

اثر عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم بر گلوکز و پارامترهای چربی و استرس اکسیداتیو در موش‌های سوری دیابتی شده با آلوکسان

اسد اسدی^{۱*}، پریسا تاتی^۲، رسول شریفی^۳، حسن نورافکن^۴، ناصر محبعلی پور^۴

چکیده

مقدمه: بیماری دیابت یکی از شایع‌ترین بیماری‌های سیستم غدد درون‌ریز بدن محسوب می‌شود که شیوع آن در جوامع انسانی روز به روز در حال افزایش است. هدف از مطالعه حاضر ارزیابی اثر عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم بر گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسیرید، LDL، HDL و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان سرم خون در موش سوری دیابتی شده با آلوکسان می‌باشد.

روش‌ها: در این تحقیق ۴۰ سر موش سوری نر با میانگین وزنی ۲۵-۲۰ گرم در هشت گروه ۵ تایی شاهد؛ کنترل (شم)؛ مت فورمین (mg/kg) ۶۰ عصاره‌های برگ سبز گندم (۱۰۰؛ ۲۰۰؛ ۴۰۰؛ ۸۰۰ و ۱۰۰۰ mg/kg) مورد مطالعه قرار گرفتند. در تمام گروه‌ها در ابتدای مطالعه گلوکز خون اندازه‌گیری شد، گروه کنترل و گروه‌های تجربی با تزریق آلوکسان (۱۲۰ mg/kg) به‌صورت داخل صفاقی دیابتی شدند. گروه کنترل و گروه‌های تجربی به مدت ۱۰ روز ترکیبات ذکر شده را به‌صورت داخل صفاقی دریافت نمودند و ۴۸ ساعت بعد از تمامی گروه‌ها از طریق بی‌هوشی و داخل بطنی خون‌گیری به عمل آمد و شاخص‌های گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسیرید، LDL و HDL و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان سرم اندازه‌گیری گردید. نتایج کمی به‌دست‌آمده از این تحقیق توسط آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی توکی بین گروه‌های مورد مطالعه در سطح معنی‌دار $P < 5\%$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: تغییرات گلوکز خون گروه‌های عصاره‌های برگ سبز گندم و مت فورمین در مقایسه با گروه کنترل مثبت و منفی در سطح احتمال ۰.۰۵ معنی‌دار می‌باشد و در تمامی گروه‌های تحت مطالعه میزان قند خون در مقایسه با گروه کنترل مثبت به‌شدت پایین آمده و به گروه کنترل منفی نزدیک شده است ($P < 5\%$). همچنین در دوزهای ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ mg/kg کاهش قند خون بهتر از گروه مت فورمین بوده است ($P < 5\%$). عصاره هیدروالکلی برگ سبز گندم در تمام دوزهای مورد مطالعه و مت فورمین باعث افزایش قابل توجه و معنی‌داری در میزان ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی سرم و خون شده است ($P < 0.05$). دوزهای مختلف عصاره هیدروالکلی برگ سبز گندم و مت فورمین بر میزان LDL و HDL و کلسترول خون نمونه‌های دیابتی شده تأثیر معناداری ندارد و اختلاف چندانی با گروه‌های دیگر نشان ندادند ($P > 0.05$). دوزهای مختلف عصاره هیدروالکلی برگ سبز گندم بر میزان تری‌گلیسیرید تأثیر معنی‌داری ندارد ($P > 0.05$). ولی مت فورمین بر میزان تری‌گلیسیرید تأثیر معنی‌داری دارد ($P < 0.05$).
نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های اثرات عصاره هیدروالکلی برگ سبز گندم بر میزان گلوکز و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی سرم می‌توان عنوان نمود که عصاره فوق در درمان دیابت و کاهش عوارض ناشی از آن می‌تواند به‌عنوان گزینه مناسبی مطرح باشد.

واژگان کلیدی: دیابت، عصاره برگ سبز گندم، آلوکسان، ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان سرم، استرس اکسیداتیو

۱- گروه دامپزشکی، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران

۲- گروه بیوشیمی، دانشکده بیوشیمی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران

۳- گروه گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران

۴- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران

* **نشانی:** آذربایجان شرقی، میانه، بلوار شهدای زینبیه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه، گروه دامپزشکی، کد پستی: ۵۳۱۵۸۳۶۵۱۱

تلفن: ۰۴۱۵۲۲۳۷۰-۴۰-۰۴۱۵۲۲۳۵۲۷۰، نامبر: ۰۴۱۵۲۲۳۵۲۷۰، پست الکترونیک: assadi8574@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۸/۲۷

تاریخ درخواست اصلاح: ۱۳۹۶/۸/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۵/۲۵

مقدمه

بیماری دیابت یکی از شایع‌ترین بیماری‌های سیستم غدد درون‌ریز بدن محسوب می‌شود که بر اساس پیش‌بینی‌های به‌عمل‌آمده شیوع آن در جوامع انسانی افزایش خواهد یافت [۱]. دیابت شیرین شامل ۵ گروه است که دو گروه شایع آن دیابت نوع یک یا وابسته به انسولین و دیابت نوع دو یا غیر وابسته به انسولین است [۲]. این بیماری با علائمی مانند هیپرگلیسمی، پرادراری، پرنوشتی، کاهش وزن، تأخیر در التیام زخم‌ها، تاری دید، افزایش گلوکز در ادرار و خون و برخی علائم دیگر مشخص می‌شود و در صورت عدم درمان مناسب ممکن است آسیب‌های قلبی، عروقی، عصبی، کلیوی و نوروپاتی در بیمار بروز نماید. درمان‌های متداول آن شامل رژیم غذایی، ورزش و دارو می‌باشد [۳، ۴]. در بیماران دیابتی هیپرگلیسمی باعث آزاد شدن گونه‌های فعال اکسیژن می‌شود. بنابراین دیابت با تولید رادیکال‌های آزاد و از طریق افزایش استرس‌های اکسیداتیو باعث آسیب سلول‌ها و بافت‌های مختلف بدن می‌شود [۵، ۶]. هرچند که در حال حاضر درمان اصلی و مؤثر برای دیابت قندی استفاده از انسولین و داروهای هیپوگلیسمیک می‌باشد، ولی این ترکیبات دارای عوارض نامطلوب متعددی نیز می‌باشند. گیاهان دارویی و مشتقات آن‌ها از دیرباز در درمان دیابت قندی و عوارض ناشی از آن مطرح بوده‌اند ولی در مورد اثربخشی قطعی بسیاری از آن‌ها تاکنون شواهد تحقیقاتی و معتبری یافت نشده است [۷]. کارایی احتمالی گیاهان دارویی در درمان دیابت و فراوانی آن‌ها در نواحی مختلف ایران کاربرد آن‌ها در درمان بیماری‌ها در جامعه ما را تسهیل می‌نماید. براساس بررسی‌های انجام گرفته تاکنون مطالعه‌ای در مورد اثر عصاره‌ی برگ سبز گندم بر دیابت و عوارض ناشی از آن صورت نگرفته است که با توجه به اثرات مفید ترکیبات سازنده‌ی برگ سبز گندم بر کبد و پارامترهای چربی، مطالعه در این مورد می‌تواند منجر به رهیافت‌های تازه‌ای باشد.

نام علمی گندم (*Triticum aestivum*) است. گندم از گیاهان گل‌دار تک‌لپه‌ای یک‌ساله و تیره‌ی گندمیان و از خانواده‌ی گرامینه‌ها است [۸]. اعتقاد بر این است که این گیاه ارزش‌های غذایی زیادی دارد. نشان داده شده است که دارای اثرات ضدالتهابی [۹]، آنتی‌اکسیدانی، ضد سرطانی، تنظیم‌کننده‌ی

سیستم ایمنی، ملینی، قابض، مدر، ضد باکتری و ضد پیری است. همچنین نشان داده شده است که در اسیدوز، دل‌درد، اختلال در عملکرد کلیه، تصلب شرایین و تورم سودمند خواهد بود. عصاره‌ی برگ سبز گندم در ساخت گلبول‌های قرمز خون و تحریک رشد سالم سلول‌های بافت‌ها مؤثر است [۱۰]. مزایای دیگر برگ سبز گندم عبارتند از: حذف سموم از بدن، بهبود تعادل قند خون، جلوگیری از پوسیدگی دندان، حفظ سلامت موها، کمک به هضم غذا، و کاهش سطح فشارخون بالا [۱۱]، کاهش مقدار فیبر در رژیم غذایی انسان. امروزی از علل عمده‌ی بسیاری از بیماری‌های گوارشی است. تکمیل ورود فیبر به بدن از طریق مصرف پودر برگ سبز گندم اثرات خوبی در حل و فصل مشکلات دستگاه گوارش به‌ویژه دیابت نشان داده است. فراوانی فیبرهای طبیعی برگ سبز گندم در بهینه‌سازی میزان قند خون مؤثر است. خشک کردن یا عصاره‌گیری صنعتی از برگ سبز گندم باعث حفظ کلروفیل در آن می‌شود و اعتقاد بر این است که کلروفیل جزء فعال دارویی است که دارای اثرات ضد دیابتی می‌باشد [۱۲]. همچنین اثر کاهنده‌ی قند خون توسط عصاره‌ی جوانه گندم در موش‌های صحرایی دیابتی شده با آلوکسان نیز نشان داده شده است [۱۳]. ترکیبات اصلی جداشده از عصاره‌ی برگ سبز گندم در آنالیز به روش GC/MS (Gas chromatography-mass spectrometry) عبارت‌اند از 4-phenyl acetonitrile، phytol، hexenenitrile، β -cyclocitral و 5,6-epoxy- β -ionone (E)- β -ionon، pentennitrile [۱۴]. نشان داده شده که مصرف سبوس گندم در افرادی که دچار اختلال تحمل گلوکز می‌باشند باعث تعدیل قند خون بعد از مصرف غذا می‌شود [۱۵].

بر طبق چند مطالعه‌ی کوهورت آینده نگر، هر دو نوع فیبرهای محلول و غیر محلول بر کاهش خطر ابتلا به دیابت مؤثر می‌باشند و اختلافی بین میزان اثر آن‌ها گزارش نشده است [۱۷]. [۱۶]. مصرف فیبر غلات غیر محلول (مثل سلولز و همی سلولز) و آرد کامل گندم (همراه با پوسته) با کاهش خطر ایجاد دیابت مرتبط بود [۱۷ و ۱۶]. همچنین مصرف فیبرهای غذایی غیر محلول، اثرات متابولیکی مستقل و متعددی از قبیل تأثیر بر کاهش وزن، بهبود حساسیت به انسولین، تنظیم ترشح هورمون‌های اصلی گوارشی و تأثیر بر مارکرهای التهابی و متابولیکی مرتبط با سندرم متابولیک، دارند. علاوه بر تأثیرات

حیوانات انجام گرفت. حیوانات تحت مطالعه به ترتیب زیر مورد آزمایش قرار گرفتند:

۱. گروه شاهد: در ابتدای مطالعه گلوکز خون اندازه‌گیری شده و در طول تحقیق شرایط نگه‌داری یکسانی با گروه‌های تجربی داشتند [۱۵، ۱۸]. در پایان تحقیق پارامترهای مورد مطالعه اندازه‌گیری شد.

۲. گروه کنترل (شم): در ابتدای مطالعه گلوکز خون اندازه‌گیری شده، سپس حیوانات دیابتی شده و در طول تحقیق به جای دارو سرم فیزیولوژی دریافت نمودند و در پایان پارامترهای مورد مطالعه اندازه‌گیری شد.

۳. گروه مت‌فورمین: در ابتدای مطالعه گلوکز خون اندازه‌گیری شده، سپس حیوانات دیابتی شده و در طول تحقیق مت‌فورمین با دوز 60mg/kg به صورت داخل صفاقی دریافت نموده و در پایان پارامترهای مورد مطالعه اندازه‌گیری شد.

۴. گروه عصاره برگ سبز گندم ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم: در ابتدای مطالعه گلوکز خون اندازه‌گیری شده، سپس حیوانات دیابتی شده و در طول تحقیق عصاره‌ی برگ سبز گندم ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاقی دریافت نموده و در پایان پارامترهای مورد مطالعه اندازه‌گیری شد.

۵. گروه عصاره برگ سبز گندم ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم: در ابتدای مطالعه گلوکز خون اندازه‌گیری شده، سپس حیوانات دیابتی شده و در طول تحقیق عصاره‌ی برگ سبز گندم ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاقی دریافت نموده و در پایان پارامترهای مورد مطالعه اندازه‌گیری شد.

۶. گروه عصاره برگ سبز گندم ۴۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم: در ابتدای مطالعه گلوکز خون اندازه‌گیری شده، سپس حیوانات دیابتی شده و در طول تحقیق عصاره‌ی برگ سبز گندم ۴۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاقی دریافت نموده و در پایان پارامترهای مورد مطالعه اندازه‌گیری شد.

۷. گروه عصاره‌ی برگ سبز گندم ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم: در ابتدای مطالعه گلوکز خون اندازه‌گیری شده، سپس حیوانات دیابتی شده و در طول تحقیق عصاره برگ سبز گندم ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاقی دریافت نموده و در پایان پارامترهای مورد مطالعه اندازه‌گیری شد.

طولانی مدت مصرف فیبرهای غذایی مثل سبوس گندم، اثرات مصرف فیبرهای غذایی غیر محلول، در کوتاه‌مدت نیز می‌تواند حائز اهمیت باشند. فیبرها با تأثیر بر روی میزان هضم و جذب کربوهیدرات‌ها، بر تنظیم قند خون اثر می‌گذارند [۱۷].

روش‌ها

عصاره‌گیری به روش خیساندن انجام شد، به این صورت که برگ‌های سبز گندم در سایه خشک شده و با استفاده از آسیاب به صورت پودر درآمدند. در هر بار عصاره‌گیری ۵۰ گرم از پودر برگ سبز گندم وزن شده و درون ارلن ریخته شده و به آن الکل اتانول ۸۰ درصد به نسبت یک به هشت افزوده شده، به طوری که سطح پودر را کاملاً بپوشاند. ارلن به مدت ۷۲-۴۸ ساعت در روی دستگاه تکان دهنده قرار گرفته و سپس محتویات به وسیله قیف بوخنر و کاغذ صافی وایتمن شماره ۱ صاف شد. مجدداً به تفاله باقیمانده اتانول ۷۵ درصد افزوده شده و به مدت ۱۲ ساعت بر روی تکان دهنده قرار داده شد و در نهایت با استفاده از کاغذ صافی صاف شده و محلول حاصل در دستگاه تقطیر در خلأ با دمای ۵۰ درجه و سرعت چرخش ۹۰ دور در دقیقه تا خشک شدن کامل تغلیظ شد. تا در نهایت پودر خشک برگ سبز گندم به دست آید [۱۵، ۱۸].

این مطالعه‌ی تجربی بر روی موش‌های سوری نر (مؤسسه انستیتوپاستور، تهران، ایران) با میانگین وزنی ۲۵-۲۰ گرم در مرکز پرورش حیوانات آزمایشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه انجام شد. حیوانات به طور تصادفی به هشت گروه ۵ تایی تقسیم شدند و هر پنج حیوان در یک قفس استاندارد در سیکل روشنایی و تاریکی ۱۲ ساعته با تهویه مناسب و دمای 24 ± 0.5 درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شدند. در تمام طول بررسی‌ها حیوانات به میزان کافی به آب و مواد غذایی دسترسی داشتند. قبل از شروع آزمایشات یک دوره‌ی زمانی ۷ روزه برای سازش‌پذیری حیوانات انتقال یافته در نظر گرفته شد. تمامی آزمایشات در محدوده‌ی زمانی ۹ صبح تا ۴ بعداز ظهر انجام گرفت. از هر حیوان فقط یک بار در طول آزمایشات استفاده شد و تمام آزمایشات بر اساس اصول کمیته کنترل و نظارت بر آزمایشات حیوانی CPCSEA (Committee for the Purpose of Control and Supervision of Experiments on Animal) و اصول اخلاقی مصوبه‌ی کمیته‌ی اخلاق حیوانات IAEC (Institutional Animal Ethical Committee) دانشکده‌ی علوم پزشکی دانشگاه تهران در مورد کار با

HDL (کیت شرکت پارس آزمون) و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان سرم (کیت شرکت Zell Bio) اندازه‌گیری گردید [۱۸، ۱۹]. نتایج کمی به‌دست‌آمده از این تحقیق توسط آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون دانکن بین گروه‌های مورد مطالعه در سطح معنی‌دار $P < 0/05$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تجزیه و تحلیل نتایج با نرم‌افزار spss16 و رسم نمودار با نرم‌افزار Excel 2013 انجام شد.

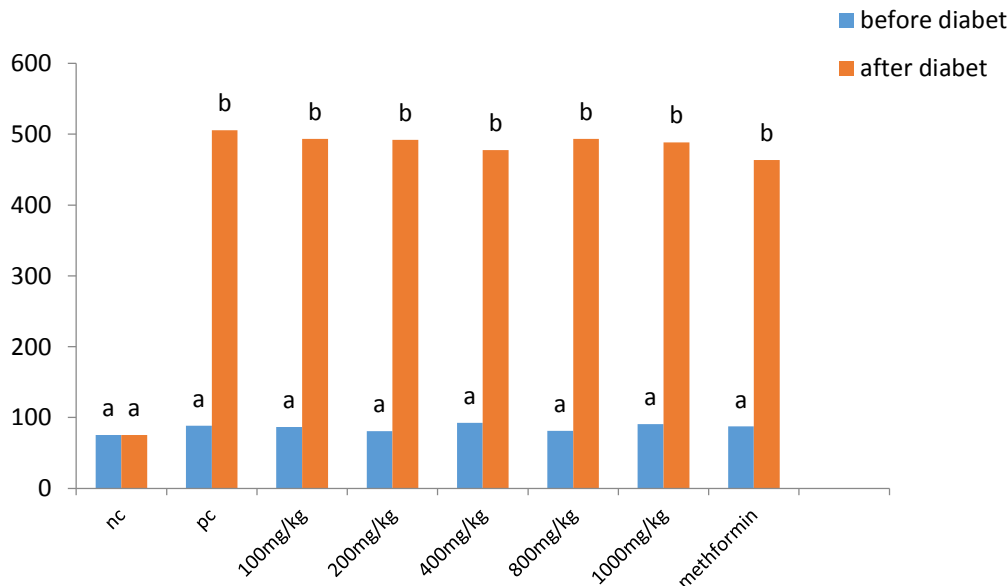
یافته‌ها

میانگین‌هایی که دارای حرف یا حروف مشابه با گروه‌های کنترل هستند در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند (حروف a و b نشان‌دهنده تغییرات مشخصی از داده‌ها می‌باشند و در ستون‌هایی که آمده‌اند بیانگر عدم معنی‌داری داده‌های آنها در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند). همان‌طوری که نتایج میانگین گروه‌های تجربی نشان می‌دهند، به‌غیر از گروه کنترل منفی در تمام گروه‌ها اختلاف معنی‌داری در میزان گلوکز خون قبل و بعد از دیابتی شدن مشاهده می‌شود که دلیل بر ایجاد دیابت در گروه‌های تحت مطالعه هست (نمودار ۴-۱).

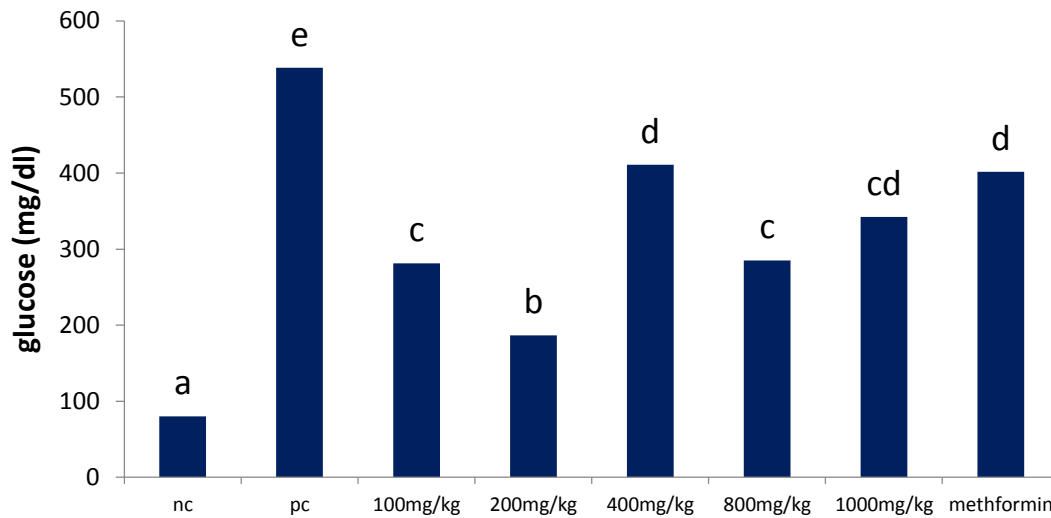
۸. گروه عصاره‌ی برگ سبز گندم ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم: در ابتدای مطالعه گلوکز خون اندازه‌گیری شده، سپس حیوانات دیابتی شده و در طول تحقیق عصاره‌ی برگ سبز گندم ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به‌صورت داخل صفاقی دریافت نموده و در پایان پارامترهای مورد مطالعه اندازه‌گیری شد.

القا دیابت در گروه کنترل و گروه‌های تجربی با تزریق آلوکسان مونوهیدرات ساخت شرکت سیگما با دوز ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به‌صورت داخل صفاقی انجام شد [۱۶ و ۱۲]. که برای تأیید دیابت در حیوانات ۴۸ ساعت بعد از تزریقات، قند خون با استفاده از کیت تشخیصی شرکت پارس آزمون و به روش گلوکز اکسیدان اندازه‌گیری شده و مقادیر گلوکز خون بالای ۲۰۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر به‌عنوان حیوانات دیابتیک در نظر گرفته شدند. مت‌فورمین مورد استفاده قرص‌های ۵۰۰ میلی‌گرمی ساخت کارخانه شیمی دارو بودند.

در طول تحقیق گروه کنترل و گروه‌های تجربی به‌مدت ۱۰ روز ترکیبات ذکر شده را به‌صورت داخل صفاقی دریافت نمودند و ۴۸ ساعت بعد از تمامی گروه‌ها از طریق بی‌هوشی و داخل بطنی خون‌گیری به عمل آمد و شاخص‌های گلوکز (کیت شرکت پارس آزمون)، کلسترول (کیت شرکت پارس آزمون)، تری‌گلیسیرید (کیت شرکت پارس آزمون)، LDL (کیت شرکت پیشناز طب)،



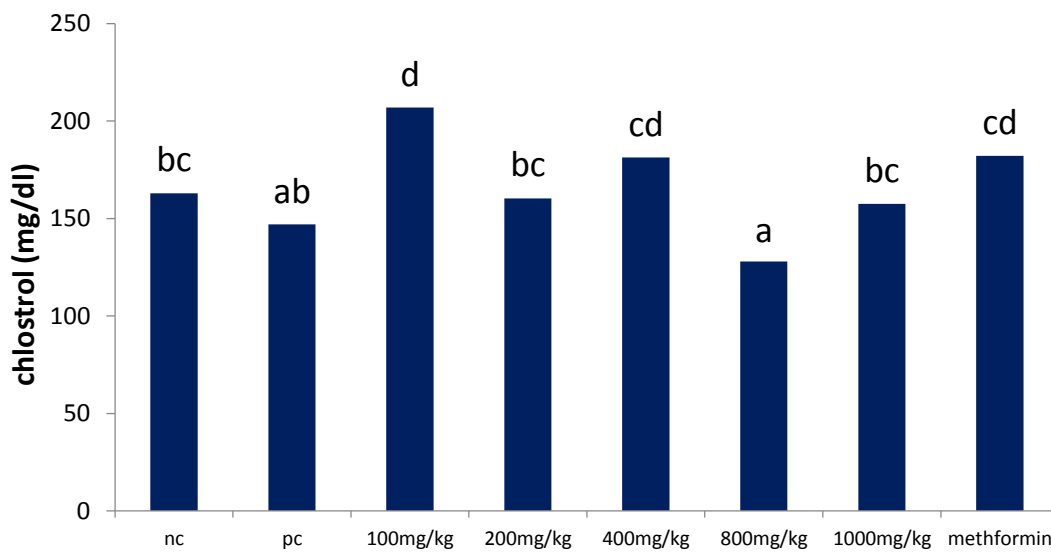
نمودار ۴-۱: تغییرات گلوکز خون قبل و بعد از دیابتی شدن حیوانات



نمودار ۴-۲: اثر عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم و مت فورمین بر گلوکز خون بعد از القاء دیابت

کاهندگی قند خون مربوط به گروه ۲۰۰ mg/kg می‌باشد چون اثرات مشاهده شده وابسته به دوز نمی‌باشند می‌توان گفت که در دوز ۲۰۰ mg/kg این عصاره احتمالاً ترمیم و بازسازی عملکرد سلول‌های پانکراس بهتر انجام می‌گیرد دوزهای پایین‌تر و بالاتر اثرات کمتری نشان دادند. بنابراین می‌توان گفت که این دوز مؤثرترین دوز عصاره‌ی برگ سبز گندم در کاهش قند خون نمونه‌های دیابتی می‌باشد.

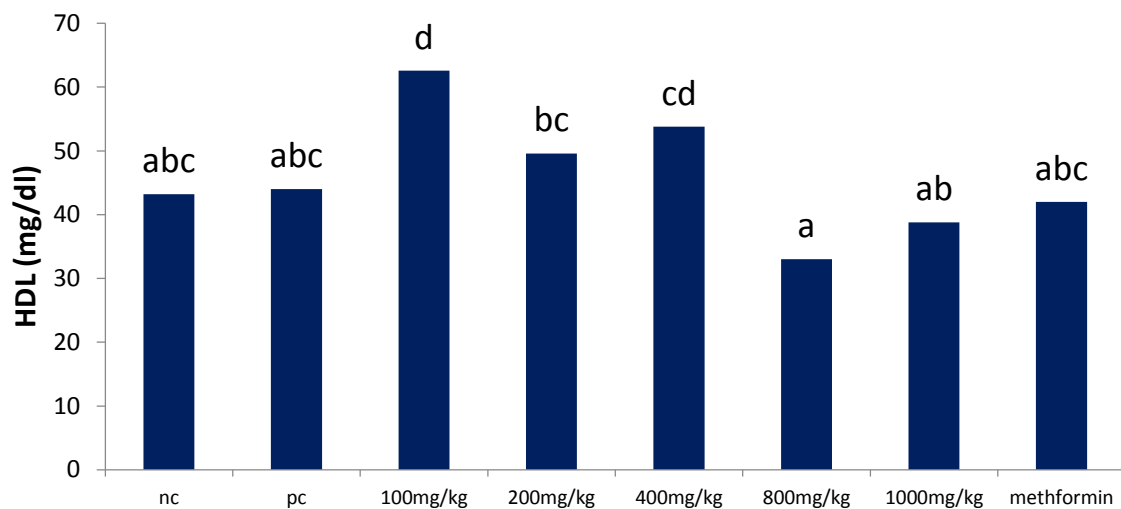
نتایج حاصل از نمودار ۴-۲ نشان داد که تغییرات گلوکز خون تمام گروه‌ها در مقایسه با گروه کنترل مثبت و منفی در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد و در تمامی گروه‌های تحت مطالعه میزان قند خون در مقایسه با گروه کنترل مثبت پایین آمده و به گروه کنترل منفی نزدیک شده است. نتایج حاصل از دوز ۴۰۰ mg/kg مشابه با نتایج مت فورمین بوده و گروه‌های ۱۰۰ mg/kg و ۸۰۰ mg/kg هر دو به یک میزان و بهتر از گروه‌های دیگر قند خون را پایین آورده‌اند. در بین تمام گروه‌ها بارزترین اثر



نمودار ۴-۳: اثر عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم و مت فورمین بر کلسترول خون بعد از القاء دیابت

کمترین میزان کلسترول در دوز ۸۰۰ mg/kg و بیشترین آن در دوز ۱۰۰ mg/kg مشاهده شد که با در نظر گرفتن اختلافات نتایج با گروه‌های دیگر و تغییرات زیاد آن، نمی‌توان گفت که اثر دوزهای مختلف عصاره و یا مت فورمین بر روی کلسترول معنی‌دار می‌باشد (نمودار ۴-۳).

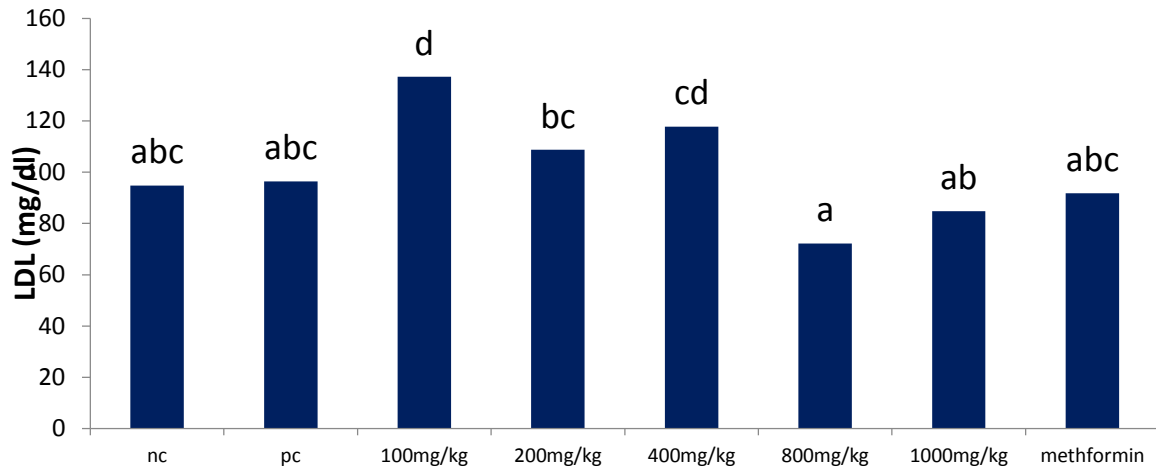
با در نظر گرفتن میانگین‌هایی که با دارا بودن حرف یا حروف مشابه با گروه‌های کنترل در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند. می‌توان گفت که دوزهای مختلف عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم بر میزان کلسترول خون نمونه‌های دیابتی شده تأثیر معنی‌داری ندارند و اختلاف چندانی با گروه‌های دیگر نشان ندادند. در بین گروه‌های تحت مطالعه



نمودار ۴-۴: بررسی اثر عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم و مت فورمین بر HDL خون بعد از القاء دیابت

کمترین میزان HDL در دوز ۸۰۰ mg/kg و بیشترین آن در دوز ۱۰۰ mg/kg مشاهده شد که با در نظر گرفتن اختلافات نتایج با گروه‌های دیگر و تغییرات زیاد آن، نمی‌توان گفت که اثر دوزهای مختلف عصاره و یا مت فورمین بر روی HDL معنی‌دار می‌باشد. هرچند که دوزهای ۱۰۰mg/kg، ۲۰۰mg/kg و ۴۰۰mg/kg باعث افزایش HDL و دوزهای ۸۰۰mg/kg و ۱۰۰۰mg/kg باعث کاهش HDL خون در مقایسه با گروه‌های کنترل شده‌اند. اما این افزایش یا کاهش معنی‌دار نمی‌باشند (نمودار ۴-۴).

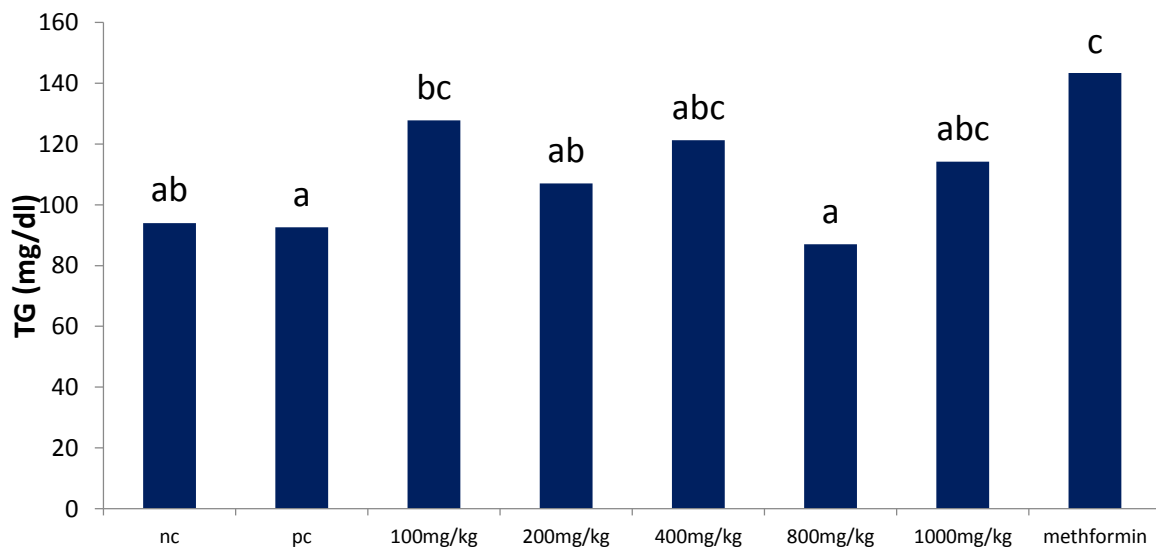
میانگین‌هایی که دارای حرف یا حروف مشابه هستند در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند (حروف a-d نشان‌دهنده تغییرات مشخصی از داده‌ها می‌باشند و در ستون‌هایی که مشابه با گروه‌های کنترل آمده‌اند بیانگر عدم معنی‌داری داده‌های آنها در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند). با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان گفت که دوزهای مختلف عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم بر میزان HDL خون نمونه‌های دیابتی شده تأثیر مشخصی ندارد و اختلاف چندانی با گروه‌های دیگر نشان ندادند. در بین گروه‌های تحت مطالعه



نمودار ۴-۵: بررسی اثر عصاره هیدروالکلی برگ سبز گندم و مت فورمین بر LDL خون

بیشترین آن در دوز ۱۰۰mg/kg مشاهده شد که با در نظر گرفتن اختلافات نتایج با گروه‌های دیگر و تغییرات زیاد آن، نمی‌توان گفت که اثر دوزهای مختلف عصاره و یا مت فورمین بر روی LDL معنی‌دار می‌باشد. هرچند که در مقایسه با گروه‌های کنترل دوزهای ۱۰۰mg/kg، ۲۰۰mg/kg و ۴۰۰mg/kg باعث افزایش LDL و دوزهای ۸۰۰mg/kg و ۱۰۰۰mg/kg باعث کاهش LDL خون شده‌اند. اما این افزایش یا کاهش معنی‌دار نمی‌باشند (نمودار ۴-۵).

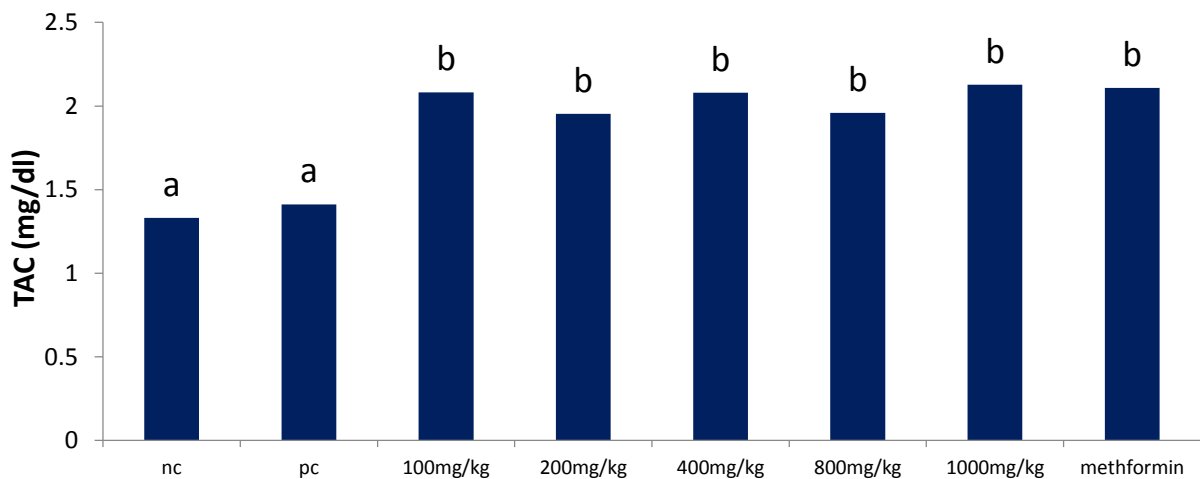
میانگین‌هایی که دارای حرف یا حروف مشابه هستند در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند (حروف a-d نشان دهنده تغییرات مشخصی از داده‌ها می‌باشند و در ستون‌هایی که مشابه با گروه‌های کنترل آمده‌اند بیانگر عدم معنی‌داری داده‌های آنها در سطح احتمال درصد می‌باشند). بنابراین می‌توان گفت که دوزهای مختلف عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم بر میزان LDL خون نمونه‌های دیابتی شده تأثیر معناداری نداشتند و اختلاف چندانی با گروه‌های دیگر نشان ندادند. در بین گروه‌های تحت مطالعه کمترین میزان LDL در دوز ۸۰۰mg/kg و



نمودار ۴-۶: بررسی اثر عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم و مت فورمین بر تری گلیسیریدهای خون

نمی‌باشد. نتایج مت فورمین در مقایسه با گروه‌های کنترل معنی‌دار بوده و باعث افزایش شدید در میزان تری‌گلیسیریدهای خون شده است که با توجه به انتظاراتی که از اثرات مت فورمین داریم قابل پیش‌بینی بود. در مقایسه با گروه‌های کنترل تمام دوزهای عصاره (به‌جز دوز ۸۰۰ میلی‌گرمی) باعث افزایش تری‌گلیسیریدهای خون شده‌اند ولی اثرات هیچ کدام از آن‌ها معنی‌دار نمی‌باشند (نمودار ۴-۶).

میانگین‌هایی که دارای حرف یا حروف مشابه هستند در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند (حروف a-c هر کدام نشان‌دهنده‌ی تغییرات مشخصی از داده‌ها می‌باشند و در ستونهایی که حروف مشابه با گروه‌های کنترل دارند بیانگر عدم معنی‌داری داده‌های آنها در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند). لذا با مقایسه نتایج گروه‌های تحت مطالعه با گروه‌های کنترل مثبت و منفی می‌توان گفت که اثر دوزهای مختلف عصاره بر میزان تری‌گلیسیریدهای خون معنی‌دار



نمودار ۴-۷: بررسی اثر عصاره هیدروالکی برگ سبز گندم و مت فورمین بر ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی

آنتی‌اکسیدان بیماری دیابت تجربی در موش سوری می‌باشد تا مشخص شود که آیا عصاره برگ سبز گندم می‌تواند نقش مؤثری در کاهش اثرات بیماری دیابت داشته باشد. بررسی مقادیر گلوکز خون در این مطالعه نشان می‌دهد که بعد از تجویز آلوکسان مقدار سرمی گلوکز در گروه کنترل مثبت و تمامی گروه‌های تحت مطالعه در مقایسه با قبل از تزریق افزایش معنی‌داری دارند. بنابراین داروی آلوکسان بر روی سلول‌های بتای جزایر لانگرهانس اثر کرده و باعث از بین بردن این سلول‌ها در این حیوانات شده است. که از علائم ایجاد دیابت در حیوانات می‌توان به پرنوشی و پُرادراری اشاره کرد. داروی آلوکسان در نتیجه تولید رادیکال آزاد (سوپر اکسید و هیدروکسیل) و از طرف دیگر با افزایش غلظت کلسیم داخل سلولی سبب تخریب این سلول‌های بتا و ایجاد دیابت می‌شود. در حضور تیول‌های داخل سلولی به ویژه گلوکوتایون، آلوکسان گونه‌های فعال اکسیژن را در واکنش‌های سیکل ردوکس به وسیله‌ی احیا شدن به دیالوریک اسید تولید می‌کند.

میانگین‌هایی که دارای حرف یا حروف مشابه هستند در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند (حروف a و b نشان‌دهنده تغییرات مشخصی از داده‌ها می‌باشند و در ستون‌هایی که مشابه با گروه‌های کنترل آمده‌اند بیانگر عدم معنی‌داری داده‌های آنها در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند). نتایج این بخش از تحقیق نشان داد که عصاره‌ی هیدروالکی برگ سبز گندم در تمام دوزهای مورد مطالعه باعث افزایش قابل توجه و معنی‌داری در میزان ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی سرم خون شده است. همچنین مت فورمین هم نتایج مشابهی نشان داد بنابراین می‌توان گفت که با افزایش ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی سرم خون در کاهش آسیب‌های ناشی از دیابت عصاره‌ی برگ سبز گندم می‌تواند مفید واقع شود (نمودار ۴-۷).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه بررسی اثرات عصاره‌ی هیدروالکی برگ سبز گندم بر روی تابلوی بیوشیمیایی و ظرفیت تام

شده در مقایسه با گروه کنترل گردیده است [۲۵]. عصاره‌ی اتانولی گندم باعث کاهش چشم‌گیر گلوکز خون و افزایش قابل ملاحظه گلیکوژن کبدی در رت‌های دیابتی شده با استرپتوزوسین در مقایسه با گروه کنترل شده است [۲۶].

مقادیر سرمی کلسترول بعد از تجویز داروی آلوکسان در موش‌های گروه کنترل مثبت در مقایسه با گروه کنترل منفی اختلاف آماری معنی‌داری ندارد ($P < 0.05$). در بین گروه‌های تحت مطالعه کمترین میزان کلسترول در دوز 800 mg/kg و بیشترین آن در دوز 100 mg/kg مشاهده شد بنابراین نمی‌توان گفت که اثر دوزهای مختلف عصاره و یا مت‌فورمین بر روی کلسترول معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$). سبوس گندم در مقایسه با سبوس برنج باعث کاهش معنی‌داری روی غلظت کلسترول در افراد هایپر کلسترولمی می‌شود [۲۷]. که با نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه هم‌خوانی ندارد. عصاره‌ی اتانولی گندم اثرات برجسته آنتی هیپولیپیدمیک داشته و باعث کاهش مقادیر کلسترول تام در موش‌های دیابتی شده با استرپتوزوسین در مقایسه با گروه کنترل می‌شود [۲۶]. جوانه گندم خام باعث کاهش سطح کلسترول تام سرم در بیماران مبتلا به هیپر لیپیدمی می‌شود [۱۱]. مقادیر سرمی تری‌گلیسیرید بعد از تجویز آلوکسان در گروه کنترل مثبت در مقایسه با گروه کنترل منفی اختلاف معنی‌داری ندارد ($P < 0.05$) و در مقایسه با گروه‌های کنترل تمام دوزهای عصاره باعث افزایش تری‌گلیسیریدهای خون شده‌اند اما اثرات هیچ‌کدام از آن‌ها معنی‌دار نمی‌باشند. نتایج مت‌فورمین در مقایسه با گروه‌های کنترل معنی‌دار بوده و باعث افزایش شدید در میزان تری‌گلیسیریدهای خون شده است که با توجه به انتظاراتی که از اثرات مت‌فورمین داریم قابل پیش‌بینی بود [۲۳]. جوانه گندم خام باعث کاهش تری‌گلیسیرید سرم در بیماران مبتلا به هیپر لیپیدمی می‌شود [۱۱]. سبوس گندم در مقایسه با بارهنگ باعث کاهش تری‌گلیسیرید سرم در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو می‌شود [۲۸]. که داروی مت‌فورمین باعث کاهش تری‌گلیسیرید سرم در موش‌های صحرایی دیابتی شده با آلوکسان می‌شود [۱۸]. که با نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق هم‌خوانی ندارد. تغذیه با گندم سبز باعث آشکار کاهش در مقادیر چربی‌های خون در موش‌های دیابتی شده در مقایسه با گروه کنترل گردید [۲۵]. عصاره‌ی اتانولی گندم اثرات برجسته آنتی هیپولیپیدمیک داشته

اکسیداسیون خودبخودی دیالوریک اسید رادیکال‌های سوپراکسید، هیدروژن پراکسید و در نهایت در واکنش کاتالیز با واسطه آهن رادیکال‌های هیدروکسیل را تولید می‌کند این رادیکال‌های هیدروکسیل در نهایت موجب مرگ سلول‌های بتا که ظرفیت آنتی اکسیدانی کمی دارند می‌شوند. که اصطلاحاً دیابت وابسته به انسولین (دیابت آلوکسانی) نامیده می‌شود. آلوکسان همچنین ترشح وابسته به گلوکز انسولین را از طریق مهار گیرنده‌های گلوکوکیناز سلولهای بتا مهار می‌کند [۲۲-۲۰].

نتایج تغییرات گلوکز خون بعد از دیابتی شدن و تزریقات داروها در تمام گروه‌ها در مقایسه با گروه کنترل مثبت و منفی در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد و در تمامی گروه‌های تحت مطالعه میزان قند خون در مقایسه با گروه کنترل مثبت پایین آمده و به گروه کنترل منفی نزدیک شده است. در بین تمام گروه‌ها بارزترین اثر کاهش‌دهنده قند خون مربوط به گروه 200 mg/kg می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت که این دوز مؤثرترین دوز عصاره‌ی برگ سبز گندم در کاهش قند خون نمونه‌های دیابتی می‌باشد. منیزیم یک نقش اصلی در متابولیسم کربوهیدرات و عملکرد انسولین دارد و به‌عنوان یک کوفاکتوری است که در حمل، اتصال و ترشح گلوکز دخالت می‌کند. انسولین باعث افزایش ورود منیزیم به داخل سلول می‌شود در حالی‌که در دیابت نوع^۱ IDDM این مشکل وجود دارد. میزان منیزیم در برگ سبز گندم نسبتاً بالا است، بنابراین می‌تواند در متابولیسم کربوهیدرات و سایر مواد ذکر شده دخالت کرده و میزان گلوکز افزایش یافته را جبران کند. نشان داده شده که عصاره گردو در دیابت ایجاد شده توسط آلوکسان، باعث کاهش گلوکز خون می‌شود [۱۵]. همچنین Zn (روی) یکی از عناصر ضروری برای متابولیسم انسولین است و اغلب در تیپ I دیابت کاهش می‌یابد از آنجایی‌که برگ سبز گندم حاوی روی است می‌تواند در جلوگیری از تخریب و بازسازی سلول‌های بتا مفید باشد. [۲۳، ۸]. عصاره‌ی جوانه گندم باعث کاهش قند خون در موش‌های صحرایی دیابتی شده با آلوکسان شده است [۲۴]. تغذیه با گندم سبز باعث کاهش آشکار در مقادیر قند خون ناشتا در موش‌های دیابتی

¹ insulin-dependent diabetes mellitus

سوری دیابتی شده با آلوکسان شده که با توجه به مشترک بودن فیتول در ترکیبات هر دو و نتایج مشابه با یافته‌های این تحقیق می‌توان تصور نمود که این اثرات می‌تواند مربوط به فیتول موجود در عصاره‌ی برگ سبز گندم باشد [۲۹، ۳۰]. آنالیز واریانس داده‌های حاصله از نمودار ۴-۷ نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری در میزان وضعیت تام آنتی‌اکسیدانی سرم (TAC) گروه‌های آزمایشی تجربی و گروه‌های کنترل وجود دارد ($P < 0.05$) و تمام دوزهای تحت مطالعه‌ی عصاره‌ی برگ سبز گندم موجب افزایش TAC شده است. در مورد تغییرات میزان TAC بعد از دیابتیک شدن نتایج مختلفی وجود دارد. عصاره‌ی گانگرونا باعث افزایش آنتی‌اکسیدان تام در موش‌های صحرایی دیابتی شده با آلوکسان می‌شود [۳۱]. در یک بررسی نشان داده شده که در بیماران دیابتی سطح آنتی‌اکسیدان تام در بیماران دیابتی کاهش می‌یابد [۳۲]. همچنین نشان داده شده که در موش‌های دیابتی شده با آلوکسان عصاره‌ی فیلانوس آمارانوس باعث کاهش میزان آنتی‌اکسیدانی تام شده است [۳۳]. بررسی روی عصاره‌ی آبی Dandelion و مواد فلاونوئیدی نشان‌دهنده‌ی افزایش سطح آنتی‌اکسیدان تام در موش‌های دیابتی می‌باشند که این مواد را دریافت کرده‌اند [۳۴]. داروی مت‌فورمین باعث افزایش سطح آنتی‌اکسیدانی سرم در موش‌های دیابتی می‌شود. تغذیه با گندم سبز باعث افزایش فعالیت سوپراکسید دیسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز درمقایسه با گروه کنترل گردید [۲۵]. اثرات برجسته آنتی‌اکسیدانی را در گروه مصرف‌کننده عصاره‌ی اتانولی گندم با کاهش مقادیر پراکسیدهای چربی، سوپراکسید دیسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز و افزایش کاتالاز و گلوتاتیون نشان داده شده است [۲۶]. *Sphaeranthus Indicus* دارای اثرات برجسته ضدهیپرگلیسمی و آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که با توجه به وجود β -ionon در هر دو گیاه این اثرات می‌تواند به این جزء نیز مربوط باشد. همچنین با توجه به وجود کلروفیل در عصاره‌ی برگ سبز گندم و اثر آن بر روی TAC احتمالاً افزایش میزان TAC در ارتباط با آن باشد.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به یافته‌های اثرات عصاره هیدروالکلی برگ سبز گندم بر میزان گلوکز و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی سرم می‌توان عنوان

و باعث کاهش مقادیر تری‌گلیسیرید در موش‌های رت دیابتی شده با استرپتوزوسین در مقایسه با گروه کنترل می‌شود [۲۶]. مقادیر سرمی LDL بعد از تجویز آلوکسان در گروه‌های کنترل مثبت و منفی اختلاف معنی‌داری نشان نداد. همچنین دوزهای مختلف عصاره‌ی هیدروالکلی برگ سبز گندم و یا مت‌فورمین نیز بر روی LDL خون نمونه‌های دیابتی شده تأثیر معنی‌داری نشان ندادند و اختلاف چندانی با گروه‌های کنترل مثبت و منفی نداشتند. سبوس گندم در مقایسه با سبوس برنج باعث کاهش معنی‌داری روی LDL در افراد هاپیر کلسترولمی شده است [۲۷]. که در تحقیق حاضر چنین نتیجه‌ای به دست نیامد. عصاره‌ی اتانولی گندم اثرات برجسته‌ی آنتی‌هیپولیپیدمیک داشته و باعث کاهش مقادیر LDL در موش‌های رت دیابتی شده با استرپتوزوسین در مقایسه با گروه کنترل می‌شود [۲۶]. که می‌تواند ناشی از تفاوت عمل آن با آلوکسان باشد. عصاره‌ی هیدروالکلی برگ عناب میزان LDL رت‌های دیابتی شده با آلوکسان را کم می‌کند ولی در مقایسه با گروه کنترل از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ندارد. تغذیه با گندم سبز باعث آشکار کاهش در مقادیر چربی‌های خون در موش‌های دیابتی شده در مقایسه با گروه کنترل گردید. همچنین در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو بارهنگ بیشتر از سبوس گندم باعث کاهش LDL می‌شود [۲۵]. مقادیر سرمی HDL در گروه‌های کنترل و درمان شده با عصاره برگ سبز گندم و مت‌فورمین اختلاف چندانی با هم نداشتند و تغییرات آماری این گروه‌ها معنی‌دار نبود. داروی مت‌فورمین سبب افزایش HDL سرم در موش‌های صحرایی دیابتی شده با آلوکسان می‌شود [۱۸]. سبوس برنج در مقایسه با سبوس گندم باعث افزایش HDL در بیماران دیابتی نوع دو می‌شود [۲۷]. تغذیه با گندم سبز باعث اثرات آشکار کاهش یافته در مقادیر چربی‌های خون در موش‌های دیابتی شده در مقایسه با گروه کنترل گردید [۲۰]. عصاره‌ی اتانولی گندم باعث افزایش مقادیر HDL در موش‌های رت دیابتی شده با استرپتوزوسین در مقایسه با گروه کنترل می‌شود [۲۶]. فیتول موجود در اسید فیتانیک هموستاز گلوکز، پارامترهای چربی، آدیپونکتین افزایش یافته سرم و $TNF-\alpha$ کاهش یافته را به‌طور برجسته‌ای بهبود بخشید [۲۹]. همچنین عصاره‌ی *Syzygium Cumini* باعث کاهش معنی‌دار گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسیرید، LDL، VLDL، و افزایش HDL در موش‌های

سازنده‌ی عصاره‌ی فوق اثرات تخصصی هرکدام از اجزای سازنده آن مورد شناسایی و استفاده قرار گیرد.

سپاسگزاری

از کلیه‌ی عزیزانی که در انجام این پژوهش ما را یاری نموده‌اند به‌ویژه آقای شرقی مسؤول محترم مرکز پرورش حیوانات آزمایشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز تشکر و قدردانی می‌نماییم.

نمود که عصاره‌ی فوق در درمان دیابت و کاهش عوارض ناشی از آن می‌تواند به‌عنوان گزینه مناسبی مطرح باشد و اثرات بر روی گلوکز میتواند به فیتول و β -ionon عصاره مرتبط باشد. اثرات مشاهده شده بر روی پارامترهای چربی می‌تواند مربوط به فیتول و اثرات مشاهده شده بر روی ظرفیت تام آنتی اکسیدانی سرم احتمالاً به β -ionon ارتباط داشته باشد. در هر حال جا دارد که با بررسی‌های بیشتر در مورد جزئیات

مآخذ

۱. بطحایی، ز؛ مکاری زاده، ن؛ شیرعلی، س. مروری بر مکانیزم‌های اثر مواد موثره گیاهی در درمان دیابت قندی. فصلنامه گیاهان دارویی ۱۳۹۱؛ دوره‌ی چهارم (شماره‌ی مسلسل ۴۴): ۲۵-۱.
۲. آندرنولی، ت؛ کارپتر، چ؛ گریگز، ر؛ پنجمین، ا. مبانی طب داخلی سیسیل. ترجمه ارجمند م و همکاران. انتشارات ارجمند، چاپ اول، ۱۳۸۷.
۳. بهرامنوش، م؛ احمدی، م؛ رفیعیان کوپائی، م. بررسی اثر قرص گلایکوگل بر قند خون بیماران دیابتی نوع ۲. مجله‌ی غدد درون ریز و متابولیسم ایران ۱۳۹۱؛ دوره‌ی چهاردهم (شماره‌ی ۲): ۱۶۸-۱۶۳.
۴. حشمتی، ه؛ بهنام پور، ن؛ خراسانی، ف؛ مقدم، ز. شیوع عوارض مزمن دیابت و برخی عوامل مرتبط آن در بیماران دیابتی نوع دو مراجعه کننده به مرکز دیابت شهرستان فریدون کنار، مجله‌ی دانشکده‌ی علوم پزشکی نیشابور ۱۳۹۲؛ دوره‌ی اول (شماره‌ی ۱): ۴۳-۳۶.
۵. کاتزونگ، ب؛ مسترز، س؛ ترور، آ. فارماکولوژی پایه و بالینی. ترجمه فتح الهی ع. انتشارات ارجمند؛ چاپ اول، جلد سوم، ۱۳۸۹.
۶. نوایی، آ؛ خادم انصاری، م؛ رسمی، ی؛ خادم انصاری، س. بررسی اثرات هلیکوباکتر پیلوری بر روی مالون دی آلدئید (MDA)، گلوتاتیون احیا (GSH)، گلوتاتیون اکسید (GSSG) و توتال آنتی اکسیدانت در بیماران گاستریت مبتلا به عفونت هلیکوباکتر پیلوری. مجله‌ی پزشکی ارومیه ۱۳۹۱؛ دوره‌ی ۲۳ (شماره‌ی ۱): ۷۸-۷۳.
۷. رنجبر امیدی، بهزاد؛ ارمز، فرشته؛ آقایی، محمد. بررسی تاثیر مصرف فیبر غذایی (سبوس گندم) بر میزان کاهش قند خون بعد از غذای افراد مبتلا به اختلال قند ناشتا. ادراک. مجله‌ی علمی کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه قزوین ۱۳۹۱؛ سال هفتم (شماره ۲۶): ۳۲-۲۶.
۸. کاتزونگ، ب؛ مسترز، س؛ ترور، آ. فارماکولوژی پایه و بالینی. ترجمه‌ی فتح الهی ع. انتشارات ارجمند؛ چاپ اول، جلد دوم ۱۳۸۹.
۹. هارپر، اچ ای. بیوشیمی هارپر. ترجمه کریم زاده، ح؛ رفتاری، ع و نور محمدیان، م. شهر آب-آینده سازان؛ جلد اول ۱۳۸۰.
۱۰. طباطبایی ملاذی، ع و همکاران. مقایسه‌ی اثرات متفورمین ژنریک (آریا) با متفورمین تجاری (مرک) در بیماران دیابتی نوع دو: یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی دو سو کور. مجله‌ی دیابت و لیپید ایران ۱۳۸۴؛ دوره‌ی ۵ (شماره‌ی ۱): ۵۸-۴۹.
۱۱. رجبی، محمد؛ مهران، شیوا؛ ذاکری، حمیدرضا؛ خلیلیان، علیرضا؛ طالبان، فروغ اعظم. بررسی تاثیر جوانه گندم بر فراسنج‌های لیپیدی بیماران مبتلا به هیپرلیپیدمی. مجله‌ی علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران ۱۳۸۳؛ سال چهاردهم (شماره ۴۴): ۲۰-۱۳.
۱۲. عزیزی فریدون. مطالعه‌ی قند و لیپید تهران. مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی؛ ۱۳۸۰.
۱۳. شهبازی، پ و ملک نیا، ن. بیوشیمی عمومی. جلد اول، چاپ بیستم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران؛ ۱۳۸۱.

25. Jinshan Ji, Chao Zhang, Xiaoqin Luo, Li Wang, Ruijuan Zhang, Zhenlin Wang, Daidi Fan, Haixia Yang and Jianjun Deng. Effect of Stay-Green Wheat, a Novel Variety of Wheat in China, on Glucose and Lipid Metabolism in High-Fat Diet Induced Type 2 Diabetic Rats. *Nutrients* 2015; 7(7): 5143-5155.
26. Yogesha Mohan, Grace Nirmala Jesuthankaraj, and Narendhirakannan Ramasamy Thangavelu. Antidiabetic and Antioxidant Properties of Triticum aestivum in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Advances in Pharmacological Sciences*. 2013; (2013):9
۲۷. جمشیدی، عارف؛ نصرالله زاده، آذین. بررسی تأثیر مصرف سبوس برنج و سبوس گندم بر روی سطح قند خون و کلسترول افراد مبتلا به دیابت نوع ۲. نخستین کنفرانس ملی توسعه کیفیت راهبردی فراگیر در سلامت غذا، ۲-۳ اردیبهشت ۱۳۹۳. تهران، ایران؛ تهران: انجمن مدیریت کیفیت ایران؛ ۱۳۹۳.
۲۸. نوریان، م؛ بدرالملوک، ف؛ امینی، م. مقایسه اثرات سبوس گندم و بارهنگ بر قند خون ناشتا و لیپیدهای سرم در بیماران دیابتی نوع ۲. *مجله‌ی گیاهان دارویی* ۱۳۸۱؛ دوره‌ی ۱ (شماره‌ی ۳): ۸۹-۸۵.
29. Elmazar MM, El-Abhar HS, Schaalan MF, Farag NA. Phytol/Phytanic Acid and Insulin Resistance: Potential Role of Phytanic Acid Proven by Docking Simulation and Modulation of Biochemical Alterations. *PLoS ONE* 2013; 8(1): e45638.
30. Mohd Sufiyan S, Bhaskar S, Ram G. Anti-hyperglycemic and Anti-hyperlipemia Effects of Syzygium Cumini Seed in Alloxan Induced Diabetes mellitus in Swiss Albino Mice (*Mus musculus*). *Med Aromat Plants* 2014; 3:166.
31. Ugochukwo NH, Babady NE. Antioxidant effects of Gongronema latifolium in hepatocytes of rat models of non-insulin dependent diabetes mellitus. *Fitoterapia* 2002; 73 (7-8):612-8.
32. Şekeroğlu M, Sahin H, Dülger Algün E. The Effect of Dietary Treatment on Erythrocyte Lipid Peroxidation, Superoxide Dismutase, Glutathione Peroxidase, and Serum Lipid Peroxidation in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Clinical Biochemistry* 2000; 33(8): 669-674.
33. Adeolu Alex Adedapo and Sunday Oluwaseun Ofuegbe. The Antidiabetic Activities of the Aqueous Leaf Extract of Phyllanthus amarus In Some Laboratory Animals. *The FASEB Journal* 2013; 27:1167.9.
34. Soo-Yeul C, Ji-Yeun P, Eun-Mi P. Alternation of Hepatic Antioxidant Enzyme Activities and Lipid Profile in Streptozotocin- Induced Diabetic Rats by Supplementation of Dandelion Water Extract. *Clinica Chimica Acta* 2002; 317:109-117
۱۴. لیکرام، اف. بیوشیمی بالینی برای دانشجویان پزشکی. ترجمه‌ی نادری غ. موسسه انتشاراتی جام جم، چاپ اول، ۱۳۸۵.
۱۵. استوار، احمد. تأثیرات مصرف گردو در سطوح سرمی کلسترول، تری‌گلیسرید، VLDL، LDL، HDL و گلوکز در رت‌های مبتلا به دیابت تجربی. پایان‌نامه‌ی دکتری دامپزشکی عمومی، تبریز. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز؛ ۱۳۸۵-۱۳۸۶.
۱۶. خادمی، ز؛ ایمانی، ا؛ حیدری خورمیزی، م؛ پورداد خدایی، ع؛ سرنی‌زاده، م؛ نیک پرور، م؛ بررسی تنوع گیاهان دارویی مورد استفاده جهت کنترل قند خون و علل خود درمانی با این گیاهان در بیماران مراجعه کننده به مرکز دیابت. *فصلنامه‌ی علمی دانشکده‌ی پرستاری و مامایی زابل* ۱۳۹۲؛ دوره‌ی ۱ (شماره ۱): ۲۰-۱۲.
۱۷. فتاحی، م؛ فتاحی، ب. مبانی گیاهان دارویی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران؛ ۱۳۸۹.
۱۸. شفیق زاده، ا؛ رضایی، ع؛ رهبانی نویر، م؛ مهاجری، د؛ رحمانی کهنمویی، ج. بررسی تاثیر داروی متفورمین بر گلوکز و پروفایل‌های چربی و استرس اکسیداتیو سرم در موش‌های صحرایی دیابتی شده با آلوکسان. *مجله‌ی پاتوبیولوژی مقایسه‌ای، علمی-پژوهشی* ۱۳۹۲؛ سال دهم (شماره‌ی ۱): ۸۷۲-۸۶۵.
۱۹. محیطی اردکانی، جواد. تاثیر مت‌فورمین بر سطح خونی هورمون لپتین و انسولین. *مجله‌ی دانشگاه علوم پزشکی مازندران* ۱۳۸۵؛ دوره شانزدهم (شماره‌ی ۵۲): ۳۹-۳۳.
20. Ankur Rohilla and Shahjad Ali. Alloxan Induced Diabetes: Mechanisms and Effects. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*. 2012; 3(2): 819-823.
21. Lenzen S. The mechanisms of alloxan- and streptozotocin-induced diabetes. *Diabetologia*. 2008; 51(2): 216-26.
22. Szkudelski T1. The mechanism of alloxan and streptozotocin action in B cells of the rat pancreas. *Physiol Res*. 2001; 50 (6):537-46.
۲۳. محمدی، رضا. ضروریات بیوشیمی. تهران: انتشارات آبیژ، چاپ ششم. ۱۳۹۲.
24. Mukhopadhyay S, Basak J, Kar M, Mandal S, Mukhopadhyay A. The role of iron chelation activity of wheat glass juice in Patient with myelodysplastic syndrome. *J Clin Oncology* 2009; 7012-7014.

HYDRO- ALCOHOLIC EXTRACT OF GREEN WHEAT LEAF ON GLUCOSE AND LIPID PARAMETERS AND OXIDATIVE STRESS IN ALLOXAN-INDUCED DIABETIC MICE

Assad Assadi^{1*}, Parisa Tati², Rasul sharifi², Hassan Nourafcan³, Naser Mohebalipour⁴

1. Department of Basic science, veterinary group, Miyaneh Branch, Islamic Azad University, Miyaneh, Iran

2. Department of Biochemical, biochemical group, Ahar Branch, Islamic Azad University, Ahar, Iran

3. Medicinal plant group, agricultural department, Miyaneh Branch, Islamic Azad University, Miyaneh, Iran

4. Agronomy and plant breeding group, agricultural department, Miyaneh Branch, Islamic Azad university, Miyaneh, Iran

ABSTRACT

Background: Diabetes is one of the most common diseases of the body's endocrine system, Based on present forecasts of its prevalence will increase in human societies. Diabetes mellitus consists of 5 groups, its two major groups: type I diabetes or insulin-dependent and type II diabetes or non-insulin dependent diabetes. The aim of this study was to evaluate the effect of alcoholic extract of green wheat leaves on glucose, cholesterol, triglycerides, LDL, HDL and total antioxidant capacity of blood serum in alloxan-induced diabetic mice.

Methods: In this study, 40 male mice with an average weight of 25-20 grams in eight groups of five rats: The negative control, positive control (sham), Methformin (60mg/kg), green Wheat leaf extract (100, 200, 400, 800 and 1000mg/kg) were tested. Blood glucose was measured at baseline, then in the positive control group and the experimental groups by Alloxan (120mg/kg) Diabetes was induced by intraperitoneally. During the study, the positive control group and experimental groups received aforementioned compounds for 10 days via intraperitoneally and after 48 hours of each group blood samples were taken through the intraventricular anesthesia and glucose, cholesterol, triglycerides, LDL, HDL and total antioxidant capacity in serum were measured. Quantitative results achieved in this research by one-way ANOVA and Tukey post hoc test between the groups studied Considering the significance level of $p < 5\%$ were analyzed.

Results: The results showed that blood glucose changes in green Wheat leaf extract and metformin groups compared with the positive control group and negative control group was significant at the 5% level and In all under study groups blood glucose levels, Compared with the positive control group decreased and is close to the negative control group also in doses of 100, 200, 800 and 1000 mg/kg Reduced blood glucose is better than methformin group. Methformin and green Wheat leaf extract caused a significant increase at all doses studied in the TAC's Blood. Methformin and green Wheat leaf extract on the amounts of LDL, HDL and cholesterol in diabetic groups had no significant effect and did not have significant difference with other groups. There was no significant effect of different doses of green Wheat leaf extract on the blood triglycerides. However, metformin has a significant impact on triglyceride levels.

Conclusion: The results of the effects of green Wheat leaf extract on glucose and serum antioxidant capacity It can be noted that these extracts in the treatment of diabetes and reduce its complications can be considered as an option.

Keywords: Diabetes, Green wheat leaves, Alloxan, Total Antioxidant Capacity, Oxidative stress

* East Azarbayjan, Miyaneh, Zeinabie avenue, Islamic Azad university of Miyaneh, Veterinary group, Miyaneh, Iran
Tel : 0098-41-52237040-4(320), Fax: 0098-41-52335270, E-mail: assadi8574@gmail.com