

اثر اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد و پماد سیلورسولفادیازین

بر ترمیم زخم سوختگی موش سوری

دکتر آریا افشاری^۱، دکتر مهدیه رئیس زاده^{۲*}، دکتر لقمان اکرادی^۳

۱- دانش آموخته دکتری عمومی دامپزشکی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران. ۲- استادیار فارماکولوژی، گروه علوم پایه، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج،

ایران. ۳- استادیار پاتولوژی، گروه پاتوبیولوژی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: سوختگی یکی از علل عمده مرگ و میر در دنیا است. این مطالعه به منظور تعیین اثر اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد و سیلورسولفادیازین بر ترمیم زخم سوختگی موش سوری انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی ۳۰ سر موش سوری به طور تصادفی در ۵ گروه ۶ تایی گروه‌ها شامل کنترل منفی (سر موش فیزیولوژی)، کنترل مثبت (پماد سیلورسولفادیازین)، تجربی اول (اسانس اسطوخودوس)، تجربی دوم (ترکیب اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد) و تجربی سوم (روغن کنجد) قرار داده شدند. بعد از اعمال سوختگی با صفحه داغ به قطر ۲ سانتی متر، تیمار زخم‌ها انجام شد. در روزهای ۱، ۳، ۶، ۹، ۱۸ و ۲۱ قطر زخم و درصد بهبودی محاسبه گردید. در روز ۲۱ نمونه برداری بافتی از محل زخم در هر گروه انجام شد.

یافته‌ها: درصد بهبودی به ترتیب در گروه‌های کنترل مثبت، تجربی دوم، تجربی اول و تجربی سوم نسبت به گروه کنترل منفی افزایش آماری معنی داری نشان داد ($P < 0.05$). درصد بهبودی گروه کنترل مثبت و گروه تجربی دوم در بسیاری از روزهای ترمیم یکسان و دارای اختلاف آماری معنی دار با گروه کنترل منفی بود ($P < 0.05$). میزان ترمیم بافتی براساس انباشتگی کلاژن، فیبروبلاست‌ها و یکپارچگی اپیدرم به ترتیب در گروه کنترل مثبت، گروه تجربی دوم، گروه تجربی اول و گروه تجربی سوم بیشتر بود.

نتیجه‌گیری: ترکیب اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد همانند پماد سیلورسولفادیازین به عنوان ترکیب گیاهی دارای اثرات ترمیمی بر زخم سوختگی در موش سوری بود.

کلید واژه‌ها: سوختگی، ترمیم زخم، اسطوخودوس، روغن کنجد، سیلورسولفادیازین، موش سوری

* نویسنده مسؤول: دکتر مهدیه رئیس زاده، پست الکترونیکی vet_mr@yahoo.com

نشانی: سنندج، خیابان پاسداران، سه راه ادب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، تلفن ۰۸۷-۳۳۲۸۸۶۶۱، نمابر ۳۳۲۸۶۶۲

وصول مقاله: ۱۳۹۶/۳/۱، اصلاح نهایی: ۱۳۹۶/۶/۱۵، پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۸/۳

دکتر آریا افشاری: <https://orcid.org/0000-0002-9792-5493>، دکتر مهدیه رئیس زاده: <https://orcid.org/0000-0003-3460-8594>

مقدمه

عنوان درمان مکمل یا جایگزین مطرح است؛ استفاده از اصول آروماتراپی است که شامل استفاده از اسانس ترکیبات گیاهی و متابولیت‌های آنها (۶و۵) به منظور از بین بردن استرس، درد و حاکم شدن آرامش روانی بر بیمار است (۷-۱۰). در مطالعات مختلف خواص برخی از گیاهان دارویی در بهبود زخم‌های سوختگی ثابت شده است (۱۱و۱۲).

اسطوخودوس (*Lavandula stoechas*) یکی از اسانس‌های روغنی است که علاوه بر مصارف آرایشی و درمانی اثر آنتی‌بیوتیکی، ضدقارچی، شل‌کنندگی، آرامبخشی و ضدافسردگی دارد (۱۳). همچنین از اسانس این گیاه در درمان زخم‌ها و نیش حشرات با کاهش درد، التهاب و قرمزی و علل مولکولی ترمیم مجدد اپیدرم زخم مطالعات محدودی وجود دارد (۱۴).

سوختگی یکی از علل عمده مرگ و میر در دنیا است و شیوع آن در کشورهای در حال توسعه چندین برابر کشورهای توسعه یافته است (۱و۲). سوختگی در اثر حرارت یکی از شدیدترین اشکال صدمات وارده به بدن است که به صورت موضعی و عمومی رخ می‌دهد. سوختگی موضعی موجب کاهش مقاومت پوست به عنوان یک سد حفاظتی در مقابل محیط و نیز کاهش قدرت آن به عنوان یک اندام ایمنی می‌شود (۳و۴). التیام زخم عبارت است از حصول مجدد تمامیت فیزیکی ساختارهای داخلی و خارجی و در برگیرنده تعامل‌های پیچیده بین سلول‌ها و عوامل مختلف است. از زمان‌های دور تهیه مرهمی برای تخفیف آلام و تسریع بهبودی زخم سوختگی مورد توجه اهل طب بوده است. یکی از اشکال مورد توجه که به

گردید (۲۰).

گروه بندی حیوانات شامل گروه کنترل منفی (سرم فیزیولوژی)؛ گروه کنترل مثبت (پماد سیلورسولفادیازین)؛ گروه تجربی اول (اسانس اسطوخودوس)؛ گروه تجربی دوم (ترکیب اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد) و گروه تجربی سوم (روغن کنجد) بود.

از روز اول تا روز ۲۱ در ساعت ۱۰ صبح بعد از پاک کردن باقی مانده های مواد تیمار دهنده، با کمک پنس و قطعه ای گاز استریل به مساحت ۵ سانتی متر مربع (میزان یک میلی لیتر اسانس اسطوخودوس با غلظت ۸۵ درصد یا ۰/۸۵ گرم بر میلی لیتر) یا روغن کنجد و یا ترکیب آن بر سطح زخم مالیده شد (۱۸). قطر ناحیه سوختگی با کمک کاغذهای میلی متری در روزهای اول، سوم، ششم، نهم، دوازدهم، هیجدهم و بیست و یکم بعد از اعمال سوختگی اندازه گیری شد.

درصد بهبودی زخم سوختگی در روزهای مختلف با کمک فرمول زیر تعیین گردید (۱۶).

$$\times 100 = \frac{\text{طول زخم در روز } x - \text{طول زخم در روز اول}}{\text{طول زخم در روز اول}} = \text{درصد بهبودی}$$

مطالعات آسیب شناسی بافتی: در روز ۲۱ تعدادی از حیوانات با استفاده از داروی تیوپنتال سدیم ۵ درصد قربانی شدند و نمونه بافتی از محل مورد نظر (محل ضایعه و پوست سالم مجاور آن) با اسکالپل برداشته شد و با سرم فیزیولوژیک شسته شد و در درون فرمالین بافر ۱۰ درصد برای تثبیت غوطه ور گردید. پس از پاساژ بافتی توسط دستگاه اتو تکنیکوم (Shandon-Citadel 1000) و مقطع گیری توسط میکروتوم با روش هماتوکیسین - اتوزین رنگ آمیزی شد.

یک برش از هر موش با ضخامت ۵ میکرومتر مطالعه شد.

برای انجام مطالعات آسیب شناسی بافتی پارامترهایی مانند میزان اپی تلیزاسیون، تشکیل بافت گرانوله و میزان ترمیم ناحیه درم و نیز میزان فیبروبلاست و سلول های التهابی ارزیابی و میزان پیشرفت ترمیم و بهبود زخم مورد مقایسه قرار گرفت.

داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS-21 و آزمون های تحلیل واریانس با اندازه های تکراری و تست تعقیبی توکی در سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند و نتایج به صورت میانگین و انحراف استاندارد نشان داده شدند.

یافته ها

بین میانگین قطر زخم در روزهای مختلف درمان اختلاف آماری معنی داری وجود داشت ($P < 0/0001$). درصد بهبودی در روزهای مختلف و گروه های مورد مطالعه در جدول یک آمده است. میزان بهبودی در روز سوم از دوره ترمیم در گروه های کنترل مثبت، تجربی سوم و تجربی دوم اختلاف آماری معنی داری با گروه کنترل منفی نشان داد ($P < 0/05$). گروه تجربی سوم نیز دارای درصد

روغن کنجد دارای خواص آنتی اکسیدانی فوق العاده به سبب وجود دو ماده شیمیایی sesamol و sesamin و نیز فیتواسترول و توکوفرول است که در مقابل رادیکال های اکسیژن مقابله می کنند. همچنین دارای اسیدهای چرب لینولیک اسید (امگا ۶) و لینولینیک اسید (امگا ۳) بوده و روی تجمع کلاژن موثر است (۱۷-۱۵). این مطالعه به منظور تعیین اثر اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد و سیلورسولفادیازین بر ترمیم زخم سوختگی موش سوری انجام شد.

روش بررسی

در این مطالعه تجربی ۳۰ سر موش سوری نر از نژاد آلبینو در محدوده وزن 30 ± 5 گرم به طور تصادفی در پنج گروه شش تایی تقسیم شدند.

مطالعه در دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجند طی سال ۱۳۹۴ انجام شد. تاییدیه کمیته اخلاق (کد ۱۲۱۹) از دانشگاه علوم پزشکی کردستان اخذ گردید.

پروتکل اخلاقی کار بر روی حیوانات آزمایشگاهی رعایت گردید (۱۸). موش ها در دمای ۲۲-۲۰ درجه سانتی گراد، رطوبت ۵۰ درصد و چرخه تاریکی - روشنایی ۱۲ ساعته تحت برنامه غذایی مشترک تغذیه قرار داشتند.

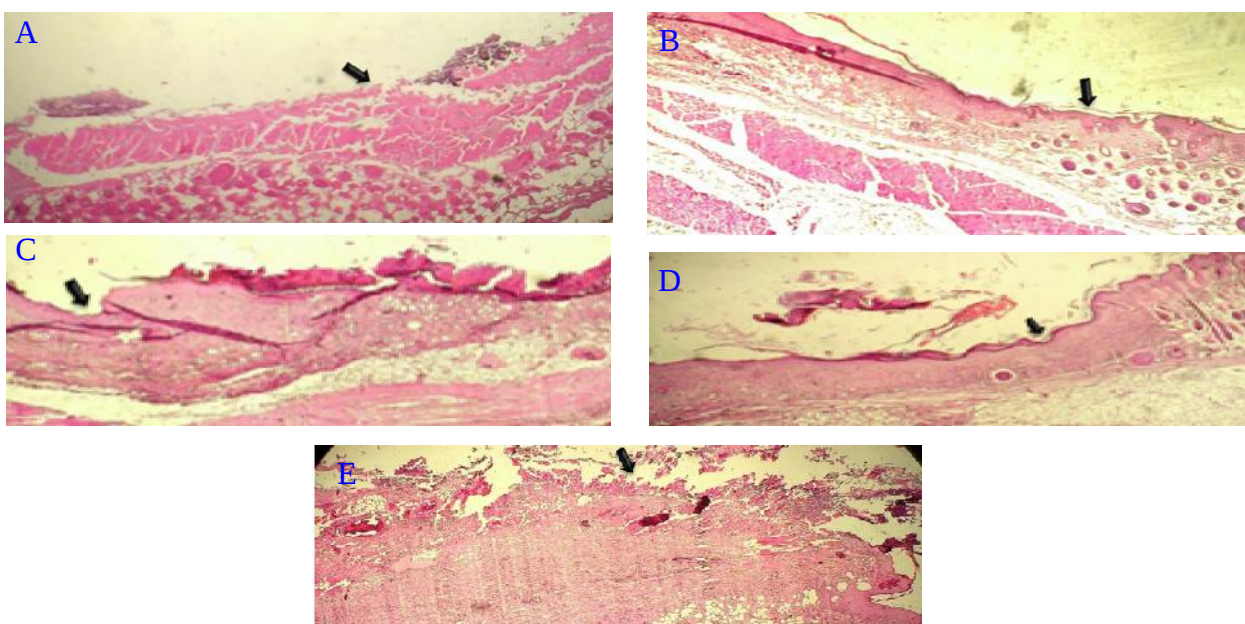
برای ایجاد زخم سوختگی روی پوست موش ها، ابتدا با قیچی و تیغ بیستوری شماره ۱۵ محل ایجاد سوختگی واقع در پشت حیوان، نزدیک ستون فقرات کاملاً تراشیده شد. پس از ضد عفونی محل با الکل اتیلیک، با استفاده از تزریق مخلوط کتامین ۵۰ mg/kg و زایلازین ۵ mg/kg به صورت داخل صفاقی بیهوشی القا گردید. سپس دایره فلزی به قطر ۲ سانتی متر تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد حرارت داده شد و پس از اطمینان از بیهوشی به مدت ۱۰ ثانیه روی پوست حیوان قرار گرفت. با استفاده از قلم روان نویس و ورق شفاف، محیط زخم در روز صفر رسم شد. با استفاده از کاغذ میلی متری، قطر زخم در روز صفر اندازه گیری شد (۱۹).

روش تهیه عصاره: بخش های هوایی گیاه اسطوخودوس (شماره علمی گیاه ۱۰۹۲، مورد تایید مرکز هرباریوم دانشگاه کردستان) شامل گل و برگ گیاه بعد از گلدهی این گیاه در محلی تاریک و خشک نگهداری و به طور کامل خشک شد. سپس برای استخراج اسانس مورد استفاده قرار گرفت. اسانس مربوطه مایعی زرد رنگ یا زرد مایل به سبز و دارای بوی مطبوعی بود که به روش تقطیر با آب و با استفاده از دستگاه کسونجر جداسازی شد. در هر بار اسانس گیری، ۱۰۰ گرم از بخش های هوایی گیاه به صورت پودر شده در بالون یک لیتری دستگاه ریخته شد و مقداری آب که چهار برابر آن بود؛ اضافه گردید. سپس اسانس موجود در آن به مدت ۵ ساعت بعد از تقطیر جمع آوری و پس از آبگیری مورد استفاده قرار گرفت. در نمونه آزمایش اول به نسبت مساوی اسانس را با روغن کنجد خالص تهیه شده توسط دستگاه پرس دستی ترکیب و استفاده

جدول ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار درصد بهبودی زخم گروه‌های مورد مطالعه در روزهای مختلف

گروه‌ها	وزن موش (گرم)	۳	۶	۹	۱۲	۱۸	۲۱
کنترل منفی (سرم فیزیولوژی)	a	a	a	a	a	a	a
تجربی اول (اسانس اسطوخودوس)	a	a	a	a	a	a	a
تجربی دوم (ترکیب اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد)	a	b	b	a	c	b	c
تجربی سوم (روغن کنجد)	a	a	a	a	b	b	b
کنترل مثبت (پماد سیلورسولفادiazین)	a	b	b	b	d	c	d

حروف لاتین نامتشابه به صورت ستونی نشان‌دهنده اختلاف آماری معنی‌دار ($P < 0.05$) بین درصد بهبودی زخم در گروه‌های مورد مطالعه در روزهای ترمیم است.



شکل ۱: نتایج هیستوپاتولوژیک درصد بهبودی زخم سوختگی موش‌های سوری در گروه‌های مورد مطالعه

رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-انوزین، بزرگ نمایی ۴۰x

A) گروه کنترل منفی (سرم فیزیولوژی); B) گروه کنترل مثبت (پماد سیلورسولفادiazین); C) گروه تجربی اول (اسانس اسطوخودوس); D) گروه تجربی دوم (ترکیب اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد); E) گروه تجربی سوم (روغن کنجد)

بهبودی کمتری نسبت به گروه تجربی دوم بود ($P < 0.05$). درصد بهبودی در گروه کنترل مثبت نسبت به گروه کنترل منفی و گروه تجربی سوم بیشتر بود ($P < 0.05$).

در روزهای هجدهم و بیست و یکم از دوره ترمیم بیشترین درصد بهبودی به ترتیب مربوط به گروه‌های کنترل مثبت و تجربی دوم بود. اختلاف مشاهده شده در این دو گروه با گروه کنترل منفی از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0.05$).

در روزهای دوازدهم، هیجدهم و بیست و یکم اختلاف آماری معنی‌داری بین درصد بهبودی زخم در گروه کنترل مثبت و گروه تجربی دوم با گروه کنترل منفی وجود داشت ($P < 0.05$).

اگرچه در گروه‌های مختلف قطر زخم با گذشت زمان کاهش و درصد بهبودی زخم افزایش نشان داد؛ اما این مسأله به‌جز در گروه‌های کنترل مثبت و تجربی دوم با گروه کنترل منفی معنی‌دار

بهبودی کمتری نسبت به گروه تجربی دوم بود ($P < 0.05$). درصد بهبودی در گروه کنترل مثبت نسبت به گروه کنترل منفی و گروه تجربی سوم بیشتر بود ($P < 0.05$).

در روز ششم از دوره ترمیم افزایش درصد بهبودی در گروه تجربی دوم دارای اختلاف آماری معنی‌داری با گروه کنترل منفی شد ($P < 0.05$). درصد بهبودی در گروه کنترل مثبت بیشتر از گروه تجربی سوم بود ($P < 0.05$).

در روز نهم از دوره ترمیم درصد بهبودی در گروه کنترل مثبت از همه گروه‌ها بیشتر و این اختلاف با گروه کنترل منفی و گروه تجربی دوم معنی‌دار بود ($P < 0.05$).

در روز دوازدهم از دوره ترمیم درصد بهبودی در گروه کنترل مثبت و گروه تجربی دوم از همه بیشتر و این اختلاف در گروه

نمود. به نحوی که تسریع التیام زخم در این دو گروه چشمگیر و به تبع مدت زمان التیام کامل کمتر از گروه کنترل و معنی دار بود. نتایج هیستوپاتولوژیک در گروه کنترل منفی نشان از تخریب کامل اپیدرم و درم همراه با وجود مواد نکروتیک و سلول های التهابی دارد که در سطح بسیار ضعیفی از ترمیم قرار داشت (شکل یک- A). بازسازی کامل اپیدرم همراه با کراتینزاسیون سطحی و پر شدن کامل فضای زخم، ضخامت و جهت یابی خوب و کامل رشته های کلاژن گروه کنترل مثبت دیده شد (شکل یک- B). تشکیل اپیدرم و درم همراه با بافت نسبتاً جوان و جهت یابی متوسط رشته های کلاژن در سطح بافت در گروه تجربی اول مشاهده شد (شکل یک- C). تشکیل لایه اپیدرم و ناحیه درم پوست همراه با پر شدن فضای سوختگی با بافت جوانه ای و جهت یابی نسبتاً خوب رشته های کلاژن در سطح بافت گروه تجربی دوم مشاهده شد (شکل یک- D). تشکیل ناقص لایه اپیدرم و درم همراه با بافت جوانه ای، جهت یابی متوسط رشته های کلاژن در سطح بافت گروه تجربی سوم دیده شد (شکل یک- E).

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد می تواند همانند سیلورسولفادiazین در ترمیم زخم سوختگی موش سوری اهمیت دارد. همچنین نتایج نشان دهنده اهمیت بیشتر اسانس اسطوخودوس در ترمیم زخم سوختگی نسبت به روغن کنجد بود. اسانس گیاه اسطوخودوس به سبب ترکیبات ضد میکروبی به طور عمده شامل تیمول، فلاوونوئیدها، تربیتونوئیدها و دیگر ترکیبات با ماهیت فنولی به عنوان فعالترین ترکیبات ضد میکروبی شناخته شده اند. به طوری که اسانس گیاه اسطوخودوس می تواند جایگزین داروهای شیمیایی برای درمان عفونت های میکروبی گردد (۳). این مسأله می تواند یکی از برتری های اسطوخودوس در جلوگیری از عفونت های ثانویه زخم ها که عامل ممانعت کننده در ترمیم است؛ مورد توجه قرار گیرد (۲۱). در مطالعه احمدی و همکاران اسانس گیاه اسطوخودوس به عنوان یک ماده ضد میکروبی بررسی و اثبات شد (۲۲). در مطالعه Mori و همکاران اهمیت واکنش های مولکولی اسانس اسطوخودوس در ترمیم زخم با سرعت بخشیدن به تشکیل بافت گرانوله و انقباض زخم توسط القا اثر فاکتور $TGF-\beta$ در مدل موش صحرایی نشان داده شد (۲۳).

زخم سوختگی سبب ایجاد رادیکال های آزاد و آسیب بافتی می شود که می توان با آنتی اکسیدان های قوی تا حدودی آن را کنترل نمود. اسانس اسطوخودوس در روغن با خواص آنتی اکسیدانی فوق العاده قوی موثر واقع می شود. از طرفی اسیدهای چرب امگا ۳ که در روغن کنجد وجود دارد؛ با افزایش دادن سطح اینترلوکین ۶، موجب افزایش سنتز کلاژن و تسریع بهبودی زخم نیز می شوند (۲۰).

در مطالعه تهرانی و همکاران پماد روغن کنجد در ترمیم زخم سوختگی در موش صحرایی بررسی شد. پماد روغن کنجد اثربخشی یکسانی را در مقایسه با سیلورسولفادiazین از خود نشان داد و علت این اثربخشی اثر ضد التهابی و آنتی اکسیدانی روغن کنجد اعلام گردید (۲۴). اختلاف نتایج مطالعه حاضر با مطالعه تهرانی و همکاران (۲۴) می تواند به خاطر مصرف پماد روغن کنجد در مقایسه با فرم مایع آن باشد. به طوری که مدت زمان ماندگاری آن بر روی زخم بیشتر خواهد شد.

در مطالعه سراجی و وکیلان اثر اسانس اسطوخودوس در مراقبت از زخم اپی زیاتومی پس از زایمان بررسی شد. نتایج نشان داد که می توان به جای بتادین برای مراقبت زخم اپی زیاتومی از ترکیب اسانس روغنی اسطوخودوس با پایه روغن زیتون استفاده نمود. زیرا این ترکیب بروز درد و عفونت را کنترل نموده و میزان قرمزی که دال بر التهاب است را می کاهد (۲۵).

در مطالعه ابراهیمی فخار اثر روغن کنجد و هیدروکسید کلسیم در ترمیم زخم سوختگی درجه سوم ارزیابی شد. نتایج نشان داد که این ترکیب در دبرید کردن زخم ها بیشتر از اثر پماد فیبرینولازین عمل نموده و در ترمیم بافتی اثربخشی ارزشمندی از خود نشان می دهد (۲۶). نتایج این تحقیق با مطالعه ما در خصوص وجود کلسیم در اسانس اسطوخودوس می تواند تا حدودی مشابه باشد.

در مطالعه شادخواست و همکاران اثر هیستولوژیکی و ماکروسکوپی اسطوخودوس بر التیام زخم در مدل خرگوش بررسی شد. غلظت ۰/۵ درصد و یک درصد عصاره بر ترمیم زخم بدون اثر و غلظت ۱/۵ درصد تا حدودی موثر بود و پیشنهاد گردید که غلظت های مختلف اسطوخودوس در روغن کنجد ارزیابی شود (۲۷).

پماد سیلورسولفادiazین از گروه سولفانامیدها با خاصیت باکتری سیدی و باکتریواستاتیکی به عنوان یک دارو با اثر درمانی عالی در زخم های ناشی از سوختگی به کار می رود. این پماد هم بر استافیلوکوک طلایی و هم بر سودوموناس موثر است و احتمالاً با اثر بر روی اپی تلیزاسیون و افزایش تشکیل بافت گرانوله بر روند ترمیم بافتی اثر می کند (۲۸ و ۲۹). همچنین وجود یون نقره سبب تسریع در بازسازی اپیدرم و کاهش سیتوکین های بیانگر عفونت می شود (۲۸). در مطالعه حاضر نیز پماد سیلورسولفادiazین با توجه به ویژگی های مناسب در ترمیم زخم سوختگی ناشی از صفحه داغ در موش سوری رتبه اول ترمیم را در میان گروه های دیگر از خود نشان داد. با توجه به مطالعه انجام شده گروه ترکیب اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد به سبب اثر تجمیعی و تکمیلی ذکر شده در برخی از روزها بهبودی برابر یا تا حدودی مشابه سولفادiazین را نشان داد. به نحوی که در ارتباط با درصد بهبودی در کل دوره و ارزیابی هیستوپاتولوژیک، ترکیب اسانس

اسطوخودوس در روغن کنجد به عنوان ترکیب گیاهی غیر سنتتیک استفاده گردد و با انجام مطالعات بیشتر در این ارتباط به نتایج مثبتی در تهیه شکل دارویی هم پتانسیل یا فعال تر از سیلورسولفادایزین دست یافت.

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که ترکیب اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد همانند پماد سیلورسولفادایزین به عنوان ترکیب گیاهی دارای اثرات ترمیمی بر زخم سوختگی در موش سوری است.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه (شماره ۱۱۰۱۵۰۱۹۲۲۰۲۳) آقای آریا افشاری برای اخذ درجه دکتری عمومی در رشته دامپزشکی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج بود. از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج به خاطر تایید و حمایت از پایان نامه سپاسگزاری می گردد. همچنین از جناب آقای مهندس کیومرث قوامی مسؤول محترم آزمایشگاه که در انجام مطالعه همکاری و مساعدت کامل داشتند؛ تشکر و قدردانی می شود.

References

1. Davies JW. Challenges for the future in burn research and burn care. The 1990 A. B. Wallace memorial lecture. Burns. 1991 Feb;17(1):25-32.
2. Chester DL, Papini RPG. Skin and skin substitutes in burn management. Trauma 2004; 6(2): 87-99.
3. Allgöwer M, Schoenenberger GA, Sparkes BG. Burning the largest immune organ. Burns. 1995;21 Suppl 1:S7-47.
4. Forjuoh SN. Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. Burns. 2006 Aug; 32(5):529-37. doi:10.1016/j.burns.2006.04.002
5. Umezu T, Nagano K, Ito H, Kosakai K, Sakaniwa M, Morita M. Anticonflict effects of lavender oil and identification of its active constituents. Pharmacol Biochem Behav. 2006 Dec; 85(4): 713-21. doi:10.1016/j.pbb.2006.10.026
6. Komiya M, Takeuchi T, Harada E. Lemon oil vapor causes an anti-stress effect via modulating the 5-HT and DA activities in mice. Behav Brain Res. 2006 Sep; 172(2):240-9. doi:10.1016/j.bbr.2006.05.006
7. Ueki S, Niinomi K, Takashima Y, Kimura R, Komai K, Murakami K, et al. Effectiveness of aromatherapy in decreasing maternal anxiety for a sick child undergoing infusion in a paediatric clinic. Complement Ther Med. 2014 Dec; 22(6): 1019-26. doi:10.1016/j.ctim.2014.09.004
8. Chien LW, Cheng SL, Liu CF. The effect of lavender aromatherapy on autonomic nervous system in midlife women with insomnia. Evid Based Complement Alternat Med. 2012; 2012: 740813. doi:10.1155/2012/740813
9. Bikmoradi A, Seifi Z, Poorolajal J, Araghchian M, Safiaryan R, Oshvandi K. Effect of inhalation aromatherapy with lavender essential oil on stress and vital signs in patients undergoing coronary artery bypass surgery: A single-blinded randomized clinical trial. Complement Ther Med. 2015 Jun; 23(3): 331-8. doi:10.1016/j.ctim.2014.12.001
10. Oltean H, Robbins C, van Tulder MW, Berman BM, Bombardier C, Gagnier JJ. Herbal medicine for low-back pain.

اسطوخودوس در روغن کنجد در رتبه دوم بعد از سولفادایزین تعیین شد. هر کدام از اجزای ترکیب (اسطوخودوس و روغن کنجد) نیز در ترمیم زخم مفید بودند؛ اما در درجات بعدی قرار گرفتند و ارتباط آماری معنی داری بین آنها یافت نشد. به نحوی که اسانس اسطوخودوس در بسیاری از زمان های دوره ترمیم اثر سریع تر و بهتری از روغن کنجد نشان داد. با توجه به نتایج این مطالعه می توان به اهمیت سیلورسولفادایزین و اسانس اسطوخودوس در تسریع ترمیم زخم سوختگی در موش سوری دست یافت. به نحوی که در روز بیست و یکم دوره درمان زخم ناشی از سوختگی با صفحه داغ براساس نتایج ماکروسکوپی و میکروسکوپی در گروه سیلورسولفادایزین تا مرز ۹۰ درصد و در گروه اسانس اسطوخودوس در روغن کنجد تا ۷۰ درصد پیشرفت را نشان داد. این موضوع اهمیت برتری تیمار گروه های ذکر شده را در سرعت بخشیدن به ترمیم زخم سوختگی نسبت به زمان نشان می دهد. به نحوی که این مسأله با توجه به نوع زخم سوختگی و تعویق التیام آن قابل توجه و حایز اهمیت است.

پیشنهاد می گردد در مطالعات آتی از شکل پمادی اسانس

- Cochrane Database of Systematic Reviews. 2014; Issue 12. Article No: CD004504. doi:10.1002/14651858.CD004504.pub4
11. Afshar M, Vafaei-Nezhad S, Shadi M, Ghaderi R. [The important herbal plants of Iranian flora on burn healing]. J Gorgan Univ Med Sci. 2017; 19(3): 1-14. [Article in Persian]
12. Jarrahi M, Emami Abarghoee M. [The effect of hydroalcoholic matricaria chamomilla extract on cutaneous burn wound healing in albino Rats]. J Gorgan Univ Med Sci. 2008; 10(2): 22-26. [Article in Persian]
13. Cavanagh HM, Wilkinson JM. Biological activities of lavender essential oil. Phytother Res. 2002 Jun; 16(4):301-8. doi:10.1002/ptr.1103
14. Koca Kutlu A, Ceçen D, Gürgeç SG, Sayın O, Cetin F. A comparison study of growth factor expression following treatment with transcutaneous electrical nerve stimulation, saline solution, povidone-iodine, and lavender oil in wounds healing. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2013; 2013: 361832. doi:10.1155/2013/361832
15. Pathak N, Rai A, Kumari R, Bhat K. Value addition in sesame: A perspective on bioactive components for enhancing utility and profitability. Pharmacogn Rev 2014; 8(16):147-55. doi:10.4103/0973-7847.134249
16. Zahmatkesh M, Manesh MJ, Babashahabi R. Effect of Olea ointment and Acetate Mafenide on burn wounds - A randomized clinical trial. Iran J Nurs Midwifery Res. 2015 Sep-Oct; 20(5): 599-603. doi:10.4103/1735-9066.164507. doi:10.4103/1735-9066.164507
17. Senel O, Cetinkale O, Ozbay G, Ahcioğlu F, Bulan R. Oxygen free radicals impair wound healing in ischemic rat skin. Ann Plast Surg. 1997 Nov; 39(5):516-23.
18. Hinkle JL, Cheever KH. [Brunner & Suddarth's Text book of medical surgical nursing]. Translate by: Shariat A, Namadi Vosogh M, Movahed Poor M. 2nd ed. Tehran: Salemi Publishing. 2008; pp: 145-46. [Persian]
19. Zareian P, Zahiri S, Ketabchi F, Rouzmeh S, Kholousi E.

[The effects of local Gazangebine ointment on wound healing in rabbits]. J Mazandaran Univ Med Sci. 2007; 17(57): 1-8. [Article in Persian]

20. Morley JE, Silver AJ. Nutritional issues in nursing home care. Ann Intern Med. 1995 Dec; 123(11):850-9.

21. Nasiri E, Hosseinimehr SJ, Azadbakht M, Akbari J, Enayati-Fard R, Azizi S. The effect of Terminalia chebula extract vs. silver sulfadiazine on burn wounds in rats. J Complement Integr Med. 2015 Jun; 12(2):127-35. doi:10.1515/jcim-2014-0068

22. Ahmady-Abchin S, Nasrolahi Omran A, Jafari N, Mostafapour MJ. [Antibacterial effects of Lavandula stoechas essential oil, on gram positive and negative bacteria in vitro]. Medical Laboratory Journal. 2012; 6(2): 35-41. [Article in Persian]

23. Mori HM, Kawanami H, Kawahata H, Aoki M. Wound healing potential of lavender oil by acceleration of granulation and wound contraction through induction of TGF- β in a rat model. BMC Complement Altern Med. 2016; 16: 144. doi:10.1186/s12906-016-1128-7

24. Tehrani S, Lotfi P, Tehrani S, Jangholi E, Aryan H, Aidun A. Healing effect of sesame ointment on second-degree burn wound in rats. Galen Medical Journal. 2016; 5(2): 56-62.

25. Seraji A, Vakilian K. [The comparison between the effects of aromatherapy with lavender and reathing techniques on the reduction of labor pain]. Complement Med J Fac Nurs Midwifery. 2011; 1(1): 34-41. [Article in Persian]

26. Ebrahimi Fakhhar HR. [Investigation of Sesame oil and calcium hydroxide effectiveness on nonsurgical debridement of third degree burns in male rats]. Arak Medical University Journal (AMUJ). 2006; 8(4): 1-8. [Article in Persian]

27. Shadkhast M, Bigham-Sadegh A, Nourani H, Eslami F. [Histopathological and macroscopical evaluation of Lavandula officinalis effects on wound healing in rabbit model]. Iranian Journal of Veterinary Clinical Sciences. 2014-2015; 8(2): 25-33. [Article in Persian]

28. Cardoso CR, Favoreto S Jr, Oliveira LL, Vancim JO, Barban GB, Ferraz DB, et al. Oleic acid modulation of the immune response in wound healing: a new approach for skin repair. Immunobiology. 2011 Mar; 216(3):409-15. doi:10.1016/j.imbio.2010.06.007

29. Shanmugasundaram N, Uma TS, Ramyaa Lakshmi TS, Babu M. Efficiency of controlled topical delivery of silver sulfadiazine in infected burn wounds. J Biomed Mater Res A. 2009 May; 89(2):472-82. doi:10.1002/jbm.a.31997

Original Paper

Effect of the *Lavender*, sesame oil, combination of *Lavender* with sesame oil and silver sulfadiazine on the burn wound healing in mice

Aria Afshari (D.V.M)¹, Mahdieh Raeeszadeh (Ph.D)^{*2}, Loghman Akradi (Ph.D)³

¹Graduate of Doctor of Veterinary Medicine, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.

²Assistant Professor, Department of Basic Sciences, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.

³Assistant Professor, Department of Pathobiology, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.

Abstract

Background and Objective: Burn is one of the leading causes of mortality in the world. This study was done to determine the effect of the lavender, sesame oil, and combination of *Lavender* with sesame oil and silver sulfadiazine on the burn wound healing in mice.

Methods: In this experimental study, 30 male adult albino mice were randomly allocated into 5 groups as follows: the negative control group (physiology serum); the positive control group (silver sulfadiazine); the first experimental group (sesame oil), the second experimental group (combination of *Lavender* with sesame oil) and the third experimental group (*Lavender* oil). Second degree of burn wound healing take place using hot sheet with a diameter of 2 cm. wound treatment was done in five groups in 21-day treatment period. The wound diameter size and restoration percentage were measured on days 1, 3, 6, 9, 18, and 21. Some mice were euthanized and the samples of wounds were used for histopathological studies.

Results: The percentage of wound healing significantly increased in groups of silver sulfadiazine, combination of *Lavender* with sesame oil, *Lavender* oil and sesame oil in compared to control group ($P < 0.05$). The improvement percentage was seen in sulfadiazine and combination of *Lavender* with sesame oil groups in compared to negative control group. The level of tissue restoration based on the accumulation of collagen, fibroblasts, re-epithelialization were seen in sulfadiazine, combination of *Lavender* with sesame oil, *Lavender* oil and sesame oil, respectively.

Conclusion: Combination of *Lavender* with sesame oil similar to silver sulfadiazine has tissue restoration effect on burn wound healing in animal model.

Keywords: Burn wound, Wound healing, *Lavender* oil, Sesame oil, Silver sulfadiazine, Mice

* Corresponding Author: Mahdieh Raeeszadeh (Ph.D), E-mail: vet_mr@yahoo.com

Received 22 May 2017

Revised 6 Sep 2017

Accepted 25 Oct 2017

Aria Afshari (<https://orcid.org/0000-0002-9792-5493>), Mahdieh Raeeszadeh (<https://orcid.org/0000-0003-3460-8594>)