

## اثر عصاره آبی ریشه زرشک زرافشانی بر تغییرات قند و انسولین خون و مورفولوژی پانکراس در موش‌های صحرایی دیابتی شده با استرپتوزوتوسین

حسین اشرف<sup>۱</sup>، فرشته خانیشی\*<sup>۲</sup>، زهرا قلی‌پور<sup>۳</sup>، فیروزه غلامپور<sup>۴</sup>، صمد زارع<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت 1392/06/03 تاریخ پذیرش 1392/08/06

### چکیده

**پیش زمینه و هدف:** اثربخشی گیاهان دارای خواص آنتی‌اکسیدانی در بهبود بیماری دیابت شناخته شده است و از آنجا که عصاره ریشه زرشک نیز دارای خواص آنتی‌اکسیدانی می‌باشند لذا در این مطالعه اثر عصاره آبی ریشه زرشک زرافشانی بر متابولیسم کربوهیدرات و مورفولوژی پانکراس در موش‌های صحرایی دیابتی شده با استرپتوزوتوسین بررسی شد.

**مواد و روش‌ها:** پس از دیابتی کردن موش‌های صحرایی با استرپتوزوتوسین، موش‌ها به پنج گروه تقسیم شدند. گروه اول کنترل سالم، گروه دوم سالم تحت تیمار با ریشه زرشک (500 mg/kg/bw)، گروه سوم کنترل دیابتی و دو گروه از موش‌های دیابتی به ترتیب عصاره ریشه زرشک (500 mg/kg/bw) و گلیبین کلامید (0.6 mg/kg/bw) به مدت 6 هفته به روش گاواژ معدی دریافت کردند. بعد از اتمام دوره تیمار خون‌گیری انجام و سطح سرمی گلوکز به روش اسپکتروفتومتری و انسولین به روش الیزا سنجش شد. پس از تهیه مقاطع بافتی از پانکراس و رنگ‌آمیزی H&E مطالعات بافتی با میکروسکوپ نوری صورت گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که عصاره‌ی ریشه زرشک با دوز (500 mg/kg/bw)، کاهش معنی‌داری ( $P \leq 0.01$ ) در گلوکز سرم و افزایش معنی‌داری ( $P \leq 0.01$ ) در انسولین سرم نسبت به گروه دیابتی ایجاد کرده است. همچنین توانسته میانگین قطر و تعداد جزایر به طور معنی‌داری افزایش دهد ( $P \leq 0.05$ ).  
**نتیجه‌گیری:** عصاره ریشه‌ی زرشک اثر هایپوگلیسمی خود را از طریق بهبود جزایر پانکراس و افزایش سطح سرمی انسولین انجام می‌دهد.  
**کلید واژه‌ها:** زرشک، استرپتوزوتوسین، پانکراس، انسولین، هایپوگلیسمیک

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و چهارم، شماره دهم، ص ۷۹۹-۷۹۱، دی ۱۳۹۲

آدرس مکاتبه: ارومیه، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، تلفن: ۰۹۱۴۳۸۹۵۷۹۲

Email: f.khaneshi@yahoo.com

### مقدمه

مصرف گیاهان دارویی خطر بروز بیماری‌های مزمن مثل دیابت را کاهش می‌دهد (۳). اما تنها تعداد اندکی از آن‌ها مورد بررسی دقیق علمی قرار گرفته است (۴). به عنوان مثال عصاره آویشن دارای اثرات ترمیمی بر سلول‌های بتای پانکراس در رت‌های دیابتی بوده است (۵). همچنین گزارش شده است که مصرف دانه هویج اثرات مطلوبی در پیش‌گیری هیپرگلیسمیک و تغییرات بافت پانکراس بر موش‌های دیابتی در جریان بیماری دیابت دارد (۶). این تحقیق روی *Berberis Integerrima* (berberidaceae) که با نام محلی زرشک زرافشان شناخته می‌شود (۷)، مطالعه شد.

دیابت شیرین امروزه یکی از عوامل مرگ و میر در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران محسوب می‌شود. لذا کنترل قند خون برای به تأخیر انداختن مشکلات ناشی از دیابت و بهبود وضع بیماران دیابتی اهمیت کلیدی دارد (۱). گلیبین کلامید یکی از داروهایی است که برای درمان دیابت نوع یک و دو بکار می‌رود. این دارو باعث افزایش کلسیم درون سلولی شده و مهار کانال‌های پتاسیم حساس به ATP باعث تحریک سلول‌های بتا و افزایش ترشح انسولین می‌شود (۲). گزارشات زیادی نشان می‌دهد که

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد بافت و جنین‌شناسی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد بافت و جنین‌شناسی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۴</sup> استادیار فیزیولوژی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، ایران

<sup>۵</sup> استاد بیوسیستماتیک جانوری، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

دیابتی کردن موش‌های صحرایی ۶۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بود که پس از حل کردن در بافر سیترات (PH= ۵/۴) به صورت داخل صفاقی به آن‌ها تزریق گردید (۱۵). در صورتی که ۷ روز پس از تزریق استرپتوزوتوسین غلظت گلوکز کماکان بالاتر از ۳۰۰ mg/dl بود، حیوان دیابتیک در نظر گرفته شد (۱۶). با استفاده از گلوکومتر (On Call EZ,SD,USA) میزان قند خون آن‌ها اندازه‌گیری شد. مطالعه‌ی حاضر از نوع تجربی آزمایشگاهی بوده و در خانه‌ی حیوانات گروه زیست‌شناسی دانشگاه ارومیه انجام گرفت.

گروه‌بندی حیوانات: موش‌ها به طور تصادفی به پنج گروه هشت‌تایی تقسیم شدند: گروه اول (کنترل) شامل موش‌های صحرایی سالم، گروه دوم نرمال + زرشک (N+B) که عصاره‌ی ریشه زرشک را با دوز ۵۰۰ mg/kg/bw روزانه به مدت ۶ هفته دریافت کردند، گروه سوم موش‌های دیابتی که ۶۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن STZ به صورت درون صفاقی دریافت کردند، گروه چهارم دیابتی + زرشک (D+B) که عصاره‌ی ریشه‌ی زرشک را با دوز ۵۰۰ mg/kg/bw به مدت شش هفته دریافت نمودند و پنجم گروه دیابتی+گلابین کلامید (D+G) که به مدت شش هفته داروی استاندارد گلابین کلامید (ساخت شرکت پخش دارو) دریافت کردند. روش تجویز عصاره و داروی استاندارد با استفاده از دستگاه گاوژ معدی و دوره آزمایش برای هر موش شش هفته بود. پس از اتمام دوره‌ی تیمار بلافاصله بعد از باز نمودن قفسه سینه خون‌گیری از قلب انجام شده به لوله‌هایی حاوی هپارین منتقل شد و پس از سانتریفیوژ با دور ۳۰۰۰ به مدت ۱۰ دقیقه سرم آن‌ها جدا و در دمای ۲۰ - درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شدند. اندازه‌گیری گلوکز با استفاده از کیت مربوطه به روش اسپکتروفتومتری (Unico 1200 Japan) و اندازه‌گیری انسولین نیز توسط کیت مربوطه (ELIZA, Drug, Germany) (Instrument, rat ansulin) به روش الیزا اندازه‌گیری شد.

بررسی بافتی: پس از آسان‌کشی موش‌ها، بافت پانکراس را جدا نموده و به منظور تثبیت به ظروف حاوی فرمالین ۱۰٪ انتقال داده شدند پس از تثبیت نمونه‌ها و تهیه‌ی مقاطع بافتی ۵ میکرون توسط میکروتوم رنگ آمیزی با هماتوکسیلین-ئوزین انجام گرفت و با میکروسکوپ نوری مطالعه و بررسی شدند. از فاکتورهای کیفی کاهش تعداد و سایز جزایر و آتروفی سلول‌های جزایر مورد بررسی قرار گرفت.

برای اندازه‌گیری قطر جزایر لانگرهانس از فاکتورهای کمی از هر لام ۵ جزیره را انتخاب و با استفاده از میکروسکوپ گراتیکول‌دار در بزرگ‌نمایی ۴۰۰X قطر کوچک و بزرگ هر جزیره را برحسب میکرومتر تعیین و با قرار دادن اندازه‌ها در فرمول

گزارش شده است از ریشه، پوست و ساقه‌ی آن، آلکالوئیدهای گوناگونی به دست آمده که مهم‌ترین آن‌ها بربرین می‌باشد و این ماده دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی است (۸، ۹). همچنین طی بررسی دیگری اثبات شده است که عصاره‌ی زرشک به علت داشتن مواد الکالوئیدی اثر ضد التهابی دارد (۸). طبق تحقیقات انجام یافته ریشه زرشک به عنوان کاهنده فشارخون نیز اعلام شده است (۱۰). دوگرل<sup>۱</sup> و همکارانش در سال ۲۰۰۵ با مطالعه خود بر ماده بربرین موجود در زرشک در یافتند که این گیاه در کاهش چربی خون اثرات مثبتی دارد (۱۱). طی تحقیقات ارائه شده می‌توان از میوه زرشک به عنوان کاهنده فشار خون بهره برد (۱۲). بنابراین، از آن جا که عصاره‌ی ریشه‌ی زرشک دارای ترکیبات آنتی‌اکسیدانی است، بنابراین می‌تواند متابولیت‌های فعال و رادیکال‌های آزاد را از بین ببرد. با توجه به نقش اثبات شده‌ی خاصیت آنتی‌اکسیدانی (۱۲) و آنتی‌هیپرگلیسمیک (۱۳) آلکالوئیدهای موجود در ریشه زرشک، این مطالعه به بررسی اثر عصاره آبی ریشه زرشک زرافشانی بر متابولیسم قند، انسولین خون و مورفولوژی پانکراس در موش‌های صحرایی دیابتی شده با استرپتوزوتوسین پرداخت.

## مواد و روش‌ها

تهیه گیاه و عصاره‌گیری: نمونه‌های وحشی ریشه زرشک از حومه شهرستان بوانات واقع در استان فارس جمع‌آوری شده و توسط گیاه‌شناسان گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم دانشگاه ارومیه مورد بررسی و تایید قرار گرفت. ریشه‌ها بعد از شسته شدن در آب سرد بلافاصله در سایه خشک شدند و پس از پودر کردن ریشه‌ها به مدت ۷۲ ساعت در آب مقطر (۱۵۰ گرم در ۵۰۰ میلی لیتر آب مقطر) خیسانده و توسط یک همزن شیشه‌ای هر ۸ ساعت یک‌بار هم زده شد. پس از ۷۲ ساعت عصاره آبی خالص را صاف و تغلیظ کرده (۱۴) و با اضافه کردن سرم فیزیولوژیک به وزن مشخصی از عصاره، غلظت‌های مورد نظر تهیه گردید.

حیوانات: در این مطالعه از ۴۰ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار با وزن متوسط ۱۸۰ تا ۲۲۰ گرم که از مرکز نگهداری حیوانات آزمایشگاهی تهیه شده بود، استفاده شد. حیوانات در اتاقی با حرارت ۲۴±۲°C و تحت شرایط نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی نگهداری شدند. رژیم غذایی معمولی (پلت) در اختیار موش‌ها قرار داشت.

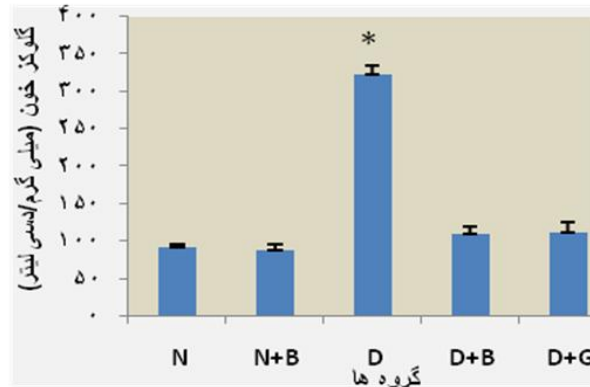
القای دیابت: برای ایجاد دیابت نوع ۱ از استرپتوزوتوسین خریداری شده (Sigma, ST. Louis, MO, USA) از شرکت سیگمای آمریکا استفاده شد. دوز داروی به کار برده شده برای

<sup>۱</sup> Doggrell

با یکدیگر متفاوت هستند، استفاده شد و نمودارها با نرم افزار Excel ویراست ۲۰۰۷ رسم شدند.

### یافته‌ها

سطح سرمی گلوکز در گروه کنترل دیابتی در مقایسه با سایر گروه‌ها افزایش معنی دار ( $P \leq 0.01$ ) نشان داد. هیچ گونه اختلاف معنی‌داری بین گروه دیابتی تیمار شده با عصاره ریشه زرشک، گروه‌های کنترل سالم، کنترل سالم تحت درمان و گلیبن کلامید مشاهده نشد (نمودار شماره ۱).



نمودار ۱- بررسی سطح سرمی گلوکز در گروه‌های مختلف ( $n=6$ ).

\* ( $P \leq 0.01$ ): نشان دهنده اختلاف معنی‌دار با سایر گروه‌ها.

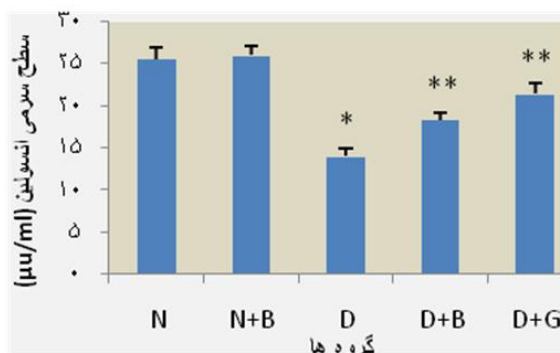
N = نرمال، N+B = نرمال + زرشک، D = دیابتی، D+B = دیابتی + زرشک، D+G = دیابتی + گلی بن کلامید

تیمار شده با عصاره ریشه زرشک نیز سطح سرمی انسولین افزایش معنی‌دار ( $P \leq 0.05$ ) نسبت به گروه دیابتی نشان داد اما نسبت به گروه کنترل نرمال، کنترل تحت تیمار و دیابتی تیمار شده با گلیبن کلامید هنوز کاهش معنی‌دار ( $P \leq 0.05$ ) نشان می‌دهد (نمودار شماره ۲).

قطر میانگین و سپس متوسط میانگین قطر محاسبه شد و برای اندازه‌گیری تعداد جزایر پس از تهیه‌ی ۶ لام از هر فیلد را با بزرگ نمایی  $X \cdot 100$  میکروسکوپ به طور تصادفی انتخاب و پس از شمردن تعداد جزایر متوسط آن بدست آمد (۱۷).

تجزیه و تحلیل آماری: داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۶ و با آزمون آماری ANOVA تحلیل شدند. اختلاف‌ها زمانی معنی‌دار تلقی شد که مقدار  $p < 0.05$  بود. از آزمون‌های پس از تجربه (Post) برای تشخیص اینکه کدام یک از میانگین‌ها

سطح سرمی انسولین در گروه کنترل دیابتی در مقایسه با گروه کنترل سالم و کنترل تحت تیمار به طور معنی‌دار کاهش یافته است و در گروه تیمار شده با گلیبن کلامید در مقایسه با گروه کنترل دیابتی به طور معنی‌دار ( $P \leq 0.05$ ) افزایش معنی‌دار نشان داد در حالی که نسبت به گروه کنترل سالم و کنترل تحت درمان کاهش معنی‌داری مشاهده گردید. در گروه



نمودار ۲- بررسی سطح سرمی انسولین در گروه‌های مختلف ( $n=6$ ).

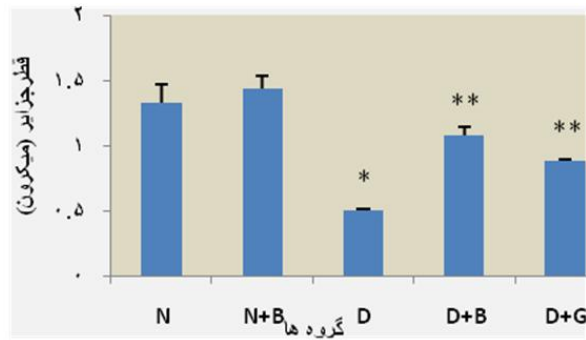
\* ( $P \leq 0.01$ ): نشان دهنده اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل نرمال و کنترل تحت تیمار.

\*\* ( $P \leq 0.05$ ): نشان دهنده اختلاف معنی‌دار با سایر گروه‌ها.

N = نرمال، N+B = نرمال + زرشک، D = دیابتی، D+B = دیابتی + زرشک، D+G = دیابتی + گلی بن کلامید

گلیسین کلامید نیز قطر جزایر (P ≤ 0/05) نسبت به دیابت نشان داد اما نسبت به گروه کنترل نرمال، کنترل تحت تیمار و دیابتی تحت تیمار با عصاره کاهش معنی دار (P ≤ 0/05) نشان می‌دهد (نمودار شماره ۳).

قطر جزایر لانگرهانس در گروه کنترل دیابتی در مقایسه با گروه کنترل سالم و کنترل تحت تیمار به طور معنی دار کاهش یافته است و در گروه تیمار شده با عصاره ریشه زرشک در مقایسه با گروه کنترل دیابتی و تحت تیمار با گلیسین کلامید به طور معنی دار (P ≤ 0/05) افزایش یافت و در گروه تیمار شده با

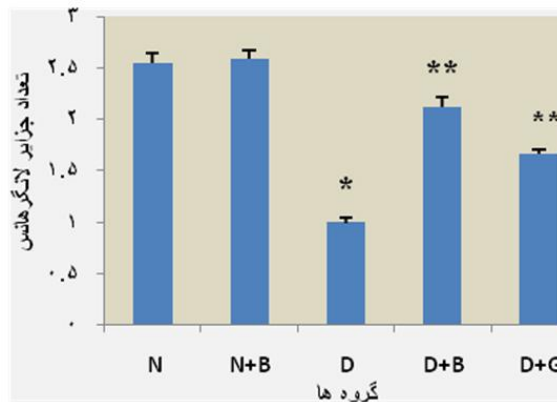


نمودار ۳- بررسی قطر جزایر لانگرهانس در گروه‌های مختلف (n=6).  
 \* (P ≤ 0/01): نشان دهنده اختلاف معنی دار با گروه کنترل نرمال و کنترل تحت تیمار.  
 \*\* (P ≤ 0/05) نشان دهنده اختلاف معنی دار با سایر گروه‌ها.

N = نرمال، N+B = نرمال + زرشک، D = دیابتی، D+B = دیابتی + زرشک، D+G = دیابتی + گلی بن کلامید

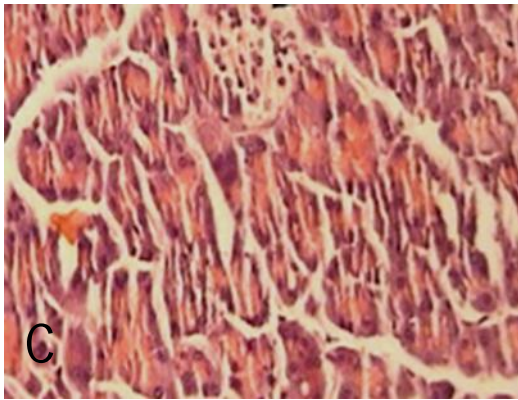
نیز هرچند تعداد جزایر نسبت به کنترل دیابتی افزایش معنی دار (P ≤ 0/05) نشان داد اما نسبت به گروه کنترل نرمال، کنترل تحت تیمار و دیابتی تحت تیمار با عصاره هنوز کاهش معنی دار (P ≤ 0/05) نشان می‌دهد (نمودار شماره ۴).

تعداد جزایر لانگرهانس در گروه کنترل دیابتی در مقایسه با گروه کنترل سالم و تحت تیمار با زرشک به طور معنی دار کاهش یافته است و در گروه تیمار شده با عصاره ریشه زرشک در مقایسه با کنترل دیابتی به طور معنی دار افزایش (P ≤ 0/05) مشاهده گردید در حالی که در گروه تیمار شده با گلیسین کلامید

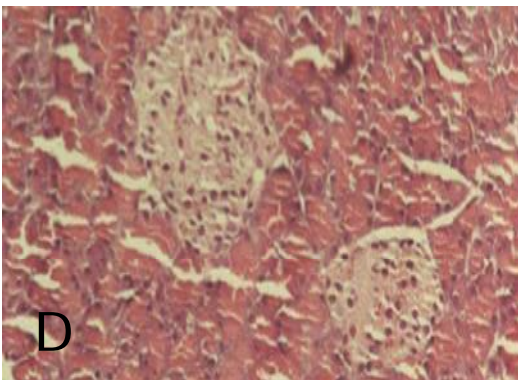


نمودار ۴- بررسی تعداد جزایر لانگرهانس در گروه‌های مختلف (n=6).  
 \* (P ≤ 0/01): نشان دهنده اختلاف معنی دار با گروه کنترل نرمال و کنترل تحت تیمار.  
 \*\* (P ≤ 0/05) نشان دهنده اختلاف معنی دار با سایر گروه‌ها.

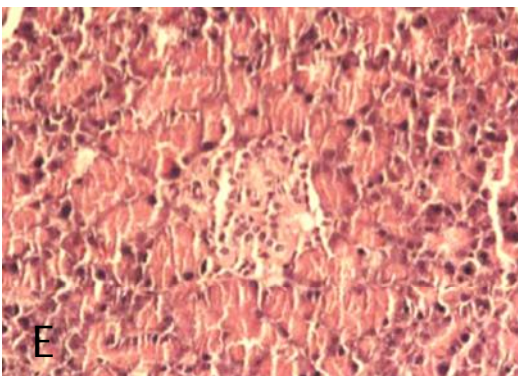
N = نرمال، N+B = نرمال + زرشک، D = دیابتی، D+B = دیابتی + زرشک، D+G = دیابتی + گلی بن کلامید



شکل C: برش عرضی از بافت پانکراس بزرگنمایی  $400\times$ ، رنگ آمیزی هماتوکسیلین اتوزین در گروه کنترل دیابتی، در این گروه کاهش قطر و تعداد جزایر مشاهده شد، همچنین آتروفی و التهاب قابل مشاهده بود.



شکل D: برش عرضی از بافت پانکراس بزرگنمایی  $400\times$ ، رنگ آمیزی هماتوکسیلین اتوزین در گروه کنترل تحت تیمار با عصاره ریشه زرشک، در این گروه افزایش قطر و تعداد جزایر مشاهده شد همچنین عصاره زرشک توانسته بود آثار التهاب را بهبود دهد.

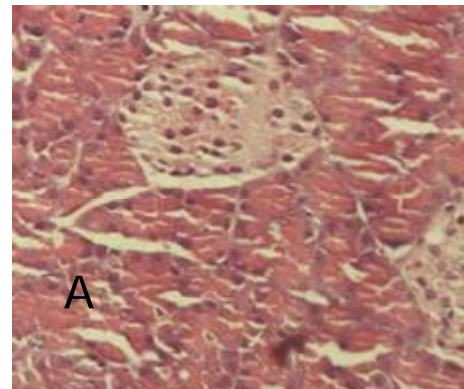


شکل E: برش عرضی از بافت پانکراس بزرگنمایی  $400\times$ ، رنگ آمیزی هماتوکسیلین اتوزین در گروه تحت تیمار با گلین کلامید، در این گروه افزایش قطر و تعداد جزایر نسبت به گروه کنترل دیابتی قابل مشاهده بود.

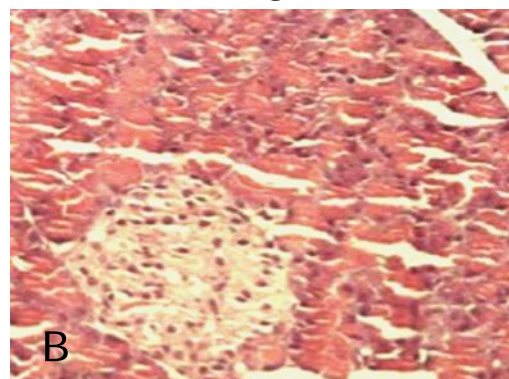
بررسی و مطالعه‌ی اسلایدهای بافت پانکراس گروه نرمال و نرمال + زرشک نشان داد که اندازه‌ی جزایر بزرگ هستند و آثار التهاب و آتروفی در سلول‌های جزایر مشاهده نمی‌شود (شکل A و B). در گروه دیابتی از تعداد جزایر کاسته و آثار التهاب و آتروفی قابل مشاهده است (شکل C). در گروه دریافت کننده‌ی عصاره افزایش جزایر لانگرهانس و کاهش سلول‌های التهابی و آتروفی نسبت به کنترل دیابتی دیده می‌شود (شکل D). در گروه دریافت کننده گلی بن کلامید نیز تعداد جزایر نسبت به گروه تحت درمان با عصاره کمتر بوده و آثار آتروفی و التهاب نسبت به گروه دیابتی کاهش چشمگیری یافته است (شکل E). با توجه به نتایج بافتی، گروه تحت درمان با عصاره و گلین کلامید توانسته بود آثار تخریبی ناشی از دیابت را کاهش دهد.

برش عرضی از بافت پانکراس بزرگنمایی  $400\times$ ، رنگ آمیزی

هماتوکسیلین اتوزین



شکل A: برش عرضی از بافت پانکراس بزرگنمایی  $400\times$ ، رنگ آمیزی هماتوکسیلین اتوزین در گروه کنترل نرمال که تعداد جزایر و قطر جزایر طبیعی بوده و آثار التهاب هم مشاهده نمی‌گردد.



شکل B: برش عرضی از بافت پانکراس بزرگنمایی  $400\times$ ، رنگ آمیزی هماتوکسیلین اتوزین در گروه کنترل تحت تیمار، در این گروه تعداد جزایر و قطرشان در حالت کاملاً طبیعی بودند و هیچ‌گونه ضایعه خاصی دیده نمی‌شد.

**بحث**

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که عصاره‌ی ریشه‌ی زرشک دارای اثرات هیپوگلیسمیک می‌باشد و این اثر خود را از طریق بهبود بافت پانکراس، افزایش تعداد جزایر و میانگین قطر جزایر و افزایش ترشح انسولین انجام می‌دهد. استفاده از استریتوزوتوسین با تولید رادیکال‌های آزاد باعث ایجاد التهاب و تخریب سلول‌های بتای پانکراس می‌شود (۱۸). در این تحقیق نیز تخریب سلول‌های بتای پانکراس توسط استریتوزوتوسین سبب کاهش سطح سرمی انسولین و در نتیجه هایپرگلیسمی شد (۱۹). ترکیبات آنتی‌اکسیدانی دارای نقش آنتی‌هایپرگلیسمیک هستند (۲۰). رادیکال‌های بسیار فعال کربونیم ناشی از تخریب استریتوزوتوسین نیز موجب افزایش تولید رادیکال‌های آزاد می‌شود که این ترکیبات می‌توانند بر اندوتلیوم موئینه‌های جزایر پانکراس و تفکیک DNA هسته‌ای در سلول‌های بتا آثار مستقیم و غیرمستقیم اعمال نمایند (۲۱). گلین کلامید از طریق مکانیسم‌های مختلفی می‌تواند ترشح انسولین را افزایش دهد طبق تحقیقات انجام گرفته شده نحوه‌ی ترشح انسولین جزایر لانگرهانس با واسطه‌ی گلوکز از طریق رستپورهای خود وارد سلول‌های جزایر لانگرهانس شده و پس از طی مسیر متابولیسمی گلیکولیز و چرخه‌ی کربس باعث بالارفتن نسبت ATP/ADP شده که این افزایش منجر به دپولاریزاسیون غشاء می‌شود. نتیجه‌ی این امر بالارفتن غلظت کلسیم داخل سلولی است که منجر به آگزوسیتوز انسولین می‌گردد (۲۲). در این مطالعه تغییرات بافت پانکراس در رت‌های دیابتی درمان نشده همتای تغییرات بافتی در پانکراس افراد دیابتی نوع یک می‌باشد. نفوذ سلول‌های التهابی به ویژه لنفوسیت‌ها می‌تواند نشانگر واکنش خودایمنی باشد که سبب از بین رفتن سلول‌های بتای پانکراس گردیده است (۲۳). از آنجا که عصاره‌ی ریشه‌ی زرشک حاوی عوامل فعال فارماکولوژی آلکالوئیدی از جمله بربرین می‌باشد (۸). شاید بتوان اظهار داشت که برخی از این ترکیبات تا حدودی بتوانند شدت واکنش‌های خودایمنی و فرایند التهاب را که منجر به نابودی سلول‌های بتا می‌شوند کاهش داده بدین ترتیب از تخریب سلول‌های باقی مانده جلوگیری کنند تا فرصت کافی برای تکثیر این سلول‌ها و بازسازی جزایر فراهم شود. در مطالعه‌ی حاضر تخریب جزایر در رت‌های درمان شده تا حد زیادی کاهش یافته بود. بر اساس مطالعات و یافته‌های قبلی، حالت دیابتی القا شده توسط آلوکسان یا استریتوزوتوسین در موش‌های صحرایی منجر به افزایش سطح گلوکز خون می‌شود که با نتایج حاصل از این تحقیق هم‌خوانی دارد (۲۴). زیرا همان‌گونه که در

بخش نتایج بیان شد، میزان گلوکز خون در گروه دیابتی در مقایسه با گروه کنترل افزایش معنی‌دار نشان داد. در گروه تیمار با عصاره‌ی ریشه زرشک و دارو میزان گلوکز خون در مقایسه با گروه کنترل دیابتی کاهش یافته است. بنابراین کاهش قند خون و افزایش قابل توجه انسولین نشانگر تاثیر عصاره‌ی زرشک بر ترمیم بافت پانکراس است. Xiu و همکارانش در سال ۲۰۰۱ در تحقیقاتشان نشان داده‌اند که در بیماری دیابت تعداد و اندازه‌ی جزایر کاهش می‌یابد و سلول‌های جزایر دچار آتروفی می‌شوند. بنابراین هر عاملی که بتواند به جزایر لانگرهانس پانکراس آسیبی وارد کند منجر به کاهش یا فقدان انسولین در خون می‌شود که نتایج ما با یافته‌های آن‌ها سازگار است (۲۵). گونه‌های فعال اکسیژن به عنوان دخیل در تخریب و از بین بردن عملکرد سلول‌های بتا و مقاومت به انسولین اعلام شده است (۲۶). بنا به تحقیقات انجام شده زرشک منبعی غنی از آنتی‌اکسیدان‌هاست (۹). بنابراین سبب افزایش ترشح انسولین از سلول‌های بتای جزایر لانگرهانس می‌شود. از آنجایی که افزایش انسولین ارتباط مستقیم با فرآیند ترمیم جزایر پانکراس دارد (۲۷). لذا بهبود در قطر و تعداد جزایر در گروه‌های تحت تیمار با عصاره و افزایش انسولین بیانگر همین مطلب است. با بررسی دانه‌ی هویج بر موش‌های دیابتی دریافتند که عصاره‌ی متانولی هویج موجب افزایش ترشح انسولین و بهبود بافت پانکراس به ویژه جزایر آن می‌شود (۶). نتایج بدست آمده از یافته‌های مورفولوژیکی پانکراس در این تحقیق نشانگر آن است که در گروه دیابتی اندازه و تعداد جزایر در مقایسه با گروه تیمار شده با زرشک کاهش معنی‌داری یافته است. بنابراین در گروه تیمار شده با عصاره بهبود جزایر و افزایش قطر و اندازه‌ی آن‌ها به دلیل افزایش همانندسازی در سلول‌های جزایر پانکراس صورت می‌پذیرد.

**نتیجه گیری**

با استناد به نتایج می‌توان نتیجه گرفت که عصاره ریشه زرشک به وسیله قدرت آنتی‌اکسیدانی الکلوئیدهای خود با حذف رادیکال‌های آزاد، حفظ سلول‌های  $\beta$  باقی مانده پانکراس و افزایش ترشح انسولین اثر ترمیمی خود را بر بافت پانکراس اعمال می‌کند.

**سپاسگزاری**

بدین وسیله از معاونت پژوهشی و آموزشی دانشگاه ارومیه همچنین گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم که در تأمین بخشی از هزینه‌های این مطالعه یاری کردند قدردانی می‌شود.

## References:

- Kar A, Choudhary BK, Bandyopadhyay NG. Preliminary studies on the inorganic constituents of some indigenous hypoglycemic herbs on oral glucose tolerance test. *J Ethnopharmacol* 1999; 64(2): 179-84.
- Eidi A, Eidi M, Esmaeili E. Antidiabetic effect of garlic (*Allium sativum* L.) in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Phytomedicine* 2006;13(9-10):624-9.
- Ugochukwu NH, Babady NE, Cobourne M, Gasset SR. The effect of *Gongronema latifolium* extracts on serum lipid profile and oxidative stress in hepatocytes of diabetic rats. *J Biosci* 2003; 28:1-5.
- Lixm M. Protective effect of *Lycium barbarum* polysaccharides on streptozotocin-induced oxidative stress in rats. *Int J Biol Macromol* 2007; 40: 461-5.
- Yagmaei P, Heydariyan A, Pour bahman N. Effects of restorative *Thymus vulgaris* extract on pancreatic beta cells in diabetic adult male Wistar rats. *J Med Islamic Azad Univ* 2010;21(3):162-7. (Persian)
- Ranjbar B, Pouraboli I, Mehrabani M, Dabiri SH, Javadi A. Effect of the methanolic extract of *Daucus carota* seeds on the carbohydrate metabolism and morphology of pancreas in type I diabetic male rats. *Physiol Pharmacol* 2010; 14(1): 85-93. (Persian)
- Majd A, Mehrabian S, Mostafai H, Rahmani H. Antioxidant and anticancer effect of aqueous extract of *Berberis integerrima*. *J Biological Sci* 2008; 1(1):31-8. (Persian)
- Ivanovska N, Philipov S. Study on the anti-inflammatory action of *Berberis vulgaris* root extract, alkaloid fractions and pure alkaloids. *Int J Immunopharmacol* 1996;18(10):553-61.
- Sabir M, Akhter MH, Bhide NK. Further studies on pharmacology of berberin. *India J Physio Pharmacol* 1978;22(1):9-13.
- Fatehi M, Saleh TM, Fatehi-Hassanabad Z, Farrokhfal K, Jafarzadeh M, Davodi S. A pharmacological study on *Berberis Vulgaris* fruit extract. *J Ethnopharm* 2005;102(10):46-52. (Persian)
- Doggrell SA. Berberine-a novel approach to cholesterol lowering. *Expert Opinion Investing Drugs* 2005; 14(5): 683-5.
- Fatehi M, Saleh TM, Fatehi-Hassanabad Z, Farrokhfal K, Jafarzadeh M, Davodi S. A pharmacological study on *Berberis Vulgaris* fruit extract. *J Ethnopharm* 2005;102(10):46-52. (Persian)
- Yin I, Chen M, Tang J, Fengying Li, Yang Y. Effects of berberine on glucose metabolism in vitro. *Metabolism* 2002; 51(11):1439-43.
- Ahmad I, Beg AZ. Antimicrobial and phytochemical studies on 45 Indian medicinal plants against multi-drug resistant human pathogens. *J Etnopharmacol* 2001;74(2): 113-23.
- Sancheti S, Bafna M, Seo SY. Antihyperglycemic, antihyperlipidemic, and antioxidant effects of *Chaenomeles sinensis* fruit extract in streptozotocin induced diabetic rats. *Eur Food Res Technol* 2010 ;231(3):415-21.
- Hosseinzadeh H, Ramzani M, Danaei AR. Antihyperglycemic effect and acute toxicity of *Securiera securidaca* L. seed Extracts in mice. *Phytotherapy Res* 2002;16(8): 745-7. (Persian)
- Soudamani S, Yuvaraj S, Malini T, Balasubramanian K. Experimental diabetes has adverse effects on the differentiation of ventral prostate during sexual maturation of rats. *Anat Rec Discov Mol Cell Evol Biol* 2005; 287: 1281-9.
- Xiu LM, Miura AB, Yamamoto K, Kobayashi T, Song QH, Kitamura H, et al. Pancreatic islet regeneration by ephedrine in mice with

- streptozotocin-induced diabetes. *Am J Chin Med* 2001;29(3-4):493-500.
19. Anwar MM, Meki A-RMA. Oxidative stress in streptozotocin-induced diabetic rats: effects of garlic oil and melatonin. *Comp Biochem Physiol, Part A Mol Integr Physiol* 2003;135(4):539-47.
  20. Attele AS, Zhou Y-P, Xie J-T, Wu JA, Zhang L, Dey L, et al. Antidiabetic effects of Panax ginseng berry extract and the identification of an effective component. *Diabetes* 2002;51(6):1851-8.
  21. Kazemi SA, Asgari P, Mshtagyan C, Rafieian M, Somber C. Preventive Effect of Pumpkin (*Cucurbita Pepo* L.) on Diabetic Index and Histopathology of Pancreas in Alloxan-Induced Diabetes in Rats. *J Isfahan Med School* 2011 ;117:1108-5.(Persian)
  22. Khyatyan M, Larijani M, Farzami B, Noormohammadi P, Bushehr E. effect glibenclamid on glucokinase activity and insulin secretion in pancreatic islets in normal rats and diabetic. *J Diabetes and Lipid Iran* 2006; 1: 17-26.(Persian)
  23. McGee J, Isaacson PG, Wright NA. Oxford textbook of pathology: pathology of systems. Oxford, UK: Oxford University Press; 1990. P. 1997-2001.
  24. Yanardağ R, Bolkent S, Ozsoy-Saçan 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. *Phytother Res* 2002;16(8):758-61.
  25. Xiu LM, Miura AB, Yamamoto K, Kobayashi T, Song QH, Kitamura H, et al. Pancreatic islet regeneration by ephedrine in mice with streptozotocin-induced diabetes. *Am J Chin Med* 2001;29(3-4):493-500.
  26. Kajimoto Y, Kaneto H. Role of oxidative stress in pancreatic beta-cell dysfunction. *Ann N Y Acad Sci* 2004;1011:168-76.
  27. Ahmadi S, Karimian S.M, Sotoudeh M, Bahadori M. Histological and immunohistochemical study of pancreatic islet beta cells of diabetic rats treated with vanadyl sulphate. *Med J Islamic republic of Iran* 2002; 3: 173-8 (Persian)



## EFFECT OF AQUEOUS EXTRACT OF *BERBERIS INTEGERRIMA* ROOT ON CHANGES IN BLOOD GLUCOSE, INSULIN, AND MORPHOLOGY OF PANCREAS IN STREPTOZOTOCIN (STZ) INDUCED DIABETIC RATS

Hossein Ashraf<sup>1</sup>, Fereshteh Khaneshi\*<sup>2</sup>, Zahra Gholipoor<sup>3</sup>, Firozeh Gholampoor<sup>4</sup>, Samad Zare<sup>5</sup>

Received: 25 Aug, 2013; Accepted: 28 Oct, 2013

### Abstract

**Background & Aims:** Antioxidant agents are beneficial on diabetes mellitus. *Berberis Integerrima* root extract has been proved to possess antioxidant activity. This study was conducted to investigate the effect of the aqueous extract of *Berberis Integerrima* root on carbohydrate metabolism and morphology of pancreas in STZ induced diabetic rats.

**Materials & Methods:** Forty male rats were divided into 5 groups of 8 as follows: 1- Group normal (N). 2- Group Normal+barberry (N+B), 3- Diabetic (D) 4- Group diabetic+barberry (D+B) and 5- diabetic+glibenclamide. The experimental groups received Barberry root extract (500 mg/kg bw) or glibenclamide (0.6 mg/kgbw) by gavage for 6 weeks. At the end of the experiment, rats sacrificed by decapitation and fasting blood samples were collected from cervical vein and serum levels of glucose and insulin were measured with commercial kits by spectrophotometry and elisa, respectively. The pancreas of rats were removed and fixed and after tissue processing stained with H&E for light microscopic investigations.

**Results:** The results showed that *berberis integerrima* root extract (500 mg/kg/w) caused a significant decrease ( $p<0.01$ ) in glucose serum level and significant increase ( $p<0.01$ ) in insulin levels were compared to the diabetic group. Also *Berberis Integerrima* root extract caused a significant increase ( $p<0.05$ ) in islets average diameters and numbers of islets.

**Conclusions:** *Berberis integerrima* root extract has hypoglycemic effect by increasing insulin secretion and improvement of the pancreas.

**Keywords:** *Berberis Integerrima*, Streptozotocin, Pancreas, Hypoglycemic

**Address:** Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran

**Tel:** +98 9143895792

**Email:** f.khaneshi@yahoo.com

SOURCE: URMIA MED J 2013; 24(10): 799 ISSN: 1027-3727

<sup>1</sup> MSc Student of Physiology, Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran

<sup>2</sup> MSc in Tissue and Embryology, Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran (Corresponding Author)

<sup>3</sup> MSc Student of Tissue and Embryology, Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor of Physiology, Department of Biology, Faculty of Science, Shiraz University, Shiraz, Iran

<sup>5</sup> Professor of Animal Systematics, Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran