

## To investigate the effect of basil (*Ocimum basilicum*) on angiogenesis chorioalantoic membrane chick

Fatemah Niazi, Maryam Tehrani-Pour\*, Khadegah Shahrokh-Abadi

Department of Biology, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran.

(Received: 2016/12/16 Accept: 2017/05/15)

### Abstract

**Background:** Angiogenesis, the formation of new vessels from the primary vessels is involved in physiological condition such as reproduction, wound healing, and pathological like diabetes and tumor. This process is essential for the proliferation of endothelial cells in the repair process. This study reviews stimulatory effects of aqueous extract of *Ocimum basilicum* on the chick chorioallantoic membrane angiogenesis.

**Materials and Methods:** In this experimental study, 40 Ross fertilized eggs were randomly divided into four groups: control group, sham-exposed, and experimental groups. In 8<sup>th</sup> day of incubation, the sham-exposed group was treated with normal saline and the treatment group was treated with the plant aqueous extracts of *Ocimum basilicum* with 50, 150 mg/kg doses. In the 12<sup>th</sup> day of chorioalantoic membrane (CAM) was photographed. The number and length of vessels were analyzed by t-test and ANOVA ( $p<0.05$ ).

**Findings:** The average lengths and weight of fetuses, the sham-exposed group compared to the treatment groups showed no significant difference. The number of vessels in the treatment groups compared to the control group showed a significant increase (150 mg/kg,  $p<0.01$ ). Investigate length of vessels just in 150 doses significant was seeing aqueous treatment ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** The aqueous extract of *Ocimum basilicum* has angiogenic effects on chick chorioallantoic membrane, so it is a good candidate for regenerative studies and processes of growth and development.

**Keywords:** Angiogenesis, *Ocimum basilicum*, Chorioalantoic, Chick Embryos

\*Corresponding author: Maryam Tehrani-Pour  
Email: maryam\_tehranipour@mshdiau.ac.ir

# بررسی تاثیر عصاره گیاه ریحان (*Ocimum basilicum*) بر آنتیوژن پرده کوریوآلانتوئیک

## جنین جوجه

فاطمه نیازی<sup>\*</sup>، مریم طهرانی پور<sup>\*</sup>، خدیجه شاهرخ آبادی

گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه زیست‌شناسی، مشهد، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۶/۲۶  
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۲/۲۵

### چکیده:

**سابقه و هدف:** آنتیوژن، تشکیل مویرگ‌های جدید از عروق اولیه است که، در فرآیند های فیزیولوژیک مانند تولید مثل و بهبود زخم و پاتولوژیک مانند دیابت و تومور نقش دارد. این فرآیند برای تکثیر سلولهای اندوتیال در پدیده ترمیم ضروری است. مطالعه حاضر اثرات تحریکی عصاره آبی برگ گیاه (*Ocimum basilicum*) بر آنتیوژن پرده کوریوآلانتوئیک جنین جوجه را بررسی می‌کند.

**مواد و روش بررسی:** در این پژوهش تجربی، ۴۰ عدد تخم مرغ نطفه دار نژاد راس (Ross) بطور تصادفی به ۴ گروه شامل گروه‌های شاهد، شاهد آزمایشگاهی و دو گروه تجربی تقسیم شدند. در روز هشتم انکوباسیون گروه شاهد آزمایشگاهی با نرمال سالین و گروه تیمار با دوزهای ۵۰ و ۱۵۰ (mg/kg) تیمار شدند. در روز دوازدهم، از پرده کوریوآلانتوئیک توسط فوتواسترئومیکروسکوپ عکس برداری شد. تعداد و طول عروق توسط آزمون های آماری *t-test* و *ANOVA* در سطح معناداری ( $p < 0.05$ ) بررسی شدند.

**پایتهندها:** در بررسی میانگین قد و وزن جنین‌ها، بین گروه شاهد آزمایشگاهی و گروه‌های تیمار تفاوت معناداری دیده نشد. تعداد عروق در گروه‌های تیمار افزایش معنی داری را نسبت به گروه شاهد آزمایشگاهی نشان داد ( $p < 0.05$  و  $mg/kg = 150$ ). در بررسی طول عروق معناداری فقط در تیمار آبی ۱۵۰ مشاهده شد ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** عصاره آبی ریحان اثرات آنتیوژنیکی روی پرده کوریوآلانتوئیک جنین جوجه دارد، بنابراین می‌تواند کاندید مناسبی جهت مطالعات ترمیمی و فرآیندهای رشد و نمو باشد.

**واژگان کلیدی:** *Ocimum basilicum*, آنتیوژن، پرده کوریوآلانتوئیک، جنین جوجه

### مقدمه:

بوجود آمده است (۱، ۲). از جمله این گیاهان می‌توان به گیاه ریحان اشاره کرد. ریحان گیاهی است علفی، یکساله، معطر، از تیره نعناعیان (Lamiaceae)، دارای ساقه‌ای نیمه چوبی، منشعب از قاعده که امروزه در غالب نواحی پرورش می‌یابد. ریحان دارای برگ‌های بیضوی نوک تیز با

طب گیاهی یکی از رایج‌ترین روش‌های درمانی است. بسیاری از داروهای مدرن پژشکی، از منابع طبیعی استخراج می‌شوند که اغلب ریشه در طب سنتی دارند. امروزه به دلیل مشکلاتی که در استفاده از طب مدرن وجود دارد، گرایش زیادی برای جایگزین کردن آن با طب سنتی و منابع طبیعی

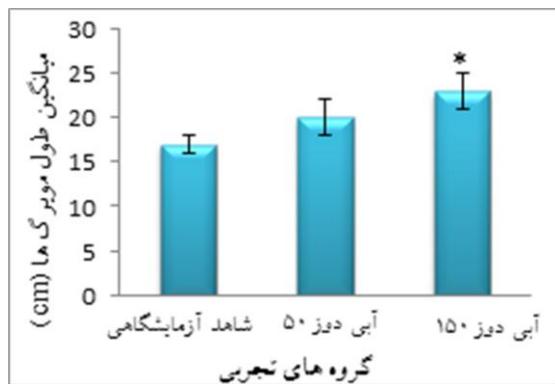
\* نویسنده مسئول: مریم طهرانی پور

maryam\_tehranipour@mshdiau.ac.ir

آوری، برای تایید به مرکز هرباریوم دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد مشهد فرستاده شد و کد ۹۷۲۵ به آن اختصاص داده شد. سپس مراحل عصاره گیری به روش سوکسله و در آزمایشگاه تحقیقات گیاهی دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد مشهد در سال ۹۴ انجام شد (۱۲). برای تهیه عصاره آبی ریحان نیاز به ۳۵ گرم پودر ریحان و حدود ۳۰۰ سی سی آب مقطر بود. عصاره گیری به این روش در طی دو روز متواال انجام شد زیرا باید تمام عصاره قابل حل از گیاه استخراج می شد (۱۲). وزن نهایی عصاره آبی پس از خشک شدن ۴/۵۶ گرم و بازده نهایی عصاره گیری برای عصاره آبی برابر با ۱۳/۰۲ گرم بوده است. پس از گذشت دو روز، در روز دوم انکوباسیون، در شرایط استریل و زیر هود لامینار (Telstar AV-100- Spain) بخشی از پوسته تخم مرغ ها برداشته شد و سپس محل پنجره به وسیله چسب و پارافین استریل پوشانده و تخم مرغ ها به انکوباتور برگردانده شدند (۱۳). در روز هشتم انکوباسیون پنجره ها در شرایط کاملاً استریل برداشته شد و روی پرده کوریوآلانتوئیک جوجه یک اسفنج ژلاتینی، که از آلبومین سفیده تخم مرغ و محلول آگار در نرمال سالین به نسبت مساوی به همراه ۲۰۰ میکرومتر پنی سیلین استریوتومایسین که به صورت تازه و در شرایط استریل تهیه شده بود در ابعاد ۴×۴×۱ میلی متر قرار داده شد. در نمونه های تحت تیمار با عصاره های آبی ریحان به اسفنج ژلاتینی مقدار ۱۰ ماکرولیتر از دوزهای مختلف اضافه گردید. سپس محل پنجره مجدداً بسته شد و تخمرغ ها به انکوباتور برگردانده شدند. روز دوازدهم انکوباسیون در تمامی نمونه ها پنجره باز شد و از محدوده اسفنج ژلاتینی عکس هایی توسط فوتواسترئومیکروسکوپ تحقیقاتی (Ziess, Germany) تصاویری با درشت نمایی ۱۰×۶۵ دسته شد. متغیرهای مورد بررسی، تعداد و طول انشعابات عروقی در سطح مقطع یکسان، در ۴ طرف اسفنج ژلاتینی با استفاده از نرم افزار J Image برای تمام نمونه ها مورد بررسی و اندازه گیری قرار گرفت. آنالیز نتایج با استفاده از آزمون های آماری t- test و ANOVA در سطح معناداری ( $p<0.05$ ) صورت گرفت.

#### یافته ها:

با توجه به اینکه در مقایسه میانگین تعداد عروق خونی در دو گروه شاهد و

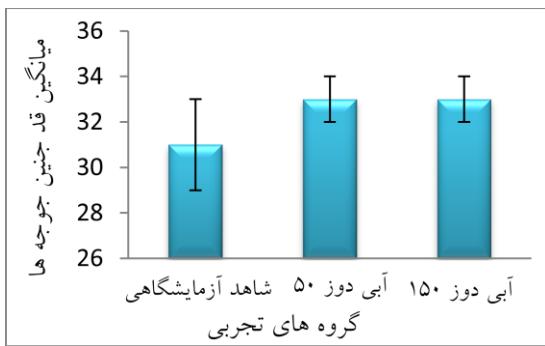


نمودار ۱ مقایسه میانگین طول مویرگ ها. \* $p<0.05$  مویرگ ها در گروه های مختلف

کناره هایی دندانه دار، متقابل و گل هایی معطر می باشد. به دلیل دارا بودن خواص درمانی و فارماکولوژی این گیاه، برای مصارف درمانی از برگ و سرشاره های گلدار آن استفاده می شود. همچنین از برگ های ریحان می توان در موارد بسیاری همچون رفع بی خواهی، درمان و التیام خراش و به عنوان دارویی مسکن استفاده نمود (۳). اسانس ریحان مرکب از ۳۰ تا ۷۵ درصد استراغول (Eugenol)، لینالول (Linalol)، اوژنول (Eugenol)، میتل کاوی کول (Methylchavicol)، سینثول، سینات میتل، و غیره است. برگ ریحان نیز دارای ماده ای به نام اووسی من (Ocimene) با ایزو فرم های آلفا و بتا، با حالت روغنی و بوی مطبوع می باشد (۳). ریحان حاوی ترکیبات متعددی همچون مونوتربن، سزکوفی تربنوتید و فلاونوئیدها می باشد (۴). فلاونوئیدها دارای خواص آنتی اکسیدانی قوی هستند (۵) که با توجه به پژوهش حاضر این ماده در تحریک آنتی بیوتزر نقش مهمی دارد. آنتی بیوتزر به فرایند تشکیل عروق خونی جدید از عروق پیشین گفته می شود، که نقش مهمی در واقعیت فیزیولوژیک مانند: رشد و نمو، ترمیم زخم و تولید مثل و همچنین در پیشرفت پدیده های پاتولوژیک و بروز برخی بیماری های دارد (۶). آنتی بیوتزر بالغین فقط در سیکل تخدمان و فرایند هایی همچون ترمیم زخم انجام می گیرد (۷). آنتی بیوتزر توسعه بعضی عوامل تحریک می شود، از جمله محرک های فیزیولوژیکی آنتی بیوتزر می توان به هیپوکسی، التهاب، فاکتور رشد رگی، سیتوکاینهای التهابی، مولکول های چسباننده و نیتریک اکساید اشاره کرد که رگ زایی را تحریک یا مهار می کند (۸ و ۹). مهمترین فاکتور دخیل در فرایند آنتی بیوتزر VEGF است که باعث افزایش نفوذ پذیری عروق می گردد، که این امر یک مرحله مهم و اساسی در آنتی بیوتزر تومورها و زخم ها به شمار می رود (۱۰). به طور کلی افزایش VEGF منجر به افزایش رگ زایی در ناحیه آسیب دیده و در نتیجه باعث افزایش جریان خون در ناحیه آسیب دیده می شود که باعث ترمیم و بهبودی زخم می گردد (۶). با توجه به پژوهش های صورت گرفته در مورد فرایند ترمیم و نقش آنتی بیوتزر در آن نشان داده شده است که رگ زایی می تواند نقش موثری در روند ترمیم توسعه سلول های بنیادی مغز استخوان داشته باشد (۱۱). با توجه به اثرات آنتی اکسیدانی و خند و پرتوسی گیاه ریحان و نیز با توجه به مطالعات اندکی که در مورد اثرات عصاره ریحان بر فرایند آنتی بیوتزر صورت گرفته است، لذا این پژوهش با هدف ترمیم و بهبودی زخم می گردد (۶). با توجه به پژوهش های صورت گرفته در مورد فرایند ترمیم و نقش آنتی بیوتزر در آن نشان داده شده است که رگ عصاره آبی برگ گیاه (Ocimum basilicum) انجام شد.

#### مواد و روشها:

برای انجام این پژوهش تجربی آزمایشگاهی از تخم مرغ های نطفه دار نژاد راس (Ross) استفاده گردید، که از مرغداری جهاد کشاورزی مشهد تهیه شدند. ابتدا تعداد ۴۰ عدد تخم مرغ نطفه دار در ۴ گروه آزمایشی به صورت تصادفی توزیع شدند. گروه بندی شامل: گروه شاهد (شرایط نگهداری طبیعی)، گروه شاهد آزمایشگاهی (تیمار با حلال نرمال سالین) و گروه تجربی ۱ و ۲ (تیمار با عصاره آبی دوز ۵۰ و ۱۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم) می باشد. تخم مرغ ها در دستگاه جوجه کشی با دمای ۳۸ درجه سانتی گراد و رطوبت ۵۵-۶۰ درصد قرار داده شدند. نمونه گیاه ریحان نیز پس از جمع-

نمودار ۲ مقایسه میانگین تعداد در گروههای مختلف (cm). \* $p<0.05$ 

نمودار ۳ مقایسه میانگین قد جنین جوجهها در گروههای مختلف (mm) در گروههای مختلف (g)

فلاؤنوئید از جمله ترکیباتی است که در گیاه ریحان نیز وجود دارد و نقش مهمی را در کنترل سرطان و سایر بیماری‌های انسانی از جمله بیماری‌های قلبی و عروقی دارند که در گونه *Ocimum basilicum* مقدار فلاؤنوئیدها حدود  $6/72\pm 0/19$  (۶/۷۲±۰/۱۹) اندازه گیری شده است (۵). از مهمترین اثراتی که در تحقیقات امروزی برای فلاؤنوئیدها در نظر می‌گیرند خواص آنتی اکسیدانی قوی آنهاست. فعالیت آنتی اکسیدانی عصاره ریحان نیز محاسبه شده که بر این اساس ظرفیت آنتی اکسیدانی گیاه ریحان حدود  $25/69\pm 2/96$  (۲۵/۶۹±۲/۹۶) می‌باشد (۵). برای فلاؤنوئیدها علاوه بر اثرات آنتی اکسیدانی اثرات ضد دردی و ضد التهابی نیز بیان شده است (۵).

از بررسی نمودارهای ۱ و ۲ می‌توان گفت که عصاره آبی ریحان دارای اثر آنثیوژنیک می‌باشد. پژوهشی که ضیائی و همکارانش انجام دادند بیانگر آن است که عصاره آبی و الکلی برگ ریحان فعالیت ترمیم زخم دارد که بر طبق بررسی‌ها، این اثر به فلاؤنوئیدهای موجود در ریحان مربوط است (۱۵). بنابراین عصاره ریحان به دلیل داشتن مواد آنتی اکسیدانی فراوان (۱۵) و عوامل ضدالتهابی و ترمیمی می‌تواند باعث تحریک آنثیوژن شود که هم‌راستا با نتایج این پژوهش می‌باشد. از بررسی نتایج این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که در عصاره آبی گیاه ریحان ماده‌ای موثری وجود دارد

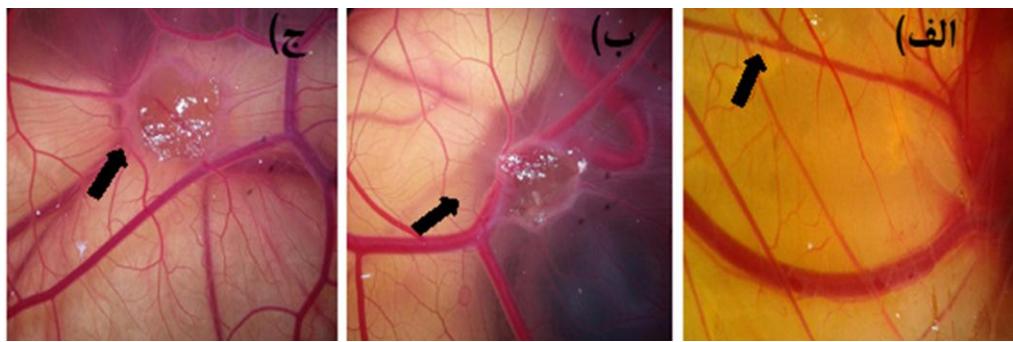
شاهد آزمایشگاهی اختلاف معناداری وجود نداشت ( $p>0.05$ )، از این رو در بررسی‌های بعدی نمونه‌های تحت تیمار با گروه شاهد آزمایشگاهی مقایسه شدند. میانگین تعداد عروق خونی در گروه آبی دوز  $50\text{ mg/kg}$  نسبت به گروه شاهد آزمایشگاهی دارای افزایش معنادار ( $p<0.05$ ) می‌باشد. در بررسی طول عروق، میانگین طول عروق خونی در گروه آبی دوز  $50\text{ mg/kg}$  نسبت به گروه شاهد آزمایشگاهی اختلاف معناداری را نشان نداد ( $p>0.05$ )، به گروه شاهد آزمایشگاهی در حالیکه در آبی دوز  $150\text{ mg/kg}$  افزایش معناداری مشاهده شد ( $p<0.05$ ). از بررسی میانگین طول سری - دمی و وزن جنین‌ها در تمامی گروههای تجربی و مقایسه آن‌ها با گروه شاهد آزمایشگاهی اختلاف معناداری مشاهده نشد ( $p>0.05$ ) (نمودارهای ۳ و ۴). بررسی نتایج مربوط به طول عروق و تعداد عروق نشانگر قدرت آنثیوژن است (تصویر ۱ و نمودارهای ۱ و ۲). بررسی ظاهری جنین‌ها هیچگونه تغییراتی را نشان نداد. بررسی‌های انجام‌گرفته بر روی طول و تعداد عروق خونی و همچنین قد و وزن جنین‌ها بصورت نمودارهایی با شماره‌های ۱ تا ۴ مشخص شده است.

### بحث:

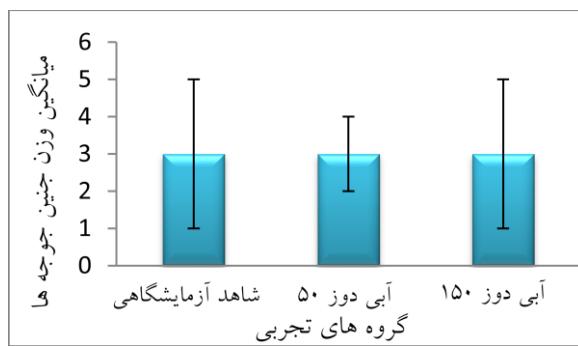
همانطور که از نمودارهای ۱ و ۲ مشخص است عصاره آبی برگ ریحان با دوزهای ۵۰ و ۱۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم موجب افزایش تعداد و طول انشعابات عروقی در گروههای تیمار شده است. نمودار شماره ۳ نیز بیانگر افزایش طول سری - دمی در گروههای تیمار نسبت به گروه شاهد آزمایشگاهی می‌باشد. در حالیکه نمودار ۴ به مقایسه وزن جنین‌ها در گروههای تیمار با گروه شاهد آزمایشگاهی پرداخته شده است که بر طبق آن در وزن جنین‌ها هیچ اختلاف معناداری وجود ندارد.

در بررسی آثر عصاره آبی گیاه ریحان بر روی طول عروق و مقایسه آن با شاهد آزمایشگاهی فقط در آبی دوز  $150\text{ mg/kg}$  افزایش معنادار مشاهده شد این در حالی است که در آبی دوز ۵۰ با وجود افزایش در طول مویرگ‌ها معناداری مشاهده نمی‌شود ( $p>0.05$ )، (نمودار شماره ۱).

تحقیقات حاکی از آن است که گیاه ریحان دارای خواص فارماکولوژیک متعددی همچون فعالیت آنتی اکسیدانی و ضد ویروسی و غیره می‌باشد. تحقیقات روی گیاهان دارویی نشان می‌دهد که آنتی اکسیدان‌ها می‌توانند در ترمیم زخم‌ها استفاده درمانی داشته باشند و بافتها را از آسیب اکسیداتیو حفظ کنند (۱۳). بنابراین عصاره ریحان به دلیل داشتن مواد آنتی اکسیدانی فراوان و عوامل ضدالتهابی می‌تواند در روند ترمیم از طریق تحریک *Ocimum basilicum* آنثیوژن موثر باشد. جداسازی روغن‌های ضروری شان را شامل یافت که ترپن‌های اصلی شامل لیتالول (۴۴/۱۸ درصد)، سیتول (۱۳/۶۵ درصد)، اوژنول (۸/۵۹ درصد)، ایزوکاربوفیلن (۳/۱۰ درصد)، متیل سیتامات (۴/۲۶ درصد) و آلفا کوبین (۴/۹۷ درصد) است (۱۴). علاوه بر این فلاؤنوئیدها ترکیبات فعالی هستند که حدود ۶۰ درصد از ترکیبات پلی فنولی موجود در گیاهان را شامل شده و به وفور در میوه‌ها، سبزی‌ها، دانه‌ها، مغزها و نوشیدنی‌هایی نظیر چای یافت می‌شود.



تصویر ۱ انشعابات عروقی در اطراف اسفنج ژلاتینی در گروه‌های تیمار، (الف) نمونه شاهد آزمایشگاهی، (ب) نمونه شاهد آزمایشگاهی، (ج) نمونه تجربی ۱، تیمار با عصاره آبی  $50\text{ mg/kg}$ ، (ج) نمونه تجربی ۲، تیمار با عصاره آبی  $150\text{ mg/kg}$ ، فلاش‌ها محل قرارگیری اسفنج ژلاتینی را نشان می‌دهد (بزرگنمایی تصاویر  $\times 10$ ،  $\times 65$ ).



نمودار ۴ مقایسه میانگین وزن جنین جوجه‌ها در گروه‌های مختلف (mm) در گروه‌های مختلف (g).

فلانونوئیدها، لینالول و سینئول موجود در گیاه ریحان می‌باشد، که در این پژوهش باعث تحريك آنزیوژن پرده کوریوآلتوتئیک جوجه شده است. ترکیبات لینالول و سینئول موجود در گیاهان دارویی دارای اثرات آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی هستند که در بیشتر پژوهش‌ها به آنها اشاره شده است اما مکانیسم آنها به طور واضح بیان نشده است. برای مشخص شدن مکانیسم اثر این ترکیبات به بررسی‌های دقیق‌تری نیاز است. پیشنهاد می‌شود برای مشخص شدن اثربخشی این ترکیبات بر روی پدیده آنزیوژن، بررسی اثرات آنها در دوزهای بیشتر و بالاتر صورت گیرد تا مشخص شود اثرات این ترکیبات در پدیده آنزیوژن، وابسته به دوز می‌باشند یا خیر. همچنین می‌توان این اثرات را در غلظت‌های مختلف نیز بررسی کرد تا بتوان نتایج قابل استنادتری بدست آورد. لازم است برای مشخص شدن اثر این ترکیبات آنها را از گیاهان مختلف جداسازی کرد و اثرات هر کدام را به تنهایی بر روی آنزیوژن پرده کوریوآلتوتئیک جنین جوجه مورد بررسی قرار داد. همچنین می‌توان با استفاده از این گیاه اثرات آنزیوژنی عصاره آبی ریحان را در نمونه‌های جانوری دیگر مورد بررسی قرار داد. پیشنهاد آخر اینکه با توجه به اثرات آنزیوژنی گیاه ریحان وجود آنتی اکسیدان‌ها در آن پیشنهاد می‌شود در زمینه اثرات ترمیمی گیاه ریحان بررسی‌های گسترشده‌تری صورت گیرد تا بتوان از این گیاه داروی مؤثری جهت ترمیم زخم‌ها در نمونه‌های انسانی تولید کرد.

که این مواد در آب احتمالاً بهتر قادر به بروز اثرات خود هستند. البته با بررسی پژوهش‌های مختلف ترکیباتی همچون فلاونوئید، لینالول و سینئول در عصاره آبی دارای تأثیر بیشتری هستند (۱۷).

البته با بررسی اجزای مختلف گیاه ریحان برای ترکیبات لینالول و سینئول اثرات مختلفی بیان شده است (۱۸). پژوهش‌ها حاکی از آن است که لینالول مونوتربوتیک است که به عنوان ترکیب اصلی در سیاری از انسان‌های روغنی وجود دارد. در پژوهشی که روی اثرات گیاه ریحان در مدل موش سوری انجام شده، به این نکته اشاره می‌کند که لینالول یکی از ترکیبات اصلی گیاه ریحان است، البته در این پژوهش اثربخشی لینالول وابسته به دوز عنوان شده است و در دوزهای بیشتر اثربخشی بهتری از خود نشان می‌دهد (۱۹). بررسی‌ها نشان می‌دهد آنزیوژن در افراد بالغ غیر از مواردی مثل سیکل ماهیانه خانم‌ها و ترمیم زخم بندرت انجام می‌شود (۲۰)، اما با توجه به اثرات آنزیوژنیک گیاه ریحان و نقش آنزیوژن در فرایندهای مربوط به رشد و نمو و ترمیم این اثرات را بیشتر به خواص آنتی اکسیدانی گیاهان می‌توان نسبت داد زیرا آنتی اکسیدان‌ها ترکیبات مؤثری برای خشک کردن رادیکال‌های آزاد اکسیژن دار می‌باشد و احتمالاً به همین دلیل دارای توانایی بالایی در فرایند ترمیم مستند (۲۱). بر این اساس پژوهشی روی اثر گیاه ریحان بر توانایی ترمیم زخم ایجاد شده توسط فاکتور نکروز توموری آلفا انجام شد، نتایج حاصل نشان می‌دهد که آنتی اکسیدان‌های گیاه ریحان به همراه فلاونوئیدهای موجود در آن می‌توانند با تأثیر بر روی رادیکال‌های آزاد کمک مؤثری به بهبود زخم کنند و از این نظر فرایند ترمیم را سرعت بخشند (۲۲).

مطالعه انجام گرفته توسط خاکی روی اثر عصاره ریحان بر میزان آپوپتوزیس بافت رحم در موش صحرایی تحت تأثیر تأثیر میدان‌های الکترومغناطیسی، نشان می‌دهد که گروه‌های دریافت کننده عصاره ریحان به دلیل سرشار بودن این عصاره از آنتی اکسیدان‌های طبیعی باعث خشی سازی و کاهش اثرات مخرب سلولی و بیوشیمیایی ناشی از تابش امواج الکترومغناطیسی در موشهای صحرایی می‌شود، که این اثرات را بیشتر به فلاونوئیدها نسبت می‌دهند (۱۶). با توجه به اینکه در پژوهش اخیر افزایش تعداد و طول عروق خونی را شاهد هستیم و نیز افزایش آنزیوژن مشاهده شد، می‌توان اینگونه آن را توجیه کرد که این افزایش احتمالاً به دلیل وجود

کوریو آلاتنوتیک جنین جوجه پی برد. لذا از عصاره این گیاه می توان در مواردی همچون ترمیم بخش های آسیب دیده و یا رشد و نمو استفاده نمود.

#### تشکر و قدردانی:

از کلیه دولستان محترمی که در انجام این پژوهش همکاری نموده اند تشکر و قدردانی می شود.

#### منابع:

- Chah KF, Eze CA, Emuelosi CE, Esimone CO. Antibacterial and wound healing properties of methanolic extracts of some Nigerian medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 2004; 104(1-2): 164-167.
- Biswas KT, Mukherjee B. Plant Medicines of Indian Origin for Wound Healing Activity: A Review. *The International Journal of Lower Extremity* 2003. 2: 25-39.
- Zargari A. Medicinal Plants. 5th ed. Vol. 2. Tehran: Tehran University Publication. 1991.
- Chiang LC, Ng LT, Cheng PW, Chiang W and Lin CC. Antiviral activities of extracts and selected pure constituents of Ocimum basilicum. *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.* 2005. 32: 811- 6.
- Vlase L, Benedec D, Hangau D, Damian G, Caillag I, Sevastre B, et al. Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activities and phenolic profile for Hyssopus officinalis, Ocimum basilicum and Teucrium chamaedry S. *Molecules Journal* 2014; 19: 5940-5507.
- Mansouri K, Mostafaie A, Mohammadi-Motlagh H. Angiogenesis and Tumor Biology. Improve, Kermanshah Univ Med Sci 2010; 14(4): 30515. [Persian]
- Baharara J, Ramezani T. A review on Angiogenesis in Tumor. *Journal of Cell & Tissue (JCT)* 2014; 5(1): 89-100.
- Mansouri K, Saifi P, Mostafaei A, Mohammadi-Motlagh H. Evaluation of the mechanisms and factors involved in the angiogenesis. *Journal of Kurdistan University of Medical Sciences* 2012; 17: 96-107. [Persian]
- Fam PN, Verma S, Kutryk M, Stewart JD. Clinician Guide to Angiogenesis. *Circulation*. 2003. 108(21): 2613-2618.
- Breier G, Unsicker K, Kriegstein K. Cell signaling and growth factors in development. Weinheim. Wiley-VCH verlag gmbH 2006; 909-917.
- Street J, Bao M, deGuzman L, Bunting S, Peale FV, Ferrara N, et al. Vascular endothelial growth factor stimulates bone repair by promoting angiogenesis and bone turnover. *Applied Biological Sciences* 2002; 9656-9661.

#### نتیجه گیری:

یافته ها حاکی از آن است که عصاره آبی برگ گیاه ریحان باعث افزایش شکل رگهای خونی در اطراف محل تیمار شده است که از این اثر می توان به افراط آنتیبیوتیک (تحریک کننده آنتیبیوتیک) این گیاه بر پرده

- Brewer MS. Natural antioxidant: Sources, compounds, mechanisms of action, and potential applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 2011; 10: 221-247.
- Baharara J, Zafar-Balannezhad S, Shahrokh Abadi, KH, Hesami Z. The effects of different doses of atorvastatin on angiogenesis of chorioallantoic membrane of chick embryo. *J Sharekord Univ Med Sci* 2012; 14(2): 12-19.
- Smail M. Central properties and chemical composition of ocimum basilicum essential oil. *Pharmaceutical Biology* 2006; 44(8): 619-626.
- Ziae M, Sharifi M, Naghdi Badi H, Tahsili J, Ghorbani Nohooji M. A Review on Ocimum basilicum L. Medicinal Plant with a Focus on the most Important Secondary Compounds and its Medicinal and Agronomic Properties. *JMP*. 2014. 13(4) :26-40.
- Khaki A, Fathiazad F, Ahmadi - Ashtiani H, Rastegar H, Imani A, Khaki A et al . Evaluation of Ocimum basilicum Effects on Uterus Apoptosis in Rats Exposures in Electromagnetic Fields. *JMP* 2010; 4(36): 155-160. [Persian]
- Hosseinzadeh H, Ramezani M, Afarin Z. Effect of Ocimum basilicum L. Aerial Parts Extract and Fractions on Morphine Withdrawal Syndrome in Mice. *Journal of Medicinal Plants (JMP)* 2011; 11 (1): 227-238. [Persian]
- MacDonald RL and Kelly KM. Antiepileptic drug, mechanisms of action. *Epilepsia* 1995; 36: 502-512.
- Modaresi M, Pouriyanzadeh A. Effect of Ocimum Basilicum Hydro Alcoholic Extract Against Pentylenetetrazole-Induced Seizure in Mice. *Yasoj Medical University Journal* 2013; 18(8): 615-621.
- Mansouri K, Mostafaie A, Mohammadi-Motlagh H. Angiogenesis and Tumor Biology. Improve, Kermanshah Univ Med Sci 2010; 14(4): 30515. [Persian]
- Der Marderosian A, Liberti L. Natural Product Medicine: A scientific guide to foods, drugs, cosmetics. Philadelphia. PA:George F Stickley Co. 1988. 388.
- Goel A, Kumar S, Kumar Singh D, Kumar B. Wound healing potential of Ocimum Sanctum Linn. With induction of tumor necrosis factor -  $\alpha$ . *Indian of Experimental Biology* 2010; 48: 402-406.