REVIEW ARTICLE

# *The Effects of Arnebia euchroma Extract on Wound Healing: A Systematic Review and Meta-Analysis of Animal Studies*

Ebrahim Nasiri Formi[1]
Seyyed Jamaleddin Tabatabaei Aghda[2]
Seyyed Abolfazl Tabatabaei Aghda[3]
Naushad Khan[4]

[1] Associate Professor, Department of Anaesthesiology and Operating Room, Faculty of Allied Medical Sciences, Traditional and Complementary Medicine Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] MSc in Immunology, Department of Microbiology, Urmia University, Urmia, Iran
[3] Instructor, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
[4]Medical Student, School of Medicine, Windsor University, Cayon, KN, Saint Kitts and Nevis, Caribbean

(Received April 28, 2026; Accepted October 12, 2026)

## *Abstract*

**Background and purpose:** This study aimed to systematically review and synthesise the existing evidence on the effects of Arnebia euchroma extract on wound healing. The primary objective was to evaluate its effects on wound closure, expressed as the percentage of wound healing, in animal models of different wound types, particularly second-degree burns and surgical wounds.

**Materials and methods:** A systematic review and meta-analysis was conducted using six databases: PubMed, Scopus, Cochrane Library, ICTRP, Google Scholar, and SID. Searches were conducted using predefined keywords, with no restrictions on publication date. Studies investigating the effects of A. euchroma extracts or products containing the extract on wound healing, compared with standard treatments or control groups, were eligible for inclusion. Data extraction and risk-of-bias assessment were performed using SYRCLE's risk-of-bias tool. Following the removal of duplicates and exclusion of irrelevant records, five studies were included in the systematic review. All five studies were also included in the meta-analysis and were assessed as having a low risk of bias.

**Results:** Four studies reported wound-healing percentages at multiple time points following the induction of second-degree burns and were included in the meta-analysis. The pooled estimates showed that wound-healing percentages in the A. euchroma groups were comparable to those in the control groups across the follow-up periods, with no statistically significant differences. One study investigated surgical wounds and was synthesised qualitatively because of the limited evidence available for this wound type.

**Conclusion:** Evidence from animal models suggests that A. euchroma extract may achieve wound-healing outcomes comparable to those of control treatments in second-degree burn wounds. However, evidence regarding its effects on surgical wounds remains limited. Given the high heterogeneity and the small number of included studies, further well-designed studies with adequate sample sizes, standardised protocols, and consistent control treatments are needed to clarify the therapeutic potential of this plant extract.

***Keywords:*** Arnebia euchroma, plant extracts, wound healing, skin wounds

**J Mazandaran Univ Med Sci 2026; 36 (Supple 1): 249-259 (Persian).**

**Corresponding Author: Seyyed Abolfazl Tabatabaei Aghda -** Babol University of Medical Sciences, Babol, Mazandaran Province, Iran (E-mail: a.tabatabaei@mubabol.ac.ir)

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و ششم شماره ویژه نامه آبان سال ۱۴۰۵ (۲۵۹-۲۴۹)

# اثر عصاره آرنبیا یوکروما (هواچوبه) بر بهبود زخم: مروری سیستماتیک و متاآنالیز مطالعات حیوانی

**ابراهیم نصیری فرمی**[۱]
**سید جمال‌الدین طباطبائی عقدا**[۲]
**سید ابوالفضل طباطبائی عقدا**[۳]
**نوشاد خان**[۴]

## چکیده

**سابقه و هدف:** این مرور سیستماتیک و متاآنالیز با هدف بررسی و جمع‌بندی شواهد موجود در مورد تأثیر عصاره گیاه *Arnebia euchroma* بر بهبود زخم انجام شد. هدف اصلی، ارزیابی اثر این عصاره گیاهی بر درصد بهبود زخم در مدل‌های حیوانی انواع زخم‌ها، به‌ویژه سوختگی درجه دو و زخم جراحی بود.

**مواد و روش ها:** در این مرور سیستماتیک و متاآنالیز، جستجوی جامعی در شش پایگاه داده PubMed، Scopus، Cochrane Library، ICTRP، Google Scholar و SID با کلمات کلیدی مشخص و بدون محدودیت زمانی انجام شد. مطالعات واردشده، اثر عصاره یا فرآورده‌های حاوی A. euchroma را بر بهبود زخم در مقایسه با درمان‌های استاندارد یا گروه کنترل بررسی کرده بودند. استخراج داده‌ها و ارزیابی خطر سوگیری با استفاده ابزار ارزیابی خطر سوگیری SYRCLEانجام شد. پس از حذف موارد تکراری و نامرتبط، پنج مقاله در مرور سیستماتیک گنجانده شد. که همگی دارای ریسک سوگیری پایین و واجد شرایط برای متاآنالیز بودند.

**یافته‌ها:** چهار مطالعه درصد بهبود زخم سوختگی درجه دو را در چند نقطه زمانی پس از القای زخم گزارش کرده بودند و وارد متاآنالیز شدند. برآوردهای تجمیع‌شده نشان داد که درصد بهبود زخم در گروه دریافت‌کننده A. euchroma در روزهای مختلف پیگیری با گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت. یک مطالعه زخم جراحی را ارزیابی کرده بود که به‌دلیل محدود بودن تعداد مطالعات در این حوزه، به‌صورت کیفی گزارش شد.

**استنتاج:** بر اساس شواهد موجود در مدل‌های حیوانی، اثربخشی عصاره A. euchroma در بهبود زخم سوختگی درجه دو با گروه‌های کنترل قابل مقایسه است و شواهد اندکی در زمینه زخم جراحی در دسترس است. با توجه به ناهمگونی بالا و محدود بودن تعداد مطالعات با کیفیت مناسب، انجام تحقیقات بیشتر با طراحی استاندارد، حجم نمونه کافی و گروه‌های کنترل یکنواخت برای ارزیابی دقیق‌تر پتانسیل درمانی این گیاه توصیه می‌شود.

**واژه های کلیدی:** عصاره‌های گیاهی، بهبود زخم، آرنبیا یوکروما، زخم پوستی، بهبود زخم

**مولف مسئول: سید ابوالفضل طباطبائی عقدا**- ساری، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، استان مازندران، ایران
**Email:** a.tabatabaei@mubabol.ac.ir
۱. دانشیار، گروه بیهوشی و اتاق عمل، دانشکده علوم پیراپزشکی، مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل، پژوهشکده اعتیاد، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. کارشناسی ارشد ایمونولوژی، گروه میکروبیولوژی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
۳. مربی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، استان مازندران، ایران
۴. دانشجوی پزشکی سال سوم، دانشکده پزشکی دانشگاه ویندزور، کایون، کانزاس، سنت کیتس و نویس، کارائیب
تاریخ دریافت : ۱۴۰۵/۲/۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۵/۲/۱۶ تاریخ تصویب : ۱۴۰۵/۷/۲۰

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]

## مقدمه

زخم‌ها از شایع‌ترین مشکلات پوستی و از چالش‌های مهم نظام سلامت هستند و علاوه بر تحمیل درد و ناتوانی به بیمار، بار اقتصادی قابل‌توجهی نیز ایجاد می‌کنند. تخمین زده می‌شود که زخم‌های حاد و مزمن سهم قابل توجهی از هزینه‌های مراقبت‌های سلامت را به خود اختصاص دهند و با طولانی شدن مدت ترمیم، نیاز به مراجعات مکرر، بستری‌شدن و استفاده از پانسمان‌ها و مداخلات پیشرفته، هزینه‌ها به شکل چشمگیری افزایش یابد. با وجود استفاده گسترده از درمان‌های استاندارد مانند پانسمان‌های نوین، آنتی‌بیوتیک‌ها و عوامل تسهیل‌کننده ترمیم، نرخ بهبودی به‌ویژه در زخم‌های مزمن (مانند زخم دیابتی و زخم فشاری) همچنان پایین است و درصد قابل‌توجهی از زخم‌ها طی چند هفته تا چند ماه به ترمیم کامل نمی‌رسند(۱).

زخم زمانی ایجاد می‌شود که بافت‌های حیاتی بدن، به‌ویژه پوست و سطوح مخاطی یا اندام‌های داخلی، دچار آسیب شوند. این آسیب می‌تواند در سطح سلولی و بافتی و در اثر عواملی مانند بریدگی، پارگی، ساییدگی، سوراخ‌شدگی، سوختگی، کوفتگی، هماتوم و له‌شدگی رخ دهد(۲،۳). روند طبیعی ترمیم زخم فرایندی پویا و چندمرحله‌ای است که شامل هموستاز، التهاب، فاز تکثیر (شامل تکثیر فیبروبلاست‌ها و کراتینوسیت‌ها، تشکیل بافت گرانوله و آنژیوژنز) و در نهایت بازسازی ماتریکس خارج‌سلولی و فیبرهای کلاژن است(۴،۵). اختلال در هر یک از این مراحل می‌تواند منجر به تأخیر در ترمیم و تبدیل زخم حاد به زخم مزمن شود؛ امری که در حضور عوامل مستعدکننده‌ای مانند دیابت، سوءتغذیه، نقص سیستم ایمنی، عفونت و مصرف برخی داروها شایع است(۶). در سال‌های اخیر، استفاده از فرآورده‌های گیاهی در مدیریت زخم مورد توجه فزاینده‌ای قرار گرفته است. مطالعات تجربی نشان داده‌اند که برخی ترکیبات طبیعی، از جمله آنتی‌اکسیدان‌ها، آلکالوئیدها، ترپن‌ها، ساپونین‌ها و مشتقات نفتوکینون، می‌توانند از طریق خواص آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی، ضدمیکروبی و ضدقارچی بهبود زخم را تسریع کنند(۷–۹). این ترکیبات از طریق مکانیسم‌هایی مانند مهار رشد پاتوژن‌ها، کاهش التهاب، افزایش تکثیر سلولی، تحریک تولید کلاژن و افزایش انقباض زخم عمل می‌کنند(۱۰،۱۱). به همین دلیل، داروهای گیاهی به‌عنوان گزینه‌هایی با اثربخشی قابل‌قبول، عوارض جانبی کمتر و هزینه پایین‌تر در مقایسه با برخی درمان‌های شیمیایی مرسوم مطرح شده‌اند و در بسیاری از کشورها استفاده از آن‌ها در ضایعات پوستی سابقه طولانی دارد(۱۲،۱۳).

Arnebia از خانواده Boraginaceae به‌طور گسترده در مناطق خشک آسیا و شمال آفریقا رشد می‌کند. یکی از گونه‌های مهم این جنس، Arnebia euchroma (معروف به هواچوبه/آرنبیایوکروما)، از دیرباز در طب سنتی ایران، چین و سایر کشورهای آسیایی برای درمان سوختگی‌ها، زخم‌ها و بیماری‌های پوستی به‌کار رفته است. ریشه این گیاه حاوی رنگدانه‌های نفتوکینی از جمله شیکونین و آلکانین است که به‌عنوان ترکیبات فعال اصلی آن شناخته می‌شوند و اثرات ضدالتهابی، ضدمیکروبی، آنتی‌اکسیدانی، ضدسرطانی و تسریع‌کننده ترمیم زخم را نشان داده‌اند(۱۴،۱۵). این خواص زیستی، A. euchroma را به کاندیدای جذابی برای توسعه فرآورده‌های موضعی در درمان انواع زخم‌ها، به‌ویژه سوختگی‌ها و زخم‌های جراحی، تبدیل کرده است. در سال‌های اخیر، مطالعات حیوانی متعددی به بررسی اثر عصاره‌ها و فراورده‌های مختلف A. euchroma بر ترمیم زخم پرداخته‌اند و بهبود پارامترهایی مانند سرعت بسته‌شدن زخم، درصد اپیتلیالیزاسیون، تشکیل بافت گرانوله و محتوای کلاژن را گزارش کرده‌اند. با این حال، نتایج این مطالعات از نظر نوع مدل حیوانی، نوع و دوز عصاره، نوع زخم (سوختگی، برشی، زخم جراحی و ...) و شاخص‌های پیامدی اندازه‌گیری‌شده، ناهمگون است و در برخی موارد گزارش‌های متناقضی در مورد میزان اثر مشاهده می‌شود. در این خصوص، یک مرور سیستماتیک

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]

جامعی که به‌طور اختصاصی اثر عصاره A. euchroma بر بهبود زخم در مدل‌های حیوانی را ارزیابی و نتایج آن را در قالب متاآنالیز تجمیع و کمی کند، انجام نشده است. این خلأ دانشی باعث می‌شود تصویر روشنی از اثربخشی واقعی، دامنه تأثیر و کیفیت شواهد موجود در دسترس نباشد و در نتیجه، برنامه‌ریزی برای مطالعات بالینی آینده و توسعه فرآورده‌های دارویی بر پایه این گیاه با عدم قطعیت روبه‌رو باشد.

با توجه به بار قابل‌توجه زخم‌ها، محدودیت درمان‌های استاندارد در حصول ترمیم کامل و پایدار، پیشینه طولانی استفاده سنتی از A. euchroma در درمان ضایعات پوستی و وجود ترکیبات فعال شناخته‌شده‌ای مانند شیکونین و آلکانین، انجام یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز بر روی مطالعات حیوانی موجود ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین، این مطالعه با هدف مرور نظام‌مند و متاآنالیز شواهد تجربی در مورد اثر عصاره Arnebia euchroma بر بهبود زخم در مدل‌های حیوانی انجام شد تا بدین ترتیب، زمینه برای طراحی مطالعات بالینی و توسعه مداخلات مبتنی بر شواهد فراهم شود.

## مواد وروش ها

*استراتژی جستجو*

پایگاه اطلاعاتی، PubMed، Scopus، Cochrane Library و ICTRP برای مقالات انگلیسی‌زبان و پایگاه SIDبرای مقالات فارسی بررسی شدند. جستجو به طور مستقل توسط دو نویسنده با استفاده از عملگرهای OR، AND و NOT برای بازیابی مقالاتی که ارتباط نزدیکی با کلمات کلیدی "Arnebia euchroma"، "Burn Wound"، "Surgical Wound"، "Wound Healing"، "Healing Wound"، "Wound Healings" و "Zicao" داشتند، انجام شد. جستجو بدون محدودیت زمانی در تمام بخش‌های مقالات، شامل عناوین، چکیده‌ها، متون و کلمات کلیدی انجام شد.

*معیارهای واجد شرایط بودن*

معیارهای ورود مطالعات به شرح زیر بود: ۱) جمعیت: موش‌های صحرایی (رت) و خانگی (مایس)؛ ۲) گروه مداخله: دریافت عصاره A.Euchroma؛ ۳) گروه مقایسه: هر گروه کنترل؛ ۴) پیامدها: بهبود زخم سوختگی یا بهبود زخم جراحی و بهبود زخم با لیزر؛ و ۵) نوع مطالعه: مطالعات آزمایشگاهی.

مطالعات با معیارهای زیر حذف شدند: ۱) سایر حیوانات و انسان‌ها؛ ۲) سایر مواد؛ ۳) سایر نتایج؛ ۴) تمام گزارش‌های کوتاه، نامه به سردبیر، چکیده کنفرانس‌ها، مطالعات مشاهده‌ای و مقالات مروری.

*استخراج داده‌ها*

تیم تحقیقاتی در تمام مراحل غربالگری، ارتباط مداومی را حفظ کرد، مطالعات واجد شرایط را انتخاب و داده‌ها را استخراج کرد. سه محقق (SAT، SJT و NK) به طور مستقل مطالعات را بررسی و غربالگری کردند ، مطالعات واجد شرایط را انتخاب و متعاقباً داده‌ها را استخراج کردند. هرگونه اختلاف بین سه محقق از طریق مشورت با محقق چهارم (RN) حل شد. علاوه بر این، پایایی فرآیند انتخاب مطالعه با استفاده از معیار آماری کاپای کوهن، با ضریب ۰/۸۷، تأیید شد.

نتایج جستجو از تمام منابع داده به یک ابزار مدیریت مرجع (EndNote نسخه X8، Thomson Reuters، نیویورک، نیویورک) منتقل شد. پس از حذف ورودی‌های تکراری، عناوین و چکیده اسناد باقی‌مانده بررسی شدند. متعاقباً، متن کامل مطالعات واجد شرایط بر اساس معیارهای ورود به مطالعه به طور کامل بررسی شد. سپس اطلاعات مرتبط از هر مطالعه انتخاب شده با استفاده از یک فرم استاندارد استخراج داده‌ها استخراج شد. برای تجزیه و تحلیل ترکیبی، نتایج طبقه‌بندی شده به صورت اعداد با درصدهای مربوطه خلاصه شدند. در صورت نامشخص بودن هرگونه اطلاعات، داده‌های مورد نیاز با ارسال ایمیل به نویسندگان مربوطه به دست آمد.

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]

*ارزیابی کیفیت*

برای ارزیابی انتقادی و کیفی مقالات، از ابزار ارزیابی خطر سوگیری SYRCLE (۱۶) استفاده شد. ابزار ارزیابی خطر سوگیری SYRCLE ده مورد ضروری را برای ارزیابی خطر سوگیری در مقالات در نظر می‌گیرد.

هر مطالعه بر اساس این ده معیار از ۰ تا ۱۰ امتیازدهی شد. مقالات با امتیاز ۰ تا ۴ به عنوان مقالات با خطر سوگیری بالا، مقالات با امتیاز ۴ تا ۶ به عنوان مقالات با خطر سوگیری نامشخص و مقالات با امتیاز ۶ تا ۱۰ به عنوان مقالات با خطر سوگیری پایین طبقه‌بندی شدند.

خطر سوگیری مطالعات ابتدا برای هر حوزه از ابزار ارزیابی به‌صورت جزئی بررسی شد. سپس بر اساس قضاوت‌های حوزه‌ای، خطر کلی سوگیری هر مطالعه در سه طبقه کم، متوسط و زیاد طبقه‌بندی و در جدول شماره ۱ گزارش شد. جزئیات قضاوت‌های مربوط به هر حوزه و پاسخ‌های ثبت‌شده برای مطالعات واردشده در تصویر شماره ۲ ارائه شده است.

*سنجش ناهمگنی و تحلیل آماری*

ناهمگونی آماری بین مطالعات با استفاده از آماره $I^2$ ارزیابی شد. درجه ناهمگونی بر اساس مقادیر $I^2$ به صورت زیر طبقه‌بندی گردید: ۰–۲۵ درصد ناهمگونی کم، ۲۵–۵۰ درصد ناهمگونی متوسط، ۵۰–۷۵ درصد ناهمگونی بالا و ۷۵–۱۰۰ درصد ناهمگونی بسیار بالا. انتخاب مدل آماری برای تجمیع نتایج بر اساس میزان ناهمگونی مشاهده‌شده و مقدار P آزمون Q انجام شد؛ به‌طوری‌که در صورت ناهمگونی(۴۰ درصد>- I و $P > ۰/۱۰$) از مدل اثر ثابت استفاده شد (روش Mantel–Haenszel برای پیامدهای دوحالتی و روش Inverse Variance برای پیامدهای پیوسته). در صورت وجود ناهمگونی قابل توجه(۴۰ درصد>- I و $P > ۰/۱۰$)، از مدل اثرات تصادفی برای ارائه تخمین خلاصه محافظه‌کارانه‌تر استفاده شد. برای زیرگروه‌هایی از مطالعات که از نظر نوع زخم مشابه بودند و تعداد آن‌ها سه مورد یا بیشتر بود، متاآنالیز انجام شد به صورتی که برای پیامدهای پیوسته، در صورت یکسان بودن مقیاس اندازه‌گیری بین مطالعات، میانگین تفاوت (MD) با فاصله اطمینان ۹۵ درصد گزارش شد؛ سایر انواع زخم که تعداد مطالعات مربوط به آن‌ها کمتر از سه مورد بود، به‌صورت کیفی (روایتی) مورد تحلیل قرار گرفتند.

*ملاحظات اخلاقی و ثبت مطالعه*

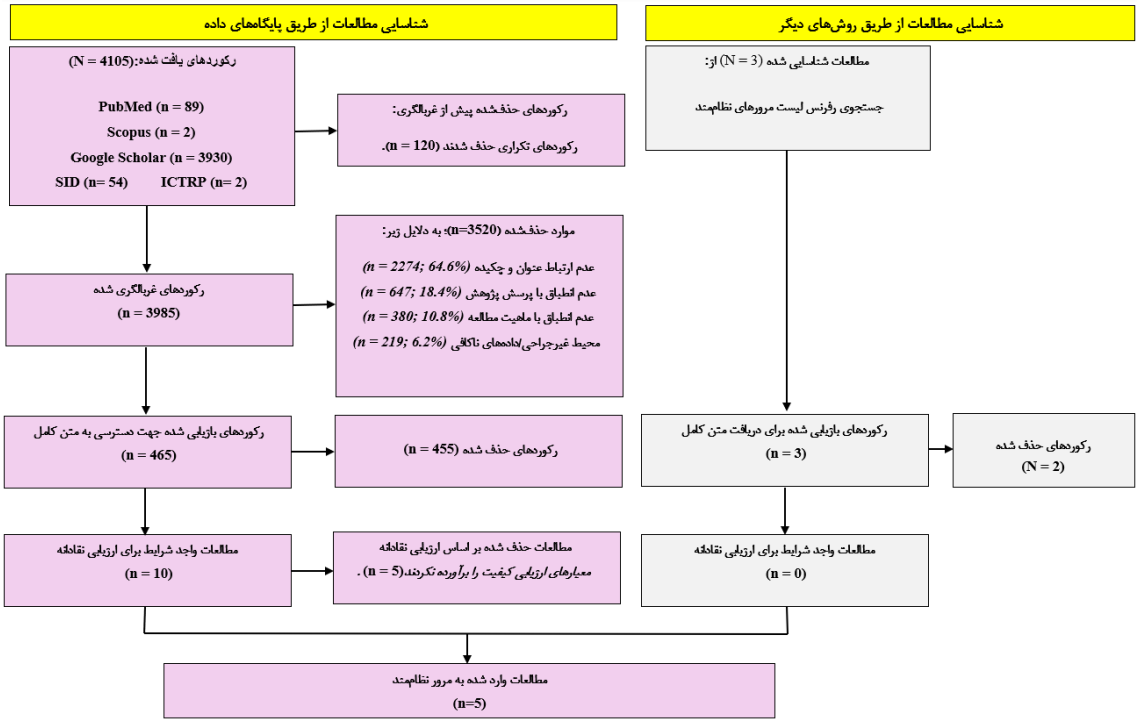
پروتکل این مرور سیستماتیک در پایگاه PROSPERO با کد CRD42025636172 ثبت شده است و این پژوهش دارای کد اخلاق IR.MUBABOL.AEC.1404.023 مصوب دانشگاه علوم پزشکی بابل است.

## یافته‌ها

*مقالات انتخاب شده*

در این مطالعه، ۴۱۰۵ مقاله از طریق جستجو در پایگاه‌های داده شناسایی شدند. پس از بررسی کامل، ۱۲۰ مقاله به دلیل تکراری بودن حذف شدند. ۳۹۷۳ مقاله دیگر به دلیل نامرتبط بودن با موضوع تحقیق حذف شدند و دو مطالعه دیگر به دلیل عدم دسترسی به متن کامل حذف شدند. ده مقاله برای بررسی عمیق و تجزیه و تحلیل کیفی انتخاب شدند(۱۵، ۱۷-۲۵). نکته قابل توجه این است که هر ۱۰ مقاله معیارهای ارزیابی کیفیت لازم را داشتند و برای مراحل بعدی تحقیق مورد استفاده قرار گرفتند. جزئیات فرآیند انتخاب و غربالگری مقاله در نمودارجریان PRISMA (تصویر شماره ۱) ارائه شده است(۲۶).

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]




**تصویر شماره ۱:** نمودار جریان PRISMA

ویژگی‌های مطالعات انتخاب‌شده

پس از غربالگری مقالات، ده مطالعه برای این بررسی سیستماتیک انتخاب شدند . همه مطالعات، بهبود زخم را در حیوانات آزمایشگاهی ارزیابی کرده بودند. از ده مقاله انتخاب‌شده، یک مطالعه اثرات عصاره A.euchroma را بر زخم‌های ناشی از لیزر CO2 بررسی کرد (۱۷)، سه مطالعه بر زخم‌های جراحی متمرکز بودند(۱۹، ۲۱، ۲۳) و شش مطالعه زخم‌های سوختگی را بررسی کردند(۱۵، ۱۸، ۲۰، ۲۲، ۲۴، ۲۵).

اندازه نمونه در این مطالعات از ۱۲ تا ۱۰۰ حیوان آزمایشگاهی (موش صحرایی ( رت) و موش (مایس) متغیر بود و ۴۷۵ حیوان مورد بررسی قرار گرفتند. در میان این تعداد، ۱۹۵ حیوان (۴۱/۰۵ درصد) در گروه مداخله (درمان شده با عصاره A.euchroma) و و ۲۸۰ حیوان (۵۸/۹۳ درصد) در گروه کنترل (شامل کنترل‌های مثبت، منفی و شم) قرار داشتند. میانگین وزن موش‌های صحرایی بین ۱۶۰ تا ۲۵۰ گرم و میانگین وزن موش‌ها حدود ۲۰ گرم بود. زخم‌های ناشی از لیزر CO2 به مدت نه روز، زخم‌های جراحی به مدت ۱۴ تا ۲۱ روز و زخم‌های سوختگی به مدت ۱۵ تا ۳۰ روز ارزیابی شدند.

*استخراج داده‌ها*

داده‌های استخراج‌شده در جدول شماره ۱ ارائه شده‌اند.

*ارزیابی کیفیت*

پنج مقاله که مجموع امتیاز ارزیابی کیفیت آن‌ها کمتر از ۴۰ بود از مطالعه کنار گذاشته شدند (۱۵، ۱۷–۱۹، ۲۳). عمده دلایل حذف این مطالعات، نبود یا ضعف کورسازی در جمع‌آوری پیامدها و نیز توجیه ناقص داده‌ها بود.

در نتیجه، پنج مقاله با امتیاز بالای ۵۰ در تحلیل نهایی باقی ماندند (۲۰–۲۲، ۲۴، ۲۵). از این میان، یک مطالعه زخم جراحی را مورد ارزیابی قرار داده بود و با وجود کسب امتیاز «کم‌خطر»، به دلیل کمبود مطالعات در این حوزه، در متاآنالیز وارد نشد و به‌صورت کیفی تحلیل گردید (۲۱) (جدول شماره ۱). چهار مطالعه دیگر همگی

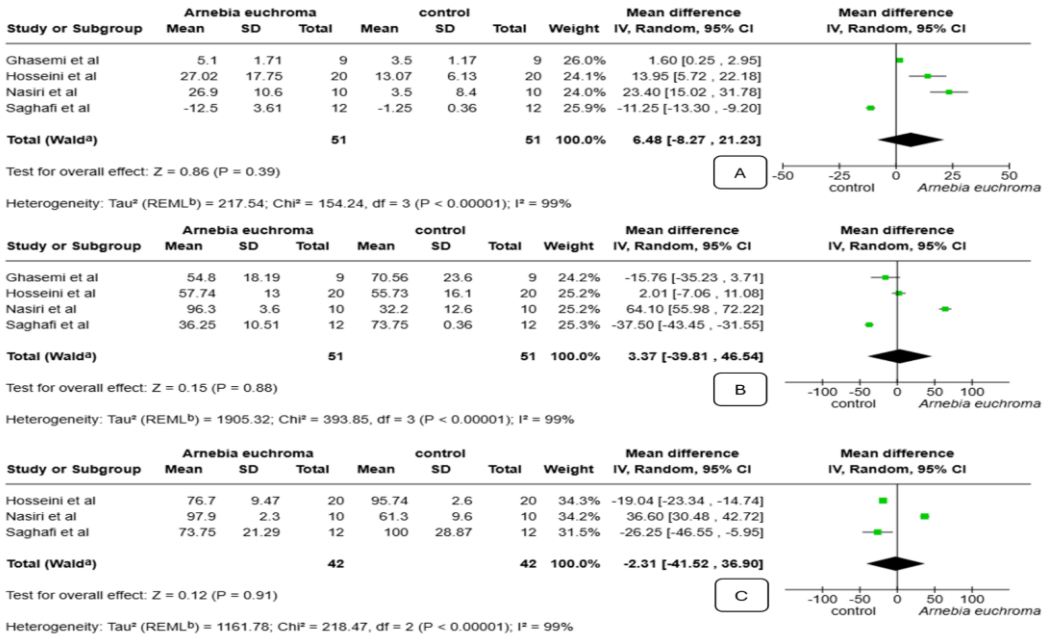
[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]

زخـم سـوختگی درجـه دو را بررسـی کـرده بودنـد و در متاآنالیز گنجانده شدند (تصاویر پیوست ۱ و ۲).

**جدول شماره ۱:** اثرات التیام‌بخشی A.euchroma بر زخم‌ها در حیوانات

| نویسنده اول و سال انتشار مقاله | نوع زخم | حجم نمونه | حیوان مورد مطالعه | مدت زمان تیمار | گروه کنترل | نتایج | خطر سوگیری |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aliasl et al, 2015(۱۷) | زخم بعد از لیزر | ۱۲ (۴ گروه سه تایی) | موش صحرایی (رت) | ۱۰ روز | وازلین/ پماد سوافادیازین نقره | این مطالعه نشان داد که پماد AE در مقایسه با سایر گروه‌ها، قرمزی و پوسته‌ریزی را در روز نهم به طور قابل توجهی کاهش داد. علاوه بر این، منجر به افزایش حجم اپیتلیال و بهبود ظاهر کلی زخم در روزهای ۷ و ۹ شد. | پرخطر |
| Ashkani-Esfahani et al, 2012(۱۸) | زخم سوختگی درجه دو | ۴۸ (۴ گروه ۱۲ تایی) | موش صحرایی (رت) | ۲۸ روز | بدون تیمار/ پماد سوافادیازین نقره | این مطالعه نشان داد که عصاره AE به طور قابل توجهی اپیتلیالیزاسیون، تکثیر فیبروبلاست و سنتز دسته‌های کلاژن را افزایش می‌دهد. همچنین در مقایسه با گروه کنترل، اثر ضد التهابی قابل توجهی نشان داد و آن را به درمانی مؤثر برای سوختگی‌های درجه دو تبدیل می کند. | پرخطر |
| Ghasemi et al, 2009(۲۵) | زخم سوختگی درجه دو | ۴۵ (۵ گروه ۹ تایی) | موش صحرایی (رت) | ۱۶ روز | بیس پماد/ چربی بز | حیواناتی که با عصاره‌ها درمان شدند، در مقایسه با سایر گروه‌ها، کاهش قابل توجهی در مساحت زخم نشان دادند. علاوه بر این، مطالعات بافت‌شناسی بافت‌های حیواناتی که با عصاره AE و پنیرک درمان شدند، دسته‌های کلاژن به خوبی سازمان‌یافته، افزایش فیبروبلاست‌ها و کاهش سلول‌های التهابی را نشان داد. | برخی نگرانی‌ها |
| Mohsenikia et al, 2017 (۱۹) | زخم برش | ۳۶ (۳ گروه ۱۲ تایی) | موش صحرایی (رت) | ۱۴ روز | نرمال سالین/ژل کربوکسی متیل سلولز | یافته‌های این مطالعه نشان‌دهنده اثر التیام‌بخش عصاره AE بر زخم‌های جراحی است و استفاده از آن را تا زمان انجام مطالعات بالینی بیشتر توصیه می کند. | پرخطر |
| Nasiri et al, 2015(۲۰) | زخم سوختگی درجه دو | ۵۰ (۵ گروه ۱۰ تایی) | موش صحرایی (رت) | ۳۰ روز | پماد سولفادیازین نقره/ نرمال سالین | پماد AE در مقایسه با سیلور سولفادیازین، درمان مؤثری برای بهبود سوختگی است و می‌توان آن را به عنوان یک درمان موضعی جایگزین برای سوختگی در نظر گرفت. | کم‌خطر |
| Nikzad et al, 2010(۱۵) | زخم سوختگی درجه دو | ۴۰ (۴ گروه ۱۰ تایی) | موش صحرایی (رت) | ۳۰ روز | پماد سولفادیازین نقره/ نرمال سالین | این مطالعه نشان می‌دهد که برگ‌های AE بر بهبود سوختگی درجه دو در موش‌ها تأثیری ندارند. تحقیقات بیشتر برای ارزیابی اثرات سایر قسمت‌های گیاه بر بهبود سوختگی توصیه می‌شود. | پرخطر |
| Rafiei et al, 2020(۲۱) | زخم جراحی | ۲۴ (۴ گروه ۶ تایی) | موش صحرایی (رت) | ۲۵ روز | بدون تیمار/ پماد سوافادیازین نقره | این مطالعه تفاوت معنی‌داری را در بهبود زخم‌های جراحی بین گروه‌های مداخله و کنترل مشاهده کرد. استفاده موضعی از پماد ریشه AE ممکن است به بهبود زخم‌های جراحی کمک کند. | کم‌خطر |
| Saghafi et al, 2018(۲۲) | زخم سوختگی درجه دو | ۲۴ (۲ گروه ۱۲ تایی) | موش صحرایی (رت) | ۲۵ روز | وازلین | در مقایسه با سایر پانسمان‌ها، پماد AE تا حدودی اندازه زخم را کاهش می‌دهد، به خصوص در سوختگی‌های سطحی. | برخی نگرانی‌ها |
| Sedaghat et al,2010(۲۳) | زخم پوستی | ۹۶ (۳ گروه ۳۲ تایی) | موش صحرایی (رت) | ۷ روز | بدون تیمار | این مطالعه نشان داد که گیاه AE اثرات ضد التهابی دارد و می‌تواند با کاهش میزان و شدت التهاب به بهبود زخم کمک کند. | پرخطر |
| Hosseini et al, 2012(۲۴) | زخم سوختگی | ۱۰۰ (۵ گروه ۲۰ تایی) | موش Balb/c | ۲۵ روز | بدون تیمار/ پماد سوافادیازین نقره/ وازلین | این مطالعه نشان داد که به نظر نمی‌رسد ریشه گیاه AE بر بهبود سوختگی درجه دو در موش‌ها تأثیری داشته باشد. | کم‌خطر |

اختصارات: SSD، سیلور سولفادیازین؛ AE، A.euchroma.




**تصویر شماره ۲:** نمودار انباشت درصد بهبودی زخم سوختگی درجه دو؛ A: روز هفتم بعد ازالقای زخم. B: روز پانزدهم بعد از القای زخم. C: روز بیست و پنجم بعد از القای زخم

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]

*زخم سوختگی درجه دو*

چهار مطالعه (۲۰، ۲۲، ۲۴، ۲۵) درصد بهبود زخم را در روزهای ۷، ۱۵ و ۲۵ گزارش کردند. در روز ۷ پس از ایجاد زخم، تفاوت میانگین بین گروه دریافت‌کننده عصاره Arnebia euchroma و گروه کنترل ۶/۴۸ بود (۲۱/۲۳- ۸/۲۷-= CI ۹۵ درصد، ۹۹ درصد= $I^2$). در روز ۱۵، تفاوت میانگین ۳/۳۷- گزارش شد(۴۶/۵۴- ۳۹/۸۱= ۹۵ درصد CI، ۹۹ درصد= $I^2$). در روز ۲۵، تفاوت میانگین بین دو گروه ۲/۳۱- بود(۳۶/۹۰- ۴۱/۵۲= CI ۹۵ درصد، ۹۹ درصد= $I^2$) (تصویر شماره ۲).

*زخم جراحی*

در حوزه زخم‌های جراحی، یک مطالعه حیوانی توسط Rafiei و همکاران (۲۰۲۰)(۲۱) انجام شد. در این مطالعه، مدل زخم جراحی در ۲۴ موش صحرایی (رت) در قالب چهار گروه ۶ تایی ایجاد شد و فرایند پیگیری به‌مدت ۲۵ روز ادامه یافت. گروه‌ها شامل گروه بدون تیمار و گروه دریافت‌کننده پماد سولفادیازین نقره، در کنار گروه‌های دریافت‌کننده پماد ریشه A. euchroma بودند. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده وجود تفاوت آماری معنادار در بهبود زخم‌های جراحی بین گروه‌های مداخله و کنترل بود؛ به‌طوری‌که درگزارش نویسندگان، استفاده موضعی از پماد ریشه A. euchroma با بهبود زخم‌های جراحی همراه بود.

## بحث

در این مرور، شواهدِ با کیفیت بالاتر عمدتاً از مطالعاتی به‌دست آمد که سوختگی درجه دو را بررسی کرده بودند و امکان تجمیع کمی نتایج آن‌ها در چند نقطه زمانی پس از ایجاد زخم فراهم بود. جمع‌بندی این شواهد نشان می‌دهد که الگوی تغییرات درصد بهبود زخم در گروه دریافت‌کننده A. euchroma در طول پیگیری، نسبت به گروه کنترل یکنواخت و یک‌جهت نبود و نتایج بین زمان‌های مختلف و همچنین بین مطالعات، ناهمگونی قابل توجهی داشت؛ به‌طوری‌که اتکا به یک برآورد کلی بدون توجه به تفاوت‌های روش‌شناختی و طراحی مطالعات می‌تواند دشوار باشد. علاوه بر این، شواهد مربوط به زخم جراحی به یک مطالعه محدود بود و بنابراین به‌صورت کیفی گزارش شد، که نشان می‌دهد در این حوزه هنوز داده کافی برای جمع‌بندی کمی و نتیجه‌گیری مبتنی بر تجمیع آماری وجود ندارد.

در مطالعات واردشده، علاوه بر درصد بهبود زخم، شاخص‌های دیگری مانند تراکم طول رگ، حجم دسته‌های کلاژن، تکثیر فیبروبلاست، حجم اپیتلیال و شدت التهاب نیز ارزیابی شده بودند. برخی مطالعات به کاهش شدت و میزان التهاب در گروه دریافت‌کننده عصاره *A. euchroma* اشاره کرده‌اند (۱۸، ۲۰، ۲۳). همچنین در تعدادی از مطالعات، افزایش حجم اپیتلیال و تکثیر فیبروبلاست در گروه مداخله گزارش شده است(۱۷، ۱۸، ۲۰).

مطالعه حاضر نشان داد که در مدل‌های حیوانی بررسی‌شده، عملکرد عصاره *A. euchroma* در بهبود زخم، از نظر کمی با گروه کنترل قابل مقایسه بود و در روزهای مختلف پیگیری پس از القای زخم، تفاوت‌های گزارش‌شده بین دو گروه محدود بود. در عین حال، تحقیقات متعددی همچنان در حال بررسی راهکارهای مختلف برای بهبود زخم هستند و تاکنون رویکرد واحد و قطعی برای تسریع روند ترمیم معرفی نشده است (۲۷).

در سال‌های اخیر، به دلیل اثرات ضد میکروبی و ضد التهابی گزارش‌شده، استفاده از داروهای گیاهی در درمان زخم‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته است. بررسی این منابع گیاهی می‌تواند زمینه را برای توسعه درمان‌های جدید در مدیریت ضایعات پوستی فراهم کند (۲۸). مطالعات بیوشیمیایی نشان داده است که پماد ریشه *A. euchroma*، به‌دلیل ترکیباتی مانند شیکونین و آلکانین و طیف متنوعی از فعالیت‌های زیستی، دارای خواص ترمیم زخم، ضدباکتری، ضدقارچ، ضدویروس، ضدالتهاب، ضدتومور و ضدسرطان است و در طب

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]

سنتی آسیای شرقی برای درمان انواع زخم‌ها مورد استفاده قرار گرفته است (۲۹، ۳۰).

حق‌بین و همکاران (۳۰) فعالیت ضدمیکروبی *A. euchroma* را بررسی کردند. تحلیل شیمیایی در این مطالعه نشان داد که ریشه‌های خشک این گیاه تقریباً حاوی ۵٫۸ درصد رنگدانه شیکونین هستند. با این حال، پس از فرایند بهینه‌سازی، گزارش شد که این رنگدانه‌ها علیه برخی قارچ‌ها و باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی فاقد اثر قابل توجه بودند. با وجود این یافته، *A. euchroma* به‌دلیل خواص گزارش‌شده ضدالتهابی و ضدتوموری، در مطالعات مختلف برای زخم‌های سوختگی، زخم‌های جراحی و ضایعات ناشی از لیزر مورد استفاده قرار گرفته است(۳۱).

علاوه بر نوع دارو، فرمولاسیون آن نیز می‌تواند در اثربخشی و سرعت ترمیم زخم نقش مهمی داشته باشد. این مسئله در مطالعات متعددی در زمینه داروهای مؤثر بر بهبود زخم مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال، تهرانی و همکاران (۳۲) اثر پماد روغن کنجد را بر زخم‌های سوختگی در موش‌ها بررسی کردند، در حالی‌که افشاری و همکاران (۳۳) اثر درمانی روغن اسطوخودوس را در ترکیب با روغن کنجد و سولفادیازین نقره بر زخم‌های سوختگی ارزیابی کردند. نتایج این مطالعات، تأثیر مثبت روغن کنجد بر بهبود زخم سوختگی را نشان داد، هرچند به‌علت تفاوت در شکل دارویی (پماد در مطالعه تهرانی و فرم مایع در مطالعه افشاری) تفاوت‌هایی در نتایج گزارش شد. این اختلاف می‌تواند اهمیت فرمولاسیون دارو در اثربخشی آن را نشان دهد و ممکن است در مورد فرآورده‌های حاوی *A. euchroma* نیز مطرح باشد.

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که در مدل‌های حیوانی سوختگی درجه دو، درصد بهبود زخم در گروه دریافت‌کننده عصاره *A. euchroma* در روزهای پیگیری، در محدوده‌ای قابل مقایسه با گروه کنترل قرار داشت. بر اساس شواهد موجود، انجام مطالعات بیشتر با حجم نمونه‌ی بالاتر، طراحی استانداردتر و استفاده از گروه‌های کنترل یکنواخت در مدل‌های حیوانی و بالینی توصیه می‌شود.

## References

1- De Moura FBR, Ferreira BA, Deconte SR, Landim BC, Justino AB, De Aro AA, etal. Wound healing activity of the hydroethanolic extract of the leaves of Maytenus ilicifolia Mart. Ex Reis. J Tradit Complement Med 2021;11(5):446-456 PMID: 34522639.

2- Adewumi SS, Akinpelu BA, Akinpelu DA, Aiyegoro OA, Alayande KA, Agunbiade MO. Studies on wound healing potentials of the leaf extract of Terminalia avicennioides (Guill. & parr.) on wistar rats. South African Journal of Botany 2020;133(Suppl 5):285-297.

3- Remoué N, Bonod C, Fromy B, Sigaudo-Roussel D. Animal models in chronic wound healing research: for innovations and emerging technologies in wound care. Innovations and Emerging Technologies in Wound Care 2020:197-224.

4- Rhoads DD, Cox SB, Rees EJ, Sun Y, Wolcott RD. Clinical identification of bacteria in human chronic wound infections: culturing vs. 16S ribosomal DNA sequencing. BMC Infect Dis 2012;12:321 PMID: 23176603.

5- Maxson S, Lopez EA, Yoo D, Danilkovitch-Miagkova A, LeRoux MA. Concise review: role of mesenchymal stem

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]

cells in wound repair. Stem Cells Transl Med 2012;1(2):142-149 PMID: 23197761

6- Andrews KL, Derby KM, Jacobson TM, Sievers BA, Kiemele LJ. Prevention and management of chronic wounds. Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation: Elsevier; 2021:469-84. e4.

7- Chen WC, Liou SS, Tzeng TF, Lee SL, Liu IM. Effect of topical application of chlorogenic acid on excision wound healing in rats. Planta Med 2013;79(8):616-621 PMID: 23568627.

8- Appendino G, Ottino M, Marquez N, Bianchi F, Giana A, Ballero M, etal. Arzanol, an anti-inflammatory and anti-HIV-1 phloroglucinol α-pyrone from Helichrysum italicum ssp. microphyllum. J Nat Prod 2007;70(4):608-612 PMID: 17315926.

9- Sharma A, Khanna S, Kaur G, Singh I. Medicinal plants and their components for wound healing applications. Future Journal of Pharmaceutical Sciences 2021;7(1):53.

10- Sen CK, Roy S. Redox signals in wound healing. Biochim Biophys Acta 2008;1780(11):1348-1361 PMID: 18249195.

11- Manjunatha B, Vidya S, Rashmi K, Mankani K, Shilpa H, Singh SJ. Evaluation of wound-healing potency of Vernonia arborea Hk. Indian J Pharmacol 2005;37(4):223-226.

12- Shedoeva A, Leavesley D, Upton Z, Fan C. Wound healing and the use of medicinal plants. Evid Based Complement Alternat Med 2019;2019(1):2684108 PMID: 31662773.

13- Andújar I, Ríos JL, Giner RM, Recio MC. Pharmacological properties of shikonin–a review of literature since 2002. Planta Med 2013;79(18):1685-1697 PMID: 24155261.

14- Rajaei P, Mohamadi N. Ethnobotanical study of medicinal plants of Hezar mountain allocated in south east of Iran. Iran J Pharm Res 2012;11(4):1153-1167 PMID: 24250549.

15- Nikzad H, Atlasi MA, Naseri Esfahani AH, Naderian H, Nikzad M. Effect of Arnebia leaf on the healing process of rat's second degree burn. Feyz Med Sci J 2010;14(2):99-106.(persian)

16- Hooijmans CR, Rovers MM, De Vries RB, Leenaars M, Ritskes-Hoitinga M, Langendam MW. SYRCLE's risk of bias tool for animal studies. BMC Med Res Methodol 2014;14:43 PMID: 24667063.

17- Aliasl J, Barikbin B, Khoshzaban F, Naseri M, Sedaghat R, Kamalinejad M, etal. Effect of Arnebia euchroma ointment on post-laser wound healing in rats. J Cosmet Laser Ther 2015;17(1):41-45 PMID: 25260137.

18- Ashkani-Esfahani S, Imanieh MH, Khoshneviszadeh M, Meshksar A, Noorafshan A, Geramizadeh B, etal. The healing effect of arnebia euchroma in second degree burn wounds in rat as an animal model. Iran Red Crescent Med J 2012;14(2):70-74 PMID: 22737558.

19- Mohsenikia M, Khakpour S, Azizian Z, Ashkani-Esfahani S, Razavipour ST, Toghiani P. Wound Healing Effect of Arnebia euchroma gel on Excisional Wounds in Rats. Adv Biomed Res 2017;6:2 PMID: 28217647.

20- Nasiri E, Hosseinimehr SJ, Azadbakht M, Akbari J, Enayati-Fard R, Azizi S, etal. The healing effect of Arnebia euchroma ointment versus silver sulfadiazine on burn

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]

wounds in rat. World J Plast Surg 2015;4(2):134-144 PMID: 26284182.

21- Rafiei MH, Jafarzadeh H, Mollaei A, Nasiri E. Effect of Arnebia euchroma root ointment on surgical wound healing in wistar rats. J Mazandaran Univ Med Sci 2020;30(187):28-37.(persian)

22- Saghafi MM, Fatemi MJ, Bagheri T, Hablolvarid MH, Niazi M, Saberi M, etal. The effect of Arnebia euchroma ointment on healing of deep second-degree burn wound in rat. Tehran Univ Med J 2018;75(11):790-796.(persian)

23- Sedaghat R, Ghosian Moghadam M, Naseri M, Davati A. Histological evaluation of the anti-inflammatory effects of Alkanna tinctoria on the cutaneous wounds healing in rat. Hormozgan Med J 2011;14(4):265.(persian)

24- Hoseini TM, Hoseini TS, Karamidehkordi A, Delaram M, MalekAnzabi J, Fatahi F. Effect of Arnebia euchroma root extract on burn wound healing in Balb/c mice. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences 2013;15(4):54-61.(persian)

25- Pirbalouti AG, Yousefi M, Nazari H, Karimi I, Koohpayeh A. Evaluation of burn healing properties of Arnebia euchroma and Malva sylvestris. Electronic Journal of Biology 2009;5(3):62-66.

26- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, etal. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372 :n71.

27- Mardani F, Hadizadeh-Talasaz F, Bahri N. Effect of medicinal plants on episiotomy wound healing in Iran: a systematic review study. The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility 2020;23(5):79-94.

28- Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. Clin Microbiol Rev 1999;12(4):564-582 PMID: 10515903.

29- King GL, Park K, Li Q. Selective insulin resistance and the development of cardiovascular diseases in diabetes: the 2015 Edwin Bierman Award Lecture. Diabetes 2016;65(6):1462-1471 PMID: 27222390.

30- Löffler D, Landgraf K, Rockstroh D, Schwartze J, Dunzendorfer H, Kiess W, etal. METRNL decreases during adipogenesis and inhibits adipocyte differentiation leading to adipocyte hypertrophy in humans. Int J Obes 2017;41(1):112-119 PMID: 27748745.

31- Haghbeen K, Pourmolaei S, Mareftjo M, Mousavi A, Akbari Noghabi K, Hosseini Shirazi F, etal. Detailed investigations on the solid cell culture and antimicrobial activities of the Iranian Arnebia euchroma.J BioMed Biotechnol 2011;2011(1):165852 PMID: 21772789.

32- Jangholi E, Tehrani S, Lotfi P, Tehrani S, Aryan H, Aidun A. Healing effect of sesame ointment on second-degree burn wound in rats. Galen Medical Journal 2016;5(2):e658.

33- Afshari A, Raeeszadeh M, Akradi L. Effect of the Lavender, sesame oil, combination of Lavender with sesame oil and silver sulfadiazine on the burn wound healing in mice. J Gorgan Univ Med Sci 2018;20(1):51-57.(persian)

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16 ]