئیک واکنش می دهند و باعث گلیکاسیون آن ها می شوند. گلیکاسیون این ترکیبات باعث ایجاد مشکلات ناشی از دیابت می شود [۲۲-۲۳]. از طرفی فرایند گلیکاسیون و مواد گلیکه شده از طریق اتواکسیداسیون گلوکز و پروتئین های گلیکه شده باعث ایجاد رادیکال های آزاد می شوند [۲۴-۲۵]. در مطالعات زیادی نشان داده شده است که گلیکاسیون غیر آنزیمی پروتئین ها نقش کلیدی در پاتوژنز دیابت، آترواسکلروز و پیری دارند. گلیکاسیون و مدیفیکاسیون خود به خود غیر آنزیمی پروتئین ها یکی از عوامل مهم و اصلی در ایجاد و پیشرفت مشکلات ناشی از دیابت است [۲۶]. در نتیجه اگر بتوان مواد یا داروهایی یافت که باعث کند شدن و یا توقف روند گلیکاسیون شوند می توان از ایجاد و یا پیشرفت مشکلات ناشی از دیابت کاست.

آنتی اکسیدان هایی مانند ویتامین C و ویتامین E باعث کاهش و یا جلوگیری از ایجاد آسیب عروقی در حیوانات آزمایشگاهی می شوند. دو آنتی اکسیدان گارسینول و عصاره سیر باعث کاهش گلیکاسیون پروتئین ها در شرایط برون تنی می شوند [۲۷-۲۸]. از طرف دیگر نقش آنتی اکسیدانی خوب عصاره سیر باعث جلوگیری از اکسیداسیون لیپوپروتئین با چگالی کم می شود [۲۹]. در مطالعه ای نشان داده شد که آنتی اکسیدان آمینوگواندین و عصاره سیر باعث مهار گلیکاسیون هموگلوبین در شرایط برون تنی می شوند. همچنین مرزه خوزستانی نیز باعث کاهش گلوکز و مالون دی آلدئید در سرم افراد دیابتی می شود [۹]. مطالعات قبلی مؤلفین نشان داده است که مرزه خوزستانی باعث کاهش گلوکز، مالون دی آلدئید، اوره و کراتینین سرم موش های صحرایی نفروکتومی شده دیابتی می شود [۱۷]. در مطالعه انجام شده توسط وثوقی قنبری و همکاران نشان داده شد که مرزه خوزستانی باعث کاهش قند خون ناشتا، هموگلوبین A1C، کلسترول، تری گلیسرید و پراکسیداسیون لیپیدی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ می شود [۳۰]. مطالعه ای که توسط غضنفری و همکاران انجام شد نیز

References:

1. Kaneto H, Nakatani Y, Kawamori D, et al. Oxidative stress and JNK pathway in diabetes. Rev Diabetes Stud 2005; 1(4): 165-72.
2. Chun Y, Min C, Csaba S. Poly polymerase contribute to the development of Diabetic nephropathy. J Pharmacol Exp Ther 2004; 310: 498-504.

3. Pal P, Csaba S. Role of PARO-1 activation in the pathogenesis of diabetic complications. *Antioxid Redox signal* 2005; 7(11): 1568-80.
4. Nige E. Cellular oxidative process in relation to renal disease. *Nephrology* 2005; 25(1): 13-22.
5. Jeanette S, Alex K, Adviyi E. Oxidative stress and the use of antioxidants in diabetes. *Cardiovasc Diabetol* 2005; 4: 5.
6. Giacco F, Brownlee M. Oxidative stress and diabetic complications. *Circ Res* 2010; 107(9): 1058-70.
7. Golbidi S, Ebadi SA, Laher I. Antioxidants in the treatment of diabetes. *Curr Diabetes Rev* 2011; 7(2): 106-25.
8. Resmi CR, Venukumar MR, Latha MS. Antioxidant activity of *Albizia lebeck* (Linn.) Benth. in alloxan diabetic rats. *Indian J Physiol Pharmacol* 2006; 50(3): 297-302.
9. Hamden K, Allouche N, Damak M, et al. Hypoglycemic and antioxidant effects of phenolic extracts and purified hydroxytyrosol from olive mill waste in vitro and in rats. *Chem Biol Interact* 2009; 180(3): 421-32.
10. Aslan M, Orhan DD, Orhan N, et al. A study of antidiabetic and antioxidant effects of *Helichrysum graveolens capitulum* in streptozotocin-induced diabetic rats. *J Med Food* 2007; 10(2): 396-400.
11. Kamalakkannan N, Prince PS. Antihyperglycaemic and antioxidant effect of rutin, a polyphenolic flavonoid, in streptozotocin-induced diabetic wistar rats. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2006; 98(1): 97-103.
12. Wojcik M, Burzynska-Pedziwiatr I, Wozniak LA. A review of natural and synthetic antioxidants important for health and longevity. *Curr Med Chem* 2010; 17(28): 3262-88.
13. Zhang J, Yuan K, Zhou WL, et al. Studies on the active components and antioxidant activities of the extracts of *Mimosa pudica* Linn. from southern China. *Pharmacogn Mag* 2011; 7(25): 35-9.
14. Vanzani P, Rossetto M, De Marco V, et al. Wild mediterranean plants as traditional food: a valuable source of antioxidants. *J Food Sci* 2011; 76(1): 46-51.
15. Bonilla J, Atarés L, Chiralt A, et al. Recent patents on the use of antioxidant agents in food. *Food Nutr Agric* 2011; 3(2): 123-32.
16. Abdollahi M, Salehnia A, Mortazavi SH, et al. Antioxidant, antidiabetic, antihyperlipidemic, reproduction stimulatory properties and safety of essential oil of *Satureja khuzestanica* in rat in vivo: a oxicopharmacological study. *Med Sci Monit* 2003; 9(9): 331-5.
17. Tavafi M, Ahmadvand H, Tamjidipoor A, et al. *Satureja khuzestanica* essential oil ameliorates progression of diabetic nephropathy in uninephrectomized diabetic rats. *Tissue Cell* 2011; 43(1): 45-1.
18. Gonzalez M, Zarzuelo A, Gamez MJ. Hypoglycemic activity of olive leaf. *Planta Medica* 1992; 58(6): 513-5.
19. Modi K, Santani DD, Goyal RK, et al. Effect of coenzyme Q10 on catalase activity and other antioxidant parameters in streptozotocin-induced diabetic rats. *Biol Trace Elem Res* 2006; 109(1): 25-33.
20. Blois MS. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature* 1958; 181: 1199-200
21. Pawan KS, Neelam K, Vince P, et al. The role of oxidative stress in the genesis of heart disease. *Cardiovasc Res* 1998; 40(3):426-32.
22. Kennedy AL, Lyons TJ. Glycation, oxidation and lipoxidation in the development of diabetic complications. *Metabol* 1997; 46: 14-21.
23. Bucala R, Makita Z, Vega G, et al. Modification of low density lipoprotein by advanced glycation end products contributes to the dyslipidemia of diabetes and renal insufficiency. *Proc Natl Acad Sci* 1994; 91(20): 9441-5.
24. Hunt JV, Dean RT, Wolff SP. Hydroxyl radical production and autoxidative glycosylation. Glucose autoxidation as the cause of protein damage in the experimental glycation model of diabetes and aging. *Biochem J* 1988; 256(1): 205-12.
25. Ahmad MS, Ahmed N. Antiglycation properties of aged garlic extract: Possible role in prevention of diabetic complications. *J Nutr* 2006; 136(3 Suppl): 796S-799S.
26. Vitek MP, Bhattacharya K, Glendening JM, et al. Advanced glycation end products contribute to amyloidosis in Alzheimer disease. *Proc Natl Acad Sci* 1994; 91(11): 4766-70.
27. Sheikh N, Safari MR, Kasani MK, et al. Study on the effect of garlic on the in Vitro albumin glycation reaction. *Acta Medica Iranica* 2004; 42(1): 16-8.
28. Yamaguchi F, Ariga T, Yoshimura Y, et al. Antioxidative and anti-glycation activity of garcinol from *Garcinia indica* fruit rind. *J Agric Food Chem* 2000; 48(2): 180-5.
29. Yin MC. Nonenzymatic antioxidant activity of four organosulfur compounds derived from garlic. *J Agric Food* 2002; 50(21): 6143-7.
30. Vosough-Ghanbari S, Rahimi R, Kharabaf S, et al. Effects of *Satureja khuzestanica* on serum glucose, lipids and markers of oxidative stress in patients with type 2 diabetes mellitus. A double-blind randomized controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med* 2010; 7: 465-70.
31. Ghazanfari G, Minaie B, Yasa N, et al. Biochemical and histopathological evidences for beneficial effects of *Satureja khuzestanica* jamzad essential oil on the mouse model of inhibitory bowel diseases. *Toxicol Methods* 2006; 16: 365-372.
32. Ahmadvand H, Khosrobeigi A, Bagheri S, et al. Comparison of Inhibitory effects of *Satureja Khuzistanica* oil extract, vitamin E and Coenzyme Q10 on LDL oxidation in vitro. *Yafteh* 2008; 11(4): 25-31. (Persian)
33. Omar EA, Kam A, Alqahtani A, et al. Herbal medicines and nutraceuticals for diabetic vascular complications: mechanisms of action and bioactive phytochemicals. *Curr Pharm Des* 2010; 16(34): 3776-807.
34. Amanlou M, Dadkhah F, Salehnia A, et al. An anti-nociceptive effects of hydroalcoholic extract of *Satureja khuzistanica* Jamzad extract. *J Pharm Pharmaceut Sci* 2005; 8(1): 102-6.

Effects of *Satureja Khozestanica* essential oil on hemoglobin A1C, serum urea and creatinine in alloxan-induced Type 1 diabetic adult rats

Ahmadvand H^{*1,2}, Tavafi M³, Khosrowbeygi A²

Received: 04/22/2012

Revised: 01/07/2013

Accepted: 02/06/2013

1. Razi Herbal Medicine Research Center, Lorestan University of Medical Sciences, Khoramabad, Iran
2. Dept. of Biochemistry, School of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khoramabad, Iran
3. Dept. of Anatomy, School of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khoramabad, Iran

Journal of Jahrom University of Medical Sciences, Vol. 11, No. 1, Spring 2013

J Jahrom Univ Med Sci 2013; 10(4):57-62

Abstract:

Introduction:

The prevalence of diabetes in the world is rapidly rising. Hemoglobin A1C is the best marker for the control and management of diabetes. This study aimed to determine the protective effect of *Satureja khozestanica* essential oil (SKE) on hemoglobin A1C, urea and creatinine in diabetic rats.

Materials and Methods:

Thirty male rats were divided into three groups randomly; group one as control, group two untreated diabetic, and group three treated with SKE by 500 ppm in drinking water, respectively. Diabetes was induced in the second and third groups by alloxan injection subcutaneously (120 mg/kg). After 8 weeks, the levels of fasting blood glucose (FBG), hemoglobin A1C, urea and creatinine of all groups were analyzed. Also, free radical scavenging of SKE was determined.

Results:

The level of FBG, hemoglobin A1C, urea and creatinine decreased in the treated group significantly. Also, SKE and BHT as positive control showed remarkable scavenging activity on 2, 2-diphenyl-picrylhydrazyl (DPPH), respectively (IC_{50} 5.30 ± 0.11 and 3.88 ± 0.12 ng/ml).

Conclusion:

This study showed that SKE exerts beneficial effects on the FBG, hemoglobin A1C, urea and creatinine level in Type 1 diabetic rats.

Keywords: Diabetes Mellitus, Hemoglobin A1c, *Satureja*, Essential Oils