تاثیر خرفه (*Portulaca oleracea*) بر فعالیت آنزیم پاراکسوناز

دکتر کیهان قطره سامانی[۱]، عفت فرخی*[۲]، دکتر بهمن خلیلی[۳]، دکتر محمود رفیعیان[۱]،محمد تقی مرادی[۲]

[۱]مرکز تحقیقات گیاهان دارویی -دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران، [۲]مرکز تحقیقات سلولی، مولکولی- دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران، [۳]گروه انگل شناسی-دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران.

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۲۵ اصلاح نهایی: ۸۹/۸/۱۹ تاریخ پذیرش: ۸۹/۹/۲۲

چکیده:

زمینه و هدف: **گیاه خرفه یکی از غنی ترین منابع گیاهی دارای اسید های چرب امگا ۳ می باشد و مواد آنتی اکسیدان و عناصر معدنی متعدد در بخش های مختلف این گیاه وجود دارد. این مطالعه با هدف بررسی تاثیر گیاه خرفه بر سطح لیپوپروتئین ها به ویژه لیپوپروتئین های با دانسیته پایین اکسیده (OxLDL) و فعالیت آنزیم پاراکسوناز۱ و مقایسه آن با اثر لواستاتین انجام شد.**

روش بررسی: **در این مطالعه کارآزمایی بالینی از بین بیماران مراجعه کننده به پزشک متخصص داخلی کلینیک تخصصی بیمارستان آیت اله کاشانی شهرکرد، ۹۳ بیمار که دارای LDL بیشتر از ۱۰۰ mg/dl بودند به روش در دسترس انتخاب و به دو گروه دریافت کننده روزانه ۵۰ تا ۶۰ گرم خرفه خام و گروه دریافت کننده روزانه ۲۰mg/day لواستاتین تقسیم شدند. در شروع مطالعه و ۴۵ روز پس از مصرف خرفه و لواستاتین از همه افراد دو گروه ۵ میلی لیتر خون به صورت ناشتا گرفته و بر روی نمونه ها آزمایشات مربوط با روشهای استاندارد انجام شده و نتایج بدست آمده از طریق آزمون های آماری t و t زوجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.**

یافته ها: **مصرف خرفه و لواستاتین باعث کاهش در کلسترول تام، LDL-C و OxLDL شد (P<۰/۰۵). نمای توده بدنی و تری گلیسرید در گروه خرفه کاهش و آنزیم پاراکسوناز۱ (PON1)، آپولیپوپروتئین A (Apo A1) و لیپوپروتئین های با دانسیته بالا (HDL-C) افزایش نشان داد (P<۰/۰۵).**

نتیجه گیری: **بر اساس نتایج بدست آمده خرفه با افزایش HDL-C، فعالیت پاراکسوناز۱ و ApoA1 و همچنین با کاهش کلسترول تام، LDL-C، OxLDL و بخصوص تری گلیسرید می تواند در کاهش عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی نقش داشته باشد.**

واژه های کلیدی: خرفه، پاراکسوناز۱، لیپوپروتئین با دانسیته پایین اکسید شده، لواستاتین.

مقدمه:

خرفه (Purslane) با نام علمی *Portulaca Oleracea* گیاهی علفی، یکساله با ساقه ای گوشت دار و برگهای متقابل و گل های کوچک زرد رنگ می باشد. این گیاه در اغلب نقاط کره زمین می روید و امروزه هم بصورت خودرو و هم بصورت کشت شده در اغلب کشورها وجود دارد. آب، مواد لعابی، پکتین، پروتئین، کربوهیدرات، اسیدهای چرب و بویژه اسیدهای چرب غیر اشباع ω3، مواد آنتی اکسیدان و عناصر معدنی متعدد شامل: آهن، مس منگنز، پتاسیم، کلسیم و فسفر در بخش های مختلف این گیاه وجود دارد (۲،۱).

مقدار پروتئین خرفه ۴۴/۲۵ گرم در ۱۰۰ گرم برگ خشک گزارش شده است (۲). ترکیبات آنتی اکسیدان آن نیز فراوان و شامل آلفا توکوفرول، اسید آسکوربیک و گلوتاتیون می باشد (۴،۳). در کتاب های گیاهان دارویی خواص متعدد برای خرفه از جمله مدر، ضد اسکوربوت، معالج سرفه های مقاوم، تصفیه کننده خون، تب بر، مفید در ترمیم سوختگی ها و ... ذکر شده است. همچنین در منابع جدید اثرات متعدد فارماکولوژیکی شامل اثر شل کنندگی عضلات اسکلتی و عضلات صاف در چندین بافت در رات و اثرات ضد

*نویسنده مسئول: شهرکرد- رحمتیه -دانشکده پزشکی- مرکز تحقیقات سلولی، مولکولی-تلفن: ۰۳۸۱-۳۳۴۶۶۹۲، E-mail: E_farrokhi_k@yahoo.com

تشنج برای خرفه بیان شده است (۶،۵). خرفه علاوه بر اثرات مذکور، دارای اثرات ضد درد و ضد التهاب نیز می باشد (۷،۶).

گیاه خرفه غنی ترین منبع گیاهی دارای اسید های چرب ω3 می باشد (۸،۱). از اسیدهای چرب ω3 که بویژه در رابطه با بیماری های قلبی عروقی مطرح می باشد ایکوزاپنتانوئیک اسید (EPA) و دکوزاهگزا انوئیک اسید (DHA) می باشند که بوفور در خرفه یافت می شود.

مطالعات نشان داده افزایش مصرف اسید های چرب ω3 اغلب با کاهش خطر بیماری های قلبی عروقی همراه می باشد (۱۰،۹). مصرف اسیدهای چرب ω3 هم در کاهش پیشرفت بیماری های قلبی و عروقی و هم در کاهش مرگ و میر ناشی از این بیماری ها نقش دارد (۱۲،۱۱). اخیراً کاهش قابل توجه تری گلیسرید خون با مصرف ترکیبات حاوی EPA و DHA گزارش گردیده است (۱۳).

ماهیت آتروژنیک لیپو پروتئین های با دانسیته پایین (LDL) بواسطه تبدیل آن به فرم اکسید می باشد (OxLDL) که این ترکیب باعث تولید التهاب و تشکیل آتروم اولیه در دیواره عروق می گردد (۱۴).

HDL با کاهش تبدیل LDL به فرم اکسیده و همچنین بازگرداندن فرم اکسید به حالت اولیه و کاهش اثر LDL اکسید شده نقش عمده ای در حفاظت فرد بر علیه بیماری قلبی عروقی دارد (۱۶،۱۵).

خواص عمده HDL مربوط به پروتئین های همراه آن می باشد. بیشتر خاصیت آنتی اکسیدانی HDL مربوط به آنزیم پاراکسوناز ۱ (PON1) بوده که به HDL متصل شده و همراه آن در خون حرکت می کند (۱۷).

پاراکسوناز ۱، آنزیم استراز وابسته به کلسیم بوده که حاوی ۳۵۴ آمینواسید است. وزن مولکولی آن ۴۵ کیلو دالتون بوده و بطور عمده در کبد سنتز می شود ثابت شده است که PON1 خاصیت آنتی آتروژنیک داشته که از طریق هیدرولیز بیولوژیک فسفولیپیدهای اکسید صورت می گیرد (۱۷).

با توجه به اینکه گیاه خرفه علاوه بر خاصیت آنتی اکسیدانی غنی از اسیدهای چرب غیر اشباع است بایستی بتواند بر سطح لیپوپروتئین ها به ویژه OxLDL و فعالیت آنزیم پاراکسوناز۱ تاثیر گذار باشد.

با توجه به این مطالب یکی از اهداف این تحقیق بررسی تاثیر این گیاه بر فعالیت آنزیم پاراکسوناز ۱ و برخی عوامل خطر بیماری قلبی عروقی می باشد تا بتوان از خرفه در افزایش فعالیت پاراکسوناز ۱ و در نتیجه کاهش بیماری قلبی عروقی در جامعه استفاده نموده و سطح سلامت جامعه را افزایش داد.

در کنار داروی گیاهی فوق گروه دریافت کننده لواستاتین که از داروهای پایین آورنده لیپیدهای خون است جهت مطالعه انتخاب شده تا در پایان مطالعه بتوان مقایسه بین تاثیر داروهای گیاهی و داروهای شناخته شده را انجام داد.

روش بررسی:

مطالعه از نوع مداخله ای (Clinical Trial) می باشد. پس از موافقت کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد (با شماره ثبت ۱-۱۰-۸۷) و ثبت در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران (شماره IRCT138902063806N1) از بین بیماران مراجعه کننده به پزشک متخصص داخلی کلینیک تخصصی بیمارستان آیت اله کاشانی شهرکرد، ۹۳ نفر بیمارانی که دارای LDL کلسترول خون بیشتر از ۱۰۰ میلی گرم در دسی لیتر بودند انتخاب شدند و به طور تصادفی در ۲ گروه دریافت کننده خرفه (۴۱ نفر) و دریافت کننده لواستاتین (۵۲ نفر) قرار گرفتند. افراد با بیماری های متابولیک نظیر دیابت یا بیماری های کلیوی، تیروئیدی یا کبدی از مطالعه حذف شدند.

مقدار مورد استفاده خرفه با توجه به مصرف میانگین این گیاه که بصورت سبزی خوراکی در بعضی از مناطق کشور مصرف می گردد محاسبه گردید. مقدار

خرفه روزانه بین ۵۰ تا۶۰ گرم خام شامل برگ و ساقه گیاه بر اساس اطلاعات موجود در کتاب های گیاهان دارویی به غذای روزانه اضافه گردید. خرفه مصرفی به طور عمده دو بار در هفته از استان اصفهان تهیه شده و جهت مصرف سه روزه و به مقدار کافی در اختیار افراد مورد مطالعه قرار داده می شد و توصیه لازم به همراه مقدار مصرف هر دفعه یادآوری می گردید. دوز مصرفی برای لواستاتین طبق دستور پزشک ۲۰mg/day تعیین گردید. در شروع مطالعه و ۴۵ روز پس از مصرف خرفه و لواستاتین در هر گروه، از همه افراد دو گروه ۵ میلی لیتر خون لخته به صورت ناشتا گرفته شد. نمونه خون گرفته شده قبل و بعد از مطالعه جهت آزمایشات بیوشیمیایی به لوله شیشه ای منتقل شده و در کمتر از نیم ساعت سرم نمونه ها با استفاده از سانتریفیوژبا دور ۳۰۰۰ به مدت ۱۰ دقیقه از قسمت لخته جدا گردید و در دمای ۲۰- درجه تا زمان مناسب نگهداری شدند. بر روی نمونه ها آزمایشات مربوط به پروفایل لیپیدی شامل کلسترول و تری گلیسرید به روش آنزیمی، HDL و LDL به روش مستقیم همچنین آپولیپوپروتئین A1 (ApoA1) و آپولیپوپروتئین B (ApoB) به روش ایمونوتوربیدومتریک با استفاده از کیت های تجارتی (شرکت پارس آزمون) و با استفاده از دستگاه اتوآنالیزور (BT 3000 ایتالیا) انجام شد. OxLDL به روش الایزا (Mercodia- سوئد) اندازه گیری گردید و فعالیت آریل استرازی آنزیم PON1 با استفاده از روش اسپکتروفتومتری (۱۸) اندازه گیری شد. پس از انجام آزمایشات در پایان مطالعه نتایج بدست آمده از طریق آزمون های t و t زوجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها:

از نظر ویژگی های دموگرافیک قبل از شروع مطالعه به ترتیب در گروه خرفه و لواستاتین سن افراد ۹/۵±۴۴ و ۱۱/۷±۵۰ سال، درصد مردان ۵۱ و ۵۲ درصد، درصد افراد سیگاری ۲۳ و ۳۰ درصد و نمای توده بدنی ۳/۹±۲۷ و ۴/۹±۲۷ کیلوگرم بر متر مربع بود (P>۰/۰۵).

جدول شماره ۱: میانگین متغیرهای مورد مطالعه در دو گروه مصرف کننده خرفه و لواستاتین

گروه / متغیر	گروه خرفه (۴۱ نفر)		P value	گروه لواستاتین (۵۲ نفر)		P value
	قبل از مطالعه	بعد از مصرف		قبل از مطالعه	بعد از مصرف	
نمای توده بدنی (kg/m^2)	۲۷±۳/۹	۲۵±۴/۳	۰/۰۱۲	۲۶±۴/۹	۲۶±۴/۶	۰/۶۵
قند ناشتا (mg/dl)	۷۹±۱۷/۵	۸۱±۱۹/۶	۰/۳۶	۸۸±۱۲/۶	۸۶±۱۳/۵	۰/۱۹
کلسترول تام (mg/dl)	۲۱۵±۳۴/۲	۱۹۷±۳۱/۶	۰/۰۲	۲۳۵±۲۹/۴	۱۹۱±۳۱/۵	۰/۰۱
تری گلیسرید (mg/dl)	۱۸۹±۷۵/۳	۱۴۹±۶۲/۱	۰/۰۰۱	۱۸۹±۶۰/۷	۱۸۰±۶۳/۶	۰/۴۵
HDL-C (mg/dl)	۴۶±۱۰/۱	۵۰±۱۰/۳	۰/۰۲۴	۳۹±۸/۹	۴۱±۹/۵	۰/۳۹
LDL-C (mg/dl)	۱۲۰±۳۳/۳	۱۰۵±۲۷/۱	۰/۰۱	۱۳۹±۲۸/۹	۹۹±۳۱/۸	۰/۰۰۶
ApoA1 (mg/dl)	۱۲۷±۱۰/۶	۱۳۱±۱۰/۵	۰/۰۲	۱۲۳±۲۱/۵	۱۲۵±۲۹/۴	۰/۵۶
ApoB (mg/dl)	۱۱۱±۱۸/۱	۱۰۶±۱۹/۲	۰/۲۶۵	۱۲۵±۲۹/۶	۹۸±۲۵/۴	۰/۰۰۴
LDL اکسید شده (U/L)	۶۸±۱۹/۵	۶۱±۱۹/۹	۰/۰۱۱	۸۶±۱۴/۴	۷۳±۱۵/۳	۰/۰۰۷
فعالیت آنزیم PON1 (U/L)	۹۵±۲۲/۹	۱۱۴±۳۱/۷	۰/۰۱	۱۰۶±۲۵/۶	۱۰۸±۳۲/۱	۰/۰۹

HDL-C (لیپوپروتئین با دانسیته بالا)، LDL-C (لیپوپروتئین با دانسیته پایین)، ApoA1 (آپوپروتئین A1)، ApoB (آپوپروتئین B)، PON1 (آنزیم پاراکسوناز ۱). *-داده ها بر اساس "انحراف معیار±میانگین" میباشد.*

بر اســـاس نتایج، مصرف خرفه باعث کاهش معنی دار نمای توده بدنی، کلسترول تام، تری گلیسرید، LDL-C و LDL اکسید شده و افزایش معنی دار HDL-C، آپولیپوپروتئین ApoA1 و فعالیت آنزیم پاراکسوناز ۱ و مصرف لواستاتین موجب کاهش کلسترول تام، LDL-C، آپولیپوپروتئین B و LDL اکسید شده گردید (جدول شماره ۱). میزان تغییر متغیرهای بررسی شده در دو گروه خرفه و لواستاتین با هم نشان داد. نمایه توده بدنی، تری گلیسرید و فعالیت آنزیم پاراکسوناز در گروه خرفه نسبت به گروه لواستاتین تغییر بیشتری داشته است. این در حالی است که مقدار کلسترول تام، LDL، ApoB و LDL اکسید شده در گروه گیرنده خرفه نسبت به گروه دریافت کننده لواستاتین تغییر کمتری داشته است (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: مقایسه تفاوت های قبل و بعد متغیرهای مورد بررسی در دو گروه دریافت کننده خرفه و لواستاتین

گروه / متغیر	گروه دریافت کننده خرفه	گروه دریافت کننده لواستاتین	Pvalue
نمای توده بدنی (kg/m^2)	۲±٤/۳	۱/۰±۲/۸	۰/۰۳
قند ناشتا (mg/dl)	۳ ±۹/۲	۲/۰±۱۰/۸	۰/٤۱
کلسترول تام (mg/dl)	۱٦/۹±۲۳/٦	۳۸/۰±۲۹/۷	۰/۰۱
تری گلیسرید (mg/dl)	٤۰/٥±٤٦/۸	۸/۰±۳٤/۱	۰/۰۰۹
HDL-C (mg/dl)	۲/۷±۷/۳	۲/۱±۸/٤	۰/٥۸
LDL-C(mg/dl)	۹/۸±۱۱/۲	۱٤/۱±۱۳/۷	۰/۰۰۸
ApoA1 (mg/dl)	٤/۷±٦/٥	۳/۹±۷/۸	۰/۳۷
ApoB (mg/dl)	۲/۲±۹/۳	۱۷/٤±۱٦/٥	۰/۰۰٤
LDL اکسید شده (U/L)	٤/۸±۱۹/٥	۱۱/۳±۲۲/۷	۰/۰۰۲
فعالیت آنزیم PON1 (U/L)	۱۹/٤±۲٥/۸	٥/۷±۱۹/۸	۰/۰۰۳

HDL-C (لیپوپروتئین با دانسیته بالا)، LDL-C (لیپوپروتئین با دانسیته پایین)، ApoA (آپوپروتئین A)، ApoB (آپوپروتئین B)، PON (آنزیم پاراکسوناز)

بحث:

خرفه به میزان وسیعی به عنوان یک سبزی پختنی و یا اضافه شده به سوپ و سالاد در کشورهای آسیایی گرمسیری و مدیترانه‌ای، مصرف می شود، در این مطالعه خرفه باعث کاهش نمای توده بدنی شده است. این تاثیر خرفه را می توان به درصد بالای فیبر موجـــود در آن یا ترکیبات خاص موجود در خرفه نسبت داد.

خرفه غنی از ویتامین A، C، E و مواد معـــدنی همچون پتاسیم و سلنیوم است. همچنین خرفه غنی از اسیدهای چرب امگا ۳ است و منبع خوبی برای کوآنزیم Q10 می باشد (۲). کاهش BMI می تواند ناشی از این کوآنزیم در خرفه باشد.

خواص کاهش دهندگی در مقدار قند خون در حیوانات آزمایشگاهی به واسطه پلی ساکاریدهای مشتق از خرفه گزارش شده است (۹) ولی در این مطالعه خرفه تاثیر قابل ملاحظه ای بر قند نداشته است که شاید

به دلیل طبیعی بودن قند در افراد مورد مطالعه باشد که کمتر تحت تاثیر قرار گرفته است.

خواص آنتی اکسیدانی موجود در خرفه توانسته است منجر به کاهش OxLDL در مصرف کنندگان خرفه در این مطالعه شود. خواص آنتی اکسیدانی خرفه قبلاً گزارش شده است (۴).

کاهش کلسترول، LDL و تری گلیسرید را می توان ناشی از فیبر موجود در خرفه یا تاثیر اسیدهای چرب غیراشباع دانست. فیبر موجود در خرفه احتمالاً با اتصال به کلسترول موجود در رژیم غذایی از جذب کلسترول از گوارش جلوگیری نموده است و از این طریق باعث کاهش کلسترول و LDL-C شده است (۲۰). کاهش OxLDL در مصرف کنندگان خرفه را علاوه بر ترکیبات آنتی اکسیدانت موجود در آن می توان به فعال کردن آنزیم پاراکسونواز۱ که خواص آنتی اکسیدانی HDL را به عهده دارد نسبت داد (۲۱). این آنزیم وابسته به کلسیم است (۲۲) و خرفه بر کلسیم داخل سلولی (Ca++) موثر است که احتمالاً از این طریق موجب فعال شدن این آنزیم شده است و فعال شدن پاراکسونواز۱ توسط ترکیبات موجود در خرفه به کاهش OxLDL منجر شده است. خواص ضد التهابی در خرفه قبلاً گزارش شده است (۷). با توجه به اینکه HDL و ApoA1 نیز خواص ضد التهابی دارد (۲۳) می توان بخشی از خواص ضد التهابی خرفه را به افزایش ApoA1 و HDL در اثر مصرف خرفه که در این مطالعه دیده شده است نسبت داد.

کاهش کمتر غلظت ApoB در مصرف کنندگان خرفه شاید به این دلیل باشد که ترکیبات خرفه کمتر موجب فعال تر شدن گیرنده های کبدی حذف کننده LDL شده اند. فلذا ذرات LDL-C موجود در سرم افراد مورد مطالعه در مورد خرفه، نسبت ApoB به لیپید افزایش یافته است. به عبارت دیگر تاثیر خرفه بر ذرات LDL-C می تواند ناشی از تخلیه کلسترول موجود در ذرات باشد نه مربوط به حذف کلی توسط گیرنده های کبدی، لذا غلظت ApoB تغییر کمتری نموده است.

وقتی مقایسه خرفه با لواستاتین صورت می گیرد مشاهده می گردد که اگرچه خرفه در کاهش کلسترول و LDL-C به خوبی لواستاتین نتوانسته عمل نماید اما باعث کاهش موثر تری گلیسرید و افزایش HDL-C و ApoA1 شده است که این مسئله نشان می دهد خرفه در اصلاح پروفایل لیپیدی بسیار سودمند عمل نموده و به جز تاثیر بر ApoB تمام پارامترهای بررسی شده را به نحو مطلوب تغییر داده است.

البته باید در نظر داشت از آنجایی که مصرف کنندگان خرفه که به توصیه پزشک متخصص انتخاب می شدند از نظر اخلاقی نمی توانستند افراد با LDL بالاتر از ۱۴۰ باشند، لذا میانگین LDL-C این افراد از مصرف کنندگان لواستاتین پایین تر بوده است. اگرچه مطالعه بصورت قبل و بعد بوده این مسئله تاثیری در افراد گروه خرفه نداشته ولی شاید مقایسه اثر خرفه با گروه دریافت کننده لواستاتین که LDL-C بالاتری داشته اند خالی از ایراد نباشد.

نتیجه گیری:

خرفه در اصلاح پروفایل لیپیدی باعث افزایش HDL-C، فعالیت پاراکسونواز۱ (PON1) و ApoA1 شده که افزایش هر سه این متغیرها در کاهش ریسک بیماری های قلبی عروقی نقش دارند. خرفه کلسترول تام، LDL-C، OxLDL و بخصوص تری گلیسرید را که جزء افزایش دهنده های ریسک بیماری قلبی عروقی اند در این مطالعه کاهش داده است. لذا مطالعه جهت تفکیک و شناسایی عوامل موثر موجود در خرفه بر لیپیدها و لیپوپروتئین های بررسی شده می تواند بسیار ارزشمند باشد. همچنین مطالعه in vitro در تاثیر عصاره خرفه بر فعالیت پاراکسوناز ۱ می تواند ارزش کاربردی یا اقتصادی ارزنده ای در بر داشته باشد.

تشکر و قدرداتی:

بدینوسیله از کارکنان مرکز تحقیقاتی گیاهان دارویی و مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی شهرکرد تشکر می نمایم. هزینه این مطالعه توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد از طریق گرانت ۷۰۹ مورخ ۸۸/۲/۲۷ تامین شده است.

منابع:

1. Ezekwe MO, Omara-Alwala TR, Membrahtu T. Nutritive characterization of purslane accessions as influenced by planting date. Plant Foods Hum Nutr. 1999; 54(3): 183-91.

2. Mohamed AI, Hussein AS. Chemical composition of purslane (*Portulaca oleracea*). Plant Foods Hum Nutr. 1994 Jan; 45(1): 1-9.

3. Liu L, Howe P, Zhou YF, Xu ZQ, Hocart C, Zhan R. Fatty acids and beta-carotene in Australian purslane (*Portulaca oleracea*) varieties. J Chromatogr A. 2000 Sep; 893(1): 207-13.

4. Simopoulos AP, Norman HA, Gillaspy JE, Duke JA. Common purslane: a source of omega-3 fatty acids and antioxidants. J Am Coll Nutr. 1992 Aug; 11(4): 374-82.

5. Parry O, Okwuasaba FK, Ejike C.Skeletal muscle relaxant action of an aqueous extract of Portulaca oleracea in the rat. J Ethnopharmacol. 1987 May; 19(3): 247-53.

6. Radhakrishnan R, Zakaria MN, Islam MW, Chen HB, Kamil M, Chan K, et al. Neuropharmacological actions of *Portulaca oleraceae* L v. sativa (Hawk). J Ethnopharmacol. 2001 Jul; 76(2): 171-6.

7. Chan K, Islam MW, Kamil M, Radhakrishnan R, Zakaria MN, Habibullah M, et al. The analgesic and anti-inflammatory effects of *Portulaca oleracea* L. subsp. Sativa (Haw.) Celak. J Ethnopharmacol. 2000 Dec; 73(3): 445-51.

8. Palaniswamy UR, McAvoy RJ, Bible BB. Stage of harvest and polyunsaturated essential fatty acid concentrations in purslane (*Portulaca oleraceae*) leaves. J Agric Food Chem. 2001 Jul; 49(7): 3490-3.

9. Holub BJ. Fish oils and cardiovascular disease. CMAJ. 1989 Nov; 141(10): 1063.

10. Angerer P, von Schacky C. N-3 polyunsaturated fatty acids and the cardiovascular system. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2000 Nov; 3(6): 439-45.

11. von Schacky C. N-3 fatty acids and the prevention of coronary atherosclerosis. Am J Clin Nutr. 2000 Jan; 71(1 Suppl): 224S-7S.

12. Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza Nell Infarto Miocardico: Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzione trial. Lancet. 1999 Aug; 354(9177): 447-55.

13. Stark KD, Park EJ, Maines VA, Holub BJ. Effect of a fish-oil concentrates on serum lipids in postmenopausal women receiving and not receiving hormone replacement therapy in a placebo-controlled, double-blind trial. Am J Clin Nutr. 2000 Aug; 72(2): 389-94.

14. van Himbergen TM, Roest M, de Graaf J, Jansen EH, Hattori H, Kastelein JJ, et al. Indications that paraoxonase-1 contributes to plasma high density lipoprotein levels in familial hypercholesterolemia. J Lipid Res. 2005 Mar; 46(3): 445-51.

15. Aviram M, Rosenblat M, Bisgaier CL, Newton RS, Primo-Parmo SL, La Du BN.Paraoxonase inhibits high-density lipoprotein oxidation and preserves its functions. A possible peroxidative role for paraoxonase. J Clin Invest. 1998 Apr; 101(8):1581-90.

16. Miller GJ, Miller NE. Plasma-high-density-lipoprotein concentration and development of ischaemic heart-disease. Lancet. 1975 Jan; 1(7897): 16-9.

17. Ng CJ, Shih DM, Hama SY, Villa N, Navab M, Reddy ST. The paraoxonase gene family and atherosclerosis. Free Radic Biol Med. 2005 Jan; 38(2): 153-63.

18. Kitchen BJ, Masters CJ, Winzor DJ. Effects of lipid removal on the molecular size and kinetic properties of bovine plasma arylesterase. Biochem J. 1973 Sep; 135(1): 93-9.

19. Gong F, Li F, Zhang L, Li J, Zhang Z, Wang G. Hypoglycemic effects of crude polysaccharide from purslane. Int J Mol Sci. 2009 Mar; 10(3): 880-8.

20. Burger D, Dayer JM. High-density lipoprotein-associated apolipoprotein A-I: the missing link between infection and chronic inflammation? Autoimmun Rev. 2002 Feb; 1(1-2): 111-7.

21. Ng CJ, Wadleigh DJ, Gangopadhyay A, Hama S, Grijalva VR, Navab M, et al. Paraoxonase-2 is a ubiquitously expressed protein with antioxidant properties and is capable of preventing cell-mediated oxidative modification of low density lipoprotein. J Biol Chem. 2001 Nov; 276(48): 44444-9.

22. Mackness MI, Arrol S, Durrington PN. Paraoxonase prevents accumulation of lipoperoxides in low-density lipoprotein. FEBS Lett. 1991 Jul; 286(1-2): 152-4.

23. Barter PJ, Nicholls S, Rye K, Anantharamaiah GM, Navab M, Fogelman AM. Antiinflammatory properties of HDL. Circ Res. 2004; 95(8): 764.

Cite this article as: Gatreh-Samani K, Farrokhi E, Khalili B, Rafieian M, Moradi MT. [Purslane and lovastatin effects on serum araoxanase1 activity. J Shahrekord Univ Med Sci. 2011 Apr, May; 13(1): 9-15.]Persian

Journal of Shahrekord University of Medical Sciences **(J Shahrekord Univ Med Sci)**

Received: 16/Aug/2010 Revised: 10/Nov/2010 Accepted: 13/Dec/2010

Purslane (*Portulaca oleracea*) effects on serum paraoxanase-1 activity

Gatreh-Samani K (PhD)[1], Farrokhi E (MSc)*[2], Khalili B (PhD)[3], Rafieian M (PhD)[1], Moradi MT (MSc)[2]

[1]Medical Plants Research Center, Shahrekord Univ. of Med. Sci. Shahrekord, Iran, [2]Cellular and Molecular Research Center, Shahrekord Univ. of Med. Sci. Shahrekord, Iran, [3]Parasitology Dept, Shahrekord Univ. of Med. Sci. Shahrekord, Iran.

Background and aim: Purslane (Khurfeh) is one of the richest sources of omega3 fatty acids in plants and it has many antioxidants and minerals in its different parts. High density lipoprotein (HDL) has antioxidant effects because of Paraoxanase-1 (PON1) enzyme which attaches to HDL particles and circulates with it in blood. PON1 is responsible for hydrolysis of oxidized phospholipids. The aims of this study were investigating the Purslane effects on Paraoxanase-1 activity and lipoproteins levels, especially oxidized low density lipoprotein (OxLDL) and to compare these effects with Lovastatin.

Methods: Fasting venous blood samples were obtained from patients who were referred to an internal clinic with LDL-C more than 100 mg/dl. Five ml of blood was taken before and 45 days after taking Purslane or Lovastatin. Subsequently the levels of all variables in the samples were measured using standard methods. Results were analyzed using paired t-test and t-test.

Results: There was a significant decrease in serum level of cholesterol, LDL-C and OxLDL in two groups after receiving Purslane or Lovastatin ($P<0.05$). ApoB was decreased only after taking Lovastatin. PON1 arylesterase activity was increased only in Purslane group following increasing of Apo A1 and HDL-C. Body mass index (BMI) and triglyceride was decreased in Purslane group ($P<0.05$).

Conclusion: Purslane reduces some cardiovascular risk factors through decreasing OxLDL, LDL-C, total cholesterol and triglyceride levels and increasing activity of paraoxanase-1 enzyme and HDL-C concentration. In addition, Purslane can increase ApoA1 better than Lovastatin.

Keywords: **Lovastatin, Oxidized LDL, Purslane, Paraoxanase1.**

***Corresponding author**: *Cellular and Molecular Research Center, Shahrekord Univ. of Med. Sci. Rahmatieh, Shahrekord, Iran.*
Tel: 0381-3346692
E-mail: E_farrokhi_k@yahoo.com

Cite this article as: Gatreh-Samani K, Farrokhi E, Khalili B, Rafieian M, Moradi MT. [Purslane and lovastatin effects on serum araoxanase1 activity. J Shahrekord Univ Med Sci. 2011 Apr, May; 13(1): 9-15.]Persian