

# اثر عصاره کندر بر تجمع رگه های چربی در عروق کرونی خرگوش نر تغذیه شده با رژیم کلسترول بالا

آترواسکلروز و بیماری عروق کرونی از شایعترین علل مرگ و میر در جهان امروز است، از طرفی اثرات مفید عصاره کندر بر ارگانهای مختلف مشخص گردیده است. این مطالعه با هدف بررسی اثر عصاره کندر بر تجمع رگه های چربی در عروق کرونی خرگوشهای نر تغذیه شده با رژیم کلسترول بالا طراحی شده است.

در این مطالعه تجربی که در سال ۱۳۸۲ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گرفت تعداد ۲۰ رأس خرگوش نر سفید از نژاد داچ پالیش با متوسط وزن ۱۷۸۰ گرم تهیه گردید که پس از توزین و گرفتن نمونه خون جهت اندازه گیری سطح سرمی کلسترول، تری گلیسرید و لیپو پروتئین با دانسیته های مختلف به دو گروه مساوی تقسیم شدند و به مدت ۵ هفته تحت رژیم غذایی خاص قرار گرفتند: به گروه مورد رژیم کلسترول بالا و عصاره آبی کندر (۵۰۰ میلی گرم بازای هر کیلو گرم) و به گروه شاهد رژیم کلسترول بالا و آب مقطر داده شد. بعد از ۵ هفته توزین شدند و نمونه خون مجدد گرفته شد و با دوز بالای پنتوباریتال قربانی شدند و عروق کرونی حیوانات دایسکت شد و پس از تهیه لام پاتولوژی و رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین، به وسیله میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS استفاده گردید. برای مقایسه میانگین وزن و متغیرهای بیوشیمیائی، قبل و بعد از رژیم درمانی از آزمون مقایسه زوجها و برای مقایسه میانگین تغییرات هر یک از متغیرها بعد از رژیم درمانی از آزمون تحلیل واریانس استفاده گردید.

نمیزان سطح سرمی کلسترول، تری گلیسرید و لیپو پروتئین با دانسیته های مختلف در گروههای مورد و شاهد اختلاف معنی داری نشان می دهد ( $p < 0/05$ ). میانگین نمره ارزیابی پاتولوژی چهار شاخه شریان عروق کرونی [راست، چپ، بین بطنی قدامی و بین بطنی خلفی] در گروههای اول و دوم اختلاف معنی داری نشان داد ( $p < 0/05$ ).

وزن حیوانات در هر دو گروه افزایش معنی دار نشان داده است. اثرات کندر بر روی کاهش سطح سرمی کلسترول، تری گلیسرید و لیپو پروتئین با دانسیته های مختلف احتمالاً مربوط به اثرات کندر بر روی متابولیسم لیپید می باشد. نتایج ارزیابی پاتولوژیک در هر چهار شاخه شریان کرونی بیان گر این مطلب است که کندر سبب کاهش تجمع رگه های چربی در تمامی شاخه ها گشته است که این تفاوتها از نظر آماری نیز معنی دار می باشد. بنابراین می توان پیشنهاد کرد برای جلوگیری از بیماریهای قلبی - عروقی، آترواسکلروز و همچنین کاهش سطح سرمی چربیها در خون به جای داروهای طبی صنعتی از عصاره کندر استفاده نمود.

\*

\*\*

\*\*\*

\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

فراوان می باشد که از این میان می توان به تنظیم عمل ترومبوزیس و ترومبولیزیس، چسبیدن پلاکت ها، دخالت در تنظیم تون عروق و جریان خون، تنظیم پاسخهای التهابی و ایمنی به وسیله کنترل عملکرد متقابل لکوسیت ها، منوسیت ها و لنفوسیت ها با دیواره عروق اشاره کرد [۵].

هر گونه آسیب یا فعال شدن اندوتلیوم عمل تنظیمی آن را تغییر داده و در نتیجه عملشان را غیر طبیعی می سازد. این اختلال عمل اندوتلیوم با آسیب شناسی، پیشرفت و پیش آگهی طیف وسیعی از بیماری های قلبی - عروقی مرتبط می باشد [۵].

در انسان ارتباط بین میزان مرگ و میر ناشی از بیماری ایسکمیک قلبی و میزان کلسترول پلاسما بالای ۱۵۰ میلی گرم در دسی لیتر وجود دارد [۶]. به علاوه پایین آوردن کلسترول پلاسما به وسیله رژیم غذایی و داروها پیشرفت ضایعات آترو اسکروتیک و عوارضی را که باعث می شود کند کرده و حتی معکوس می کنند [۷].

شواهدی وجود دارد که افزایش لیپو پروتئین با دانسیته پایین<sup>(۱)</sup>، باقیمانده های شیلو میکرون و تری گلیسریدها نیز شخص را مستعد آترواسکلروز می کنند، در حالی که افزایش شیلو میکرون و لیپوپروتئین با دانسیته خیلی پایین<sup>(۲)</sup> این کار را انجام نمی دهند [۸]. یکی از مراحل شروع آترواسکلروز ورود لیپو پروتئین با دانسیته پایین در دیواره عروق و تجمع، اصلاح و اکسید شدن آن است. لیپو پروتئین با دانسیته بالا<sup>(۳)</sup> سبب مهار اکسیداسیون لیپو پروتئین با دانسیته پایین می گردد و از روند چسبندگی،

آترواسکلروز مسئول اکثریت موارد انفارکتوسهای میوکارد و مغزی در ایالات متحده و اروپای غربی می باشد [۱]. این عامل اساس اکثریت بیماریهای قلبی - عروقی را به خود اختصاص می دهد. بیماریهای کرونر قلبی، علت اصلی مرگ در مردان ۴۰ سال به بالا و در زنان ۶۵ سال به بالا در ایالات متحده می باشد [۲]. آترو اسکروز حدود ۵۰ درصد مرگ و میرها را سبب می گردد [۳]. آترواسکلروز به صورت رگه های چربی در لایه زیر اندوتلیال شریانها در دوران کودکی و نوجوانی دیده می شود که با مطالعه بیشتر مشاهده شده که این ضایعه در دوران جنینی شروع می شود و در جنینهایی که مادران آنها هیپر کلسترولمیک است بیشتر می باشد [۴].

رگه چربی شایع ترین ضایعه آترواسکلروز است که در تمام سنین به وجود می آید و در جوامع غربی در بعضی شیر خواران در زمان تولد وجود دارد [۴]. این ضایعات حاوی تعداد متغیری از ماکروفاژها و سلولهای عضله صاف پر از چربی درون انتیمای شریان می باشد. این ضایعات در ظاهر زرد رنگ بوده و از نظر کلینیکی بدون علامت هستند [۴]. ضایعه زود رس در آسیب شناسی آترواسکلروز، وجود همین رگه چربی است که با انتقال لیپوپروتئینها در دیواره رگ و نیز در فضای زیر اندوتلیال آغاز می شود [۴]. رگه های چربی رگه های پهنی هستند که در سطح مجرای شریان ظاهر می شوند اما به ندرت به مجرا وارد شده و هیچ علامت بالینی به دنبال ندارند. اگر ضایعه پیشرفت کند، قادر است مجرای رگ را ببندد و میزان خون رسانی بافت تحت پوشش رگ را کاهش دهد و نقصهایی مانند ترومبوز، آهکی شدن و تنگ شدن مجرا را ایجاد نماید [۴].

تحقیقات اخیر نشان می دهد که اندوتلیوم دارای عملکردهای چند گانه و خصوصیات متابولیک و سنتتیک

1- Low Density Lipoprotein (LDL)  
2- Very Low Density Lipoprotein (VLDL)  
3- High Density Lipoprotein (HDL)

سطح سرمی کلاسترول، تری گلیسرید، لیپوپروتئین با دانسیته های مختلف، حیوانات به طور تصادفی به دو گروه تقسیم گردیدند. سپس حیوانات به مدت ۵ هفته تحت رژیم غذایی خاص قرار گرفتند. به گروه مورد رژیم کلاسترول بالا و عصاره آبی کندر (۵۰۰ میلی گرم بازای هر کیلوگرم وزن) و به گروه شاهد رژیم کلاسترول بالا و آب مقطر داده شد. پس از پایان ۵ هفته مجدداً حیوانات وزن شده و نمونه خون جهت اندازه گیری سطوح سرمی کلاسترول، تری گلیسرید و لیپو پروتئین با دانسیته های مختلف از حیوانات گرفته شد و با تزریق دوز بالای پنتو باربیتال (بیش از ۵۰ میلی گرم بازای هر کیلوگرم وزن) از طریق ورید گوش خارجی قربانی شدند. سپس با تشریح حیوانات قلب آنها سریعاً خارج و در محلول نرمال سالین ۰/۹ درصد شستشو گردید. آنگاه نمونه های قلب حیوانات را در فرمالین ۱۰ درصد گذاشته و بعد از دو هفته چهار شاخه عروق کرونر (راست، چپ، بین بطنی قدامی و بین بطنی خلفی) نمونه های قلب به دست آمده دایسکت شد. برای بررسی نمونه ها به وسیله میکروسکوپ نوری نیز نمونه ها پس از فیکساسیون در فرمالین ۱۰ درصد به وسیله دستگاه پردازش کننده بافتی پاساژ بافتی انجام گرفت و از نمونه ها بلوک پارافینی تهیه گردید و با میکروتوم چرخشی از بلوک ها مقاطع ۵ میکرونی تهیه شد و سپس مقاطع به وسیله هماتوکسیلین و ائوزین رنگ آمیزی گردید. سطح سرمی کلاسترول، تری گلیسرید و لیپوپروتئین با

مهاجرت و تمایز منوسیت جلوگیری می نماید [۹]. کندر هندی به عنوان یکی از بهترین مهار کننده ها برای فاکتورهای ایجاد التهاب می باشد [۱۰]. از کندر در کتب تحفه و قانون به عنوان داروی ضد التهاب نام برده شده است. در سرطان کبد، طحال، تومورهای شکمی و مقعدی و سرطان نوک پستان و برای درمان عوارض بیماریهای، توبرکلوز، آرتریت، نقرس، روماتیسم و عامل تسکین دهنده درد و درمان کننده بیماریهای عصبی تجویز می شود [۱۱]. تحقیقات نشان می دهد که عصاره الکلی کندر میزان سطح سرمی چربی موجود در خون را کاهش می دهد [۱۲] و چون افزایش سطح سرمی چربی خون یکی از عمده ترین عوامل خطر در آترواسکلروز می باشد [۱۳]، می توان احتمال داد که کندر با مهار متابولیسم این فاکتور بتواند از تجمع رگه های چربی در لایه های زیر اندوتلیال جلوگیری نماید. هدف از این مطالعه بررسی اثر عصاره کندر بر تجمع رگه های چربی در عروق کرونر خرگوش نر تغذیه شده با کلاسترول بالا است.

مطالعه حاضر یک مطالعه تجربی است. جمعیت مورد مطالعه خرگوشهای نر بوده که به طور تصادفی انتخاب شدند. جهت اجرا ۲۰ رأس خرگوش نر سفید نژاد داچ پالیش با متوسط وزن ۱۷۸۰ گرم از انستیتو پاستور ایران در سال ۱۳۸۲ تهیه و یک ماه جهت تطابق با محیط و غذا در لانه حیوانات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی اصفهان نگهداری شدند. پس از توزین و گرفتن نمونه خون جهت اندازه گیری

همچنین مقاطع پاتولوژی نشان می دهد که سلولهای اندوتلیال دیواره عروق در حیواناتی که عصاره کندر در یافت نموده اند به صورت ممتد، دست نخورده و موازی هم و بدون پلاک چربی می باشد.

:

وزن گروه	قبل از آزمایش ± میانگین	بعد از آزمایش ± میانگین
مورد	۱/۶۷ ± ۰/۰۸	۱/۸۸ ± ۰/۱۱
شاهد	۱/۶۰ ± ۰/۰۵	۱/۷۹ ± ۰/۰۶

:

پارامتر	گروه		p
	مورد انحراف معیار ± میانگین	شاهد انحراف معیار ± میانگین	
لیپو پروتئین با دانسیته پایین	۹۲۶/۲۳ ± ۳۹/۸۴	۱۴۲۰/۰۰ ± ۴۸/۲۱	<۰/۰۵
لیپو پروتئین با دانسیته بالا	۱۱۶/۲۳ ± ۱۱/۹۰	۱۵۲/۲۳ ± ۲/۰۱	<۰/۰۵
لیپو پروتئین با دانسیته خیلی پایین	۵۴/۰۰ ± ۳/۱۵	۸۹/۸۹ ± ۹/۶۸	<۰/۰۵
تری گلیسرید	۲۷۰/۰۰ ± ۱۵/۷۲	۴۴۹/۴۴ ± ۴۸/۳۸	<۰/۰۵
کلسترول	۱۰۹۶/۶۷ ± ۳۹/۳۳	۱۶۶۲/۲۲ ± ۵۲/۲۵	<۰/۰۵

I-Statistical Package for Social Science (SPSS)

دانشیته های مختلف به وسیله کیت آنزیمی اندازه گیری گردید. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS<sup>(۱)</sup> به شرح زیر استفاده گردید. برای مقایسه میانگین وزن و متغیرهای بیوشیمیایی (کلسترول، تری گلیسرید و لیپوپروتئین با دانسیته های مختلف) در هر یک از گروهها، قبل و بعد از رژیم درمانی از آزمون مقایسه زوجها و برای مقایسه میانگین تغییرات هر یک از متغیرها بعد از رژیم درمانی در گروه مورد نسبت به گروه شاهد از آزمون تحلیل واریانس استفاده گردید.

حیوانات در ابتدا و انتهای آزمایش وزن شدند. نتایج حاصل شده نشان می دهد که پس از آزمایش میانگین وزنی حیوانات مصرف کننده کندر در مقایسه با گروه مقابل آنها افزایش یافته است که از نظر آماری معنی دار نیست (جدول ۱).

میانگین سطح سرمی کلسترول، تری گلیسرید و لیپو پروتئین با دانسیته های مختلف برحسب میلی گرم در دسی لیتر در دو گروه مورد و شاهد نشان داده شده است (جدول ۲). نتایج حاصل شده نشان می دهد که عصاره کندر سبب کاهش معنی دار سطح سرمی کلسترول، تری گلیسرید و لیپو پروتئین با دانسیته های مختلف در گروه حیوانات مصرف کننده کندر شده است. در بررسی پاتولوژی دیواره چهار شاخه عروق کرونر (راست، چپ، بین بطنی خلفی و بین بطنی قدامی) گروه شاهد به وسیله میکروسکوپ نوری مشخص گردید که کلسترول سبب تجمع پلاک چربی در لایه زیر سلولهای اندوتلیال در هر چهار شاخه شریان کرونر فوق الذکر شده است.

بسیار زیاد ماکروفاژهای پر از چربی به نام سلولهای کف آلود در اینتیمای عروق می گردد[۸].

در این مطالعه مشخص گردید که کندر نه تنها میزان سطح چربیها را در گردش خون کاهش می دهد، بلکه توانسته است که مرفولوژی سلولهای اندوتلیال را حفظ نماید. تصاویری که از هر دو گروه مورد و شاهد گرفته شده است بیانگر میزان تأثیر عصاره کندر می باشد که با مطالعات قبلی هماهنگی دارد[۱۰]. اندوتلیوم طبیعی سبب تجزیه چربیها و جذب آنها می شود که این مکانیسم را با بیان گیرنده های لیپو پروتئین با دانسیته پایین و آنزیم لیپو پروتئین لیپاز انجام می دهد [۶]. تغییر فعالیت اندوتلیال عروق به وسیله تحریکات فیزیکی و شیمیایی سبب افزایش نفوذ پذیری منوسیتها از دیواره شریانی گشته و در کسانی که هیپر کلسترولمی هستند سبب ایجاد رگه های چربی می شود که نشان دهنده اولین مرحله آترواسکلروز می باشد[۱۲].

بسیاری از سلولها ممکن است نکروز شده و چربی خود را در فضای خارج سلولی آزاد کنند، که این چربیهای آزاد شده در حیوانات هیپر لیپیدمیک سبب تکثیر سلولهای عضلانی صاف و بالطبع سبب افزایش تولید محتویات بافت همبند می گردد[۱۳]. همچنین در حیوانات نشان داده شده است که هنگامی که سطح کلسترول سرمی به وسیله رژیم غذایی پایین آورده می شود برخی از پلاکهای آترواسکلروزی پسرقت می نمایند یا پیشرفت نمی کنند[۱۴ و ۱۵]. به هر حال با این مطالعه می توان مطرح کرد که رژیم غذایی

با توجه به اینکه مرگ و میر در اثر اختلالات متابولیسمی لیپو پروتئین ها رو به افزایش است، امروزه مطالعه لیپو پروتئین ها اهمیت زیادی پیدا کرده است. مطالعات تجربی نشان داده اند که درصد بالایی از مرگ و میر در جهان به علت ضایعات قلبی - عروقی می باشد. با توجه به پر هزینه بودن اعمال جراحی عروق قلبی و خطرات بعد از اعمال جراحی و استفاده از داروهای مصنوعی و عوارض آنها برای این گونه افراد، باعث می گردد که استفاده از طب سنتی جایگاه ویژه خود را پیدا نماید. محققان عقیده دارند که کندر یک ماده ضد التهابی است [۱]. از طرفی با توجه به مطالعات قبلی مشخص گردیده است که آترواسکلروز هم یک فرآیند التهابی است [۲].

نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر نشان می دهد که میانگین وزن حیوانات مصرف کننده کندر نسبت به وزن اولیه افزایش یافته است ولی در مقایسه با گروه شاهد اختلاف معنی داری مشاهده نمی گردد. در این مطالعه کندر سبب کاهش سطح سرمی کلسترول، تری گلیسرید و لیپو پروتئین با دانسیته های مختلف شده است.

اندوتلیوم سدی است که از تماس سلولهای خونی و بافت جلوگیری می کند[۲]. بدون شک می توان گفت که تغییرات ریختی سلولهای اندوتلیال سبب افزایش نفوذ پذیری اندوتلیوم می گردد که این افزایش از نشانه های عدم عملکرد اندوتلیال است. تغییر در سلولهای اندوتلیال منجر به تجمع تعداد

پر کلسترول به عنوان یک عامل مهم، فرآیند آترواسکلروزی را ایجاد می کند. همچنین مطالعات نشان می دهد که لیپو پروتئین با دانسیته بالا اثرات مفیدی روی این فعالیتها در افراد هیپرلیپیدمیک دارد و در نتیجه کاهش میزان سطح سرمی آن، اشکالات لیپیدی در این بیماران و افراد مبتلا به بیماری عروق کرونر را به دنبال خواهد داشت [۱].

در نتیجه عصاره آبی کندر بر مقدار جذب لیپوپروتئین با دانسیته پایین به وسیله گیرنده های آن و میزان سطح سرمی لیپو پروتئین با دانسیته پائین اثر کاهندگی دارد. مطالعه ای دیگر نشان می دهد که یکی از علل عمده و اصلی آتروژنیک، اکسیداسیون لیپو پروتئین با دانسیته پایین می باشد که سبب تجمع و اکسیداسیون بیشتر لیپو پروتئین با دانسیته پایین در دیواره عروق، تکثیر سلولهای عضلانی صاف و مهاجرت سلولهای منوسیت به زیر لایه انتیمای عروق گشته و در نتیجه در توسعه روند ضایعات آترواسکلروز نقش کلیدی را ایفا می نماید [۹].

کلیه نتایج به دست آمده از این مطالعه در مجموع نشان می دهد که میزان سطح سرمی ایندکسهای بیوشیمیایی به دست آمده و ارزیابی هیستوپاتولوژیک مقاطع مکمل هم بوده و تأیید کننده اثر عصاره آبی کندر بر فرآیند آترواسکلروز و کاهش ضایعات آن می باشد. بنابراین پیشنهاد می گردد برای جلوگیری از بیماریهای قلبی - عروقی، آترواسکلروز و همچنین کاهش سطح سرمی چربیها در خون به جای داروهای طبی صنعتی از عصاره کندر استفاده شود.

# The Effect of Frankincense Extract on Accumulation of Fatty Streaks in Coronary Arteries of High-Cholesterol Fed Male Rabbits

Dashti GH<sup>\*</sup>,  
Esfandiari E<sup>\*\*</sup>,  
Nematbagksh M<sup>\*\*\*</sup>,  
Sanei MH<sup>\*\*\*\*</sup>,  
Afsharipoor S<sup>\*\*\*\*\*</sup>,  
Farzan A<sup>\*\*\*\*\*</sup>,  
Jaafari Barmak M<sup>\*\*\*\*\*</sup>.

<sup>\*</sup> Assistant Professor of Anatomy ,  
Isfahan University of Medical  
Sciences

<sup>\*\*</sup> Associate Professor of Anatomy ,  
Isfahan University of Medical  
Sciences

<sup>\*\*\*</sup> Professor of Physiology, Isfahan  
University of Medical Sciences

<sup>\*\*\*\*</sup> Assistant Professor of Pathology,  
Isfahan University of Medical  
Sciences

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Professor of Pharmacognosy,  
Isfahan University of Medical  
Sciences

<sup>\*\*\*\*\*</sup> MSc in Biostatistics , Isfahan  
University of Medical Sciences

<sup>\*\*\*\*\*</sup> MSc in Histology, Yasouj  
University of Medical Sciences

## KEYWORDS:

Frankincense,  
Cholesterol,  
Coronary artery,  
Fatty streak

## ABSTRACT

**Introduction & Objective:** Coronary arteries diseases and atherosclerosis are the most prevalent mortality and morbidity in the world. This study was designed with goal of effect of frankincense extract on accumulation of fatty streaks in coronary arteries of high- cholesterol fed male rabbits.

**Materials & Methods:** Twenty white male rabbits (wt = 1.780 kg) were weighed and blood samples were taken for analysis of serum cholesterol, TG, LDL, HDL, VLDL. After taking the sample rabbits were randomly divided into two groups. For 40 days group 1 (n=10) was given high cholesterol (1%) diet with frankincense extract (500 mg/kg) and group 2 (n=10) were fed with high cholesterol with distilled water. Then, both groups weighted and blood samples were taken. Finally, the animals were sacrificed and their coronary arteries were dissected. Pathological smear were prepared and stained with H&E. The plaque of atherosclerotic was evaluated by light microscope.

**Results:** Results of this study indicate that rabbits which received frankincense extract showed significant difference in cholesterol, TG, LDL, HDL, VLDL in compare with other group ( $p < 0.05$ ). Also, our results showed a significant difference in mean of pathological scoring of four branch of coronary arteries ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Significant differences in all of parameters such as; weight, serum cholesterol, TG, HDL, LDL, VLDL might be related to effect of frankincense extract on lipid metabolism. Pathological results showed that frankincense extract could decrease accumulation of fatty streaks in all branches of coronary arteries. Thus frankincense extract can be for preventing of used cardiovascular diseases, atherosclerosis and for treatment of lipidemia.

- [1] Safayhi H, Mack T, Sabieral J . Boswellia acids: novel, specific non redox inhibitors of 5 – lipoxygenase . J Pharmac Exp Ther 1992; 261 : 1143-1146.
- [2] Faggiotto A, Ross R, Harker L. Studies of hypercholesterolemia in the nonhuman primate, In: changes that lead to fatty streak formation. Arteriosclerosis 1994; 4: 323–340.
- [3] Goldberg IJ. Lipoprotein lipase and lipolysis central roles in lipoprotein metabolism and atherogenesis. J Lipid Res 1996; 37: 693-707.
- [4] Gaziano JM. Epidemiology of risk factor reduction. Boston: Little Brown;1996; 569-586.
- [5] Yin J, Stary HC. Differences in thrombosis and composition of advanced atherosclerotic lesions between natives and non-natives of Alaska. FASEB J 1994; 8: A268.
- [6] Huang MT, Badmaev V, Ding Y, Liu Y, Xie JG, Ho CT. Anti-tumor and anti-carcinogenic activities of triterpenoid, Beta-boswellic acid . Biofactors 2000; 13: 225-30.
- [7] Robert K, Murray, Daryl Granner. Harper biochemistry .Philadelphia: Sanders company; 2000 ; 226-230.
- [8] Holman RL, McGill Hc Jr, Stong JP, Geer JC. Techniques for studies atherosclerotic lesion. Lab Inves 1998; 7: 42-47.
- [9] David L.Nelson, Michael M. Cox . Lehninger principle of biochemistry. Philadelphia: Sanders company; 2000; 770-816.
- [10] Pachnanda. The Wealth of Asia: Boswellia – Frankincense P.I.D, C.S.I.R. New Dehli. Ind J Pharmacol 1996; 13: 63-69.
- [11] Krieglstein CF, Anthoni C, Rijcken EJ, Laukotter M, et al. Acetyl – 11- keto – beta – boswellic acid a constituent of a herbal medicine from boswellia serrta resin, attenuate experimental ileitis. Int J Colorectal Dis 2001; 16: 88-95.
- [12] Huang MT, Badmaev V, Ding Y, Liu Y, et al. Anti-tumor and anti-carcinogenic activities of triterpenoid, Beta-boswellic acid. Biofactors 2000 ; 13: 225-30.
- [13] Levin DC, Fallon JT. Significance of the angiographic morphology of localized coronary stenosis: histopathologic correlations. Circulation 1999; 66: 316-320.
- [14] Eisenberg J. High density lipoprotein metabolisms. J Lipid Res 1996; 25: 1017-1058.
- [15] Mackness Mi, Arrol S, Durrington PN. Paraoxonase prevents oxidative modification of low-density lipoprotein. Trans Am Assoc Physicians 1996; 106: 44 -63.



تأثیر عصاره کندر بر تجمع رگه های چربی در عروق کرونر خرگوش نر