

بررسی اثرات عصاره‌ی آبی دارچین بر پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون در رت‌های نر دیابتی شده توسط استرپتوزوتوسین

سمیه شریف‌زاده^۱، دکتر مهدی محمدزاده^۲

نویسنده‌ی مسول: ارومیه، دانشگاه ارومیه، دانشکده‌ی علوم، گروه زیست‌شناسی m.mohamadzade@urmia.ac.ir

دریافت: ۹۳/۸/۱۷ پذیرش: ۹۴/۲/۷

چکیده

زمینه و هدف: امروزه استفاده از فرآورده‌های گیاهی به‌عنوان جانشین یا مکمل داروهای شیمیایی مطرح است. یکی از این گیاهان پرخاصیت دارچین می‌باشد. با توجه به افزایش مصرف گیاهان دارویی در درمان بیماری‌ها و شناسایی اثرات جانبی آنها بر اندام‌های مختلف، تحقیق حاضر به منظور بررسی اثرات عصاره آبی دارچین بر میزان پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون در رت‌های نر دیابتی شده توسط استرپتوزوتوسین (STZ) انجام گرفته است.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی، موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار به سه گروه هفت‌تایی شاهد سالم، شاهد دیابتی و دیابتی تیمار شده با عصاره تقسیم شدند. موش‌های ناشتا با تزریق یک دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم استرپتوزوتوسین به‌صورت داخل صفاقی دیابتی گردیدند. بعد از تیمار موش‌ها با عصاره آبی دارچین، قند خون، تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL و LDL سرم خون در گروه‌های تحت بررسی اندازه‌گیری شد. میانگین داده‌های حاصله با استفاده از آزمون واریانس یک طرفه ANOVA و تست توکی مورد ارزیابی آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج حاصله کاهش معنی‌داری در قند خون، تری‌گلیسرید، کلسترول در رت‌های دیابتی تیمار شده نشان داد، در حالی که مقادیر LDL و HDL تغییرات معنی‌داری را نشان ندادند.

نتیجه‌گیری: نتایج بررسی حاضر نشان می‌دهد از آنجایی که گیاهان این خانواده دارای ترکیبات فلاونوئیدی می‌باشند، احتمال می‌رود کاهش معنی‌دار پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون از جمله قند خون، تری‌گلیسرید و کلسترول در رت‌های دیابتی به واسطه‌ی این ترکیبات باشد. بنابراین استفاده مناسب از این گیاه برای افراد دیابتی می‌تواند مفید باشد.

واژگان کلیدی: عصاره‌ی دارچین، دیابت، موش صحرایی، پارامترهای بیوشیمیایی

مقدمه

(دیابت نوع اول) و یا کاهش پاسخ‌دهی گیرنده‌های محیطی انسولین به دلیل افزایش مقاومت به انسولین (دیابت نوع دوم) می‌تواند دلایل این بیماری باشد. دیابت با علایمی از قبیل هیپرگلیسمی، پراداری، پرنوشی، پرخوری و ظاهر شدن

در حال حاضر بیش از ۱۷۷ میلیون بیمار مبتلا به دیابت شیرین در جهان وجود دارد و این تعداد تا سال ۲۰۲۵ میلادی بالغ بر ۳۶۶ میلیون نفر خواهد شد (۱و۲). کاهش ترشح انسولین به دلیل تخریب سلول‌های بتا

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی جانوری، گروه زیست‌شناسی، دانشکده‌ی علوم، دانشگاه ارومیه

۲- دکترای تخصصی بیوفیزیک، استادیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده‌ی علوم، دانشگاه ارومیه

دیابت مفید باشد (۱۳ و ۱۰). همچنین تاثیر این ترکیب‌ها در کاهش تری‌گلیسرید، کلسترول و لیپوپروتئین با دانسیته ی پایین مثبت ارزیابی شده است (۱۴). این گیاه طبی با دارا بودن خاصیت ضدقارچی و ضدباکتریایی خود می‌تواند بر ضد انواع پاتوژن‌های مهم بدن از جمله؛ *اشرشیاکلی*، *هلیکوباکتری پیلوری* و *کاندیدا آلبیکنس* کاربرد داشته باشد (۱۶ و ۱۵). فعالیت‌های آنتی‌باکتریال بر ضد پاتوژن‌های میکروبی گونه‌های مختلف عصاره‌های گیاهی در مطالعات پژوهشی به اثبات رسیده است. فعالیت آنتی‌باکتریال عصاره‌های گیاهی می‌تواند ناشی از وجود ترکیبات شیمیایی مختلف باشد (۱۷). از جمله خاصیت‌های دیگر این گیاه، خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی آن می‌باشد که می‌تواند مانع اکسیداسیون مواد آلی در بدن و سبب کاهش رادیکال‌های آزاد شود (۱۸). دارچین دارای خاصیت درمانی بوده و برای درمان مشکلات معدی و روده‌ای و درمان دیگر بیماری‌های مزمن استفاده می‌شود. به علت استفاده‌ی سنتی از گیاه دارچین برای درمان برخی بیماری‌ها و عدم انجام بررسی اثرات آزمایشگاهی این عصاره بر روی قسمت‌های مختلف بدن به نظر می‌رسد که بررسی عصاره‌ی این گیاه و تعیین نکات مثبت و عوارض جانبی آن از لحاظ فیزیولوژیکی و فارماکولوژیکی دارای اهمیت بالایی باشد. در مطالعات پژوهشی، بسیاری از محققان اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی، ضدتوموری، ضد میکروبی، آنتی‌باکتریالی و ضدسرطانی برخی عصاره‌های گیاهان از جمله مریم گلی روی ترکیبات و نواحی مختلف موجودات را مورد ارزیابی قرار داده‌اند (۲۱ و ۲۰ و ۱۹). بر این اساس، مطالعه‌ی حاضر بر آن است اثر ضد دیابتی عصاره‌ی آبی دارچین را بر روی برخی پارامترهای بیوشیمیایی خون را مورد بررسی قرار دهد.

روش بررسی

در این آزمایش از ۲۱ سر موش صحرایی نر از نژاد

گلوکز در ادراک مشخص می‌شود (۵-۳). این سندروم در طی زمان‌های طولانی با عوارض وخیم و غیرقابل‌برگشت مانند رتینوپاتی، نفروپاتی، نوروپاتی و آسیب‌های عروقی همراه است (۷ و ۶). هم اکنون سیاست‌هایی در مسیر بهبود زندگی بیماران مبتلا به دیابت (یا در معرض خطر) در حال انجام است. اینکه عوارضی مانند چاقی، عدم فعالیت بدنی و سیگار کشیدن بر سلامت افراد مبتلا به دیابت تاثیر می‌گذارد باید تحت نظر این حمایت‌ها قرار گیرد (۸). برای رسیدن به بهبود دائمی بیماران دیابتی می‌بایست میزان سطوح AIC فشار خون، HDL، LDL و کلسترول برای مدت ۱۰ سال مورد بررسی قرار گیرد (۹). گیاهان دارویی به علت دارا بودن اثرات جانبی کمتر نسبت به داروهای شیمیایی، بیشتر مورد توجه محققین در درمان بیماری‌های مختلف از جمله دیابت قرار گرفته‌اند. انجام تحقیقات علمی گسترده در راستای شناسایی اثرات دارویی، درمانی و تعیین سطوح مصرفی گیاهان دارویی یک ضرورت محسوب می‌شود. دارچین، گیاهی از خانواده‌ی برگ‌بوها بومی سریلانکا و مناطق جنوب شرقی هند با نام علمی *Cinnamomum zeylanicum* و نام عمومی *Cinnamomum zeylanicum* می‌باشد. این گیاه یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی است که در طب سنتی به عنوان دارویی مهم کاربرد داشته است (۱۰). این گیاه با طعم تند و تیز حاوی اسانس‌های فرار (سینام آلدئید، اوژنول، سافرول و فورفرول)، سینامیک اسید، کادنین، کاریوفیلین، تانن‌ها، فنل‌ها، دی‌ترین‌ها، ترکیب‌های قندی و موسیلاژی متفاوت و مقدار کمی کومارین می‌باشد (۱۱). قسمت‌های مختلف این گیاه از جمله پوست آن خواص درمانی زیادی دارد به طوری که مصرف آن باعث تقویت قلب، معده و روده و بهبود فعالیت کلیه‌ها و افزایش نیروی باروری (با تقویت اندام تولیدمثلی) می‌شود (۱۲). ارزش دارویی این گیاه بیشتر به دلیل روغن فرار آن بوده و می‌تواند به دلیل داشتن ترکیبات اسانسی از جمله اوژنول و سافرول با خاصیت شبه انسولینی در درمان

کنترل شد و موش‌هایی که میزان قند خون آنها بالاتر از ۳۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود به عنوان دیابتی در نظر گرفته شدند (۲۵). قند خون هر سه گروه شاهد سالم، شاهد دیابتی و دیابتی تیمار شده با عصاره در سه زمان تزریق STZ، پایان هفته اول و هفته سوم پس از تزریق توسط دستگاه گلوکومتر از ناحیه‌ی دم اندازه‌گیری شد.

روش تهیه‌ی عصاره‌ی آبی دارچین: نمونه گیاه دارچین بعد از تهیه و تایید توسط هرباریوم دانشگاه ارومیه، با آسیاب مکانیکی به صورت پودر در آمد. به ازای ۱۰۰ گرم پودر گیاه، ۳۰۰ سی‌سی آب مقطر به عنوان حلال استفاده شد. بعد از گذشت ۲۴ ساعت عصاره‌گیری توسط دستگاه قیف بوخنر انجام شد. سپس حلال توسط دستگاه روتاری (Evaporator) تغلیظ گردید (۲۴). نتیجه، تهیه‌ی یک عصاره غلیظ به وزن ۷ گرم از ۱۰۰ گرم پودر گیاه بود. این عصاره‌ی چسبناک جهت تهیه‌ی غلظت مورد نظر استفاده شد. مدت زمان تیمار ۳ هفته بود که در این مدت عصاره‌ی گیاهی به صورت خوراکی از طریق سوزن مخصوص گاواژ تیمار گردید (۱۶).

اندازه‌گیری پارامترهای خون: در پایان روز دوره‌ی آزمایش، تمامی حیوانات تحت بررسی در دسیکاتور توسط پنبه آغشته به دی‌اتیل اتر بیهوش شدند و نمونه‌های خونی از قلب تهیه شد. به منظور جداسازی پلاسما، خون گرفته شده در لوله‌های آزمایش حاوی EDTA ریخته شد تا جهت انجام آزمایشات به آزمایشگاه منتقل شود. نمونه خونی بدون EDTA برای آماده‌سازی سرم جهت بررسی بیوشیمیایی به کار رفت. خون‌های جمع‌آوری شده با دور ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۲۰ دقیقه سانتریفوژ شده و سرم آن‌ها جدا گردید. اندازه‌گیری عوامل سرمی نظیر کلسترول، تری‌گلیسرید و HDL با استفاده از دستگاه اتوآنالیز 192 Roch/Hitachi انجام پذیرفت. غلظت LDL کلسترول توسط فرمول Friedwald تعیین گردید (۲۶). **تجزیه و تحلیل داده‌ها:** به منظور انجام آنالیز آماری از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه ANOVA و سپس آزمون تعقیبی

ویستار دارای سلامتی کامل، با محدوده‌ی وزنی ۱۶۰ تا ۱۷۰ گرمی که از مرکز مطالعات انیستیتو پاستور ایران تهیه شدند، استفاده شد. این مطالعه در شرایط ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و دمای میانگین $22/5 \pm 2$ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۲۵ تا ۳۰ درصد صورت گرفت (۲۲). موش‌ها در طول مدت آزمایش به آب و غذای آماده پلت شده، دسترسی آزاد داشتند. قبل از شروع آزمایش، موش‌ها به مدت ۱۴ روز شرایط آداپتاسیون برای حذف عامل استرس و سازش نسبت به محیط و شرایط آزمایشگاه را سپری کردند. رعایت اصول اخلاق پژوهی با کمترین آزار در مورد آن‌ها در تمام مراحل آزمایش، انجام شد (۲۳).

گروه بندی حیوانات: در تحقیق حاضر حیوانات به سه گروه تقسیم و با علامت‌هایی نشانه‌گذاری شدند. هر گروه در قفس جداگانه در شرایط محیطی ثابت و یکسان نگهداری شدند ($N = 7$).

گروه اول: به عنوان گروه شاهد سالم که به آن‌ها داروی استرپتوزوتوسین تزریق نشد و عصاره‌ای دریافت نکردند. **گروه دوم:** گروه شاهد دیابتی که داروی استرپتوزوتوسین تزریق شد ولی هیچ عصاره‌ای دریافت نکردند.

گروه سوم: گروه دیابتی القا شده با استرپتوزوتوسین که در طول آزمایش روزانه عصاره‌ی آبی گیاه دارچین را با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم دریافت نمودند (۲۴).

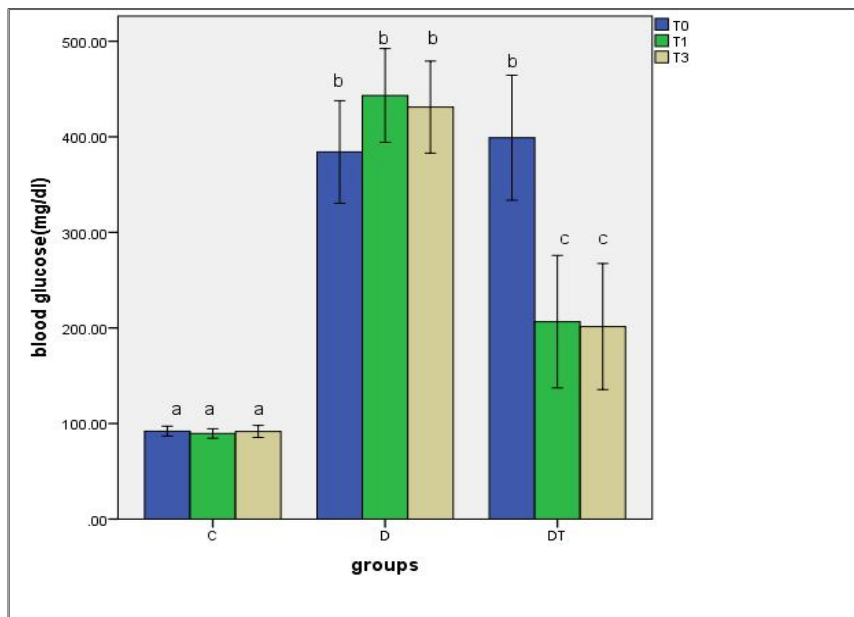
برای القای دیابتی موش‌ها با استرپتوزوتوسین (STZ)، آب به مدت ۱۲ ساعت در اختیار موش‌ها قرار داشت ولی از غذا محروم بودند. بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی، استرپتوزوتوسین حل شده در بافر سیترات با دوز ۵۰ میلی‌گرم به ازای وزن بدن به صورت داخل صفاقی به موش‌ها تزریق شد. علائم دیابت شامل کاهش وزن، پرنوشتی، پرادراری بعد از ۱۲ ساعت ظاهر گردید. قابل ذکر است برای اطمینان از دیابتی شدن موش‌ها، میزان قند خون آن‌ها با خون‌گیری دمی و با لانس زدن مستقیم از دم حیوان توسط دستگاه گلوکومتر

دیابتی و گروه دیابتی تیمار با عصاره، تفاوت معنی‌داری را نسبت به گروه شاهد سالم دارند ($P < 0/05$). همچنین میانگین غلظت قند خون گروه دیابتی تیمار شده کاهش معنی‌داری را نسبت به گروه شاهد دیابتی نشان داد ($P < 0/05$) (نمودار ۱).

توکی با استفاده از نرم افزار SPSS استفاده شد. تمامی نتایج به صورت میانگین \pm خطای استاندارد میانگین \pm انحراف معیار در سطح p کمتر از $0/05$ گزارش گردید.

یافته‌ها

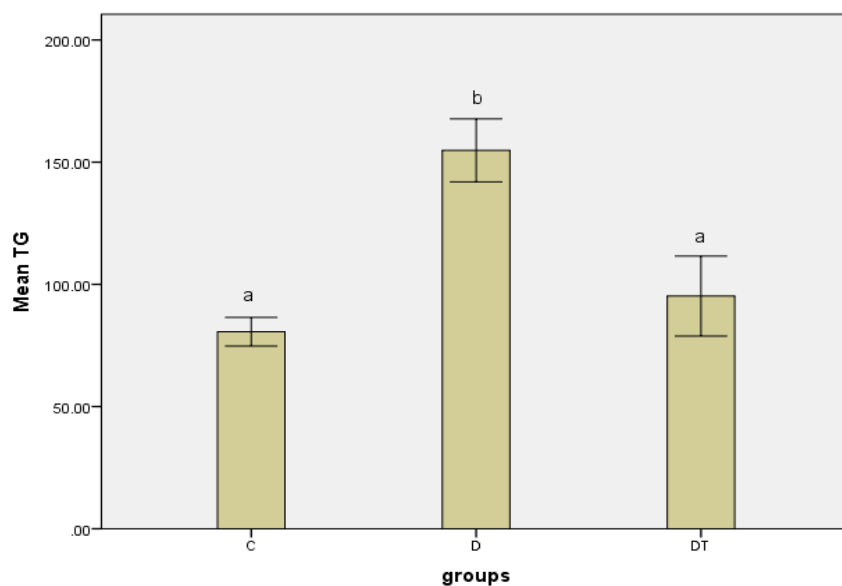
نتایج مطالعه نشان داد، میانگین قند خون موش‌های شاهد



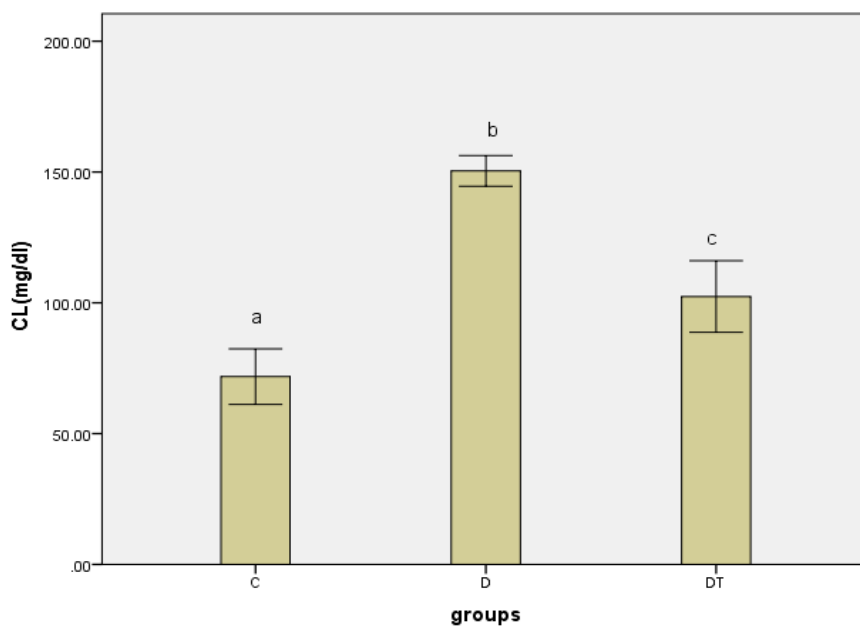
نمودار ۱: تاثیر عصاره‌ی آبی دارچین بر میزان قند خون رت نر. براساس آزمون واریانس یک طرفه ANOVA و تست توکی و با فرض $P < 0/05$ بین D و DT در زمان $T1$ و $T3$ اختلاف معنی‌داری وجود دارد. $T0$ در زمان تزریق STZ $T1$ ۱ هفته بعد از تزریق، $T3$ ۳ هفته بعد از تزریق. حروف غیر مشابه a, b, c در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار $P < 0/05$ است. (C. گروه شاهد سالم، D. گروه شاهد دیابتی، DT. گروه دیابتی تیمار شده با عصاره آبی دارچین با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)

HDL سرم خون افزایش معنی‌داری را در گروه دریافت کننده‌ی عصاره آبی دارچین نسبت به گروه شاهد دیابتی نشان نداد ($P > 0/05$) (نمودار ۴). به علاوه اختلاف معنی‌داری ($P < 0/05$) بین میزان LDL سرم خون در گروه‌های شاهد دیابتی با گروه شاهد سالم قابل مشاهده است. که در گروه تحت تیمار با عصاره‌ی دارچین، کاهش معنی‌داری در میزان LDL سرم خون نسبت به گروه شاهد دیابتی مشاهده نشد (نمودار ۵).

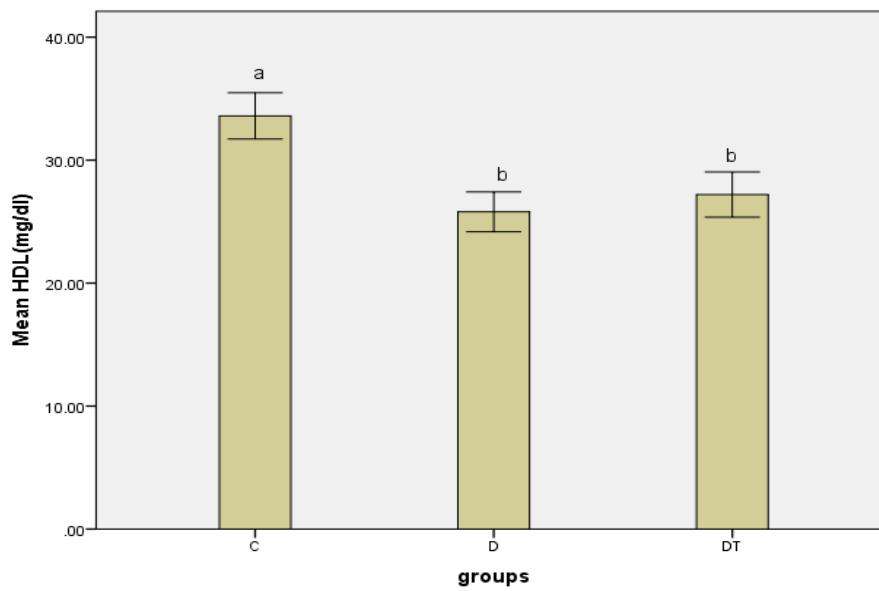
براساس نتایج حاصله در موش‌های دیابتی درمان شده با عصاره‌ی دارچین کاهش معنی‌دار میزان تری‌گلیسرید سرم در مقایسه با گروه شاهد دیابتی مشاهده گردید ($P < 0/05$). همچنین نتایج به‌دست آمده نشان داد که این تغییرات با گروه شاهد سالم، تفاوت معنی‌داری نداشت (نمودار ۲). نتایج بررسی روی کلسترول سرم خون، کاهش معنی‌داری در میانگین کلسترول گروه تیمار نسبت به گروه شاهد دیابتی نشان داد ($P < 0/05$) (نمودار ۳). اما میزان



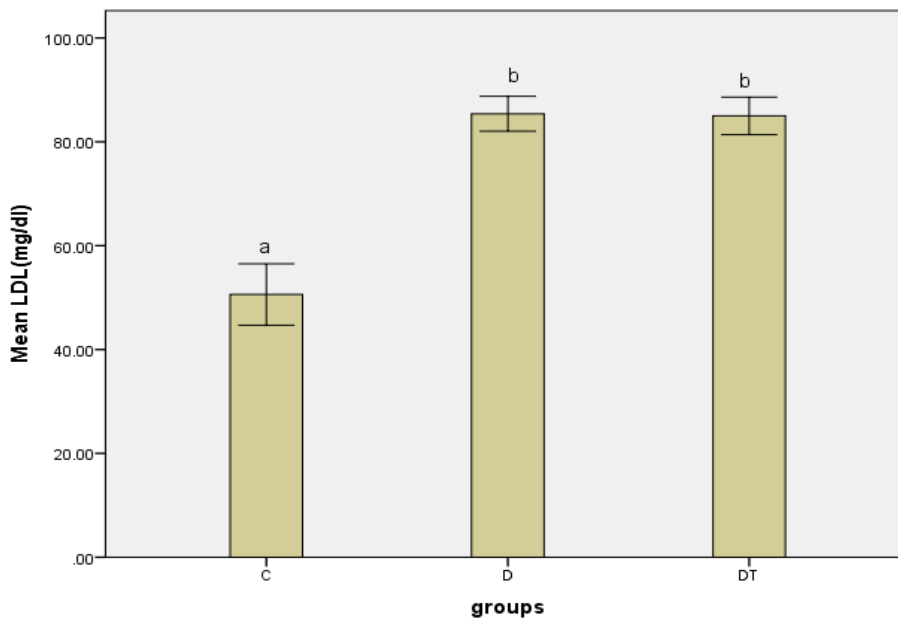
نمودار ۲. تاثیر عصاره‌ی آبی دارچین بر میزان تری‌گلیسرید سرم خون رت نر. حروف غیر مشابه *a, b, c* در هر ستون نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار $P < 0/05$ است (C. گروه شاهد سالم، D گروه شاهد دیابتی، DT گروه دیابتی تیمار شده با عصاره‌ی آبی دارچین با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم)



نمودار ۳. تاثیر عصاره‌ی آبی دارچین بر میزان کلسترول تام سرم رت نر. حروف غیر مشابه *a, b, c* در هر ستون نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار $P < 0/05$ است (C. گروه شاهد سالم، D گروه شاهد دیابتی، DT گروه دیابتی تیمار شده با عصاره‌ی آبی دارچین با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم)



نمودار ۴: تاثیر عصاره‌ی آبی دارچین بر میزان HDL سرم رت نر. حروف غیر مشابه *a, b, c* در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار $P < 0/05$ است (C: گروه شاهد سالم، D: گروه شاهد دیابتی، DT: گروه دیابتی تیمار شده با عصاره آبی دارچین با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم)



نمودار ۵: تاثیر عصاره‌ی آبی دارچین بر میزان LDL سرم رت نر. حروف غیر مشابه *a, b, c* در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار $P < 0/05$ است (C: گروه شاهد سالم، D: گروه شاهد دیابتی، DT: گروه دیابتی تیمار شده با عصاره آبی دارچین با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم)

بحث

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد تیمار موش‌های نر القای دیابتی با عصاره‌ی دارچین به میزان روزانه ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم باعث کاهش معنی‌داری در میزان قند خون، تری‌گلیسرید و کلسترول می‌شود اما در میزان LDL و HDL سرم خون تغییرات معنی‌دار ایجاد نمی‌کند.

در مطالعات تجربی وجود بیش از ۵۰ ترکیب مختلف در دارچین که بیش از همه پلیمری به نام متیل هیدروکسی چالکون (MHCP) در متابولیسم گلوکز نقش دارد، به اثبات رسیده است (۲۷). این ماده از خانواده‌ی ترکیبات پلی‌فنلی محلول در آب یا فلاونوئید است که باعث افزایش اکسیداسیون گلوکز در سلول‌ها می‌شود (۲۳). همچنین این ماده با داشتن خاصیت آنتی‌اکسیدانتی، از تشکیل رادیکال‌های آزاد در محیط‌هایی با شرایط مختلف جلوگیری کرده و از این طریق می‌تواند در کاهش پیشرفت عوارض مختلف دیابت نقش موثری بازی کند (۲۸ و ۲۹). متیل هیدروکسی چالکون (MHCP) موجود در دارچین همراه با انسولین سبب افزایش ورود گلوکز به داخل سلول می‌شود و با افزایش پاسخ به انسولین مصرف گلوکز توسط سلول را ۲۰ برابر افزایش می‌دهد (۳۱ و ۳۰). در سال ۲۰۰۵ لویز و همکارانش گزارش کردند عصاره‌ی دارچین متابولیسم گلوکز را بهبود می‌بخشد. ماده‌ی فعال در دارچین که باعث افزایش اکسیداسیون گلوکز می‌شود فنولیک می‌باشد (۳۱). الجمال و همکاران در سال ۲۰۱۰ گزارش کردند که تزریق داخل صفاقی آلوکسان به موش‌های سالم به طور موثر باعث دیابت می‌شود که به صورت افزایش در گلوکوزوری، Hyperglycaemia و Hipoinsulinaemia خود را نشان می‌دهد. درمان با دارچین اثرات کاهندگی قند خون و Antihyperglycaemic قابل توجهی را نشان داده است (۳۲). رودر و همکارانش در سال ۲۰۰۷ گزارش کردند در آزمایشی که رت‌های دیابتی تحت رژیم غذایی غنی شده با قره قاط را دریافت کردند،

تری‌گلیسرید سرم خون به طور قابل توجهی کاهش یافته بود. در این خصوص لازم به توضیح است که در مدل تجربی دیابت القا شده توسط STZ و در جامعه انسانی مبتلا به دیابت نوع ۱ آنزیم لیپوپروتئین لیپاز کاهش می‌یابد. مواد موثره‌ی موجود در گیاه می‌توانند از طریق اثرگذاری بر این سیستم فعالیت آنزیم را به حد طبیعی برگشت دهند که این پدیده می‌تواند کاهش سطح تری‌گلیسرید سرم خون در بررسی حاضر را تا حدودی توجیه کند (۳۳).

در مطالعه‌ی الجمال و همکارانش در سال ۲۰۱۰ موش‌های دیابتی را به مدت ۴ هفته تحت درمان با دارچین قرار دادند که نتیجه‌ی آن کاهش ۲۴ درصدی در میزان کلسترول سرم خون نسبت به گروه شاهد دیابتی بود (۳۲). در حالی که سایما محمود و همکاران در سال ۲۰۱۱ گزارش کردند که دارچین ممکن است به‌عنوان یک گیاه کاهنده‌ی قند خون معرفی شود اما به‌عنوان یک گیاه هیپرلیپیدمیک معرفی نمی‌شود (۲۵). با توجه به وجود بیش از ۵۰ ترکیب مختلف و متنوع در دارچین به ویژه ترکیبات فلاونوئیدی و همچنین خاصیت آنتی‌اکسیدانتی آن، می‌توان احتمال کاهش معنی‌دار میزان قند خون، تری‌گلیسرید و کلسترول موش‌های دیابتی تیماری را ناشی از وجود این ترکیبات دانست. محققین بیشتر خواص درمانی و طبی گیاه دارچین از جمله آنتی‌اکسیدانتی آن را بیشتر به وجود ترکیبات فنلی به ویژه اوژنول همراه با فلاندرن، سافرول، فورفورول نسبت می‌دهند و نتایج بررسی حاضر نشان می‌دهد از آن جایی که گیاهان این خانواده دارای ترکیبات فلاونوئیدی می‌باشند، احتمال می‌رود کاهش معنی‌دار پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون از جمله قند خون، تری‌گلیسرید و کلسترول در رت‌های دیابتی به واسطه‌ی این ترکیبات باشد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق کنونی نشان داد که تجویز عصاره‌ی

فارماکولوژیکی گسترده‌ای با امکانات آزمایشگاهی در زمینه‌ی جداسازی، شناسایی و تخلیص است که امید است در آینده‌ی نزدیک انجام گیرد.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از گروه زیست‌شناسی دانشکده‌ی علوم به خاطر تامین مالی مطالعه‌ی حاضر و کلیه دوستان و اساتید محترم به دلیل یاری و راهنمایی نمودن در طی بررسی، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

References

- 1- Danaei G, Finucane MM, Lu Y, et al. National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. *Lancet*. 2011; 378: 31-40.
- 2- Saberi M, Gholami S. An investigation on the effects of the Aloe Vera extract on the thickness of the retina in male diabetic rats. *Iran J Veter Res*. 2012; 13: 41-48.
- 3- Poitout V. Glucolipotoxicity of the pancreatic beta-cell: myth or reality? *Biochem Soc Trans*. 2008; 36: 901-4.
- 4- Yoon JW, Jun HS. Cellular and molecular roles of beta cell autoantigens, macrophages and T cells in the pathogenesis of autoimmune diabetes. *Arch Pharm Res*. 1999; 22: 437-47.
- 5- Kahn BB, Flier JS. Obesity and insulin resistance. *J Clin Invest*. 2000; 106 : 473-81.

آبی دارچین با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به علت وجود ترکیباتی مانند MHCP و فنل در عصاره، باعث کاهش معنی‌داری در میزان قند خون، تری‌گلیسرید و کلسترول سرم خون موش‌های دیابتی تیمار شده با عصاره نسبت به موش‌های دیابتی گروه کنترل می‌شود. اما در این بررسی پژوهشی تغییرات معنی‌داری در میزان HDL و LDL سرم خون گروه‌های تحت مطالعه مشاهده نشد. در پایان لازم به ذکر است برای پی بردن به اینکه این اثر مربوط به کدام ترکیب یا ترکیبات گیاهی است نیاز به مطالعات بیوشیمیایی و

- 6- Luitse MJ, Biessels GJ, Rutten GE, Kappelle LJ. Diabetes, hyperglycaemia, and acute ischaemic stroke. *Lancet Neurol*. 2012;11: 261-71.
- 7- Grant RW, Kirkman MS. Trends in the evidence level for the American Diabetes Association's "Standards of Medical Care in Diabetes" from 2005 to 2014. *Diabetes Care*. 2015; 38: 6-8.
- 8- Anderson RA, Broadburst CL, Polansky MM, et al. Isolation and characterization of polyphenol type A polymers from cinnamon with Insulin-like biological activity. *J Agric Food Chem*. 2004; 52: 65-70.
- 9- Ali MK, Bullard KM, Saaddine JB, Cowie CC, Imperatore G, Gregg EW. Achievement of goals in U.S. diabetes care, 1999-2010. *N Engl J Med*. 2013; 368: 1613-24.
- 10- Khan A, Sfdar M, Ali Khan MM, Khattak KN, Anderson RA. Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2003; 26: 3215-8.

- 11- Shah AH, AL-Shareef AH, Ageel AM, Qureshi S. Toxicity studies in mice of common spices *Cinnamomum zeylanicum* bark and piper longum fruits. *Plant Food Hum Nut.* 1998; 52: 231-9.
- 12- Gurdip S, Maurya MP, Cesar AN, Catalan A. Comparison of chemical, antioxidant and antimicrobial studies of cinnamon leaf and bark volatile oil. *Food Chem Toxicol.* 2007; 45: 1650-61.
- 13- Sang B, Wolters M, Schmitt B, et al. Effect of cinnamon extract on plasma glucose, HbA1c and serum lipid in diabetes mellitus type 2. *Eur J Clin Invest.* 2006; 36: 340-4.
- 14- Braun L, Cohen M. Herbs and supplement an evidence-based guide, sydney. 2th ed. New York: Elsevier Mosby publishers. 2005; 808.
- 15- Kumar M, Prasad SK, Krishnamurthy S, Hemalatha S. Antihyperglycemic activity of *Houttuynia cordata Thunb.* in streptozotocin-induced diabetic rats. *Adv Pharmacol Sci.* 2014; 20-32.
- 16- Aduol OM, Ogila KO, John K. Evaluation of antibacterial effects and phytochemical screening of the aqueous and methanolic extracts of hibiscus diversifolious. *J Microbiol Antimicrobial.* 2014; 6. 5: 88-93.
- 17- Anandh Babu PV, Sabitha KE, 12. Shyamaladevi CS. Green tea extract impedes dislipidemia and development of cardiac dysfunction in streptozotocin in diabetic rats. *Clin Exp Pharmacol physiol.* 2006; 33: 1184-9.
- 18- Varalakshmi, Vijayaananand A, Karpagm T, Sugunabai J: In vitro antimicrobial and anticancer activity of *Cinnamomum Zeylaicum* Linn bark extracts. *Int J Pharm Pharmaceut Sci.* 2014; 6: 12-18.
- 19- Arabi S, Arshami J, Haghparast AR. Effects of *Salvia Officinalis L.* Extract on Biochemical Blood Parameters in Male Rats *J Zanjan Unive Med Sci.* 2014; 22: 34-42.
- 20- Aslani E, Naghsh N, Ranjbar M. Cytotoxic effects of aqueous and alcoholic extracts of *Mentha spicata* leaves on K562 cell line. *J Zanjan Unive Med Sci.* 2014; 95: 67-79.
- 21- Shariatzadeh SMA, Hamta A, Soleimani M, Darvishi S. Comparison of the cytotoxicity of aqueous and ethanolic extracts of saffron (*Crocus sativus L*) with paclitaxel as a chemotherapy drug in breast cancer cell line (4T1). *J Zanjan Unive Med Sci.* 2014; 94: 83-95.
- 22- Abd-Elmageed MAM, Hussein BA, Cytotoxicity and antimicrobial activity of *Salvia officinalis L.* flowers. *Sudan JMS.* 2008; 3: 127-33.
- 23- Krinke GJ. History, strains and models. The laboratory rat hand book of experimental animals. UK: Academic Press. 2000.
- 24- Onderoglu S, Sozer S, Mine Erbil K, Ortac R, Lermioglu F. The evaluation of long-term effects of cinnamon bark and olive leaf on toxicity induced by streptozotocin administration to rats. *J Pharm Pharmacol.* 1999; 51: 1305-12.
- 25- Mahmood S, Talat A, Karim S, Khurshid R,

- Zia A. Effect of cinnamon extract on blood glucose level and lipid profile in alloxan induced diabetic rats. *Pak J Physiol.* 2011; 7: 18-25.
- 26- Karalee J, Jarvill-Taylor, Anderson RA, Graves DJ. A hydroxylchalcone derived from cinnamon functions as a mimetic for insulin in 3T3-L1 adipocytes. *J Am Coll Nutr.* 2001; 20: 327-36.
- 27- Fannworth NR, Segelman AB. Hypoglycemic plants. *Tile and Till.* 1971; 57: 52-6.
- 28- Gray AM, Flatt PR. Action of the traditional antidiabetic plant, *Agrimony eupatoria* (Agrimony): effects on hyperglycemia, cellular glucose metabolism and insulin secretion. *Br J Nutr.* 1998; 80: 109-14.
- 29- Lamers R, Moller NP. The transmembrane protein tyrosin phosphatase alpha dephosphorylates the insulin receptor in intact cells. *FEBS Lett.* 1997; 40: 37-40.
- 30- Kulas DT, Zhang WR. Insulin receptor signaling is augmented by antisense inhibition of protein tyrosine phosphatase. *J Biol Chem.* 1995; 770: 2435-8.
- 31- Lopez P, Sanchez C, Batlle R, Nerin C. Solid- and vapour- phase antimicrobial activities of six essential oils: susceptibility of selected foodborne bacterial and fungal strains. *J Agric Food Chem.* 2005; 53: 6939-46.
- 32- Al-Jamal AR, Naji Rasheed I. Effects of cinnamon (*Cassia zelynicum*) on diabetic rats. 2010; 4: 615-17.
- 33- Rother KI. Diabetes treatment- bridging the divide. *N Engl J Med.* 2007; 556: 499-501.

The Effects of Aqueous Extract of Cinnamon on Blood Biochemical Parameters in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats

Sharifzadeh S¹, Mohammadzadeh M¹

¹Dept. of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran

Corresponding Author: Mohammadzadeh M, Dept. of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran.

E-mail: m.mohamadzade@urmia.ac.ir

Received: 8 Nov 2014 **Accepted:** 27 Apr 2015

Background and Objective: Nowadays, the use of herbal products has been proposed as an alternative to chemical drugs. Cinnamon is considered as a beneficial and useful herb. Due to the increasing demand of medicinal plants to treat diseases and identify any side effects on different organs, this study was performed to investigate the effects of aqueous extract of cinnamon on serum biochemical parameters in streptozotocin-induced (STZ) diabetic rats.

Materials and Methods: 21 male Wistar rats were assigned to three groups of 7 including control, diabetic control and diabetic rats treated with the extract, respectively. Fasting mice were diabolized with 50 mg/kg intraperitoneal injection of streptozotocin. After 21 days of treatment with the extract at a dose of 200 mg/kg, blood sugar, triglycerides, cholesterol, HDL and LDL in serum were measured in three groups. Results were analyzed using one- way ANOVA and Tukey test.

Results: A significant decrease in blood glucose, triglycerides and cholesterol in the treated diabetic rats were seen whereas, there was no significant changes in LDL and HDL levels.

Conclusion: Since the plants in this family have flavonoid components, their effect on reduction of serum biochemical parameters including blood glucose, triglyceride and cholesterol may be due to these components. Therefore, the aqueous extract of cinnamon has anti-diabetic properties and its proper use is beneficial for diabetic patients.

Keywords: Cinnamon extract, Diabetes, Rats, Biochemical parameters