اثر تجویز عصاره هیدروالکلی میوه بادمجان بر شاخص های لیپیدی خون در موش های صحرایی نر دیابتی

زهره نیکبخت[۱]، سعید ولیپور چهارده چریک[۲*]، حسین سازگار[۱]

۱) گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاداسلامی، شهرکرد، ایران

۲) گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد ایذه، دانشگاه آزاد اسلامی، ایذه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۹/۳ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۳**

چکیده

مقدمه: دیابت یکی از شایع ترین و پیچیده ترین مشکلات جامعه امروزی است. افزایش دراز مدت(مزمن) گلوکز در بیماری دیابت، علت اصلی اختلال متابولیسم و تغییر شاخص های لیپیدی می باشد. این تحقیق به منظور بررسی اثر عصاره بادمجان بر شاخص های لیپیدی خون در موش های صحرایی نر دیابتی طراحی و اجرا شده است.

مواد و روش ها: در این تحقیق از موش های صحرایی نر استفاده شده که به پنج گروه(n=۶): ۱) کنترل ۲) دیابتی درمان نشده(شاهد) ۳، ۴ و ۵) گروه های دیابتی درمان شده با عصاره هیدروالکلی بادمجان(۲۵ mg/kg، ۵۰ و ۱۰۰) تقسیم شدند. موش های صحرایی با ۶۰ mg/kg استرپتوزتوسین (STZ) به صورت داخل صفاقی دیابتی شدند. در روز پنجم پس از دریافت STZ، حیوانات دارای قند خون بالای ۲۰۰ mg/dL، دیابتی تلقی شدند. گروه شاهد فقط سالین و گروه های دیابتی درمان شده به مدت دو هفته به صورت گاواژ(تجویز دهانی) عصاره بادمجان دریافت کردند. گروه کنترل هیچ گونه دارو یا عصاره‌ای دریافت نکرد. در پایان، پس از بیهوشی عمیق با اتر و شکافتن قفسه سینه، به منظور ارزیابی شاخص های لیپیدی از قلب حیوان خون گیری انجام شد و سرم آن جدا گردید.

یافته های پژوهش: دوزهای بالاتر(۱۰۰ و ۵۰ mg/kg) عصاره بادمجان باعث کاهش معنی دار قند خون در موش های صحرایی دیابتی شد($P<0.001$). در موش های صحرایی دیابتی درمان شده، میزان بالای تری گلیسرید، کاهش معنی دار نداشت. عصاره بادمجان در دوز ۵۰ mg/kg در موش های دیابتی درمان شده به طور معنی دار کلسترول تام را کاهش($P<0.05$) اما در دوز ۱۰۰ mg/kg افزایش داد($P<0.001$). هم چنین عصاره بادمجان در دوزهای ۱۰۰ mg/kg و ۵۰ میزان لیپوپروتئین با دانسیته بالا(HDL) را به طور معنی دار افزایش داد($P<0.001$).

بحث و نتیجه گیری: بادمجان با کاهش قند خون، به نظر می رسد با داشتن ترکیباتی با خاصیت آنتی اکسیدانی و کاهش دادن رادیکال های آزاد سبب بهبود برخی از اختلالات شاخص های لیپیدی ناشی از دیابت شده است.

واژه های کلیدی: بادمجان، دیابت، شاخص های لیپیدی خون، موش صحرایی، استرپتوزوتوسین

* نویسنده مسئول: گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد ایذه، دانشگاه آزاد اسلامی، ایذه، ایران

Email: valipoursaeed@gmail.com

Copyright © 2018 Journal of Ilam University of Medical Science. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution international 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) which permits copy and redistribute the material, in any medium or format, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-04-23]

[DOI: 10.29252/sjimu.26.2.180]

مقدمه

دیابت ملیتوس به دلیل نقص در ترشح و یا عملکرد انسولین ایجاد شده و باعث افزایش میـزان قنـد خون می شود. در این بیماری متابولیسم کربوهیدرات، چربی و پروتئین در بدن نیز مختل می شود(۱). بیماری دیابت تغییراتی در متابولیسم داخل سلولی در برخی بافت ها مانند کبد و کلیه به وجود می آورد. و میزان گلوکز، لیپیدها، تری گلیسرید و کلسترول خون در این افراد افزایش می یابـد. مشـخص شـده است افزایش پراکسیداسیون لیپیدی با افزایش تری گلیسرید همراه است(۲). افزایش سطح تری گلیسـرید، کـاهش میـزان کلسترول HDL و افزایش سطح کلسترول LDL از شایع تـرین اخـتلالات لیپیدی همـراه بـا دیابت هستند که باعث افـزایش شـیوع درگیـری قلبی-عروقی در این بیماران مـی شـوند(۳). تغییراتی که در متابولیسم لیپیدها به دنبال افزایش قند و دیابت اتفاق می افتد به عنوان عوامل خطرساز بیماری های قلب و عروق مورد توجه قرار گرفته است و میزان مـرگ و میـر ناشی از بیماری های قلبی-عروقی در بیماران دیابتی نسبت به افراد غیردیابتی ۲ تا ۴ بار بیشتر است(۴) در نتیجه بهترین راه کنترل وضعیت لیپیدی، بهبود سطح گلوکز خـون می باشد(۵).

ترکیبات فنلـی و یا فیتوکمیکـال های فنلی متابولیت های ثانویه با منشـاء گیاهی و بخش مهمی از رژیم غذایی هستند(۶) که فـواید آنتی اکسیدانی بالقوه برای مدیریت اکسیـداسیـون مربوط به اسـترس بیمـاری های مزمـن مانند دیابت و بیماری های قلبی-عروقـی را فراهم می کنند(۷). سـبزیجاتی مانند بادمجان، فلفل و گوجه فرنگـی از خانواده سولاناسه محتوای فنـلی بالا دارند و به طور خاص بادمجان یک منبع غنی از فیتوکمـیکال فنلی با فعالیت آنتـی اکسیـدان بالا در حذف رادیکال های آزاد می باشـد(۱۰-۸). در میـوه ها، خاصیت آنتی اکـسیدانی و ترکیبات فنلی در هر دو بخش گـوشت و پوست یافت(۱۱). از این رو در ایـن تحقـیق از میوه بادمـجان که در رژیم غـذایی افراد قـرار دارد، عصاره گیـری و اسـتفاده شـد.

مواد و روش ها

تهیه عصاره بادمجان: میوه بادمجان تازه که به رنگ بنفش تیره است جهت عصاره گیری تهیه و پس از شستشو، کلاهک و پوست آن جدا گردید. میوه آماده شده به قطعات ۴-۲ سانتی متری و ضخامت کمتر از نیم سانتی متر تبدیل شده و در دمای اتاق خشک گردید. سپس قطعات، آسیاب شدند و به مقدار مشخصی از آن، الکل اتانول ۸۰ درصد اضافه گردید تا سطح آن به طور کامل توسط الکل پوشانده شد. مخلوط حاصله به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۳۰ تا ۳۵ درجه نگهداری و متناوباً به هم زده شد. پس از آن مخلوط را از یک پارچه تمیز عبور داده تا ذرات درشت جدا شدند و سپس محلول حاصل از مخلوط با کاغذ صافی واتمن صاف گردیده و محلول حاصل که عاری از ذرات مـعلق بـود جهت الکل گیری در دستگاه تقطیر در خلا(روتاری) ریخته و پس از غلیظ سازی اولیه با قرار دادن در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد، خشک گردید. عصاره خشک به دست آمده تا زمان مصرف در دمای ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شد. در هر بار مصرف به مقدار لازم از ماده خشک را برداشته و پس از حل کردن در سالین نرمال، آن را گاواژ کردیم.

در این تحقیق تجربی از موش های صحرایی نربالغ نژاد ویستار با محدوده وزنی ۲۵۰-۲۰۰ گرم تهیه شده از مرکز تکثیر حیوانات آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز استفاده گردید. حیوانات در شرایط استاندارد با دمای ۲±۲۲ سانتی گراد و رطوبت ۶۰-۵۵ درصد نگهداری شدند. در هر قفس چهار حیوان نگهداری شده و چرخه ۱۲ ساعت نور و ۱۲ ساعت تاریکی به همراه آب و غذای کافی برای آن ها رعایت گردید. قبل از شروع آزمایش ها به منظور آشنایی با محیط آزمایشگاه، موش ها در قفس های جداگانه و به مدت ۱هفته نگهداری و سپس، حیوانات به طور تصادفی به صورت زیر تقسیم شدند:

۱)گروه کنترل، ۲)دیابتـی(شـاهد)، ۳، ۴ و ۵) گروه های دیابتی درمان شده با دوزهای مختلف عصاره بادمجان.

در این مطالعه تجربی، برای دیابتی کردن موش ها

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-04-23]

[DOI: 10.29252/sjimu.26.2.180]

از تزریق درون صفاقی داروی استرپتوزتوسین(STZ) (۶۰ mg/kg) استفاده شد. پس از گذشت ۷۲ ساعت، ضمن خون گیری از ناحیه دم موش ها، با استفاده از نوار گلوکـویاب و دستـــگاه اندازه گیری قندخون(مدل Bionime Rightest GM110، شرکت خسرو مدیسا طب ایران)، میزان قندخون نمونه ها اندازه گیری شد. در روز پنجم پس از دریافت STZ، با اندازه گیری مجدد، موش های با قند خون بیش از ۲۰۰ mg/dL، دیابتی در نظر گرفته شدند.

گروه های دیابتی درمان، دوزهای مختلف عصاره بادمجان را به مدت ۱۴ روز به صورت گاواژ دریافت کردند.

ارزیابی شاخـص های لـیپیدی: برای ارزیـابی شاخص های لیپیدی ۲۴ ساعت پس از آخرین تجویز عصاره، مجدداً میزان قند خون نمونه ها اندازه گیری شد که بعد از اطمینان از کاهش قند خون، حیوان به طور کامل بیهوش شده، از قلب آن خون گیری انجام گرفت. سرم ها بعد از جداسازی، جهت ارزیابی به آزمایشگاه منتقل شدند. اندازه گیری گلوکز با گلوکومتر و کلسترول، تری گلـیـسرید و HDL به روش اسپکتروفتومتری با کیت های شرکت پارس آزمون مربوطه انجام شد.

آنالیز آماری: در این تحـقیق ابتـدا با آزمـون کلموگروف-اسمیرنف به بررسـی فرض نرمال بودن داده ها پرداخته ایم که نرمال بودن داده ها تایید شد. سپس نتایج حاصل از بررسی های مختلف با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۲۱ و روش آنالیز واریانس یکطرفه و تست پشتیبان LSD ارزیابی و به صورت Mean±SEM محاسبه گردید و P<0.05 معنی دار تلقی شد.

یافته های پژوهش

ارزیابی قند خون(گلوکز): میزان گلوکز خون در روز اول قبل از شروع درمان در گروه های دیابتی و دیابتی درمان شونده بالا است(بالاتر از ۲۰۰ mg/dL). البته گروه های دیابتی درمان شونده هنوز عصاره را به عنوان دارو دریافت نکرده اند(شکل شماره ۱).

میزان گلوکز خون در گروه های دیابتی دریافت کننده دوز های ۱۰۰ mg/kg و ۵۰ از عصاره بادمجان در مقایسه با گروه دیابتی درمان نشده به طور معنی دار کاهش یافته است($F(30,4)=11.29$)(###$P<0.001$). این کاهش به اندازه ای است که نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی داری را نـشان نمی دهـد. اگر چه دوز ۲۵ mg/kg از عصاره بادمجان اثر معنی داری بر میزان قند خون در گروه درمان نداشت(شکل شماره ۲).

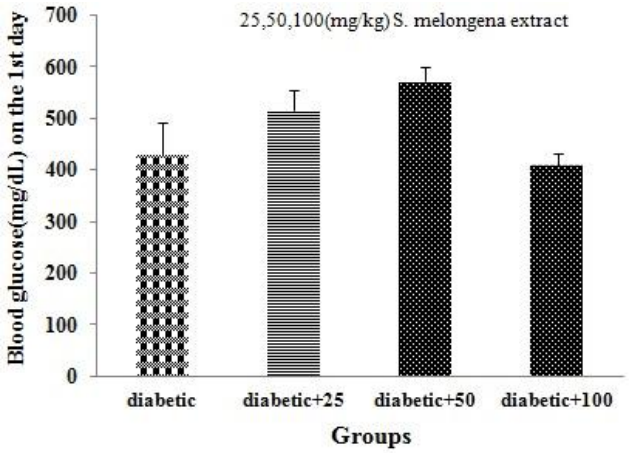
ارزیابی شاخص های لیپیدی: دوزهای مختلف از عصاره بادمجان نتوانستند میزان بالای تری گلیسرید را در گروه های دیابتی، کاهش دهند و میزان تری گلیسرید در گروه های دیابتی درمان شده، حتی پس از دریافت دوزهای مختلف از عصاره بادمجان به صورت معنی دار نسبت به کنترل بالا است(*$P<0.05$, **$P<0.01$, ***$P<0.001$)($F(25,4)=4.12$)(شکل شماره ۳).

در گروه دریافت کننده دوز ۵۰ mg/kg از عصاره بادمجان میزان کلسترول تام نسبت به گروه دیابتی درمان نشـده، به طور معنـی دار کاهـش یافته است(#$P<0.05$) در حالی که در گروه دریافت کننده دوز ۱۰۰ mg/kg از عصاره بادمجان میزان کلسترول تام نسبت به گروه دیابتی درمان نشـده و کنترل، به طور معنی دار افزایـش یافتـه است(###$P<0.001$,***) ($F(25,4)=17.27$)(شکل شماره ۴).

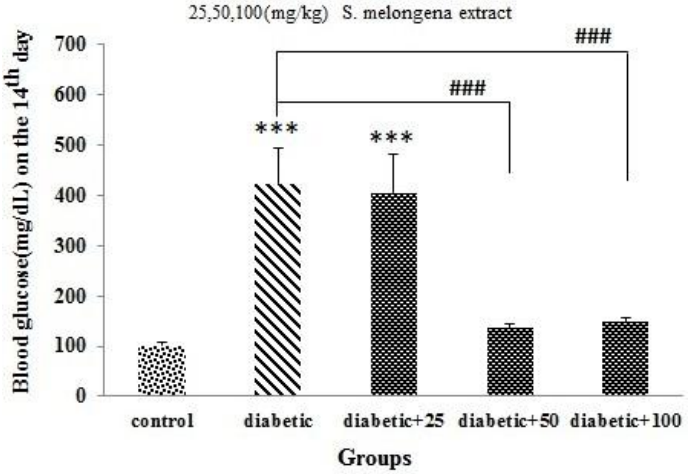
عصاره بادمجان در گروه های دریافت کننده دوزهای ۵۰ mg/kg و ۱۰۰ توانسـته اسـت میزان HDL را به طور مـعنی دار نسبـت به گروه دیابتی درمان نشده افزایش داده و به گـروه کنـترل برسـاند($F(25,4)=11.07$)(###$P<0.001$)(شکـل شـماره ۵).

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-04-23]

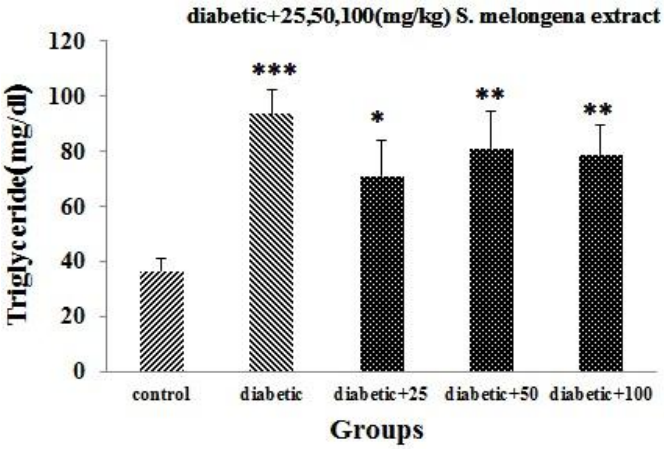
[DOI: 10.29252/sjimu.26.2.180]



شکل شماره ۱. میزان گلوکزخون در گروه های مختلف موش های صحرایی دیابتی شده در روز اول قبل از شروع درمان



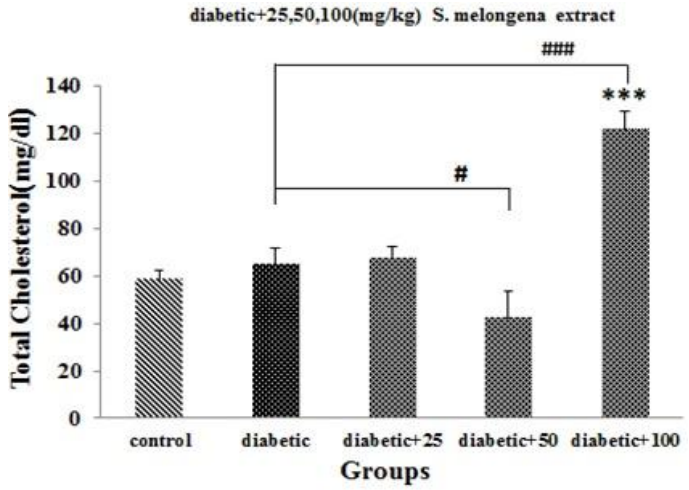
شکل شماره ۲. میزان گلوکز خون در گروه های مختلف موش های صحرایی در روز چهاردهم پس از شروع درمان
(* نشانه مقایسه گروه ها با گروه کنترل و # نشانه مقایسه گروه های دریافت کننده
عصاره بادمجان با دیابتی درمان نشده)



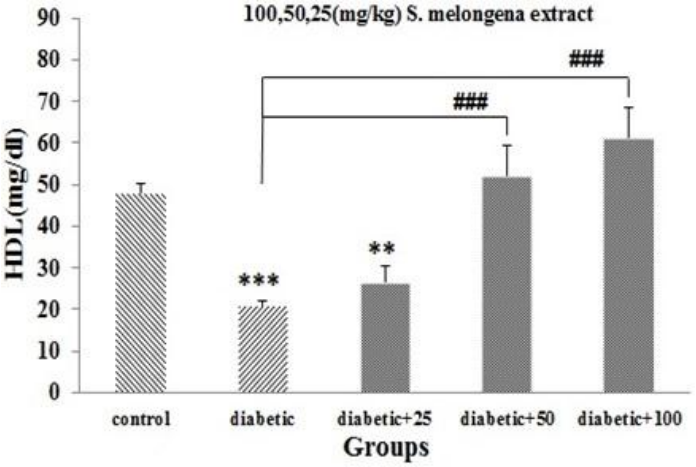
شکل شماره ۳. میزان تری گلیسرید در گروه های مختلف موش های صحرایی در روز چهاردهم پس از شروع درمان
(* نشانه مقایسه گروه ها با گروه کنترل)

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-04-23]

[DOI: 10.29252/sjimu.26.2.180]



شکل شماره ٤. میزان کلسترول تام در گروه های مختلف موش های صحرایی در روز چهاردهم پس از شروع درمان.
(* نشانه مقایسه گروه ها با گروه کنترل و # نشانه مقایسه گروه های دریافت کننده عصاره بادمجان با دیابتی درمان نشده)



شکل شماره ٥. میزان HDL در گروه های مختلف موش های صحرایی در روز چهاردهم پس از شروع درمان.
(* نشانه مقایسه گروه ها با گروه کنترل و # نشانه مقایسه گروه های دریافت کننده عصاره بادمجان با دیابتی درمان نشده)

بحث و نتیجه گیری

یافته های تحقیق حاضر نشان می دهند که تجویز به صورت گاواژ عصاره هیدروالکلی بادمجان در مدت دو هفته می تواند میزان قندخون در موش های صحرایی دیابتی شده با STZ را به طور معنی دار کاهش دهد. مطالعات در موش های صحرایی دیابتی شده با آلوکسان نیز نشان داده اند عصاره هیدروالکلی بادمجان سبب کاهش معنی دار قندخون می شود که این اثر در دوزهای بالا و البته به صورت عدم وابسته به دوز بوده است(۱۲).

آنزیم آلفا-گلوکوزیداز در روده باعث تبدیل الیگوساکاریدها و دی ساکاریدها به مونوساکاریدها شده، منجر به جذب کربوهیدرات و دخالت در افزایش غلظت قندخون می شود(۱۳). بررسی ها نشان داده اند استفاده از مهارکننده آلفا-گلوکوزیداز می تواند جذب کربوهیدرات را از طریق مهار رقابتی به تاخیر بیاندازد. در نتیجه پس از آن، هیدرولیز دی ساکارید و جذب گلوکز را مهار کند(۱۴). علاوه بر این، آکاربوز، که یک مهارکننده آلفا-گلوکوزیداز شناخته شده است، به صورت کلینیکی

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-04-23]
[DOI: 10.29252/sjimu.26.2.180]

به عنوان یک داروی ضد دیابتی مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از منبع طبیعی مهارکننده آلفا-گلوزیداز، از جمله گیاهان و میکروارگانیسم ها، توجه دانشمندان را جلب کرده است(۱۵). اثرات حفاظتی بالقوه از جمله ضد دیابتی مواد غذایی حاوی مواد شیمیایی گیاهی(فیتوکمیکال) شناخته شده است(۱۶). آنتی اکسیدان ها، مانند فلاوونوئیدها، اثر ضد دیابتی معنی دار را با مهار فعالیت آنزیم های خاصی مانند آلدوز ردوکتاز نشان می دهند(۱۷). بادمجان حاوی مواد گیاهی مهم مانند ترکیبات فنولی و فلاونوئید است که ظرفیت آنتی اکسیدان بالایی دارند(۹،۱۸،۱۹) این خاصیت در میوه ها، در هر دو بخش گوشت و پوست دیده می شود(۲۰). ارزیابی in vitro نیز نشان داده است که عصاره بادمجان اثرات مثبت بر روی فاکتورهای خطر هیپرگلیسمی، فشارخون، فعالیت آنتی اکسیدانی و عمل مهار مناسب در برابر آنزیم های تعدیل کننده کربوهیدرات مانند آلفا-گلوکوزیداز که مرتبط با جذب گلوکز در روده است را نشان داده است(۲۱). بادمجان توانایی مهار آنزیم هیدرولیز کننده نشاسته مانند α-آمیلاز و α-گلوکوزیداز به صورت وابسته به دوز دارد که در آن مهار α-گلوکوزیداز به شدت و α-آمیلاز در حد متوسط انجام می گیرد(۲۲) که این می تواند سبب کاهش میزان جذب گلوکز از روده شود. به نظر می رسد عصاره بادمجان از طریق مهار این آنزیم ها سبب کاهش جذب قند و در نتیجه کاهش قندخون می گردد.

در این مطالعه تجربی اثر دیابت بر شاخص های لیپیدی خون مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان دادند که دیابت سبب افزایش معنی دار در میزان تری گلیسرید در موش های صحرایی می شود و گاواژ عصاره بادمجان نمی تواند سبب کاهش آن در موش های صحرایی دیابتی گردد. هم چنین میزان کلسترول تام و HDL نیز بررسی شد که نتایج نشان دادند مصرف دوز ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم عصاره بادمجان میزان کلسترول تام را به طور معنی دار کاهش اما دوز ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم آن، کلسترول تام را به طور معنی دار افزایش داده است. میزان HDL نیز در اثر مصرف دوز های ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم از عصاره بادمجان به طور معنی دار افزایش یافت. مطالعات نشان داده اند در صورت عدم کنترل دیابت، عوارض کوتاه مدت و دراز مدتی از جمله آترواسکلروز ممکن است ایجاد شود. از آن جایی که افزایش تری گلیسرید(TG) و کاهش HDL منجر به تسریع روند آترواسکلروز می شود، در نتیجه بهترین راه پیشگیری از آن، کنترل سطح گلوکز خون می باشد(۵). تحقیقات نشان داده اند که میزان HDL در این موش های دیابتی نسبت به گروه نرمال به طور معنی داری کاهش می یابد(۲۳). در بیماران دیابتی نیز به دلیل کاهش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز پلاسما، افزایش مشخصی در میزان تری گلیسرید مشاهده می شود و درمان دیابت با انسولین با رساندن لیپوپروتئین لیپاز به حد نرمال، سبب کاهش میزان تری گلیسرید پلاسما می شود(۲۴). برخی مطالعات نیز نشان داده اند اختلال در شاخص های لیپیدی در دیابت نوع دو همراه با اختلال در آنزیم های کبدی است که یک آسیب مستقیم کبدی ناشی از دیابت نوع دو می باشد(۲۵).

مطالعات نشان داده اند فلاونوئیدهای موجود در میوه گیاه بادمجان موجب کاهش چربی های خون می شوند(۲۷). برخی مطالعات نیز نشان داده اند که تجویز عصاره بادمجان از رسوب کلسترول در آئورت خرگوش های تیمار شده با غذای غنی از کلسترول، جلوگیری می کند(۲۶). هم چنین تجویز آب بادمجان به مدت ۴ هفته سبب کاهش میزان رسوب LDL در دیواره رگ در خرگوش های با غذای غنی از کلسترول می شود(۲۷). از طرفی مطالعات انجام شده بر روی سه گروه از انسان های(هر دو جنس) با کلسترول بالا نشان داد، افرادی که عصاره بادمجان همراه با آب پرتقال را به مدت سه هفته دریافت کردند در مقایسه با گروه کنترل (درمان نشده)، میزان کلسترول تام در سرم افزایش یافت و این اختلاف تا پایان هفته ششم نیز ادامه داشت. در حالی که در افراد با کلسترول بالا که داروی لوستاتین را در همین مدت دریافت کردند، میزان کلسترول تام به حد نرمال رسید(۲۸) اگر چه دلیلی برای افزایش کلسترول در تجویز عصاره بادمجان در این بررسی ارائه نشده است. اما برخی مطالعات نشان داده اند مصرف مقادیر زیاد برخی سبزیجات احتمالاً به دلیل داشتن عوامل ضد تغذیه ای مانند تانن ها و آلکالوئیدها ممکن است

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-04-23]

[DOI: 10.29252/sjimu.26.2.180]

سبب صدمات کبدی شوند(۲۹) و با تاثیر بر فعالیت کبد، اثرات متناقضی بر شاخص های لیپیدی داشته باشند. این می تواند دلیلی بر افزایش میزان کلسترول در گروه تیمار شده با دوز بالای عصاره بادمجـــان و یا بی تاثـــیری دوزهای مصرفی این عصاره بر سطح تری گلیسرید در این مطالعه باشد که نیاز به بررســـی بیشتر دارد. این بررسی ها نشـــان می دهند بادمجان بر شاخص های لیپیدی خون تاثیر دارد و نوع اثر می تواند با مقدار و نوع عصاره و هم چنین نحوه تجویز آن مرتبط باشد.

به عنوان نتیجه گیری کلی باید گفت دیابت باعث اختلال در شاخص های لیپیدی خون می شود و احتمالاً این اثر از طریق اثر بر فعالیت کبد است و عصاره بادمجان به نظر می رسد با توجه به داشتن ترکیباتی با خواص آنتی اکسیدانی، می تواند برخی از این اختلالات را بهبود ببخشد.

سپاسگزاری

این تحقیق بخشی از پایان نامه کارشنـــاسی ارشد می باشـــد و از مـــعاونت پژوهـش و فـــن آوری دانشـــگاه آزاد اســـــلامی واحـــد ایـــذه که شـــرایط مناســـب برای انجـــام این کار پژوهـــشـــی را فـــراهـــم نمـــودند قـــدردانـــی بـــه عمـــل می آید.

References

1. Banerjee SK. Maulik SK. Effect of garlic on cardiovascular disorders: a review. Nutr J 2002; 1: 1-14. Doi.10.1186/1475-2891-1-4

2. Anwar MM, Meki AR. Oxidative stress in Streptozotocin induced diabetic Rats effecs of garlic oil and melatonin. Camp Biochem Physiol2003; 135:539-47. Doi.10.1016/S1095-6433 (03) 00114-4

3. Wallace AM, Packard CJ, Kelly A, Shepherd J, Gaw A, Sattar N. Plasma leptin and the risk of cardiovascular disease in the West of Scotland coronary prevention study. Circulation 2001; 104:3052-6. Doi.10.1161/hc5001.101061

4. Jarvisalo MJ, Puttolaurila A, Jartti L, Lehtimaki T, Solakivi T, Ronnemaa T, et al. Carotid artery intimamedia thickness in children with type 1 diabetes. Diabetes 2002; 51:493-8.
Doi.org/10.2337/diabetes.51.2.493

5. Glucan A, Kupeli E, Eryavuz A, Yesilada E, Kucukkur I. Antihypercholesrolaemic and antioxidant activity assessment of some plants used as remedy in Turkish folk medicine. J Ethnopharmacol 2006; 107:418-23. Doi.10.1016/j.jep.2006.03.032

6. Urquiaga I, Leighton F. Plant polyphenol antioxidants and oxidative stress. Biol Res 2000; 33: 55-64. Doi.org/10.4067/S0716-97602000000200004

7. Serdula MK, Byers MH, Simoes E, Mendlein ML, Coates RJ. The association between fruit and vegetable intake and chronic disease risk factors. Epidemiology 1996; 7:161-5. Doi.jstor.org/stable/i283351

8. Luthria DL, Mukhopadhyay S. Influence of sample preparation on assay of phenolic acids from Eggplant. J Agri Food Chem 2006; 54: 41-7. Doi.10.1021/jf0522457

9. Akanitapichat P, Phraibung K, Nuchklang K, Prompitakkul S. Antioxidant and hepatoprotective activities of five eggplant varieties. Food Chem Toxicol 2010; 48: 3017-21. Doi.org/10.1016/j.fct.2010.07.04

10. Jung EJ, Bae MS, Jo EK, Jo YH, Lee SC. Antioxidant activity of different parts of eggplant. J Med Plant Res 2011; 5: 4610 -5. Doi.10.5897/JMPR

11. Huang HY, Chang CK, Tso TK, Huang JJ, ChangWW, Tsai YC. Antioxidant activities of various fruits and vegetables produced in Taiwan. Int J Food Sci Nutr 2004; 55:423-9. Doi.org/10.1080/09637480412331324695

12. Qonita NR, Zulhaidah M, Sudiarto, Tjahjono H. A. The effect of eggplant (Solanum melongena L.) extract peroal against blood glucose level of white Rat Ratus novergicus wistar strain diabetic model. Int J Pedi Endo 2013; 1: 33. Doi.10.1186/1687-9856-2013-S1-O33

13. Bischoff H. Pharmacology of α-glycosidase inhibitors drugs in development α-glycosidase inhibition potential use in diabetes. Neva Branford CT USA 1995; 1: 1-13.

14. Vichayanrat A, Ploybutr S, Tunlakit M, Watanakejorn P. Efficacy and safety of volibose in comparison with acarbose in type 2 diabetic patients. Diabetes Res Clin

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-04-23]

[DOI: 10.29252/sjimu.26.2.180]

Pract 2002; 55: 99 - 103. Doi: 10.1016/S0168-8227 (01)00286-8
15. Kumar S, Narwal S, Kumar V, Prakashm O. a- Glycosidase inhibitor from plants: a natural approach to treat diabetes. Pharmacogn Rev 2011; 5: 19 -29. Doi: 10.4103/0973-7847.79096
16. Senevirathne M, Kim SH, Siriwardhana N, Ha JH, Lee KW, Jeon YJ. Antioxidant potential of Ecklonia cava on reactive oxygen species scavenging metal chelating, reducing power and lipid peroxidation inhibition. Food Sci Technol Int 2006; 12:27-38. Doi: 10.1177/1082013206062422
17. Kato A, Yasuko H, Goto H, Hollinshead J, Nash RJ, Adachi I. Inhibitory effect of rhetsinine isolated from Evodia rutaecarpa on aldose reductase activity. Phytomed 2009; 16:258-61. Doi:org/10.1016/j.phymed.2007.04.008
18. Cao G, Sofic E, Prior RL. Antioxidant capacity of tea and common vegetables. J Agr Food Chem 1996; 44: 3426-31. Doi: 10.1021/jf9602535
19. Jung EJ, Bae MS, Jo EK, Jo YH, Lee SC. Antioxidant activity of different parts of eggplant. J Med Plant Res 2011; 5: 4610 - 5. Doi: 10.5897/JMPR
20. Huang HY, Chang CK, Tso TK, Huang JJ, Chang WW, Tsai YC. Antioxidant activities of various fruits and vegetables produced in Taiwan. Int J Food Sci Nutr 2004; 55: 423-9. Doi.10.1080/09637480412331324695
21. Kwon YI, Apostolidis E, Shetty K. Invitro studies of eggplant Solanum melongena phenolics as inhibitors of key enzymes relevant for type 2 diabetes and hypertension. Biores Technol 2008; 99: 2981-88. Doi: 10.1016/j.biortech.2007.06.035
22. Nwannaesther E, Ibukunemmanuel O, Obohganiyu. Inhibitory effects of methanolic extracts of two eggplant species from Southwestern Nigeria on starch hydrolysing enzymes linked to type-2 diabetes. Afri J Pharm Pharmacol 2013; 7: 1575-84. Doi:10.5897/AJPP2013.3606
23. Ravi K, Rajasekaran S, Subramanian S. Antihyperlipidemic effect of Eugenia jambolana seed kernel on Streptozotocin induced diabetes in Rats. Food Med Tox2005; 43: 1433-39. Doi:org/10.1016/j.fct.2005.04.004
24. Kasper DL, Braunwald E, Fauci A, Houser S, Longo D, Jamson JL. Et al. Harisons Principale of Internal medicine.16th ed. New York MC Grow Publication2002; 2: 2125-79.
25. Schindhelm RK, Diamant M, Dekker JM, Tushuizen ME, Teerlink T, Heine RJ. Alanine aminotransferase as a marker of non-alcoholic fatty liver disease in relation to type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. Diabetes Metab Res Rev 2006; 22: 437-43. Doi: 10.1002/dmrr.666
26. Mitschek GHA. Laction de Solanum melongena en pathologie experimentale. Q J Crude Drug Res 1970; 10: 1550- 5. Doi: 10.3109/13880207009066222
27. Jorge PA, Neyra LC, Osaki RM, Almeida E, Bragagnolo N. Effect of eggplant on plasma lipid levels lipidic peroxidation and reversion of endothelial dysfunction in experimental hypercholesterolemia. Arquivos Brasileiros de Cardiologia 1998; 70: 87-91. Doi: 10.1590/S0066-782X1998000200004
28. Praça JM, Thomaz A, Caramelli B. Eggplant Solanum melongena extract does not alter serum lipid levels. Arq Bras Cardiol 2004; 82: 273-6. Doi: 10.1590/S0066-782X2004000300007
29. Silveira NA, Alvarezleite JI, Silva ME, Vieira LQ, Bambirra EA, Vieira EC. Effect of high ingestion of dehydrated pumpkin Cucurbita pepo L. on the cholesterol metabolism and on the hepatic histology in Mice. Arq Biol Tecnol 1996; 39: 961-74.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-04-23]

[DOI: 10.29252/sjimu.26.2.180]

Efficacy of Eggplant Hydroalcoholic Extract on Blood Lipid Indice in Streptozotocin-Induced Diabetic Male Rats

Nikbakht Z[1], Valipourchahardahcharic S[2], Sazegar H[1]*

(Received: Ovember 23, 2016 Accepted: February 21, 2017)

Abstract

Introduction: Diabetes is one of the most common and complex problems of today's society. A long-term increase of glucose in diabetes is a major cause of impaired lipid metabolism and indices. This study was aimed to investigate the effects of eggplant extract on blood lipid indices in diabetic male rats.

Materials & Methods: In this investigation, male Wistar rats of 200-250g were divided into five groups (n=6):1- control 2- diabetes (sham), 3, 4 and 5- diabetic group treated with eggplant extract (25, 50 and 100mg/kg). The rats of 60mg/kg were intraperitoneally diabetic with STZ. On the fifth day after receiving Streptozotocin (STZ), the animals with high blood sugar200 mg/dL were regarded as diabetic. The control group received saline and the treated diabetic group received eggplant extract orally for two weeks. The control group did not receive any medication or extract. In the end, after deep anesthesia with ether and splitting the chest, blood samples were taken from the heart to assess the lipid indices, then their serums were separated.

Findings: Our results demonstrated that higher doses (50 and 100mg/kg) of eggplant extract would significantly ($P<0.001$) reduce blood sugar in diabetic rats. In treated diabetic rats with high levels of triglycerides, a significant decrease was not observed. Eggplant extract at a dose of 50mg/kg in treated diabetic rats significantly reduced the total cholesterol ($P<0.05$), while a dose of 100mg/kg caused a more decrease ($P<0.001$). The eggplant extract in doses of 50 and 100mg/kg significantly increased High-Density Lipoprotein (HDL) levels ($P<0.001$).

Discussion & Conclusion: As shown by our conclusion, eggplants, due to reducing the blood glucose, appear to have compounds with antioxidant properties that reduce free radical improvement of some indicators of lipid disorders caused by diabetes.

Keywords: eggplant, diabetes, blood lipid indices, rats, streptozotocin

1. Dept of Biology, Faculty of Sciences, Shahr-e-kord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran
2. Depat of Biology, Faculty of Sciences, Izeh Branch, Islamic Azad University, Izeh, Iran
**Corresponding author Email: valipoursaeed@gmail.com*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-04-23]

[DOI: 10.29252/sjimu.26.2.180]