

## بررسی اثر روغن سیاه‌دانه در درمان زخم معده ناشی از اسید استیک در موش‌های صحرایی نر

مهدیه آذرشب\*

گروه زیست‌شناسی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\*مسئول مکاتبات: m.azarshab39@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۱/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۷/۲۳

### چکیده

زخم معده یا گاستریت بیماری خوش‌خیم در دستگاه گوارش می‌باشد که با زخم کوچک در آستر و مخاط داخلی معده به وجود می‌آید. از مشخصات زخم معده این است که عمقی است و از مخاط معده عبور می‌کند. تقریباً تمام زخم‌های خوش‌خیم معده در آنتروم (ناحیه تحتانی معده)، قرار دارد. از گیاهان دارویی موثر در درمان زخم معده سیاه‌دانه است. هدف از این مطالعه، بررسی اثر روغن سیاه‌دانه با سه دوز ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در ترمیم زخم معده ناشی از اسید استیک در موش صحرایی نر می‌باشد. موش‌ها با رژیم آزمایشگاهی استاندارد تغذیه شده و قبل از جراحی، برای ۴۸ ساعت از غذا محروم و دو ساعت قبل از جراحی، آب آنها نیز قطع شد. موش‌ها با تزریق محلول اسید استیک به ناحیه‌ی تنه معده قسمتی که فاقد رگ باشد، به زخم معده مبتلا شدند. یک روز پس از ایجاد زخم معده، روغن با دوزهای مختلف از طریق گاوژ به موش‌ها داده شد. موش‌ها را در روزهای ۴، ۷، ۱۰ و ۱۴ پس از ایجاد زخم کشته و معده آنها خارج گردید و ابعاد زخم برحسب میلی‌متر مربع محاسبه گردید. جهت مطالعات بافت‌شناسی، نمونه‌ها پس از ایجاد برش و تهیه لام با هموتوکسیلین و اتوزین رنگ‌آمیزی شدند و مورد مطالعه میکروسکوپی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که درصد بهبود زخم در روغن سیاه‌دانه در هر سه دوز در روزهای چهارم، هفتم، دهم و چهاردهم افزایش معناداری نسبت به گروه‌های شام و کنترل دارند. به دلیل وجود ترکیباتی مانند ترپن‌ها، فلاونوئیدها، ویتامین A، B و C موجود در روغن سیاه‌دانه و خاصیت ضدالتهابی و آنتی‌اکسیدانی باعث تسهیل در ترمیم زخم معده، حفاظت از بافت معده و کاهش التهاب و زخم، اثر ترمیمی بیشتری بر زخم معده ناشی از اسید استیک دارد.

کلمات کلیدی: اسیداستیک، زخم معده، روغن لینولئیک، سیاه‌دانه، موش.

### مقدمه

زخم معده یا گاستریت بیماری خوش‌خیم در دستگاه گوارش می‌باشد که با زخم کوچک در آستر مخاط داخلی معده به وجود می‌آید. به مرور زمان این زخم توسعه یافته و دچار التهاب می‌گردد (۱۳). از مشخصات زخم معده این است که عمقی است و از مخاط معده عبور می‌کند. تقریباً تمام زخم‌های خوش‌خیم معده در آنتروم (ناحیه تحتانی معده) قرار دارد (۱۵). زخم پپتیک یکی از مهم-ترین ناراحتی‌های دستگاه گوارش است. این بیماری به دلیل عدم تعادل بین فاکتورهای تهاجمی (ترشح اسید، پپسین، هلیکوباکتر پیلوری، نمک‌های صفراوی و افزایش رادیکال‌های آزاد) و فاکتورهای دفاعی شامل (موکوس، ترشح بیکربنات، پروستاگلاندین، آنتی‌اکسیدانت‌ها و جریان خون) رخ می‌دهد (۴). زخم معده یک بیماری شایع در قرن حاضر می‌باشد به طوری که ۱۰ درصد افراد

زخم معده یا گاستریت بیماری خوش‌خیم در دستگاه گوارش می‌باشد که با زخم کوچک در آستر مخاط داخلی معده به وجود می‌آید. به مرور زمان این زخم توسعه یافته و دچار التهاب می‌گردد (۱۳). از مشخصات زخم معده این است که عمقی است و از مخاط معده عبور می‌کند. تقریباً تمام زخم‌های خوش‌خیم معده در آنتروم (ناحیه تحتانی معده) قرار دارد (۱۵). زخم پپتیک یکی از مهم-



سیاه دانه با نام علمی *Nigella sativa* گیاهی علفی، یک ساله و گلدار است. این گیاه بومی جنوب غربی آسیای باشد (۶، ۲۴).

سیاه دانه از دیرباز به عنوان ضد التهاب، پایین آورنده تب، ضد سرطان، ضد اسپاسم و محرک تولید شیر شناخته شده است (۱۱).

این گیاه خاصیت آنتی‌اکسیدانی ویژه‌ای دارد. به ترمیم زخم و کاهش التهاب زخم کمک موثری دارد (۱۴). بررسی اثر سیاه دانه روی بیماری دیابت نشان داد که تجویز خوراکی سیاه دانه در مدل تجربی مبتلا به دیابت قندی باعث کاهش معنی‌دار میزان تری‌گلیسرید و کلسترول سرم خون می‌شود که می‌تواند در به حداقل رساندن برخی از عوامل بیماری موثر باشد (۱۸).

هدف از این مطالعه، بررسی اثر روغن سیاه‌دانه در ترمیم زخم معده ناشی از اسید استیک در موش صحرایی نر می‌باشد.

#### مواد و روش‌ها

**شرایط نگهداری حیوانات:** در این تحقیق ۶۰ سر موش نر نژاد ویستار به وزن ۲۸۰-۲۴۰ گرم از مرکز تحقیقات دانشگاه آزاد زنجان تهیه گردید. حیوانات در شرایط دمایی ۲۳-۲۵ درجه سانتی‌گراد و تحت شرایط نوری استاندارد ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و رطوبت نسبی ۴۰ تا ۶۰ درصد و امکان دسترسی به آب و غذا به صورت یکسان نگهداری شدند.

**تهیه روغن سیاه دانه:** جهت تهیه‌ی روغن خالص سیاه‌دانه مقدار ۵۰۰ گرم سیاه‌دانه خیلی کم درون پارچه تمیز و سفیدرنگ کوبیده شده و دانه‌های کوبیده در یک لیتر آب با حرارت ملایم جوشیده و ۱ تا ۱/۵ ساعت بعد تا وقتی که نصفی از آب بخار شد سپس مایع حاصل صاف شد. مقدار بسیار اندک روغن سیاه دانه به مایع گرم اضافه شد و مخلوط خوب هم زده شد. مجدد ظرف روی آتش ملایم قرار داده و با حرارت ملایم آنقدر جوشانده شد تا آب‌ها بخار شده و روغن سیاه دانه به مقدار خیلی کم باقی ماند.

در مقطعی از زندگی خود به آن مبتلا می‌شوند در ۷۰ درصد بیماران، بیماری زخم معده در سنین بین ۶۴-۲۵ سالگی اتفاق می‌افتد (۱۷). در مبتلایان به زخم معده درد شکم و ناراحتی‌هایی شامل احساس پری معده بعد از یک وعده غذایی سبک، نفخ، تهوع، درد شکم و معده، کاهش وزن در حدود ۴۵ تا ۶۰ درصد از وزن بدن، بی‌شتهایی، آنمی فقر آهن و خون مخفی در مدفوع می‌باشد (۲۲).

دو روش اصلی تشخیص عبارتند از: رادیوگرافی قسمت فوقانی لوله گوارش با باریوم و دیگری روش اندوسکوپی (۱۷).

ترمیم زخم، یک فرآیند طبیعی نوسازی بافت است که شامل سه مرحله می‌باشد: التهاب، تکثیر و تعویض بافت. در مرحله التهاب، باکتری‌ها و بقایای زخم فاگوسیت شده و از بین می‌روند. در مرحله تکثیر، فاکتورهای رها می‌شوند که سبب مهاجرت و تقسیم سلول‌ها می‌شوند. این مرحله توسط رگ‌زایی، انباشتگی کلاژن، شکل‌گیری بافت دور زخم، اپیتلیالی شدن و جمع‌شدگی زخم مشخص می‌شود. در مرحله تعویض بافت، کلاژن تعویض می‌شود و در یک ردیف کشتی تغییر می‌یابد (۲۱).

مطالعه و شناخت گیاهان خصوصاً گیاهان دارویی از دیرباز مورد توجه بسیاری از محققان و دانشمندان بوده است (۲۵).

اولین نیازهای طبیعی انسان از نظر غذایی، پوشاکی، دارویی و غیره از گیاهان تامین شده است و این مسئله سبب برانگیختن حس کنجکاوی و تحقیق در زمینه گیاهان شده که نتیجه آن شناخت تعداد بسیاری از گیاهان در دنیا است (۹). اثر حفاظتی عصاره‌ی برخی از گیاهان در بهبود زخم معده‌ی ناشی از آسیب‌ترین از طریق کاهش حجم اسیددیده شیر معده، ثابت شد (۱).

اثر ضدخیم معده‌ای تعدادی از گیاهان کشور اردن در معده‌ی رت بررسی و با کاربرد عصاره‌ی آنها به مقدار (۴۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) برای درمان آسیب معده‌ای ناشی از اتانول ۵۰ درصد، کاهش شدت ضایعات معده اثبات شد (۲).

با استفاده از کاغذ میلی‌متری اندازه‌گیری می‌شود. درصد بهبودی با فرمول زیر به دست آمد (۱۹):

$$100 \times \frac{\text{اندازه زخم در روز اول}}{\text{اندازه زخم در روز مورد نظر}} = \text{درصد بهبودی زخم}$$

**بافت شناسی:** نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت داخل فرمالین ۱۰ درصد قرار داده شدند (۱۹). پس از تهیه برش‌های بافتی، برش‌ها را روی لام قرار می‌دهیم. با هماتوکسیلین و اتوزین رنگ شدند. بعد از این مرحله لام‌ها آماده بررسی‌های بافت شناسی توسط میکروسکوپ چشمی مدرج خط‌کش‌دار میکروسکوپ نوری می‌شوند.

### نتایج

نتایج نشان داد که میانگین درصد بهبود زخم در روغن سیاه دانه در هر سه دوز (۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در روزهای چهارم، هفتم، دهم و چهاردهم افزایش معناداری نسبت به گروه‌های شم و کنترل (۰/۰۵)  $p <$  دارند. میانگین تعداد نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها نیز در همه گروه‌های تجربی در روزهای چهارم افزایش و در روزهای هفتم، دهم و چهاردهم کاهش معناداری نسبت به گروه شم و کنترل (۰/۰۵)  $p <$  دارند. همچنین میانگین تعداد فیبروبلاست‌ها در همه‌ی گروه‌های تجربی، در روزهای چهارم و هفتم افزایش معنادار و در روز دهم و چهاردهم کاهش معناداری نسبت به گروه‌های شم و کنترل (۰/۰۵)  $p <$  دارند (نمودارهای ۱ تا ۸).

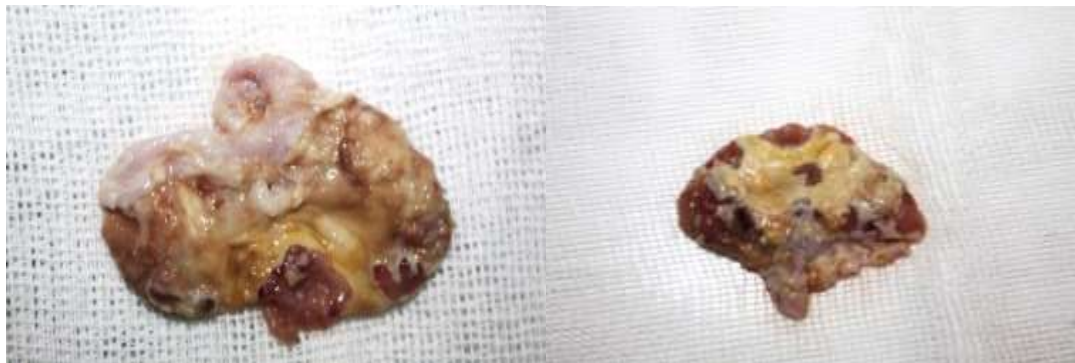
شکل‌های ۱ تا ۴ شاخص‌های بافت‌شناسی در گروه‌های مختلف را نشان می‌دهند.

**القای زخم معده:** قبل از جراحی، موش‌ها برای مدت ۴۸ ساعت از غذا محروم اما به آنها آب داده می‌شد. ۲ ساعت قبل از جراحی آب موش‌ها قطع شد. تا مجاری گوارشی کاملاً خالی شود. موش‌ها با داروی بی‌هوشی کلرال هیدرات بی‌هوش می‌شدند. مقدار تهیه‌ی ماده بی‌هوشی برحسب میلی‌گرم (۲ میلی‌گرم کلرال هیدرات در ۱۰۰ سی‌سی آب مقطر) بود.

موش‌ها از بی‌هوشی مذکور به ازای هر کیلوگرم وزن خود طبق یک فرمول (وزن موش ضرب در ۰/۵) تقسیم بر ۲۵۰) بی‌هوش می‌شدند و بعد از بی‌هوشی، موش را به صورت خوابیده به پشت قرار داده و از قسمت چپ نزدیک وسط بدن بعد از شیو و استریل کردن ناحیه با الکل و یا بتادین، برش کوچکی در شکم ایجاد و معده را طوری که پیچ نخورد خارج می‌کنیم.

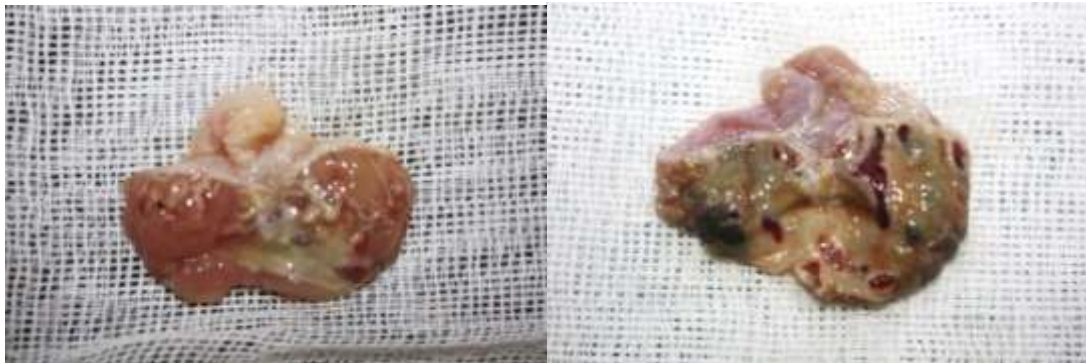
دو سر معده توسط کلاپس مسدود می‌گردد و ۱۲ درصد میلی‌لیتر محلول اسید استیک ۶۰ درصد توسط یک سرنگ انسولینی به ناحیه‌ی تنه معده قسمتی که فاقد رگ باشد، تزریق و بعد از ۴۵ ثانیه، اسید توسط همان سرنگ تزریق شده خارج و معده دو بار توسط تزریق ۲ سی‌سی نرمال سالین شستشو داده می‌شد. معده را به جای اول باز گردانده، اول صفاق و سپس پوست بخیه زده می‌شد. موش بر روی شکم خوابانده شده و در جای گرم در قفس مجزا نگهداری می‌شد (۱۹).

**روش سنجش بهبودی زخم:** بهبودی زخم با اندازه‌گیری وسعت زخم و درصد بهبودی آن ارزیابی می‌شود. وسعت زخم در روزهای ۱، ۴، ۷، ۱۰، ۱۴، با واحد میلی‌متر مربع



کنترل

شم



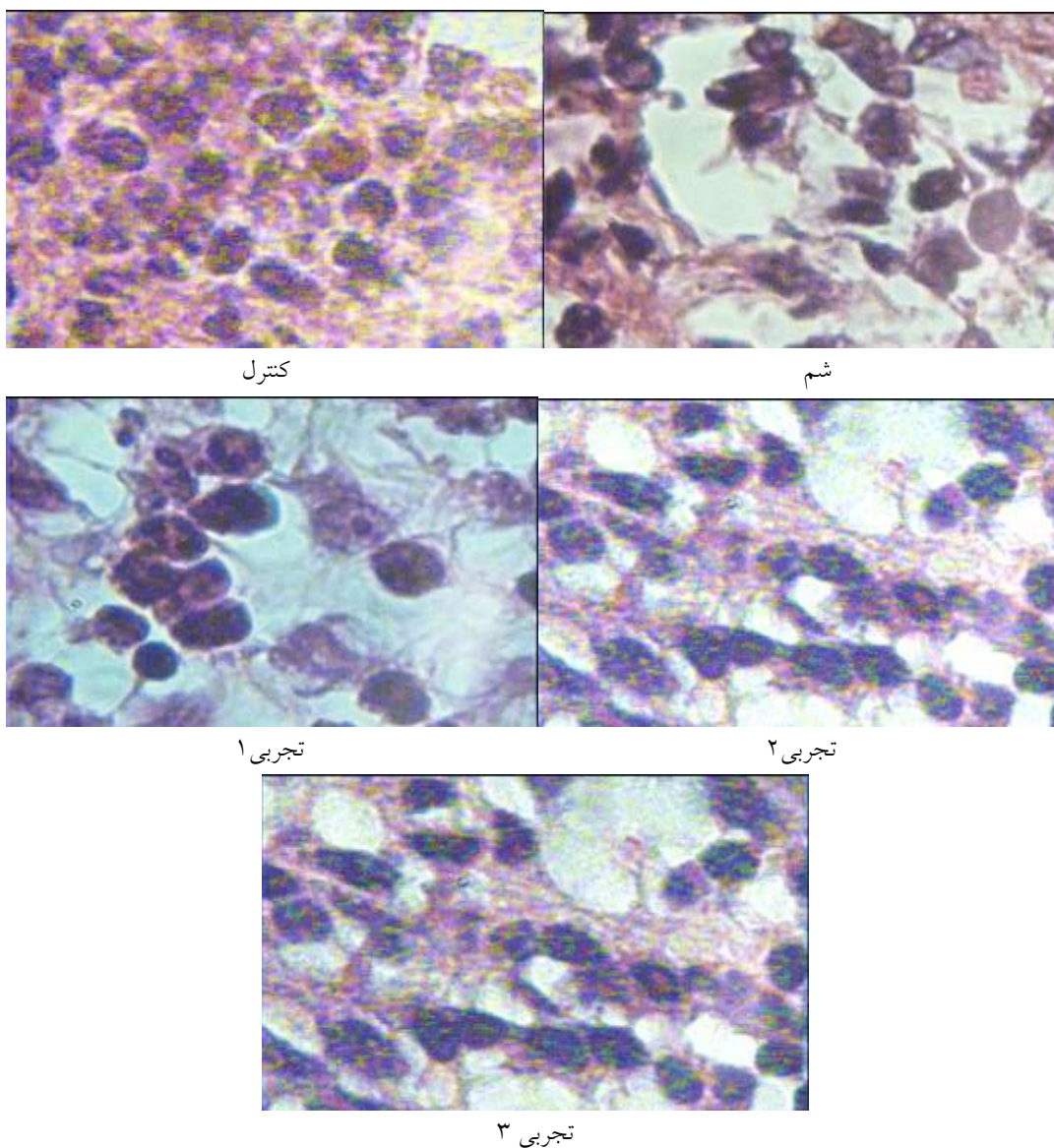
تجربی ۱

تجربی ۲



تجربی ۳

شکل ۱- میزان بهبود زخم معده در گروه‌های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه دانه با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در روز چهارم پس از ایجاد زخم معده.



شکل ۲- نمای میکروسکوپی شاخص‌های بافت‌شناسی در گروه‌های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه‌دانه با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در روز چهارم پس از ایجاد زخم معده (بزرگنمایی ۱۰۰).





کنترل

شم



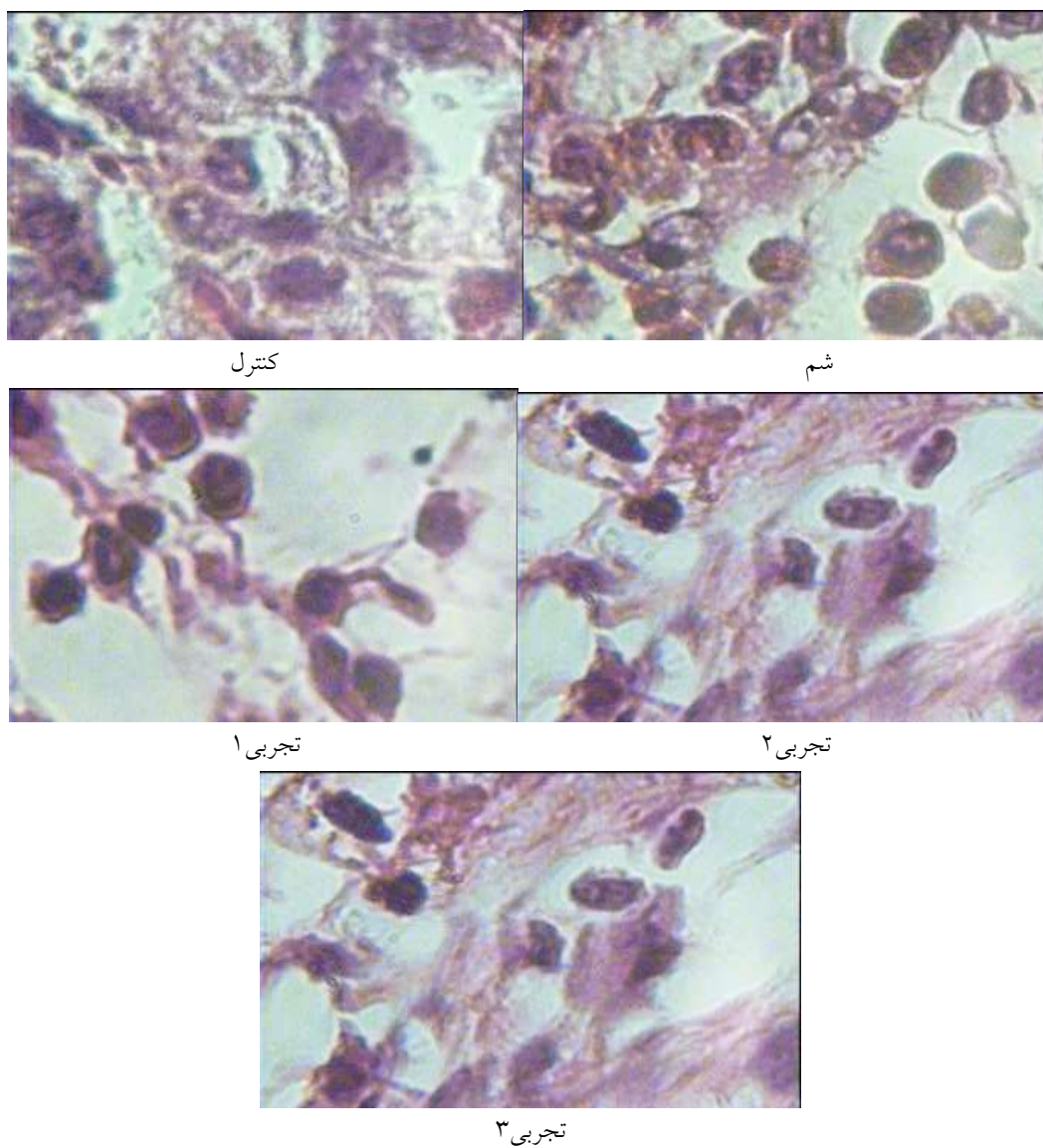
تجربی ۲

تجربی ۱

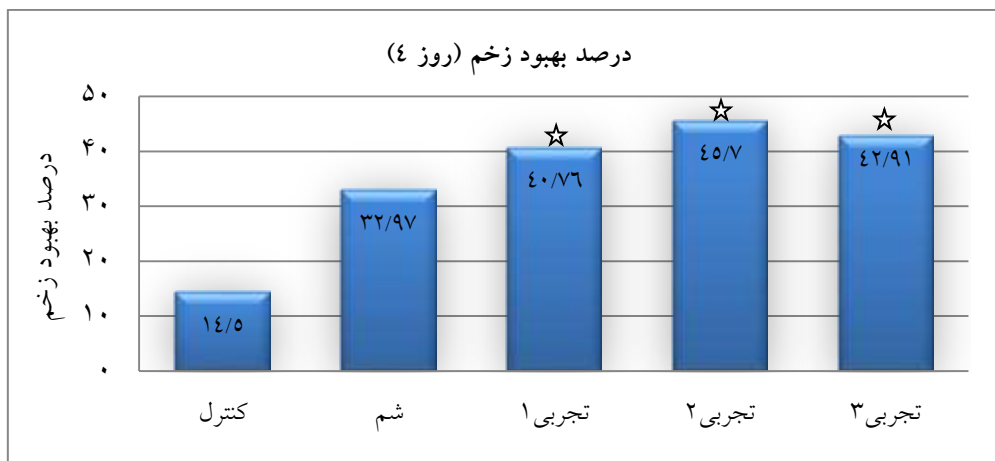


تجربی ۳

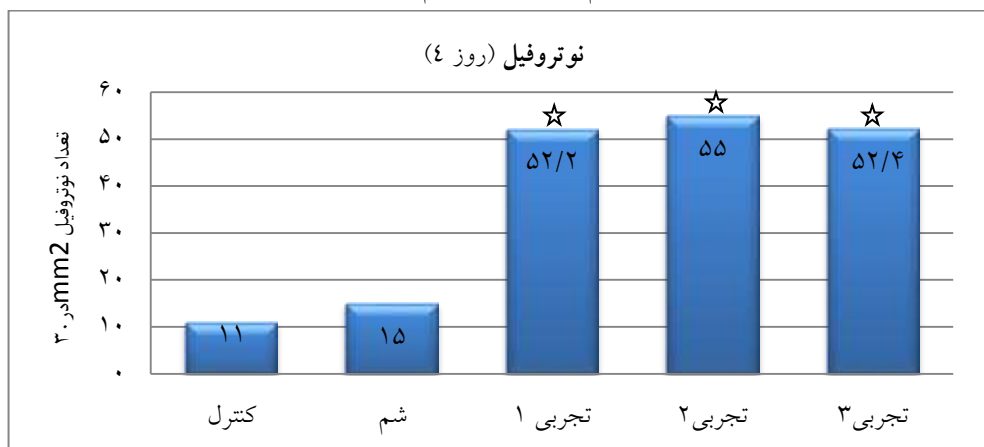
شکل ۳- میزان بهبود زخم معده در گروه‌های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه‌دانه با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در روز چهاردهم پس از ایجاد زخم معده.



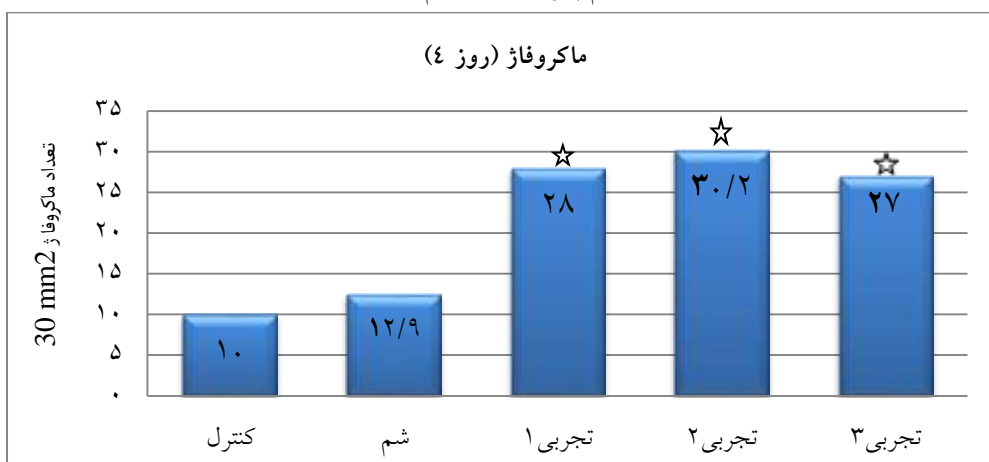
شکل ۴- نمای میکروسکوپی شاخص‌های بافت‌شناسی در گروه‌های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه‌دانه با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در روز چهاردهم پس از ایجاد زخم معده (بزرگنمایی ۱۰۰).



نمودار ۱- مقایسه میانگین و انحراف معیار درصد بهبود زخم معده در گروه های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه دانه با دوز ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم در روز چهارم پس از ایجاد زخم معده.

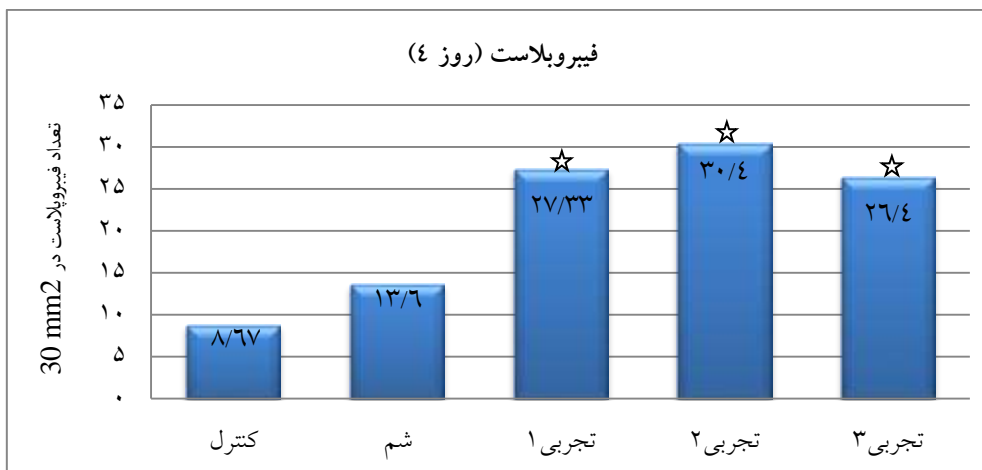


نمودار ۲- مقایسه میانگین و انحراف معیار تعداد نوتروفیل ها در گروه های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه دانه با دوز ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم در روز چهارم پس از ایجاد زخم معده

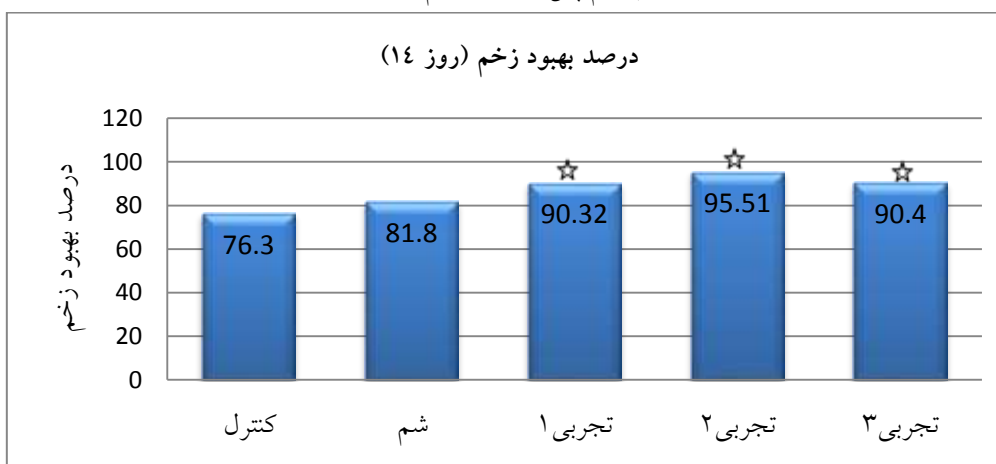


نمودار ۳- مقایسه میانگین و انحراف معیار تعداد ماکروفاژها در گروه های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه دانه با دوز ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم در روز چهارم پس از ایجاد زخم معده.

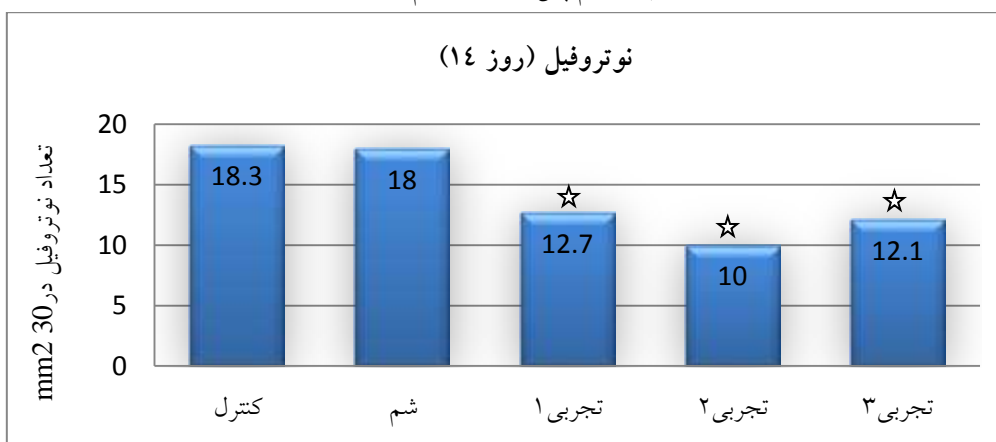




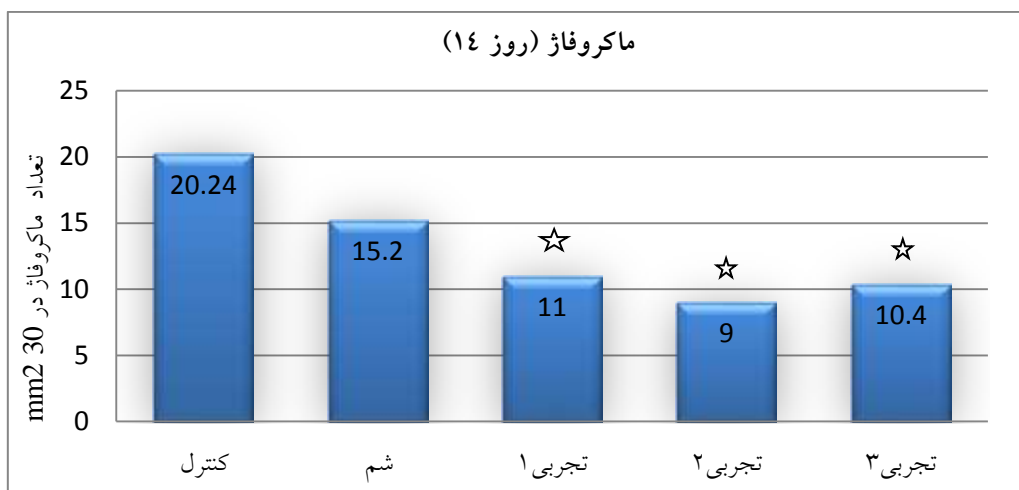
نمودار ۴- مقایسه میانگین و انحراف معیار تعداد فیبرویلاست‌ها در گروه‌های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه دانه با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در روز چهارم پس از ایجاد زخم معده



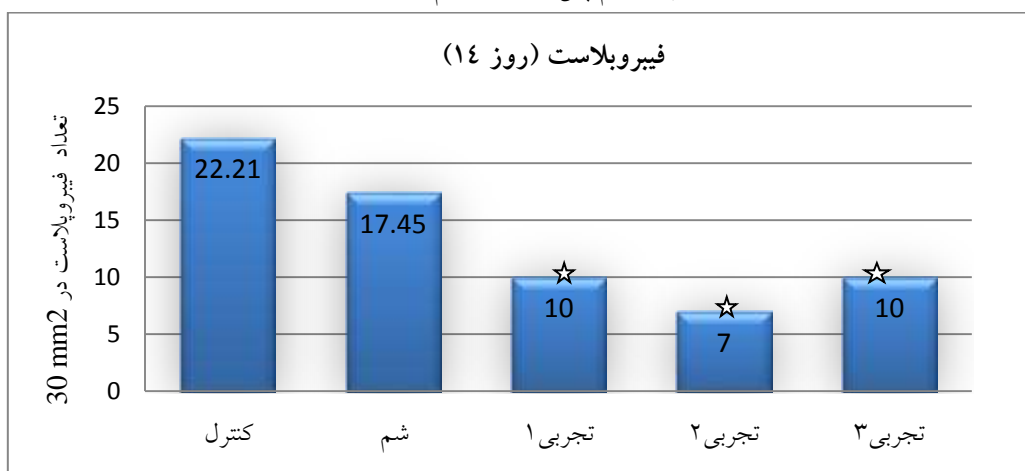
نمودار ۵- مقایسه میانگین و انحراف معیار درصد بهبود زخم معده در گروه‌های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه دانه با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در روز چهاردهم پس از ایجاد زخم معده



نمودار ۶- مقایسه میانگین و انحراف معیار تعداد نوتروفیل‌ها در گروه‌های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه دانه با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در روز چهاردهم پس از ایجاد زخم معده



نمودار ۷- مقایسه میانگین و انحراف معیار تعداد ماکروفاژها در گروه‌های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه‌دانه با دوز ۵۰ میلی-گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در روز چهاردهم پس از ایجاد زخم معده.



نمودار ۸- مقایسه میانگین و انحراف معیار تعداد فیبروبلاست در گروه‌های کنترل، شم (نرمال سالین)، تجربی ۱ (سیاه‌دانه با دوز ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، تجربی ۲ (سیاه‌دانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و تجربی ۳ (سیاه‌دانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در روز چهاردهم پس از ایجاد زخم معده.

## بحث

مشخص می‌گردد. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد میانگین درصد بهبود زخم در گروه تجربی ۲ برای دوز ۱۰۰ روغن سیاه‌دانه، افزایش معنی‌دار نسبت به گروه کنترل و شم داشته که بیانگر اثر درمانی این روغن بر ترمیم زخم معده در موش نر نژاد ویستار است. در تحقیق حاضر میزان نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها در گروه تجربی ۲ برای روغن سیاه‌دانه نسبت به گروه‌های کنترل و شم در روز ۴ افزایش و در روزهای دیگر کاهش یافته است.

در اواسط قرن بیستم عوارض ناخواسته‌ی داروهای شیمیایی به تدریج آشکار و محققان متوجه عوارض جانبی استفاده از داروهای شیمیایی شدند (۸).

در پژوهش حاضر تزریق اسید استیک موجب ایجاد التهاب و زخم در معده می‌گردد. تزریق اسید استیک به درون معده موش‌های آزمایشگاهی باعث بروز پاسخ‌های حاد و شدید التهابی شده که با تغییرات ماکروسکوپی و آسیب‌های میکروسکوپی بافت معده و ایجاد زخم

در مطالعه حاضر نشان داده شد که روغن استخراج شده از گیاه سیاه دانه قادر به تسریع و تسهیل ترمیم زخم معده می‌باشد. میانگین درصد بهبود زخم در گروه‌های تجربی دریافت کننده روغن سیاه دانه، افزایش معنی‌داری نسبت به گروه‌های کنترل و شم داشتند و همچنین مشخص شد که روغن سیاه دانه با دوز ۱۰۰ نسبت به دوز ۲۰۰ و ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اثر ضد زخم بیشتری را علیه بیماری زخم معده دارا می‌باشد.

#### نتیجه‌گیری

از این مطالعات می‌توان نتیجه گرفت که روغن سیاه‌دانه در غلظت‌های متوسط باعث ترمیم زخم می‌شود. چون روغن سیاه دانه دارای ویتامین‌های A، B و C هست و باعث افزایش میزان ترمیم و بهبودی زخم و بالابردن سیستم ایمنی بدن می‌شود، کاهش عفونت در محل زخم را خواهیم داشت.

#### منابع

1. Akah P.A., Orisakwe O.E., Gamaniel K.S., Shittu A., 1998. Evaluation of Nigerian traditional medicinals effect of some Nigerian flook remedies on peptic ulcer. *Journal of Ethnopharmacology*, 62(2): 123-127.
2. Alkofahi A., Atta H.A., 1999. Pharmacological screening of anti-ulcerogenic effect of some Jordanian medicinal plants in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 67(3): 341-345.
3. Asqari S., Moshtayan J., Hoseini M., Naderi G., 2008. Survey of effects of using nigella sativa on white globule of rabbits. *Journal of Birjand University of Medical Sciences*, 21: 460-464.
4. Awaad A.S., EI-Meligy R.M., Soliman G.A., 2012. Natural products in treatment of ulcerative colitis and peptic ulcer. *Journal of Saudi Chemical Society*, 17(1): 101-124.
5. Berg R.A., Steinmann B., 2003. Ascorbate deficiency results in decreased collagen production: under-hydroxylation of praline lead to increased intracellular

همچنین میزان فیبروبلاست‌ها در گروه تجربی ۲ برای روغن سیاه دانه نسبت به گروه‌های کنترل و شم در روزهای ۴ و ۷ افزایش معنی‌دار و در روزهای ۱۰ و ۱۴ کاهش معنی‌دار داشته است. در این تحقیق مشخص گردید روغن سیاه دانه دارای خاصیت ضدالتهابی می‌باشد که موجب شده است ترمیم زخم، دوره‌ی خود را زودتر سپری نموده و به پایان برساند و به دنبال آن مرحله‌ی تکثیر سلولی و فرایند التیام هم زودتر آغاز می‌شود. همچنین تانن‌های موجود در این گیاه نیز باعث مهار فعالیت چربی‌سازی در سلول‌های چربی می‌شود. به نظر می‌رسد مصرف روغن دانه سیاه دانه سبب برداشت گلوکز زیادی از خون می‌گردد (۲۰).

مکانیسم احتمالی در پژوهش حاضر این است که به دلیل وجود ترکیباتی مانند ترپن‌ها، فلاونوئیدها، ویتامین A، B و C موجود در روغن سیاه دانه، این گیاه دارای خاصیت ضدالتهابی و آنتی‌اکسیدانی می‌باشد و باعث تسهیل در ترمیم زخم معده، حفاظت از بافت معده و کاهش التهاب و زخم معده می‌شود. تیموکینون به عنوان فراوان‌ترین ترکیب موجود در سیاه‌دانه است (۱۰).

تیموکینون اثرات ضد دردی و ضد التهابی دارد (۱۲) و نیز دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ضد سرطانی می‌باشد (۲۳). ویتامین A و C موجود در این روغن نیز در فرایند بافت‌زایی اپی تلیال در موش و خرگوش به اثبات رسیده است (۷). از جمله مواد موثر در ترمیم زخم اسیدآمینه‌ها می‌باشند. اسیدآمینه آرژنین موجود در سیاه‌دانه در این امر بسیار موثر است (۳).

مکانیسم احتمالی اثر مهار سیاه دانه بر رشد سلول‌های سرطانی، این است که ترکیبات روغن این گیاه با داشتن اسیدچرب اولئیک و اسید چرب لینولئیک غیراشباع و ویتامین C، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارد و می‌تواند رادیکال‌های آزاد را خنثی کرده و باعث کاهش زخم شده و از پیشرفت سلول‌های سرطانی جلوگیری کند (۵).

عصاره‌ی این گیاه باعث کاهش گلوکز خون در یک مدل دیابت الفاء شده در رت با استرپتوزوتوسین می‌شود (۱۶).



- experimentally-induced diabetic rabbits. *Journal of Veterinary Medicine Series A-Physiology, Pathology, Clinical Medicine*, 48: 593-599.
16. Mousavi F., Rahnema M., 2011. Survey of effect of indigenous *Lactobacillus pentosus* of Iran on healing the gastric ulcer of male rats. MSc thesis of Microbiology, Islamic Azad University of Zanjan, pp. 58.
17. Pushparaj P., Low H.K., Manikanada M., 2007. Antidiabetic effects of *Cichorium intybus* L. in streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 111(2): 430-434.
18. Ramakrishnan K., Robert C., Salinas M.D., 2007. Peptic ulcer disease. *Oklahoma Health Sciences*, 2: 1006-1012.
19. Roughani M., Balouchnezhad T., Dehkordi R., 2007. Survey of effect of dietary administration of hypoglycemic and hypoglycemic and long-term administration of *nigella sativa* in diabetic rats. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*, 16: 26-31.
20. Sokouti A., 2011. Effect of *Lactobacillus bacteria* on healing of gastric ulcer caused by acetic acid in male rats; wistar race. MA thesis of Microbiology, Islamic Azad University of Zanjan, pp. 78.
21. Stanojkovic L., Petrovic J., Comic L., 2004. Antibacterial activity of *Cichorium intybus* L. *Fitoterapia*, 75(8): 737-739.
22. Vanwijck R., 2001. Surgical biology of wound healing. *Bulletin of Belgium Royal Academy of Medicine Membership*, 56(3-4): 175-184.
23. Watson G.D., Smith R., 2005. *Gastrointestinal nursing*. Blackwell: Oxford.
24. Worthen D.R., Ghosheh O.A., Crooks P.A., 1998. The in vitro anti-tumor activity of some crude and purified components of black seed, *Nigella sativa* L. *Anticancer Research*, 18: 1527-1532.
25. Zargari A., 1987. *Medicinal Herbs*, 4th edition, Tehran University Publication, Tehran, Iran, Vol. 1, pp. 4-34.
- degradation. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 22(6): 681-686.
6. Cavin C., Delannoy M., Malnoe A., 2005. Inhibition of the expression and activity of cyclooxygenase-2 by chicory extract. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 327(7): 742-749.
7. Changizian F., 2012. *Ultimate general pharmacy guide*. Tehran: Niloufaraneh publication, 8th edition, Vol. 1, pp. 213.
8. Davidson J., 2001. Rabbit model of wound healing. *ETRS Annual Conference*, 31: 307-317.
9. Doustmohammadi M., 2010. Survey of antimicrobial effects of malva juice and nano-crystalline silver particles on *Staphylococcus aureus*, *enterococcus faecalis* *pseudomonas aeruginosa* and *salmonella typhimurium* in laboratory situation and animal model. MSc. thesis in Microbiology, Islamic Azad University of Zanjan, pp. 23-30.
10. Elisabetsky E., Castilhos Z.C., 1990. Plants used as analgesics by Amazonian caboclos as a basis for selecting plants for investigation. *International Journal of Crude Drug Research*, 28(4): 309-320.
11. Filippo D'Antuono L., Moretti A., 2002. Lovato A.F.S., Seed yield, yield components, oil content and essential oil content and composition of *Nigella sativa* L. and *Nigella damascena* L., *Industrial Crops and Products*, 15: 59-69.
12. Goreja W.G., 2003. Black seed, nature's miracle remedy. New York: Amazing Herbs Press, pp. 33-46.
13. Houghton P.I., Zarka R., De las Heras B., Hout R.S., 1995. Fixed oil of *Nigella sativa* and derived thymoquinone inhibit eicosanoid generation in leukocytes and membrane lipid peroxidation. *Planta Medica*, 61: 33-36.
14. Medline Plus. 2014. Peptic ulcer. *National Institutes of Health*, 2: 68-84.
15. Meral I., Yener Z., Kahraman T., Mert N., 2001. Effect of *Nigella sativa* on glucose concentration, lipid peroxidation, anti-oxidant defense system and liver damage in