

اثر پودر میوه نارس گیاه موموردیکا کارانتیا بر مالون دی آلدئید سرم در موش‌های صحرائی تغذیه شده با جیره پرچرب

مهران سپاهی^۱، محمدرضا حاجی‌نژاد^{۲*}، حمیدرضا میری^۲، مهدی جهانتیغ^۳

۱- گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

۲- دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

۳- گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

چکیده

زمینه و هدف: خربزه تلخ (کارلا) یک گیاه دارویی شناخته شده است که در جنوب شرق ایران مصرف خوراکی دارد. این مطالعه با هدف بررسی اثر پودر میوه گیاه خربزه تلخ بر سطح سرمی مالون دی آلدئید در موش‌های صحرائی تحت تیمار با رژیم پرچرب انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه تجربی ۴۰ سر موش صحرائی نر بود به صورت تصادفی به ۴ گروه ۱۰ تایی تقسیم شد: موش‌های گروه کنترل منفی جیره معمولی دریافت کردند. موش‌های گروه کنترل مثبت با جیره پرچرب تغذیه شدند. گروه سوم جیره پرچرب را همراه با چهار درصد پودر میوه گیاه خربزه تلخ دریافت کرد و گروه چهارم علاوه بر جیره پرچرب با جیره حاوی ۸ درصد پودر میوه گیاه خربزه تلخ به مدت ۱ ماه تغذیه شدند. در پایان دوره از قلب موش‌ها خون گیری شد و کلسترول تری گلیسرید و مالون دی آلدئید سرم به وسیله کیت‌های تجاری اندازه‌گیری شد.

نتایج: سطح سرمی مالون دی آلدئید در گروه کنترل مثبت اختلاف معنی‌داری با گروه کنترل منفی داشت ($P < 0.05$). مالون دی آلدئید گروه‌های تحت تیمار با میوه خربزه تلخ در مقایسه با گروه کنترل مثبت کاهش معنی‌داری نشان داد ($P < 0.05$). پودر گیاه خربزه تلخ سبب کاهش معنی‌دار کلسترول و تری گلیسرید سرم در مقایسه با گروه کنترل مثبت شد. سطح سرمی مالون دی آلدئید، کلسترول و تری گلیسرید در گروه‌های دریافت کننده جیره پرچرب به همراه ۴ و ۸ درصد پودر میوه خربزه تلخ اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P > 0.05$).

نتیجه گیری: مصرف میوه نارس گیاه خربزه تلخ به همراه جیره غذایی می‌تواند باعث کاهش پراکسیداسیون لیپیدی و آسیب اکسیداتیو شود.

کلمات کلیدی: خربزه تلخ، موش صحرائی، مالون دی آلدئید، کلسترول

*آدرس نویسنده مسئول: دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

آدرس پست الکترونیک: hajinezhad@uoz.ac.ir

مقدمه

امروزه مصرف رژیم‌های غذایی با چربی بالا افزایش چشمگیری پیدا کرده است، چربی بالای خون ارتباط نزدیکی با بیماری‌هایی از قبیل بیماری‌های قلبی عروقی، کبد چرب، استئوآرتریت و سرطان‌ها دارد. بیماری‌های ناشی از تنگی عروق قلب، سکنه مغزی و فشار خون بالا علت اصلی مرگ و میر در کشورهای جهان هستند (۱). سازمان جهانی بهداشت (WHO) میزان مرگ و میر ناشی از عوارض قلبی-عروقی را بیش از ۱۶ میلیون نفر در سال عنوان کرده است. افزایش چربی‌های خون مانند فسفولیپید، کلسترول و تری‌گلیسرید خطر انسداد رگ‌های کرونر قلب را افزایش می‌دهد. افزایش چربی خون، زمینه ساز استرس اکسیداتیو می‌باشد. در هیپرلیپیدمی تعادل بین سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن و تولید رادیکال‌های آزاد از بین می‌رود و میزان رادیکال‌های آزاد از جمله گونه‌های فعال اکسیژن افزایش می‌یابد. گونه‌های فعال اکسیژن به غشاء سلول آسیب رسانده و با پراکسیداسیون چربی‌های غشا میزان مالون‌دی‌آلدئید سرم را افزایش می‌دهند. افزایش میزان گونه‌های فعال اکسیژن در بدن سبب افزایش پراکسیداسیون چربی‌ها شده و زمینه را برای سرطان و سکنه قلبی فراهم می‌کند (۲). LDL (لیپوپروتئین با چگالی کم) مهمترین لیپوپروتئین حمل‌کننده کلسترول در خون است و سبب تحویل کلسترول از کبد به بافت‌های محیطی می‌گردد. LDL از طریق آندوسیتوز وارد سلول‌های محیطی شده و محتویات خود را به آنها تحویل می‌دهد. HDL (لیپوپروتئین با چگالی بالا)، کلسترول اضافی را از بافت کبد خارج می‌کند. هم‌اکنون از داروهایی مانند جم فیبروزیل، اتورواستاتین و لوواستاتین برای کاهش چربی خون استفاده می‌کنند. این ترکیبات دارای عوارض جانبی گسترده‌ای مانند مشکلات گوارشی سردرد و ضعف عضلانی می‌باشند و در دراز مدت نمی‌توانند از عوارض هیپرلیپیدمی پیش‌گیری کنند (۳). امروزه نخستین گام در جهت تعدیل چربی‌های خون استفاده از رژیم‌های درمانی است که حاوی ترکیبات موثر در جهت کاهش این ترکیبات باشد، در نتیجه شناخت و مطالعه بر روی این ترکیبات می‌تواند حائز اهمیت باشد. نظر به اینکه گیاهان یکی از منابع غنی آنتی‌اکسیدان‌ها می‌باشند و باعث افزایش قدرت آنتی‌اکسیدان‌های پلاسما و کاهش ابتلا به بعضی بیماری‌ها مانند سرطان، بیماری‌های قلبی و سکنه مغزی می‌شوند؛ لذا مصرف آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی با منشاء گیاهی

ارزان و در دسترس به دلیل عوارض کمتر نسبت به داروهای شیمیایی مورد استقبال قرار گرفته است (۴). گیاهان دارویی و فرآورده‌های دارویی با منشاء گیاهی به دلیل قیمت پایین، در دسترس بودن و عوارض جانبی کمتر می‌توانند جایگزین داروهای شیمیایی شوند. برخی از کاربردهای این گیاه در پژوهش‌های جدید به اثبات رسیده است. اما بیشتر موارد کاربرد این نمونه گیاهی، در فرهنگ مردم بومی هر منطقه ریشه دارد و توسط مراکز دانشگاهی بررسی نشده است. با توجه به اینکه امروزه مصرف رژیم‌های غذایی حاوی چربی بالا افزایش یافته و علاوه بر آن تغییر شیوه زندگی منجر به کاهش تحرک افراد شده که این شرایط می‌تواند عوامل خطر ساز در چاقی و به تبع آن پراکسیداسیون لیپیدی را افزایش دهد. گیاهان دارویی دارای طیف گسترده‌ای از آنتی‌اکسیدانها هستند که می‌توانند در درمان چربی خون بالا سودمند باشند. قیمت پایین، در دسترس بودن داروهای گیاهی و عوارض جانبی کمتر آن‌ها سبب شده گرایش نسبت به استفاده از گیاهان دارویی در درمان چربی خون بالا بیشتر شود. گیاه کارلا یا خربزه تلخ با نام علمی موموردیکارانتیا^۱ از خانواده Cucurbitaceae، یک گیاه دارویی شناخته شده است که ریشه، ساقه، برگ، میوه و دانه آن استفاده غذایی و دارویی دارد. میوه کارلا در زمانی که نارس است به رنگ سفید و یا سبز بوده و مزه تلخی دارد (۵). میوهی این گیاه دارای کارانتین، موموردیوم، آلکالوئیدها و گلیکوزیدها می‌باشد. همچنین عصاره‌ی اتانولی میوهی این گیاه دارای تانن‌ها، استروئیدها، گلیکوزیدها و ساپونین‌هایی مانند کلتانس و اولئانس می‌باشد که اثرات درمانی آنها در کاهش استرس اکسیداتیو و مالون‌دی‌آلدئید سرم ثابت شده است (۶). استفاده از ترکیبات طبیعی در رابطه با کاهش این عوامل خطر ساز قلبی عروقی مهم ارزیابی می‌شود، پژوهش کنونی با هدف تعیین میزان اثر جیره حاوی پودر میوه گیاه خربزه تلخ بر سطح مالون‌دی‌آلدئید سرم موش‌های صحرایی تغذیه شده با جیره پرچرب انجام گرفت.

روش‌ها

گیاه خربزه تلخ (کارلا) از منطقه سراوان جمع‌آوری شد. پس از تهیه‌ی گیاه خربزه تلخ میوه‌ی نارس گیاه با دستگاه هموژنایزر به‌طور کامل هموژنیزه شد و بعد در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد

¹ - Momordica charantia

نتایج

در این مطالعه اثرات میوه نارس گیاه خربزه تلخ بر سطح سرمی مالون‌دی‌آلدهید مورد بررسی قرار گرفت. در جدول شماره ۱ غلظت مالون‌دی‌آلدهید سرمی بر حسب میکرومولار در گروه‌های مختلف به صورت میانگین و انحراف معیار نشان داده شده است (mean±SD). سطح سرمی مالون‌دی‌آلدهید در گروه ۲ (جیره پرچرب) نسبت به گروه ۳ (جیره پرچرب + ۴ درصد پودر میوه کارلا) و گروه ۴ (جیره پرچرب + ۴ درصد پودر میوه کارلا) افزایش یافت (جدول ۱) ($P < 0.05$). گروه ۲ (جیره پرچرب) در قیاس با گروه ۱ (جیره معمولی) از نظر غلظت سرمی مالون‌دی‌آلدهید نیز افزایش معنی‌داری را نشان داد (جدول ۱) ($P < 0.05$).

سطح سرمی مالون‌دی‌آلدهید در گروه‌های دریافت کننده جیره پرچرب به همراه ۴ و ۸ درصد پودر میوه نارس خربزه تلخ اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P > 0.05$) در مقایسه سطح سرمی مالون‌دی‌آلدهید در گروه‌های دریافت کننده جیره ۴ و ۸ درصد با گروه ۱ (جیره معمولی) اختلاف معنی‌داری دیده نشد ($P > 0.05$).

در بررسی سطح سرمی تری‌گلیسرید و کلسترول هم نتایج نشان داد که مصرف جیره حاوی میوه این گیاه می‌تواند باعث کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید سرم شود ($P < 0.05$)، ولی بین گروه ۳ و ۴ از نظر تری‌گلیسرید و کلسترول سرم اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$).

در جدول ۱ میانگین غلظت سرمی مالون‌دی‌آلدهید (MDA) غلظت MDA بر حسب میکرومولار تیوباربتوریک اسید به صورت میانگین و انحراف معیار بیان شده است. حروف نامشابه (a, b) نشان دهنده اختلاف معنی‌دار با سایر گروه‌ها می‌باشد.

جدول ۱- میانگین غلظت سرمی مالون‌دی‌آلدهید (MDA) غلظت MDA بر حسب میکرومولار تیوباربتوریک اسید

میانگین غلظت MDA بر حسب نانومول بر میلی‌لیتر (انحراف معیار ± میانگین)	گروه‌های تحت آزمایش
۳/۶ ^a ± ۰/۲۴	کنترل منفی
۸/۰۴ ^b ± ۰/۸۰	کنترل مثبت
۳/۸۲ ^a ± ۰/۳۵	جیره پرچرب + ۴ درصد پودر کارلا
۳/۵۲ ^a ± ۰/۳۴	جیره پرچرب + ۸ درصد پودر کارلا

به مدت ۴۸ ساعت نگهداری گردید تا خشک شود. سپس از پودر آماده شده به نسبت ۴ و ۸ درصد به غذای حیوانات گروه‌های مورد نظر اضافه شد تا به صورت پلیت تهیه گردد. تعداد ۴۰ عدد موش نر صحرایی با نژاد آلبینو به وزن تقریبی ۲۵۰ تا ۳۰۰ گرم که به چهار گروه، هر گروه شامل ۱۰ عدد تقسیم شدند. گروه اول به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته و با غذای معمولی تغذیه شد و در گروه دوم موش‌ها پس از هیپرلیپیدمیک شدن با جیره مخصوص هیپرلیپیدمیک تغذیه شدند و در گروه ۳ و ۴ هم جیره غذایی موش‌های هیپرلیپیدمیک شده به ترتیب حاوی ۴ و ۸ درصد از پودر میوه نارس گیاه خربزه تلخ شد و به مدت ۱ ماه استفاده گردید. دستور العمل تهیه رژیم غذایی پرکلسترول با توجه به مقالات مشابه قبلی و بررسی‌های اولیه انتخاب گردید. مقداری غذای مخصوص موش سوری (شرکت جوانه خراسان) پودر شده و با ده درصد روغن سویا و روغن ذرت که حاوی یک درصد کلسترول بود، مخلوط گردید و تغذیه مرتب روزانه به مدت ۳۰ روز به موش‌ها خوراند شد (۷). دو هفته پس از تجویز جیره مخصوص از موش‌ها خونگیری و نمونه خون اخذ شده جهت سنجش پروفایل لیپیدی به آزمایشگاه ارسال شد.

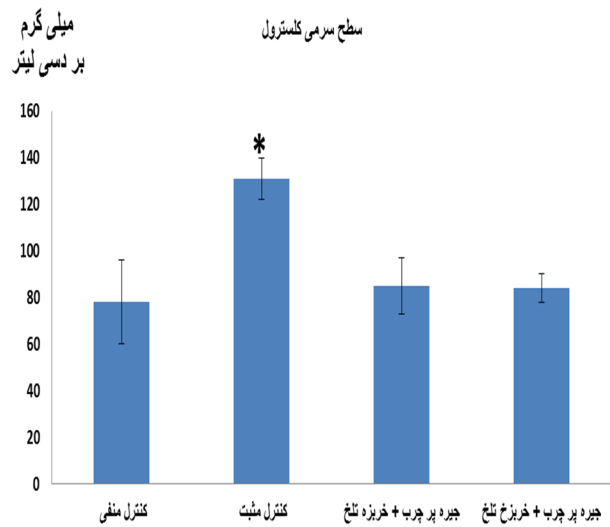
مواد واکنش‌دهنده با تیوباربتوریک اسید (TBARS) به عنوان شاخص پراکسیداسیون مورد سنجش قرار گرفت. مالون‌دی‌آلدهید (MDA) به عنوان شاخص پراکسیداسیون لیپیدی بر مبنای واکنش آن با تیوباربتوریک اسید (TBARS) و بر اساس روش گزارش شده توسط پاری و لاتا اندازه‌گیری گردید (۸). در این روش MDA با دو مولکول تیوباربتوریک اسید (TBARS) واکنش می‌دهد و ترکیبی با رنگ متمایل به قرمز ایجاد می‌کند. کیت شرکت آنزان شیمی (AnzaneChimie) مورد استفاده قرار گرفت. در روش دستی ۱۰۰ میکرولیتر از نمونه‌ی سرمی در لوله آزمایش ریخته شد. سپس ۲ سی‌سی از محلول حاوی TCA ۱۵ درصد، HCL ۰/۲۵ نرمال و تیوباربتوریک ۰/۳۷ درصد (به نسبت حجمی ۱:۱:۱) به لوله‌های آزمایش اضافه گردید. سپس لوله‌ها بمدت ۱۵ دقیقه در بن‌ماری آب جوش قرار داده شدند و پس از سانتیفریوژ کردن، جذب نوری محلول در طول موج ۵۳۲ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر UNICO UV/VIS- 2100 سنجش گردید.

لیبیدی شود. بر اساس یافته‌های این پژوهش مصرف جیره حاوی میوه این گیاه می‌تواند تخریب‌های ایجاد شده ناشی از رایکال‌های آزاد را کاهش دهد. گیاه خربزه تلخ سرشار از فلاونوئیدها و ترکیبات فنولیک است که در پاکسازی و خنثی کردن رادیکال‌های آزاد نقش دارند. آزلون و کروستین از ترکیبات فنولیک موجود در میوه خربزه تلخ است که اثرات آنتی‌اکسیدانی خربزه تلخ را به این ترکیبات شیمیایی نسبت می‌دهند (۹).

در بررسی حاضر افزودن پودر میوه نارس گیاه کارلا، کلسترول و تری‌گلیسرید سرم را کاهش داد. میوه گیاه خربزه تلخ منبع مهمی از دو ساپونین به نام‌های cucurbitane و oleanane است. ساپونین دارای خاصیت کاهنده قند و ضدچاقی است و ترشح انسولین را افزایش می‌دهند. از طرفی ساپونین‌ها می‌توانند کاهش کلسترول تام سرم را کم کنند (۱۰). همان‌طور که در نتایج مشاهده شد افزایش سطح چربی ارتباط مستقیمی با افزایش میزان MDA سرمی داشت. افزایش چربی‌ها میزان تولید رادیکال‌های سمی را افزایش داده و باعث کاهش قدرت دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن در مواجهه با این رادیکال‌های تولید شده می‌شود. در یک بررسی تجویز طولانی مدت عصاره میوه نارس خربزه تلخ در موش‌های دیابتی میزان گلوکز سرم و مالون‌دی‌آلدئید سرم را در رت‌های دیابتی کاهش داد (۱۱). در مطالعات قبلی آبمیوه و عصاره الکلی گیاه به موش‌های صحرایی دیابتی شده باعث کاهش معنی‌دار در گلوکز خون موش‌های صحرایی دیابتی و نرمال شدند (۱۲، ۱۳).

نتایج تحقیقات قبلی نشان می‌دهد عصاره برگ گیاه مالون‌دی‌آلدئید سرم را در رت‌های دیابتی کاهش می‌دهد که با نتایج بررسی حاضر همسو است (۱۴). همچنین عصاره برگ این گیاه از آسیب اکسیداتیو ناشی از سرب جلوگیری می‌کند (۱۵). سایر بخش‌های گیاه مانند دانه دارای اثرات درمانی هستند. دانه این گیاه حاوی روغن‌های فرار است و خواص آنتی‌میکروبی (۱۶) آنتی‌دیابتی (۱۷، ۱۸) و آنتی‌اکسیدانی دارد (۱۹). ریشه گیاه سرشار از آلکالوئید تریترین است که اثر آنتی‌اکسیدانی آنها ثابت شده است (۲۰).

ترکیبات موجود در عصاره میوه مومردیکا با تنظیم ترشح انسولین قند خون را کاهش می‌دهند (۲۱). عصاره میوه این گیاه همچنین سبب کاهش تری‌گلیسرید و اسیدهای چرب آزاد می‌شود که می‌تواند کاهش تری‌گلیسرید و کلسترول سرم را در



* نشان دهنده اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل منفی می‌باشد ($P < 0.05$).

نمودار ۱ - سطح سرمی کلسترول در گروه‌های تحت تیمار



* نشان دهنده اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل منفی می‌باشد ($P < 0.05$).

نمودار ۲ - سطح سرمی تری‌گلیسرید در گروه‌های تحت تیمار

بحث

در این بررسی اثر پودر میوه خربزه تلخ بر مالون‌دی‌آلدئید سرم ارزیابی شد. جدول ۱ نشان می‌دهد که افزودن پودر میوه خربزه تلخ به جیره غذایی موش‌های تغذیه شده با جیره پرچرب مالون‌دی‌آلدئید سرم را کاهش می‌دهد. مالون‌دی‌آلدئید، محصول نهایی پراکسیداسیون لیبیدی است که برای بررسی حضور رادیکال‌های اکسیژن و آسیب اکسیداتیو اندازه‌گیری می‌شود. هدف از مطالعه حاضر این بود که بدانیم مصرف جیره حاوی میوه نارس گیاه خربزه تلخ می‌تواند باعث کاهش MDA سرمی به عنوان یکی از شاخص‌های مهم پراکسیداسیون

درصد‌های کمتر پودر خربزه تلخ بررسی شود. همچنین با توجه به اینکه میوه خربزه تلخ به صورت خوراکی قابل استفاده می‌باشد؛ بررسی بالینی بیشتر برای استفاده درمانی از آن در رژیم غذایی مبتلایان به بیماری های قلبی و عروقی پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

پودر میوه خربزه تلخ در کاهش پراکسیداسیون لیپیدی سرم موثر است و کاربرد این گیاه به عنوان یک مکمل گیاهی در درمان هیپرلیپیدمی توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

این پژوهش بر اساس پایان‌نامه آقای مهران سپاهی انجام شد، بدین‌وسیله از همکاری آقای میرشکار و آقای صالح مقدم کارشناس مرکز حیوانات آزمایشگاهی دانشگاه زابل تقدیر و تشکر می‌شود.

References

- 1- Siti HN, Kamisah Y, Kamsiah J. The role of oxidative stress, antioxidants and vascular inflammation in cardiovascular disease (a review). *Vasc pharmacol*. 2015; 71:40-56.
- 2- Marnett LJ. Oxy radicals, lipid peroxidation and DNA damage. *Toxic*. 2002;27(2):181-182.
- 3- Rouhi-Boroujeni H, Rouhi-Boroujeni H, Gharipour M, Mohammadizadeh F, Ahmadi S, Rafieian-kopaei M. Systematic review on safety and drug interaction of herbal therapy in hyperlipidemia: a guide for internist. *Acta Bio Medi Atenei Parmensis*. 2015; 14;86(2):130-6.
- 4- Bahmani M, Mirhoseini M, Shirzad H, Sedighi M, Shahinfard N, Rafieian-Kopaei M. A review on promising natural agents effective on hyperlipidemia. *J Evid Based Complementary Altern Med*. 2015 1;20(3):228-38.

مطالعه حاضر توجیه کند (۲۲). در موش‌های نر تجویز عصاره میوه خربزه تلخ سبب کاهش وزن چربی محوطه شکمی و بافت چربی سفید اپیدیدیم شد و بیان گیرنده γ پراکسی زوم را در بافت چربی سفید افزایش داد (۲۳). نتایج پژوهش حاضر با نتایج بررسی‌های قبلی همخوانی داشت و موید اثرات درمانی این گیاه در طب سنتی بود.

اثرات درمانی مشاهده شده در بررسی حاضر احتمالاً به دلیل وجود فلاونوئیدها و آلکالوئیدهای میوه این گیاه بوده که از تشکیل رادیکال آزاد جلوگیری می‌کنند. از طرفی درصد بالای فیبر موجود در میوه خربزه تلخ سبب کاهش کلسترول سرم می‌شود. بنابراین با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر به نظر می‌رسد که عصاره میوه نارس گیاه خربزه تلخ سبب کاهش چربی‌های سرم می‌شود و می‌تواند به عنوان درمان مکمل در بیماران مبتلا به چربی خون بالا استفاده شود. در بررسی حاضر تفاوت معنی‌داری بین دو گروه دریافت کننده پودر میوه خربزه تلخ مشاهده نشد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده اثر

- 5- Kang J, Zeng B, Tang S, Wang M, Han X, Zhou C, Yan Q, He Z, Liu J, Tan Z. Effects of *Momordica charantia* Saponins on In vitro Ruminal Fermentation and Microbial Population. *Austra j animal*. 2016; 29(4):500.
- 6- Raina K, Kumar D, Agarwal R. Promise of bitter melon (*Momordica charantia*) bioactives in cancer prevention and therapy. In *Seminars in Cancer Biology*. 2016 ;31 (40, 116-129). Academic Press.
- 7- Arian B, Hajinezhad M R, Karimi A. Comparison between the effects of *Berberis Vulgaris* aqueous extract and Lovastatin drug on Liver Enzymes in hyperlipidemic mice. *J of Health Chimes*. 2015; 3(1): 1-7.[In persian]
- 8- Pari L, Latha M. Antidiabetic effect of *Scopariadulcis*: effect on lipid peroxidation in streptozotocin diabetes. *Gen Physiol Biophys* 2005; 24(1):13-26.

- 9- Anila L, Vijayalakshmi NR. Beneficial effects of flavonoids from *Sesamum indicum*, *Emblica officinalis* and *Momordica charantia*. *Phytother Res.* 2000; 14(8):592-5.
- 10- Oishi Y, Sakamoto T, Udagawa H, Taniguchi H, Kobayashi-Hattori K, Ozawa Y, et al. Inhibition of increases in blood glucose and serum neutral fat by *Momordica charantia* saponin fraction. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2007; 71(3):735-40.
- 11- Hajinezhad MR, Mousavi M. Effects of Ethanol Extract from Karlla (*Momordica charantia*) Unripe Fruit on Lipid Peroxidation Hb1Ac and Histopathology of Liver in Diabetic Rats. *J. Zabol med univ.* 2014 ;7(3) 1-12. [In persian]
- 12- Grover JK, Yadav SP. Pharmacological actions and potential uses of *Momordica charantia*: a review. *J of ethnopharmacology.* 2004 Jul 31;93(1):123-32.
- 13- Ahmed I, Adeghate E, Cummings E, Sharma AK, Singh J. Beneficial effects and mechanism of action of *Momordica charantia* juice in the treatment of streptozotocin-induced diabetes mellitus in rat. *Molecular and cellular biochemistry.* 2004;261(1):63-70.
- 14- Hajinezhad M, Salehi Moghadam M, Hajian Shahri S, Vaezi E, Sadat D, Jamshidian A. Evaluation of the Effect of *Momordica Charantia* Leaf Extracts on Serum Glucose, Lipid and Malondialdehyde Levels in Streptozotocin-Diabetic Rats. *J Diabetes Nurs.* 2014; 2 (3) :8-19. [In persian]
- 15- Ehimigbai RO, Grillo DB, Eze GI, Ezeuko VC. Protective effects of ethanolic extract of *Momordica charantia* leaf on lead nitrate-induced bone marrow toxicity. *J Exp Clin Anat.* 2015;14(1):13.
- 16- Braca A, Siciliano T, D'Arrigo M, Germanò MP. Chemical composition and antimicrobial activity of *Momordica charantia* seed essential oil. *Fitoterap.* 2008;79(2):123-5.
- 17- Sathishsekar D, Subramanian S. Beneficial effects of *Momordica charantia* seeds in the treatment of STZ-induced diabetes in experimental rats. *Biol. Pharm. Bull.* 2005;28(6):978-83.
- 18- Raman A, Lau C. Anti-diabetic properties and phytochemistry of *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae). *Phytom.* 1996;2(4):349-62.
- 19- Sathishsekar D, Subramanian S. Antioxidant properties of *Momordica Charantia* (bitter gourd) seeds on Streptozotocin induced diabetic rats. *Asia Pac j clin nutr.* 2005;14(2):153.
- 20- Chen J, Tian R, Qiu M, Lu L, Zheng Y, Zhang Z. Trinorcucurbitane and cucurbitane triterpenoids from the roots of *Momordica charantia*. *Phytochem.* 2008;69(4):1043-8.
- 21- Welihinda J, Arvidson G, Gylfe E, Hellman B, Karlsson E. The insulin-releasing activity of the tropical plant *Momordica charantia*. *Acta Biol Med Ger.* 1982; 41(12):1229-40.
- 22- Chaturvedi P, George S, Milinganyo M, Tripathi YB. Effect of *Momordica charantia* on lipid profile and oral glucose tolerance in diabetic rats. *Phytother Res.* 2004;18(11):954-6.
- 23- Shih CC, Lin CH, Lin WL. Effects of *Momordica charantia* on insulin resistance and visceral obesity in mice on high-fat diet. *Diabetes Res Clin Pract.* 2008; 81(2):134-43.

The Effect of unripe fruit powder of Momordica charantia on serum malondialdehyde in rats fed a high-fat diet

Mehran Sepahi¹, Mohammad Reza Hajinezhad^{1*}, Hamid Reza Miri², Mehdi Ghahantigh³

1- Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran

2- School of medicine, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran

3- Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran

***Corresponding Address: Faculty of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran,
Email address: hajinezhad@uoz.ac.ir**

Abstract

Background & Aim: Momordica charantia (Karela) is a well-known medicinal plant with nutritional applications in southeast of Iran. This study was conducted to investigate the effect of fruit powder of Karela on serum malondialdehyde levels in rats fed a high-fat diet.

Methods: In this experimental study, 40 male rats randomly divided into 4 groups of 10. Rats in the first group received normal diet and served as negative control group. Also, rats in the second group were treated only with high-fat diet and served as positive control group. The third group received high-fat diet containing 4% of Momordica charantia powder and finally the fourth group received high-fat diet containing 8% of Momordica charantia powder for 30 days. At the end of the study, blood samples were taken from the rats' hearts and serum levels of cholesterol, triglyceride and malondialdehyde (MDA) were determined using commercial kits.

Results: Serum levels of malondialdehyde had a significant difference in positive control group compared to negative control group ($P < 0.05$). Serum levels of malondialdehyde in Karela-treated groups had a significant reduction compared to the positive control group. Fruit powder of Karela significantly decreased serum levels of cholesterol, triglyceride and malondialdehyde in rats compared to the positive control group ($p < 0.05$). No significant difference was observed in serum levels of cholesterol, triglyceride and malondialdehyde (MDA) between groups treated with high-fat diet containing 4% and 8% of Fruit powder of Karela ($p > 0.05$).

Conclusion: Having a diet containing unripe fruit powder of Momordica charantia can decrease lipid peroxidation and oxidative damage.

Key words: Karela, malondialdehyde, rat, cholesterol