

Investigation of the complementary anti-diabetic effect of *Ziziphus spina-christi* alcohol extract and insulin in male Wistar diabetic male rats

Yadolah Edalatpanah¹, Saied Rezaei Zarchi², Fariba Enayati Parvar³, Susan Rostam Pour⁴, Leila Moradi Jafari⁵

1. Cellular and Molecular Research Center of Yasuj University of Medical Sciences, Iran
2. Biophysicist Assistant Professor, Payame Noor University of Yazd, Iran
3. MSc Clinical Biochemistry, Yasuj University of Medical Sciences, Iran
4. Ph.D. Student of Medical Biotechnology, Iran University of Medical Sciences, Iran
5. M.A. in Biochemistry Hakim Sabzevari University, Iran
(Received: Sep. 21, 2013 - Accepted: Apr. 14, 2019)

Abstract

Diabetes mellitus is a common metabolic disorder, with complications caused by many health problems in society. Reducing blood glucose levels in diabetic patients with medicinal herbs is of great clinical importance. This study was performed to investigate the effects of Cedar Butanalite Extract on insulin-induced hypoglycemia in Streptozotocin Wistar male diabetic rats. In this study, 40 Wistar rats with a weight range of 250-300 gr were selected and divided into 5 groups. Blood glucose levels were measured by glucose oxidase assay. Data were analyzed by SPSS-24 software and t-test. Charts were prepared using Excel software. The results showed that the mean glucose level of diabetic rats treated with insulin and alcoholic extract of cedar showed a significant decrease compared to insulin treatment and cedar treatment ($P < 0.01$). Cedar contains compounds such as Christine A, which contains saponin, which lowers blood glucose levels. In the future, the extracted form of Cedar extract in combination with insulin can be used to treat diabetes.

Keywords: Cedar butanal extract, Diabetes, Hypoglycemia, Insulin, Streptozotocin.

مطالعه اثر ضد دیابتی مکملی عصاره الکلی سدر (*Ziziphus spina-christi*) و انسولین در رت‌های آزمایشگاهی نر دیابتی نژاد ویستار

یدالله عدالت پناه^{۱*}، سعید رضایی زارچی^۲،

فریبا عنایتی‌پروور^۳، سوسن رستم‌پور^۴، لیلا مرادی جافی^۵

۱. مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج

۲. استادیار بیوفیزیک، دانشگاه پیام نور یزد

۳. کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج

۴. دانشجوی دکتری بیوتکنولوژی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران

۵. کارشناسی ارشد بیوشیمی دانشگاه حکیم سبزواری سبزوار

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۶/۳۰ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱/۲۵)

چکیده

دیابت از اختلالات متابولیکی شایع می‌باشد که عوارض ناشی از آن مشکلات بهداشتی درمانی فراوانی برای جامعه به همراه دارد. کاهش سطح گلوکز خون در بیماران دیابتی با استفاده از گیاهان دارویی از اهمیت بالینی زیادی برخوردار می‌باشد. در مطالعه حاضر اثر مکملی عصاره الکلی سدر و انسولین بر روی هیپوگلیسمی در رت‌های آزمایشگاهی نر دیابتی نژاد ویستار توسط استرپتوزوتوسین مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه تعداد ۴۰ رت آزمایشگاهی نژاد ویستار دارای وزن ۲۵۰-۳۰۰ گرم انتخاب و به پنج گروه هشت تایی تقسیم‌بندی شدند. میزان گلوکز خون به روش گلوکز اکسیداز سنجش گردید. داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS23 و تست آماری t مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، نمودارها به وسیله نرم‌افزار Excel رسم گردیدند. نتایج نشان داد میانگین گلوکز خون موش‌های دیابتی که با انسولین و عصاره الکلی شده سدر تیمار گردیدند نسبت به تیمار انسولین و تیمار سدر کاهش معنی‌داری داشته است ($P < 0.01$). در سدر ترکیباتی نظیر کریستین A وجود دارد که حاوی ساپونین می‌باشد که میزان گلوکز خون را پایین می‌آورد، احتمالاً در آینده از فرم استخراج شده عصاره سدر به صورت مخلوط با انسولین بتوان در درمان دیابت استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: استرپتوزوتوسین، انسولین، دیابت، عصاره

بوتانالی سدر، هیپوگلیسمی.

* نویسنده مسئول: یدالله عدالت‌پناه

مقدمه

دیابت یکی از شایع‌ترین بیماری‌های سیستم غدد درون‌ریز بدن محسوب می‌شود. بر اساس پیش‌بینی به‌عمل‌آمده، شیوع آن در جامعه انسانی در آینده افزایش خواهد یافت (Gharib Naseri et al., 2005). دیابت ملیتوس بیماری متابولیکی است که با افزایش مزمن گلوکز خون و اختلال در متابولیسم قندها، چربی‌ها و پروتئین‌ها مشخص می‌شود (Asadi-Samani et al., 2013). بیماری دیابت با عوارض طولانی مدت شامل رتینوپاتی، نفرپاتی، نورپاتی و بیماری‌های قلبی - عروقی نمایان می‌شود، در حال حاضر بیشتر از ۳/۶ درصد از جمعیت دنیا مبتلا به بیماری دیابت ملیتوس باشند (Jadidoleslame et al., 2011).

در فرایند دیابت، دوره‌های طولانی هیپرگلیسمی می‌تواند منجر به تولید رادیکال‌های آزاد به‌ویژه ROS شود. این نشان‌دهنده اکسیداسیون گلوکز و گلیکوزیله شدن پروتئین‌ها می‌باشد، شرایط نامناسب در همه بافت‌ها می‌تواند تعادل بین تولید ROS و مکانیسم دفاعی سلول را مختل نماید. این اختلال در تعادل منجر به تخریب سلول و تغییر در عملکرد سلول‌ها و آسیب به بافت‌ها به‌ویژه پانکراس می‌شود (Srivastava et al., 2003).

اخیراً مطالعه بر روی آنتی‌اکسیدان‌هایی که در پزشکی و صنایع دارویی کاربرد دارند، گسترش یافته است (Soltani et al., 2012). امروزه با توجه به اثرات جانبی و هزینه زیاد داروهای شیمیایی، مطالعه بر روی گیاهان مورد استفاده در طب سنتی با هدف رسیدن به پیشرفت بیشتر در علم پزشکی در اولویت قرار گرفته است (Burda et al., 2005). گیاهان دارویی دارای مواد طبیعی هستند که احتمال عوارض جانبی آنها کمتر است، بسیاری از این گیاهان دارای

منابع غنی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی هستند که می‌توانند اثرات ناشی از اکسیدان‌ها یا برخی از بیماری‌ها را کاهش دهند (Ahmed et al., 2005).

کنار یا سدر با نام علمی *Ziziphus spina-christi* از خانواده راناسه گیاهی همیشه سبز تا ارتفاع ۱۰ متر می‌باشد که میوه آن مصرف خوراکی دارد. پودر برگ سدر جهت شستشوی موی سر و بدن، شستشوی زخم‌ها استفاده می‌شود و جلوگیری از ریزش مو مؤثر می‌باشد (Zare et al., 2012).

هدف از انجام تحقیق حاضر مطالعه اثر مکملی عصاره الکلی سدر (*Ziziphus spina-christi*) و انسولین بر روی هیپوگلیسمی در رت‌های آزمایشگاهی نر دیابتی نژاد ویستار توسط استرپتوزوتوسین می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع آزمایشگاهی بوده که تعداد ۴۰ موش آزمایشگاهی نژاد ویستار در وزن ۲۵۰-۳۰۰ گرم خریداری گردید و تحت شرایط دمایی ۲۲ الی ۲۴ درجه سانتی‌گراد و pH مناسب به پنج گروه هشت‌تایی کنترل، دیابتی، دیابتی با تیمار انسولین، دیابتی با تیمار سدر و دیابتی با تیمار انسولین و عصاره الکلی سدر تقسیم‌بندی گردید. حیوانات راحت به آب لوله‌کشی و غذای مخصوص (شرکت خوراک دام پارس) و غذای مخلوط‌شده با عصاره الکلی سدر (۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) به‌مدت چهار هفته دسترسی داشتند، شرایط نگهداری از حیوانات شامل دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد، سیکل شبانه‌روزی ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی اعمال گردید. ملاحظات اخلاقی در ارتباط با کار با حیوانات به‌خوبی صورت گرفت، به‌طوری‌که کد اخلاق به شماره ۲۴۵۶۸۷۱ توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی یاسوج دریافت گردید، برگ سدر از منطقه خیرآباد در ۲۰ کیلومتری شهر دهدشت در فصل بهار جمع‌آوری گردید، شناسایی گیاه توسط هرباریوم گیاه‌شناسی دانشگاه یاسوج و گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم پایه دانشگاه یاسوج صورت گرفت.

اکسیداز قبل از انجام کار و در هفته‌های دوم و چهارم به‌وسیله دستگاه اسپکتروفوتومتری دیجیتالی (ساخت امریکا) انجام شد.

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل آماری به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ صورت گرفت. ابتدا نرمال بودن داده‌ها توسط آزمون کولموگراف- اسمیرانوف مورد بررسی قرار گرفت و به‌وسیله آزمون t همبسته تجزیه و تحلیل آماری انجام شد.

نتایج

میانگین قند خون گروه کنترل و گروه دیابتی نشان داد سطح گلوکز یک هفته پس از تزریق استرپتوزوتوسین در گروه دیابتی با اختلاف معنی‌داری بالاتر از گروه کنترل بود ($p < 0.01$). تزریق درون صفاقی استرپتوزوتوسین سبب افزایش قند خون از ۹۰/۷ میلی‌گرم بر دسی لیتر به ۳۹۵/۵ میلی‌گرم بر دسی لیتر گردید (نمودار ۱).

مقایسه گروه دیابتی و دیابتی با مصرف انسولین نشان داد رت‌هایی که تحت درمان با انسولین قرار گرفتند، کاهش معنی‌داری در سطح گلوکز خون داشتند ($p < 0.01$). انسولین سبب کاهش قند خون از ۳۹۵/۵ میلی‌گرم بر دسی لیتر به ۱۵۸/۳ میلی‌گرم بر دسی لیتر گردید (نمودار ۲).

با مقایسه دو گروه دیابتی با مصرف انسولین و دیابتی با مصرف سدر نتایج نشان داد موش‌هایی که تحت تأثیر تیمار سدر قرار گرفتند، کاهش معنی‌داری در گلوکز خون آنها نسبت به موش‌های گروه دیابتی با مصرف انسولین مشاهده گردید ($p < 0.01$). تیمار سدر سبب کاهش قند خون از ۱۵۸/۳ میلی‌گرم بر دسی لیتر در گروه تیمار با انسولین به ۱۳۸/۶ میلی‌گرم بر دسی لیتر در گروه تیمار با سدر گردید (نمودار ۳).

با مقایسه دو گروه دیابتی با مصرف انسولین و دیابتی با مصرف انسولین و سدر نتایج نشان داد

روش تهیه محلول استرپتوزوتوسین

با افزودن ۹/۵ میلی‌لیتر محلول کلرید سدیم ۰/۹ درصد به ویال‌های یک گرمی استرپتوزوتوسین یک محلول استوک تهیه که هر میلی‌لیتر حاوی ۱۰۰ میلی‌گرم استرپتوزوتوسین می‌باشد. بعد از یک هفته حجم یک میلی‌لیتر از خون رت‌ها برای سنجش گلوکز خون برداشته شد (Srivastava et al., 2003).

روش تهیه عصاره الکلی سدر

ابتدا برگ‌های سبز و شسته شده سدر در سایه خشک گردید و با آسیاب کردن در دمای اتاق به نسبت سه گرم و هفت میلی‌لیتر با یک حلال الکلی نظیر بوتانول ۷۰ درصد مخلوط کرده و بعد از مرطوب کردن با حلال به مدت ۷۲ ساعت به روش پرکلاسیون عصاره‌گیری شد، عصاره بعد از عبور از کاغذ صافی واتمن روی سطح شیشه گسترده شده تا در دمای اتاق، حلال تبخیر شده و با تراشیدن عصاره سدر تا زمان استفاده در یخچال نگهداری گردید (Kasper et al., 2005).

القای دیابت

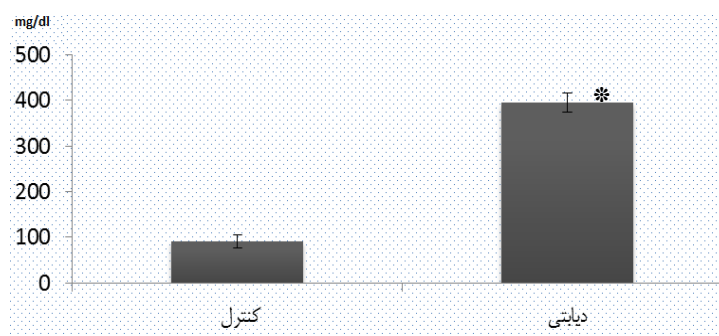
در این مطالعه جهت القای دیابت نوع یک، ۴۰ سر رت را ۱۲ ساعت در حالت ناشتا قرار داده و از استرپتوزوسین با دوز ۶۰ میلی‌گرم به‌ازای یک کیلوگرم وزن بدن استفاده شد. پودر استرپتوزوتوسین در محلول بافر سیترات ۱ درصد با اسیدیته ۴/۵ حل و از طریق داخل صفاقی به حیوانات تزریق گردید. ۷۲ ساعت بعد از تزریق، قند خون حیوانات اندازه‌گیری شد. حیواناتی که قند خون بالای ۲۵۰ میلی‌گرم بر دسی لیتر داشتند به‌عنوان حیوانات دیابتی در نظر گرفته شدند.

اندازه‌گیری میزان گلوکز خون

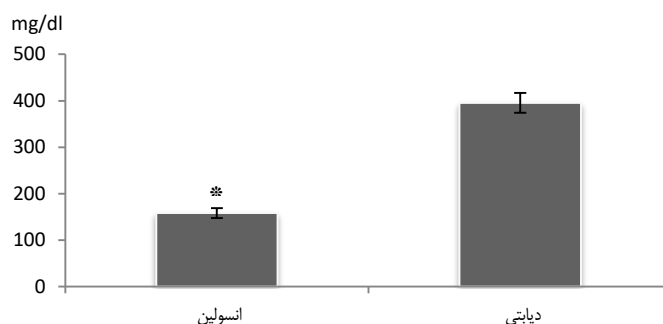
اندازه‌گیری میزان گلوکز خون توسط تست گلوکز

با مقایسه دو گروه دیابتی با مصرف سدر و دیابتی با مصرف انسولین و سدر نتایج نشان داد موش‌هایی که تحت تأثیر تیمار انسولین و سدر به صورت ترکیبی قرار گرفتند کاهش معنی‌داری در گلوکز خون آنها نسبت به موش‌های گروه دیابتی با مصرف سدر مشاهده گردید ($p < 0/01$). تیمار ترکیبی انسولین و سدر سبب کاهش قند خون از $138/6$ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر به $112/2$ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر گردید (شکل ۵).

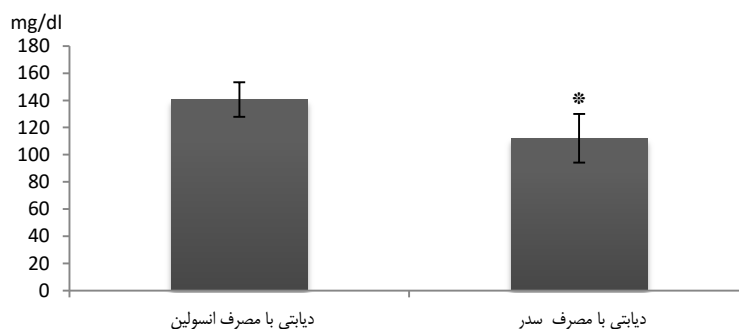
موش‌هایی که تحت تأثیر تیمار انسولین و سدر به صورت ترکیبی قرار گرفتند، کاهش معنی‌داری در گلوکز خون آنها نسبت به موش‌های گروه دیابتی با مصرف انسولین مشاهده گردید ($p < 0/01$). تیمار ترکیبی انسولین و سدر سبب کاهش قند خون از $158/3$ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر در گروه تیمار با سدر به $112/2$ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر در گروه تیمار با سدر و انسولین گردید (نمودار ۴).



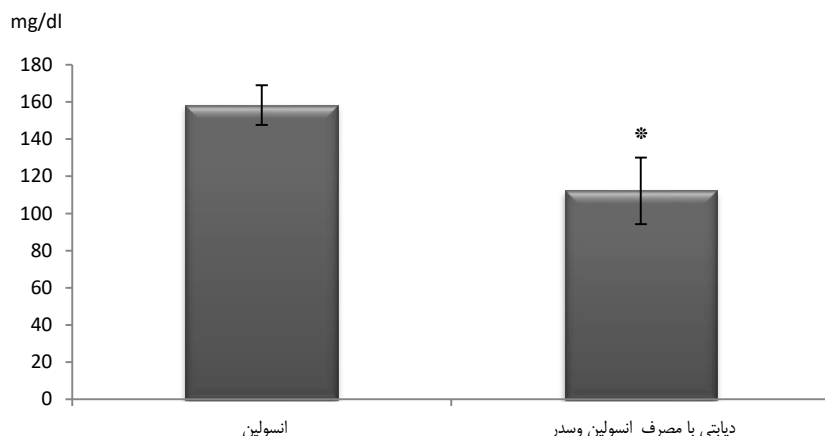
نمودار ۱. مقایسه غلظت گلوکز (mg/dl) در دو گروه کنترل و دیابتی. * در سطح $p < 0/01$ نسبت به گروه کنترل معنی‌دار است.



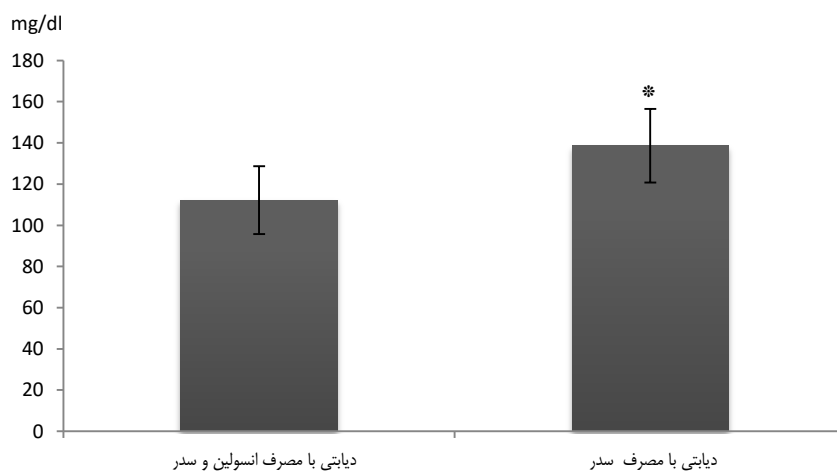
نمودار ۲. مقایسه غلظت گلوکز (mg/dl) در دو گروه دیابتی و دیابتی با مصرف انسولین. * در سطح $p < 0/01$ نسبت به گروه دیابتی کاهش معنی‌داری داشته است.



نمودار ۳. مقایسه غلظت گلوکز (mg/dl) در دو گروه دیابتی با مصرف انسولین و دیابتی با مصرف سدر. * در سطح $p < 0/01$ نسبت به گروه دیابتی با مصرف انسولین کاهش معنی‌داری داشته است.



نمودار ۴. مقایسه غلظت گلوکز (mg/dl) در دو گروه دیابتی با مصرف انسولین و دیابتی با مصرف تیمارهای ترکیبی انسولین و سدر. * در سطح $p < 0.01$ نسبت به گروه دیابتی با مصرف انسولین کاهش معنی‌داری داشته است.



شکل ۵. مقایسه غلظت گلوکز (mg/dl) در دو گروه دیابتی با مصرف سدر و دیابتی با مصرف تیمارهای ترکیبی انسولین و سدر. * در سطح $p < 0.01$ نسبت به گروه دیابتی با مصرف سدر کاهش معنی‌داری داشته است.

بوتانلی سدر و انسولین گردید. همچنین در این تحقیق مشخص گردید که سطح گلوکز در گروه عصاره بوتانلی شده سدر بیش از گروه انسولینی کاهش یافته است. سدر حاوی ترکیبات ضد دیابتی قوی می‌باشد که می‌توان به کریستین‌های A، B، C و D اشاره کرد که در این میان مطالعات صورت گرفته در گذشته بیانگر نقش کریستین A در درمان بیماری دیابت بوده است (Ahmed et al., 2005). از جمله ترکیبات مؤثر سدر که می‌تواند در درمان دیابت بکار گرفته شود ابلین لاکتون است که بر اساس مطالعات صورت گرفته در گذشته در درمان دیابت مؤثر بوده است

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه با هدف بررسی اثر مکملی عصاره الکلی سدر (*Ziziphus spina-christi*) و انسولین بر روی هیپوگلیسمی در رت‌های آزمایشگاهی نر دیابتی نژاد ویستار توسط استرپتوزوتوسین صورت گرفته است. در پژوهش حاضر در گروه دیابتی با تیمار ترکیبی انسولین و عصاره بوتانلی شده سدر از سوسپانسیون عصاره سدر با غلظت ۶۰ میلی‌گرم / کیلوگرم استفاده گردید. این دوز منجر به کاهش سطح پلاسمای سرم خون رت‌های دیابتی گردید و در عین حال منجر به تحمل بهتر حیوان نسبت به تیمارهای جداگانه عصاره

گیاهان دارویی بیماری دیابت را درمان نمود. با توجه به گسترش بیماری دیابت و روند رو به رشد آن در آینده، برای درمان این بیماری عوامل متعددی می‌توانند مؤثر باشند که استفاده از گیاهان دارویی به‌جای داروهای شیمیایی می‌تواند در آینده مؤثر باشد، هر چند تاکنون استفاده از گیاهان دارویی اثرات درمانی چشمگیری نداشته، ولی می‌توان با انجام مطالعات بیشتر و دقیق‌تر بر روی اسانس گیاهان دارویی و استفاده از دوزهای مؤثر آنها که برای دیگر بافت‌ها و اندام‌های بدن خطر نداشته باشند از ترکیبات مؤثر این گیاهان در درمان بیماری دیابت استفاده نمود.

با توجه به نتایج این مطالعه که نشان داده عصاره الکلی‌شده برگ سدر در کاهش قند خون مؤثر بوده است، پیشنهاد می‌گردد، شرکت‌های دارویی از نتایج این مطالعه و دیگر مطالعات صورت گرفته در ارتباط با اثر ضد دیابتی سدر در داخل و خارج از کشور استفاده نمایند، زیرا برگ سدر به راحتی در دسترس قرار می‌گیرد و از طرفی به دلیل داشتن ترکیبات مؤثره (ساپونین، کریستین و ابلین لاکتون) در درمان بیماری دیابت مؤثر است.

در نهایت می‌توان گفت که با توجه به کاهش بیشتر قند خون در گروه عصاره بوتانلی‌شده سدر نسبت به گروه انسولینی می‌توان گفت که در افراد مبتلا به دیابت، استفاده از ماده کریستین A و سایر ترکیبات موجود در عصاره سدر ممکن است عملکرد انسولین را تقویت کند. در صورت اطمینان از چنین نتیجه‌ای شاید در آینده به بیمارانی که نسبت به انسولین مقاوم می‌باشند. بتوان استفاده کرد و بتوان بیماری دیابت و بیماری‌های قلبی و عروقی را درمان کرد.

(Zare *et al.*, 2012). یافته‌های این پژوهش با نتایج Mandade *et al.* (2011) که به بررسی تأثیر مصرف برگ سدر بر قند خون، اوره و کراتینین رت‌های دیابتی پرداختند، نتایج نشان داد سدر بر کاهش قند خون و اوره مؤثر است، نیز همسو می‌باشد. در این مطالعه مشخص گردید که عصاره مکملی سدر و انسولین منجر به کاهش قند خون به ۱۱۲/۲ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر گردید که در مطالعه Mandade *et al.* (2011) عصاره الکلی سدر قند خون را به ۱۴۰/۱ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر کاهش داد، بنابراین مطالعه حاضر نتایج مؤثرتری را برای درمان دیابت فراهم نموده است.

در مطالعه صورت گرفته توسط Parsaeyan & Rezvani (2014) مشخص گردید که عصاره بوتانلی‌شده سدر و ساپونین موجود در آن به مدت چهار هفته در موش‌های صحرایی که توسط استرپتوزوتوسین دیابتی شده بودند. به‌طور معنی‌داری منجر به کاهش قند خون رت‌های دیابتی گردید، که با یافته‌های این مطالعه همسو می‌باشد. در مطالعه حاضر نتایج نشان داد که سدر نسبت به مطالعه Parsaeyan & Rezvani (2014) بر کاهش قند خون مؤثرتر بوده است (۲۰/۶ درصد قند خون را کاهش داد). همچنین اثر مکملی عصاره الکلی سدر و انسولین در کاهش قند خون نسبت به مطالعه ذکرشده نتایج بهتری را نشان داد به‌طوری‌که ۳۲/۶ درصد کاهش گلوکز خون را موجب گردید (Parsaeyan & Rezvani, 2014).

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از عصاره الکلی‌شده سدر می‌تواند در درمان بیماری دیابت مؤثر واقع گردد، هرچند تاکنون از ترکیبات دارویی برای درمان دیابت به‌صورت عملی استفاده نشده است، ولی می‌توان با استخراج اسانس‌های

REFERENCES

- Abdel Zaher, AO.; Salim, SY.; Assaf, MH.; Abdel Hady, RH.; (2005). Antidiabetic activity and toxicity of *Zizyphus spina-christi* leaves. *J Ethnopharmacol.* 3; 101 (1-3): 129-38.
- Asadi-Samani, M.; Rafieian-Kopaei, M.; Azimi, N.; (2013). A systematic review of medicinal and molecular perspective. *Pak J Biol Sci*; 16(21): 1238-47.
- Burda, C.; Chen, X.; Narayanan, R.; El-

- Sayed, MA.; (2005). Chemistry and properties of nanocrystals of different shapes. *Chem Rev*; 105: 1025-1102.
- Jadidoleslame, M.; Shahraki, M.; Abbasnejad, M.; (2011). The survey of *Aleo vera* aqueous extra and glibenclamid interaction on blood glucose, LFT and lipids diabetic induced male rats by streptozotocin. *Rafsanjan Med Univ J*; 9(3): 185-194. (in Persian)
- Kasper, DL.; Braunwald, E.; Fauci, AS.; Hauser, SL.; Longo, DL.; Jameson, JL.; (2005). *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 16th ed. McGraw-Hill Companies. USApp: 2152-80.
- Mandade, R.; Sreenivas, S.A.; (2011). Anti-diabetic effect of aqueous ethanolic extract of *Hibiscus rosasinesis* L. on streptozotocin induced diabetic rats and the possible morphologic changes in the liver and kidney. *Int J Pharm*, 73, 363-369.
- Gharib Naseri, M.; Najafi, G.; (2005). leaf effect hair on mechanical activity of rat ileum, *Yazd University of Medical Sciences*; 3: 35-43.
- Parsaeyan, N.; Rezvani, ME. ; (2014). The Effect of Christ's Thorn (*Ziziphus Spina Christi*) Leaves Extract on Lipid Profile, Lipid Peroxidation and Liver Enzymes of Diabetic Rats. *Iranian Journal of Diabetes & Obesity (IJDO)*. Winter. 6(4): 163-167.
- Soltani, Kh.; Kafash Farkhad, N.; Farokhi, F.; Togmechi, A.; (2012). Effects of hydro-alcoholic extract of *Prangos ferulacea* L. *Lindle* on histopathology of pancreas and diabetes treatment in STZ- induced diabetic rats. *Avicenna Journal of Phytomedicine*; 2(1): 31-38.
- Srivastava, Y.; Venkatakrishnan-Bhatt, H.; Verma, Y.; (2003). Antidiabetic and adaptogenic properties of *Momordica charantia* extract: an experimental and clinical evaluation. *Phytother Res.*; 7: 285-289.
- Zare, T.; Mokhtari, M.; Mohammadi, J.; (2012). The Effect of Hydroalcoholic Extracts of *Prangos ferulacea* on Blood Factors of Kidney and Liver Functions in Diabetic Male Wistar Rats. *JFUMS*; 2(3): 174-180.