ORIGINAL ARTICLE

Investigating the Anti-inflammatory, Antioxidant and Restorative Effects of Rumex tuberosus L. *on the Experimental Burn Wound Model in BALB/c*

Mehdi Bahmani[1]
Hadi Esmaeili Gouvarchin Ghaleh[2]
Javad Raouf Sarshoori[3]
Seyed Mohammad Zarei[4]
Ebrahim Salimi-Sabour[4]
Masoomeh Shafaee[5]

[1] Pharmacy Student, Faculty of Pharmacy, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Assistant Professor, Department of Immunology, Applied Virology Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Assistant Professor, Department of Anatomical Sciences, Faculty of Medicine, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[4] Assistant Professor, Department of Pharmacognosy and Traditional Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[5] Ph.D Student in Chemistry, School of Chemistry, University College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran

(Received July 17, 2023; Accepted November 19, 2023)

Abstract

Background and purpose: Healing burn wounds is considered to be a prominent medical issue, and the identification of a drug or substance that can effectively heal these wounds with minimal side effects is of great importance. The aim of the present study was to investigate the anti-inflammatory, antioxidant and restorative effects of the glandular sorrel plant on the experimental burn wound model in BALB/C mice.

Materials and methods: In this experimental-laboratory study, a total of 60 BALB/C mice were randomly assigned to 5 groups, each consisting of 12 mice. These groups included the control group, the cold cream sham group, the cream group containing the extract of the glandular sorrel plant, the Laagex cream group, and the group of the glandular sorrel leaf group. After second degree burns on days 3, 7, 14 and 21, wound healing variables include comparison of wound closure speed, inflammation, vascularization, epithelial regeneration, number of hair follicles, and number of strands. Collagen levels, inflammatory cytokines, antioxidant enzymes and liver enzymes were also examined.

Results: The results of the study indicated that the average inflammation, vascularization, epithelial regeneration, the number of hair follicles, the amount of collagen fibers and also the average of apparent wound closure in the groups treated with the cream containing the extract and leaves of the Rumex Tuberosus L. And Lajex cream has a significant difference ($P<0.05$) compared to the sham and control groups. In addition, the results showed a significant difference ($P<0.05$) in the serum level of inflammatory cytokines and antioxidant enzymes in the groups treated with the cream containing the extract and leaves of the Rumex Tuberosus L. and the Lajex cream compared to Sham and control groups. With regard to the liver enzymes, no significant changes were found between the studied groups ($P<0.05$).

Conclusion: Based on the findings of the study, it can be concluded that the tuberous sorrel plant is very efficient in the treatment of second degree burns and can be a good substitute for the currently available product

Keywords: Ethnobotany, Inflammation Scale, Scale of Angiogenesis, Scale of Re-Epithelialization, Scale of Collagen Fiber, Measuring the number of hair follicles, Inflammatory Cytokines, Antioxidant Enzymes

J Mazandaran Univ Med Sci 2023; 33 (Supple 2): 13-26 (Persian).

Corresponding Author: Ebrahim Salimi-Sabour - Faculty of Pharmacy, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran. (E-mail: e.salimisabour@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و سوم شماره ویژه نامه ۲ آذر سال ۱۴۰۲ (۲۶-۱۳)

بررسی اثرات ضد التهابی، آنتی اکسیدانی و ترمیمی گیاه ترشک غده دار بر مدل تجربی زخم سوختگی در موش نژاد بالب/سی

مهدی بهمنی[۱]
هادی اسمعیلی گورچین قلعه[۲]
جواد رئوف سرشوری[۳]
سیدمحمد زارعی ابرقوئی[۴]
ابراهیم سلیمی صبور[۴]
معصومه شفایی[۵]

چکیده

سابقه و هدف: التیام زخم‌های سوختگی یکی از مشکلات پزشکی محسوب می‌شود و یافتن دارو یا ماده‌ای که بتواند با کمترین عوارض جانبی موجب التیام این زخم‌ها شود، بسیار ارزشمند است. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثرات ضد التهابی، آنتی‌اکسیدانی و ترمیمی گیاه ترشک غده‌دار بر مدل تجربی زخم سوختگی در موش نژاد بالب/سی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در مطالعه تجربی- آزمایشگاهی حاضر، ۶۰ سر موش نژاد بالب/سی به طور تصادفی به ۵ گروه ۱۲تایی شامل گروه‌های کنترل، شم کلدکرم، کرم حاوی عصاره گیاه ترشک غده‌دار، کرم لاژکس و برگ گیاه ترشک غده‌دار تقسیم شدند. پس از ایجاد سوختگی درجه دو در روزهای ۳، ۷، ۱۴و ۲۱ متغیرهای بهبود زخم شامل مقایسه‌ی سرعت بسته‌شدن زخم، میزان التهاب، عروق‌زایی، نوزایی اپیتلیال، تعداد فولیکول‌های مو، میزان رشته‌های کلاژن، میزان سایتوکاین‌های التهابی، آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و همچنین آنزیم‌های کبدی مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد میانگین التهاب، عروق‌زایی، نوزایی اپیتلیال، تعداد فولیکول مو، میزان رشته‌های کلاژن و هم‌چنین میانگین بسته‌شدن ظاهری زخم در گروه‌های درمان‌شده با کرم حاوی عصاره و برگ گیاه ترشک غده‌دار و کرم لاژکس در مقایسه با گروه‌های شم و کنترل اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۵) دارد. همچنین نتایج نشان داد، در سطح سرمی سایتوکاین‌های التهابی و آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی در گروه‌های درمان شده با کرم حاوی عصاره و برگ گیاه ترشک - غده‌دار و کرم لاژکس نسبت به گروه‌های شم کلدکرم و کنترل اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۵) وجود دارد. در رابطه با آنزیم‌های کبدی هیچ‌گونه تغییر معنی‌داری بین گروه‌های تحت مطالعه یافت نشد (P<۰/۰۵).

استنتاج: براساس نتایج به‌دست‌آمده به نظر می‌رسد گیاه ترشک غده‌دار در درمان سوختگی درجه دو بسیار کارآمد بوده و می‌تواند جایگزین مناسبی برای محصولات موجود فعلی باشد.

واژه های کلیدی: سوختگی درجه دو، التهاب، عروق‌زایی، نوزایی اپیتلیال، فولیکول مو، رشته‌های کلاژن، سایتوکاین، آنتی‌اکسیدان

مقدمه

زخم‌های ناشی از سوختگی یکی از خطراتی است که همواره سلامتی انسان‌ها را تهدید می‌کند. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، تخمین زده می‌شود که سالانه تعداد ۱۸۰۰۰۰ مرگ و میر ناشی از سوختگی است

مولف مسئول: ابراهیم سلیمی صبور- تهران: دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله(عج)، دانشکده داروسازی E-mail: e.salimisabour@gmail.com
۱. دانشجوی دکتری داروسازی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران
۲. استادیار، گروه ایمنی شناسی، مرکز تحقیقات ویروس شناسی کاربردی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران
۳. استادیار، گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران
۴. استادیار، گروه فارماکوگنوزی و داروسازی سنتی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران
۵. دانشجوی دکترای شیمی، دانشکده شیمی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
تاریخ دریافت : ۱۴۰۲/۴/۲۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۲/۵/۲۳ تاریخ تصویب : ۱۴۰۲/۸/۲۸

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

که عمدتاً در کشورهای کم درآمد و متوسط رخ می‌دهد(۱). در این کشورها، میزان مرگ و میر ناشی از سوختگی در کودکان بیش از هفت برابر بیشتر از کشورهای پردرآمد است(۲). سوختگی آسیب ناشی از گرما، الکتریسیته، مواد شیمیایی، اصطکاک یا تشعشع است. سوختگی سه نوع است: درجه یک (سطحی)، درجه دو (سوختگی با ضخامت جزئی)، درجه سه (سوختگی با ضخامت کامل)(۲). یکی از مهمترین وظایف پوست به عنوان بزرگترین اندام بدن، عملکرد بازدارنده آن در برابر ورود عوامل بیماری‌زا به محیط داخلی بدن است. در سوختگی، پوست یکپارچگی خود را از دست می‌دهد، بنابراین، هدف اصلی داروهای فعلی که برای درمان سوختگی استفاده می‌شود، جلوگیری از عفونت زخم سوختگی است(۳). یکی از مهمترین دلایل مرگ بیماران سوختگی، عفونت ناشی از سوختگی می‌باشد. علاوه بر این، استفاده از چنین داروهایی معمولاً با برخی عوارض جانبی ناخواسته و مقاومت میکروبی در برابر داروها همراه است. در سوختگی‌های درجه دو و سه، روند بهبود زخم معمولا طولانی مدت است(۴). بنابراین یافتن روش‌ها یا درمان‌های جدیدی که علاوه بر پیشگیری از عفونت زخم سوختگی، بتواند روند بهبود زخم‌های سوختگی را تسریع کند و عوارض جانبی کمتری داشته باشد، از اهمیت بالایی برخوردار است. شاید به همین دلیل باشد که با وجود داروها و روش‌های فعلی برای درمان زخم‌های سوختگی، تحقیقات جدید زیادی برای یافتن داروها یا درمان‌های موثرتر برای درمان زخم وجود دارد. التیام زخم سوختگی یک فرآیند پیچیده شامل التهاب، اپیتلیال شدن مجدد، دانه‌بندی، نئوواسکولاریزاسیون و انقباض زخم است(۵). چندین ماده بیوشیمیایی از جمله آنتی‌اکسیدان‌ها، سیتوکین‌ها و بیومارکرهای حاکی از آسیب کبدی و کلیوی در فرآیند التیام سوختگی نقش دارند. اسانس‌ها و عصاره‌های گیاهان دارویی هزاران سال است که در طب سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اخیراً استفاده از ترکیباتی که عموماً ایمن تلقی می‌شوند توجه زیادی را به خود جلب کرده است(۶). گیاهان یکی از مهمترین منابع ترکیبات طبیعی ایمن هستند که دارای خواص ضد میکروبی و نگهدارنده مواد غذایی هستند. در طب امروزی، ترکیبات مختلفی وجود دارد که برای بهبود زخم‌ها استفاده می‌شود و از طریق فعالیت ضد التهابی یا آنتی‌اکسیدانی، روند بهبودی را تسهیل می‌نماید. با این حال، چندین ماده شیمیایی گیاهی در مدل‌های حیوانی برای درمان زخم‌های سوختگی اثربخش بوده‌اند(۷). در آزمایشات انسانی تاثیر ترکیبات گیاهی مانند پلی‌ساکاریدهای آلوئه‌ورا برای غلبه بر عوارض جانبی شیمی‌درمانی انجام شده است(۸). گیاه ترشک غده‌دار به دلیل ترکیبات گیاهی و خواص دارویی، مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. عصاره‌های تام و ترکیبات جدا شده از این گیاه دارای اثرات دارویی مختلفی از جمله خواص ضدالتهابی، آنتی‌اکسیدانی، ضد توموری، ضد باکتریایی، ضد ویروسی و ضد قارچی در شرایط آزمایشگاهی و درون‌تنی هستند(۹). هدف از مطالعه حاضر بررسی اثرات ضد التهابی، آنتی‌اکسیدانی و ترمیمی گیاه ترشک غده‌دار بر مدل تجربی زخم سوختگی در موش نژاد بالب/سی می‌باشد.

تهیه عصاره تام گیاه

نمونه هرباریوم این گیاه با کد 55/1401/27Sp1/NYA از هرباریوم دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) تهیه شد. عصاره‌گیری به روش پرکولاسیون و با استفاده از متانول ۸۰ درصد محصول شرکت امرتات شیمی برای گیاه ترشک غده دار انجام شد و برای تغلیظ عصاره نیز از دستگاه روتاری استفاده شد. در ادامه کرم ۹/۵ درصد حاوی عصاره گیاه در پایه کلد کرم نیز جهت ارزیابی تاثیر فرمولاسیونی متفاوت از شیوه رایج مصرف این گیاه، تهیه گردید(۹).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

طراحی مدل تجربی زخم سوختگی و تیمار موش

جامعه آماری مطالعه حاضر شامل ۶۰ سر موش نژاد بالب/سی با وزن تقریبی ۲۵ تا ۳۰ گرم بود که به طور تصادفی به ۵ گروه ۱۲ تایی با توجه به روزهای خروج از درمان به شرح جدول ۱ تقسیم‌بندی شدند. حیوانات در تمام مدت آزمایش در شرایط یکسان از نظر درجه حرارت (۲۲ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد) و طول مدت روشنایی و تاریکی(۱۲ساعت) قرار گرفتند. در این مدت آب و غذای کافی در دسترس حیوانات قرار گرفته و در قفس‌های جداگانه نگهداری شدند. بعد از القای بیهوشی در موش‌ها به کمک مخلوطی از دیازپام (۵ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم)، کتامین هیدروکلراید (۷۵ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم) همراه با زایلازین (۵ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم) به صورت تزریق داخل صفاقی، موهای پشت موش به‌طور کامل تراشیده شد. سپس برای ایجاد سوختگی درجه دو عمیق در پشت موش‌ها، استامپ دایره‌ای فلزی به مساحت ۲/۵ سانتی‌متر مربع که سه دقیقه در آب جوش ۹۴ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته بود، به مدت ۱۰ ثانیه در تماس با پوست پشت حیوان قرار داده شد. درمان طبق جدول شماره ۱، بعد از القای سوختگی شروع و به مدت ۲۱ روز ادامه داشت. در روزهای ۳ ، ۷ ، ۱۴ و ۲۱ نمونه برداری انجام شد.

جدول شماره ۱: گروه‌بندی حیوانات

ردیف	نام گروه	نماد
۱	گروه کنترل (ایجاد زخم سوختگی)	Control
۲	گروه شم کلدکرم (ایجاد زخم سوختگی در گروه تیمار همراه با دریافت کلد کرم)	Sham
۳	گروه کرم حاوی عصاره گیاه ترشک غده دار (ایجاد زخم سوختگی در گروه تیمار همراه با دریافت کرم حاوی عصاره)	Telpa Cream
۴	گروه کرم لاژکس (ایجاد زخم سوختگی در گروه تیمار همراه با دریافت کرم لاژکس طبق روش متداول درمان سوختگی درجه ۲)	Lajex
۵	گروه برگ گیاه ترشک غده‌دار (ایجاد زخم سوختگی در گروه تیمار همراه با دریافت برگ گیاه *R.tuberosus* طبق روش توصیه شده درمانگر در درمان سوختگی)	Telpa Leaf

اندازه گیری ماکروسکوپی بسته شدن زخم

پس از ایجاد زخم تا بهبودی کامل، در روزهای ۳ ، ۷ ، ۱۴ و ۲۱ از زخم‌ها عکس‌برداری شد. شرایط عکس‌برداری در تمام مدت آزمایش یکسان بود. مساحت سطح زخم با استفاده از نرم افزار Image J ورژن v۵۲.۱، اندازه‌گیری شد و درصد بهبودی زخم طبق فرمول زیر به دست آمد(۱۰).

$$\frac{\text{اندازه سطح زخم در روز مورد نظر} - \text{اندازه سطح زخم در روز اول}}{\text{اندازه سطح زخم در روز اول}} \times ۱۰۰$$

هیستومورفومتری زخم

در مطالعه هیستوپاتولوژیکی نماهای ریزبینی به‌دست آمده از نمونه‌ها بر اساس مقیاس التهاب (میزان ارتشاح سلول‌های پلی‌مورفونوکلئر در روزهای ۳ و۷)، مقیاس عروق‌زایی (شمارش تعداد عروق خونی در روزهای ۳، ۷ و ۱۴)، مقیاس نوزایی اپیتلیال (میزان پیشروی اپیتلیال از لبه سالم زخم به سمت مرکز زخم در روزهای ۳، ۷، ۱۴و۲۱)، مقیاس رشته‌های کلاژن (حضور رشته‌های کلاژن در ناحیه در روزهای ۷، ۱۴و۲۱) و شمارش تعداد فولیکول‌های مو در روزهای ۱۴ و ۲۱ با استفاده از رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین و تری‌کروم طبق رفرنس درجه‌بندی شده و مورد ارزیابی قرار گرفتند(۱۱).

کشت طحال و تهیه مایع رویی برای سنجش سایتوکاین‌ها

طحال موش‌ها تحت شرایط استریل خارج و بعد از قطعه شدن در ۵ ml محیط کشت Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) حاوی ۱۰ Fetal Bovine Serum (FBS) درصد با استفاده از ته سرنگ ۵ میلی‌لیتری له گردید. در ادامه با استفاده از سرنگ ۵ ml چندین بار عمل پر و خالی کردن به منظور حذف تجمعات بافتی صورت گرفت، سپس بافت حاصل برای تهیه سوسپانسیون سلولی از توری سیمی به قطر ۰/۲ میلی‌متر عبور داده شد. پس از سانتریفیوژ سوسپانسیون سلولی به دست آمده (۱۰ دقیقه در ۲۰۰g)، به منظور حذف گویچه‌های سرخ، به رسوب سلولی ml ۵ بافر لیزکننده افزوده شد. بعد از ۵ دقیقه ضمن افزودن

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

۱۰ ml از محیط کشت نمونه‌ها بار دیگر به مدت ۱۰ دقیقه در ۲۰۰g سانتریفیوژ شدند. سپس رسوب سلولی در محیط کشت DMEM حاوی FBS ۱۰ درصد، به حالت سوسپانسیون درآورده شد. پس از فرآیند شمارش سلول‌ها، سوسپانسیون سلولی به تعداد 10^6 cell/ml از هر نمونه تهیه شد. در نهایت این سلول‌ها در پلیت‌های کشت ۲۴ خانه، به مدت ۷۲ ساعت در انکوباتور حاوی ۵ درصد CO_2 کشت داده شدند. پس از طی این مدت، مایع روی آن‌ها جمع‌آوری شد. میزان سایتوکاین‌های IL-1، IL-6 و TNF-Alpha به کمک کیت‌های الایزای (شرکت زل بیو-آلمان) بر اساس دستورالعمل شرکت سازنده و با استفاده از دستگاه ELISA reader (شرکت نوین گستر، مدل DANA3200، ایران) انجام شد.

اندازه‌گیری سطح آنزیم‌های کبدی

جهت ارزیابی سمیت کبدی فرمولاسیون‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر، سطح آنزیم‌های آسپارتات ترانس آمیناز (AST)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT) و آلکالین فسفاتاز (ALK) براساس دستورالعمل شرکت سازنده کیت‌های شناسایی (ziestchem diagnostics) و با استفاده از دستگاه ELISA reader (شرکت نوین گستر، مدل DANA3200، ایران) اندازه‌گیری شدند.

سنجش نیتریک اکساید، سنجش سوپراکسید دسموتاز و میلوپراکسیداز

بعد از خون‌گیری و تهیه سرم، میزان نیتریک اکساید، سوپراکسید دسموتاز و میلوپراکسیداز طبق دستورالعمل شرکت سازنده کیت (شرکت زل بیو-آلمان) انجام و جذب نوری نمونه‌ها در طول موج ۴۹۲ نانومتر بر روی دستگاه الایزا ریدر خوانده شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در مطالعه حاضر شاخص‌های میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی گزارش شد. از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (One-Way ANOVA) برای مقایسه گروه‌های مطالعه و آزمون تعقیبی LSD، برای مقایسه زمان‌های مطالعه از آزمون تی- زوجی (Paired Sample T-Test) و آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری (Repeated Measure ANOVA) برای مقایسه زمان‌های مطالعه و آزمون تعقیبی Bonferroni، استفاده شد. جداول و آنالیز آماری با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام و نمودارها توسط نرم افزار GraphPad Prism نسخه ۸ انجام شد. سطح معنی‌داری آماری نیز ۰/۰۵ درنظر گرفته شد(P<۰/۰۵).

یافته‌ها

نتایج اندازه‌گیری درصد بسته شدن زخم در گروه‌های مورد مطالعه

تصویر شماره ۱ بسته شدن زخم طی روزهای مختلف مطالعه را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که در تمامی گروه های مطالعه در طول زمان از روز ۳ تا روز ۲۱، درصد بسته شدن زخم افزایش معنی‌داری داشته است (P<۰/۰۰۱). همچنین در هریک از زمان‌ها تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها (P<۰/۰۰۱) نیز دیده شد. نتایج نشان می‌دهد که روز ۲۱ میزان درصد بسته شدن زخم در گروه‌های Telpa Leaf و Lajex، ۱۰۰ درصد شده است(جدول شماره ۱).

نتایج مقیاس التهاب در گروه‌های مورد مطالعه

تصویر شماره ۲ میزان التهاب را در گروه‌های مختلف مطالعه نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که گروه Sham (P=۰/۴۴۳) در بین دو زمان تفاوت معنی‌داری نداشته است. بقیه گروه‌ها از زمان ۳ تا زمان ۷ کاهش معنی‌داری (P<۰/۰۵) نشان می‌دهند. تمامی گروه‌های مطالعه در زمان ۳ و زمان ۷ تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) نشان می‌دهند. نتایج آزمون تعقیبی LSD نیز نشان می‌دهد که در زمان ۳، گروه‌های Sham با کنترل (P=۰/۶۰۷) و گروه‌های Telpa Cream با Telpa Leaf (P=۰/۳۰۶) و با Lajex (P=۰/۳۰۶) و Telpa leaf با Lajex (P=۰/۹۹۹) و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

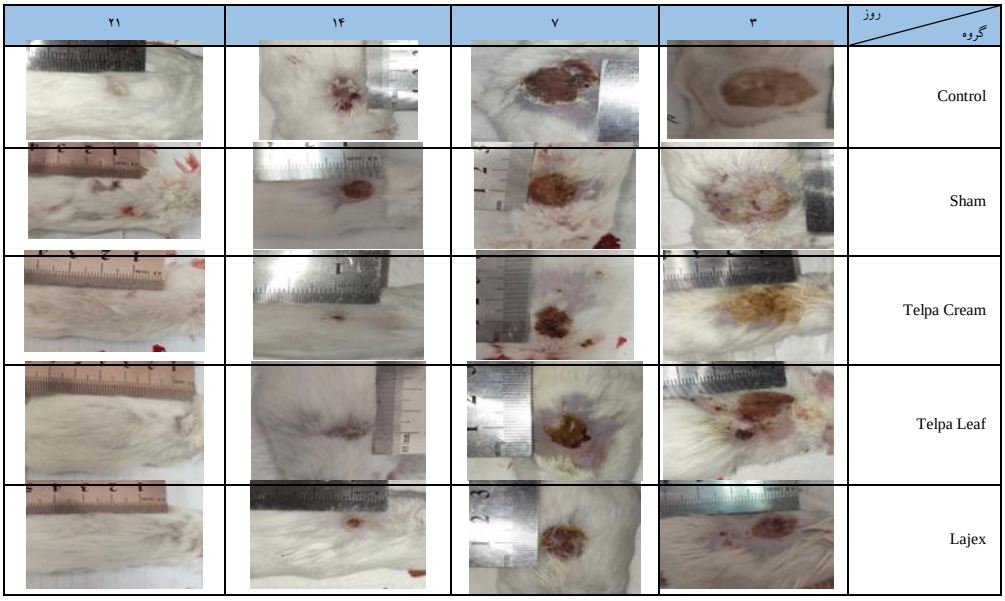
در زمان ۷، گروه‌های Sham با کنترل (P=۰/۰۷۲) و گروه‌های Telpa Cream با Telpa Leaf (P=۰/۳۶۲) و با Lajex (P=۰/۳۶۲) و Telpa Leaf با Lajex (P=۰/۹۹۹) تفاوت معنی‌داری نشان ندادند (جدول شماره ۳).

نتایج مقیاس عروق زایی در گروه های مورد مطالعه

تصویر شماره ۳ میزان عروق‌زایی را در گروه‌های مختلف مطالعه نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که تمامی گروه‌ها از زمان ۳ تا زمان ۱۴ تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۵) نشان می‌دهند. تمامی گروه‌های مطالعه در زمان ۳، ۷ و ۱۴ تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) نشان می‌دهند. آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که تمامی گروه‌ها در دوبه‌دوی زمان‌ها تفاوت معنی‌داری دارند. آزمون تعقیبی بونفرونی نیز نشان داد در زمان ۷، گروه‌های Telpa leaf با Lajex (P=۰/۹۹۹) و در زمان ۱۴ گروه‌های کنترل و Sham (P=۰/۹۹۹) تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول شماره ۴).

نتایج مقیاس تغییرات نوزایی اپیتلیال بین گروه‌های مورد مطالعه

تصویر شماره ۴ میزان نوزایی اپیتلیال را در گروه‌های مختلف مطالعه نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که تمامی گروه هاا از زمان ۳ تا زمان ۲۱ تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۵) نشان می‌دهند. تمامی گروه‌های مطالعه در زمان ۷، ۱۴و ۲۱ تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) نشان می دهند. اما در زمان ۳ تفاوت معنی‌داری (P=۰/۹۲۱) دیده نشد. آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که دو به دوی زمان‌ها تفاوت معنی‌داری داشته‌اند(P<۰/۰۵). آزمون تعقیبی LSD نیز نشان می‌دهد که در زمان ۷ گروه‌های Telpa Leaf و Lajex (P=۰/۹۹۹) تفاوت معنی‌داری نشان نمی‌دهند (جدول شماره ۵).

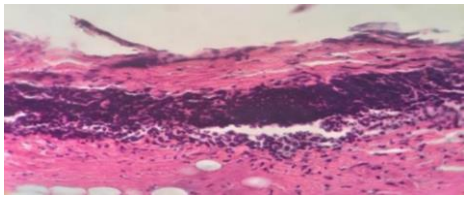
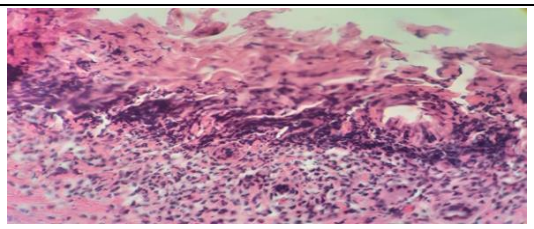
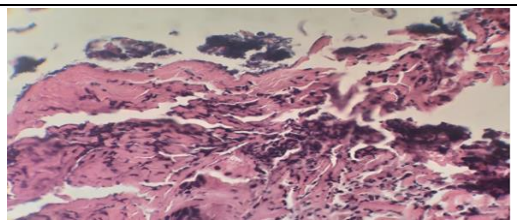
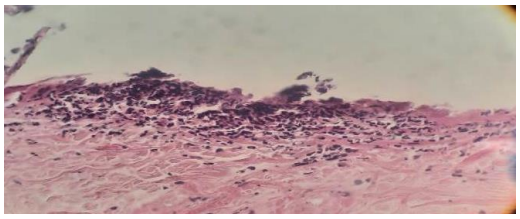
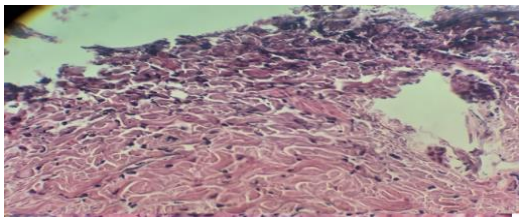


تصویر شماره ۱: شکل ظاهری درصد بسته شدن زخم. بیش‌ترین میزان درصد بسته شدن زخم در روزهای ۳ و ۱۴ مربوط به گروه Telpa Cream و در روزهای ۷ و ۲۱ مربوط به گروه Telpa Leaf بود

جدول شماره ۲: خلاصه نتایج درصد بسته‌شدن زخم در گروه‌ها و زمان‌های مطالعه

گروه	روز ۳ (انحراف معیار ± میانگین)	روز ۷ (انحراف معیار ± میانگین)	روز ۱۴ (انحراف معیار ± میانگین)	روز ۲۱ (انحراف معیار ± میانگین)	سطح معنی داری[1]
Control	۱۸/۳۶ ± ۵/۹۵	۳۰/۲۴± ۴/۳۱	۷۶/۵۲ ± ۱/۰۶	۹۱/۰۴ ±۱/۷۳	<۰/۰۰۱
Sham	۲۱/۲۸ ± ۴/۲۸	۳۹/۲۸ ± ۲/۲۶	۸۱/۲۸ ± ۰/۸۳	۹۷/۶۰ ± ۱/۱۵	<۰/۰۰۱
Telpa Cream	۵۰/۰۰ ± ۳/۶۷	۶۳/۳۶ ± ۶/۱۵	۹۸/۰۰ ± ۰/۴۰	۹۹/۷۲ ± ۰/۴۸	<۰/۰۰۱
Telpa Leaf	۴۸/۴۰ ± ۲/۲۳	۶۶/۴۴ ± ۲/۵۸	۹۲/۲۰ ± ۰/۳۲	۱۰۰/۰۰ ± ۰/۰۰	<۰/۰۰۱
Lajex	۳۷/۸۰ ± ۲/۶۵	۵۷/۲۸ ± ۱/۹۴	۹۵/۸۰±۱/۰۹	۱۰۰/۰۰ ± ۰/۰۰	<۰/۰۰۱
معنی داری P[2]	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	-

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

روز / گروه	روز ۳
Control	
Sham	
Telpa Cream	
Telpa Leaf	
Lajex	

تصویر شماره ۲: میزان التهاب– رنگ آمیزی H&E – بزرگنمایی ۴۰۰– در روز ۳ میزان التهاب در گروه های تیمار شده نسبت به گروه Control و Sham کم‌تر دیده شد

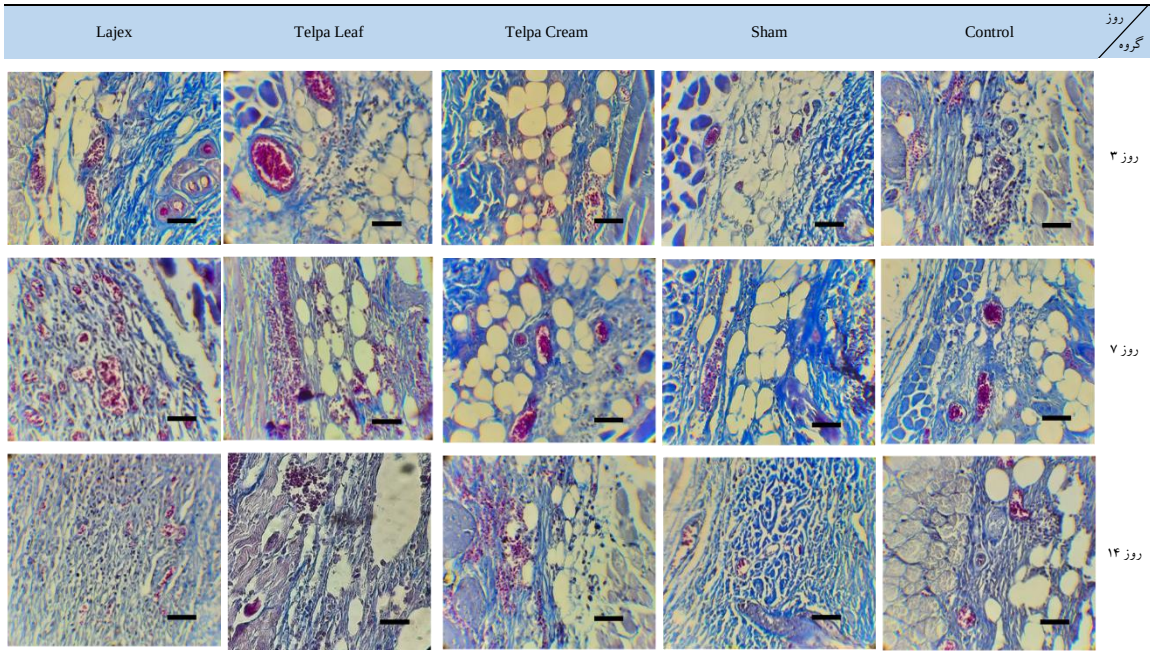
جدول شماره ۳: میانگین مقیاس التهاب بین گروه‌ها در روزهای ۳ و ۷

گروه	روز ۳ (انحراف معیار±میانگین)	روز ۷ (انحراف معیار±میانگین)	سطح معنی داری۱
Control	۳/۸۰ ± ۰/۴۲	۳/۱۰ ± ۰/۳۲	<۰/۰۰۱
Sham	۳/۷۰ ± ۰/۴۸	۳/۵۰ ± ۰/۵۳	۰/۴۴۳
Telpa cream	۲/۹۰ ± ۰/۳۲	۲/۶۰ ± ۰/۵۲	۰/۰۳۲
Telpa leaf	۳/۱۰ ± ۰/۵۷	۲/۴۰ ± ۰/۵۰	<۰/۰۰۱
Lajex	۳/۱۰ ± ۰/۳۲	۲/۴۰ ± ۰/۵۲	<۰/۰۰۱
سطح معنی داری ۲	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	

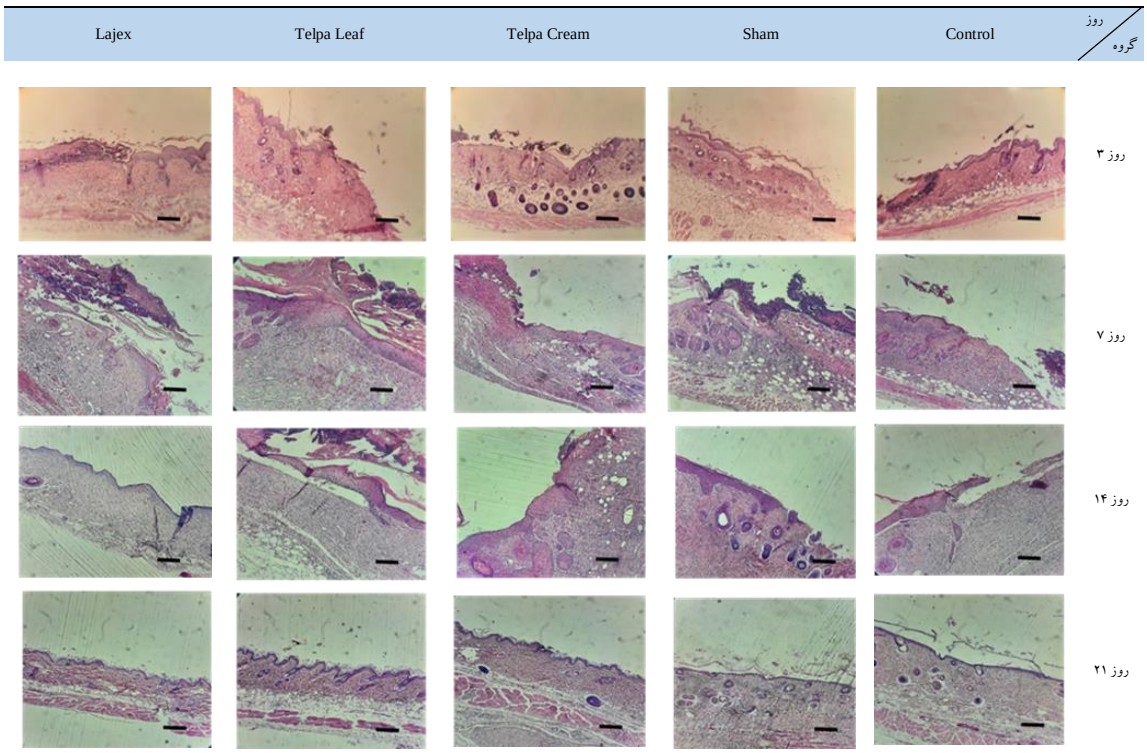
جدول شماره ۴: میانگین مقیاس عروق زایی بین گروه ها در روزهای ۳، ۷ و ۱۴

گروه	روز ۳ (انحراف معیار±میانگین)	روز ۷ (انحراف معیار±میانگین)	روز ۱۴ (انحراف معیار±میانگین)	سطح معنی‌داری۱
Control	۰/۴۰± ۰/۵۲	۲/۰۰ ± ۰/۴۷	۱/۱۰ ± ۰/۳۲	<۰/۰۰۱
Sham	۰/۸۰± ۰/۴۲	۱/۷۰± ۰/۴۸	۱/۱۰ ± ۰/۳۲	<۰/۰۰۱
Telpa cream	۱/۰۰± ۰/۰۱	۲/۶۰ ± ۰/۵۲	۱/۷۰ ± ۰/۴۸	<۰/۰۰۱
Telpa leaf	۱/±۸۰ ۰/۴۲	۲/۸۰ ± ۰/۴۲	۲/۱۰ ± ۰/۳۲	<۰/۰۰۱
Lajex	۱/۹۰± ۰/۳۲	۲/۸۰ ± ۰/۴۲	۲/۰۰ ± ۰/۴۷	<۰/۰۰۱
سطح معنی‌داری ۲	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]



تصویر شماره ۳: مقیاس عروق‌زایی- رنگ‌آمیزی تری‌کروم– خط مقیاس ۱۰۰ میکرون– بزرگنمایی ۴۰۰ –در روز ۳ بیش‌ترین مقیاس عروق‌زایی مربوط به گروه Lajex بود (اختلاف معنی‌دار با گروه Telpa Leaf)، ولی روز ۷ و ۲۱ بیش‌ترین مقیاس عروق‌زایی مربوط به گروه Telpa Leaf بود (عدم وجود اختلاف معنی‌دار با گروه Lajex در روز ۷)



تصویر شماره ۴: مقیاس نوزایی اپیتلیال- رنگ‌آمیزی H&E - خط مقیاس ۱۰۰میکرون– بزرگنمایی ۱۰۰- در روزهای ۳، ۷، ۱۴ و ۲۱ بیش‌ترین مقیاس نوزایی اپیتلیال مربوط به گروه Telpa Leaf بود که اختلاف معنی‌دار با گروه‌های Sham و Control داشت

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

جدول شماره ۵: میانگین مقیاس نوزایی اپیتلیال بین گروه ها در روزهای ۳، ۷، ۱۴ و ۲۱

گروه	روز ۳ (انحراف معیار ± میانگین)	روز ۷ (انحراف معیار ± میانگین)	روز ۱۴ (انحراف معیار ± میانگین)	روز ۲۱ (انحراف معیار ± میانگین)	سطح معنی‌داری۱
Control	۰/۱۰± ۰/۳۲	۰/۹۰ ± ۰/۳۲	۱/۸۰ ± ۰/۴۲	۳/۲۰ ± ۰/۴۲	<۰/۰۰۱
Sham	۰/۱۰ ± ۰/۳۲	۰/۵۰ ± ۰/۵۳	۱/۳۰ ± ۰/۴۸	۳/۰۰ ± ۰/۴۷	<۰/۰۰۱
Telpa Cream	۰/۲۰ ± ۰/۴۲	۱/۱۰ ± ۰/۳۲	۳/۱۰ ± ۰/۳۲	۴/۳۰ ± ۰/۴۸	<۰/۰۰۱
Telpa Leaf	۰/۲۰ ± ۰/۴۲	۱/۲۰ ± ۰/۴۲	۳/۸۰ ± ۰/۴۲	۴/۶۰ ± ۰/۵۲	<۰/۰۰۱
Lajex	۰/۱۰ ± ۰/۳۲	۱/۲۰ ± ۰/۴۲	۳/۳۰ ± ۰/۴۸	۴/۲۰ ± ۰/۴۲	<۰/۰۰۱
سطح معنی داری ۲	۰/۹۲۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	

نتایج مقایسه تعداد فولیکول‌های مو بین گروه‌های مورد مطالعه

نتایج نشان می‌دهد که تمامی گروه‌ها از زمان ۱۴ تا زمان ۲۱ افزایش معنی‌داری(P<۰/۰۵) نشان می‌دهند. تمامی گروه‌های مطالعه در زمان ۱۴ و زمان ۲۱ تفاوت معنی‌داری(P<۰/۰۰۱) نشان می‌دهند. نتایج آزمون تعقیبی LSD نیز نشان می‌دهد که در زمان ۱۴، گروه‌های Sham با کنترل (P=۰/۶۰۵) و گروه‌های Telpa Cream با Lajex (P=۰/۶۰۵) و در زمان ۲۱، گروه‌های Sham با کنترل (P=۰/۱۹۹) و گروه‌های Telpa Cream با Telpa Leaf (P=۰/۶۶۶) و با Lajex (P=۰/۶۶۶) و Telpa Leaf با Lajex (P=۰/۹۹۹) تفاوت معنی‌داری نشان ندادند (جدول شماره ۶).

جدول شماره ۶: میانگین تعداد فولیکول‌های مو بین گروه‌ها در روزهای ۱۴ و ۲۱

گروه	روز ۱۴ (انحراف معیار ± میانگین)	روز ۲۱ (انحراف معیار ± میانگین)	سطح معنی‌داری۱
Control	۱/۱۰ ± ۰/۳۲	۳/۵۰ ± ۰/۵۳	<۰/۰۰۱
Sham	۱/۲۰ ± ۰/۴۲	۳/۲۰ ± ۰/۴۲	<۰/۰۰۱
Telpa Cream	۲/۸۰ ± ۰/۴۲	۴/۲۰ ± ۰/۶۳	<۰/۰۰۱
Telpa Leaf	۳/۳۰ ± ۰/۴۸	۴/۳۰ ± ۰/۴۸	<۰/۰۰۱
Lajex	۲/۷۰ ± ۰/۴۸	۴/۳۰ ±۰/۴۸	<۰/۰۰۱
سطح معنی داری۲	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	

نتایج مقیاس رشته‌های کلاژن بین گروه‌های مورد مطالعه

نتایج نشان می‌دهد که تمامی گروه‌ها از زمان ۷ تا زمان ۲۱ تفاوت معنی‌داری(P<۰/۰۵) نشان می‌دهند. تمامی گروه‌های مطالعه در زمان ۷ و ۱۴ تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) نشان می‌دهند. در زمان ۷ تفاوت معنی‌داری (P=۰/۸۲۴) دیده نشد. آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که دو به دوی زمان‌ها تفاوت معنی‌داری داشته‌اند (P<۰/۰۵). آزمون تعقیبی LSD نیز نشان می‌دهد که در زمان ۱۴ گروه‌های Telpa Leaf و Lajex (P=۰/۹۹۹) و در زمان ۲۱ گروه‌های Control و Sham (P=۰/۹۹۹) تفاوت معنی‌داری نشان ندادند(جدول شماره ۷).

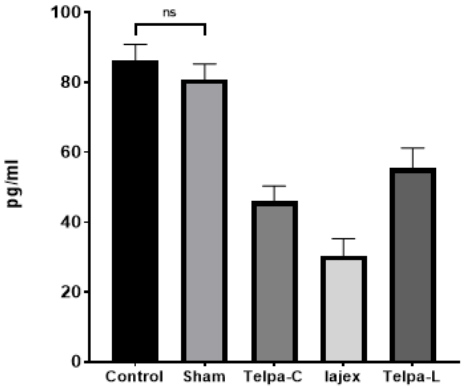
جدول شماره ۷: میانگین مقیاس رشته‌های کلاژن بین گروه‌ها در روزهای ۷، ۱۴ و ۲۱

گروه	روز ۷ (انحراف معیار± میانگین)	روز ۱۴ (انحراف معیار±میانگین)	روز ۲۱ (انحراف معیار±میانگین)	سطح معنی‌داری۱
Control	۰/۸۰ ± ۰/۶۳	۲/۰۰ ± ۰/۴۷	۲/۹۰ ± ۰/۳۲	<۰/۰۰۱
Sham	۱/۱۰ ± ۰/۵۷	۲/۱۰ ± ۰/۵۷	۲/۹۰ ± ۰/۳۲	<۰/۰۰۱
Telpa Cream	۱/۱۰ ± ۰/۵۷	۲/۹۰ ± ۰/۳۲	۳/۶۰ ± ۰/۵۲	<۰/۰۰۱
Telpa Leaf	۱/۰۰ ± ۰/۸۲	۲/۶۰ ± ۰/۵۲	۳/۸۰ ±۰/۴۲	<۰/۰۰۱
Lajex	۰/۹۰ ± ۰/۷۴	۲/۶۰ ± ۰/۵۲	۳/۹۰ ± ۰/۳۲	<۰/۰۰۱
سطح معنی‌داری۲	<۰/۸۲۴	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	

نتایج ارزیابی سطح سرمی سایتوکاین‌های التهابی

نتایج شاخص IL-1

نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که میزان IL-1 در بین گروه‌های مطالعه تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) دارد. برای بررسی‌های بیشتر، از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. نتایج مقایسات دو به دو نشان داد بین گروه‌های کنترل و Sham (P=۰/۲۱۳) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. باقی گروه‌های مطالعه دو به دو تفاوت معنی‌داری نشان دادند(P<۰/۰۵) (نمودار شماره ۱).

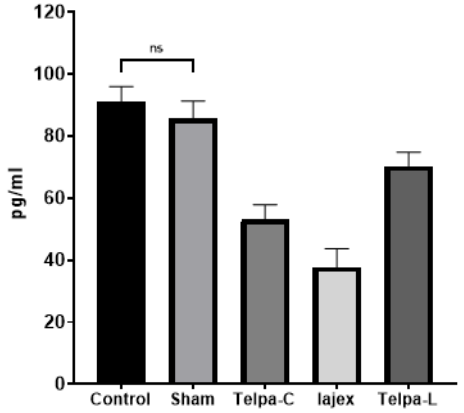


نمودار شماره ۱: میزان IL-1 در گروه های مطالعه

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

نتایج شاخص IL-6

نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که میزان IL-6 در بین گروه‌های مطالعه تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) دارد. برای بررسی‌های بیشتر، از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. نتایج مقایسات دو به دو نشان داد بین گروه‌های کنترل و Sham (P=۰/۲۳۸) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. باقی گروه‌های مطالعه دوبه دو تفاوت معنی‌داری نشان دادند (P<۰/۰۵) (نمودار شماره ۲).



نمودار شماره ۲: میزان IL-6 در گروه‌های مطالعه

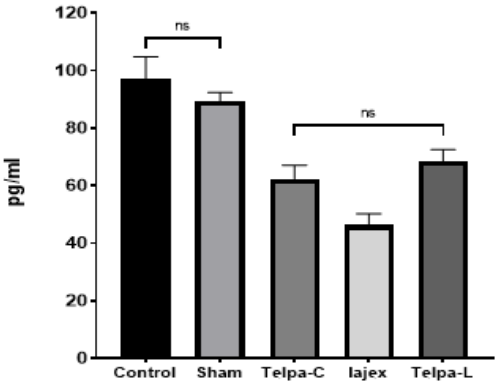
نتایج شاخص TNF-Alpha

نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که میزان TNF-Alpha در بین گروه‌های مطالعه تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) دارد. برای بررسی‌های بیشتر، از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. نتایج مقایسات دوبه‌دو نشان داد بین گروه‌های کنترل و Sham (P=۰/۰۸۱)، Telpa Leaf و Telpa Cream (P=۰/۱۷۰) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. باقی گروه‌های مطالعه دو به دو تفاوت معنی‌داری نشان دادند(P<۰/۰۵) (نمودار شماره ۳).

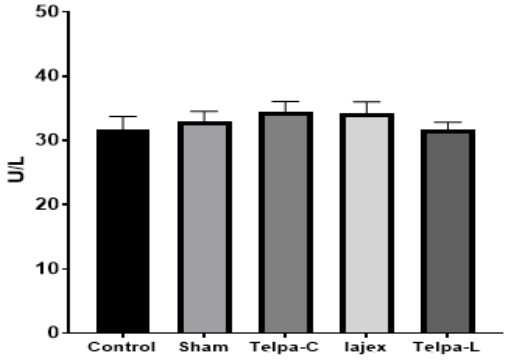
نتایج ارزیابی سطح آنزیم‌های کبدی

نتایج شاخص AST

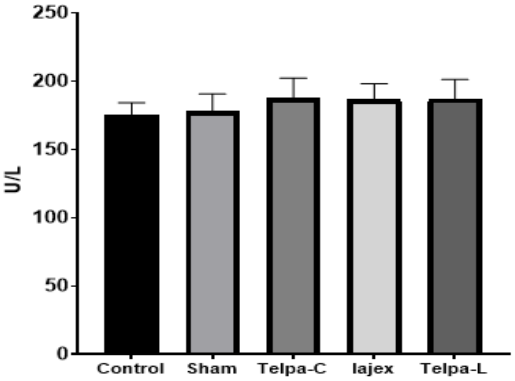
نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که میزان AST، ALT و ALK در بین گروه‌های مطالعه تفاوت معنی‌داری (P>۰/۰۵) ندارد (نمودارهای ۴، ۵ و ۶).



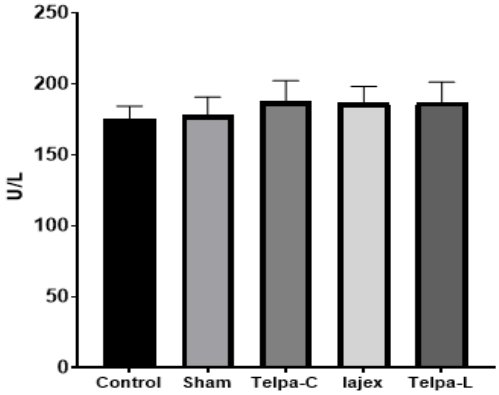
نمودار شماره ۳: میزان TNF-Alpha در گروه های مطالعه



نمودار شماره ۴: میزان AST در گروه های مطالعه



نمودار شماره ۵: میزان ALT در گروه‌های مطالعه

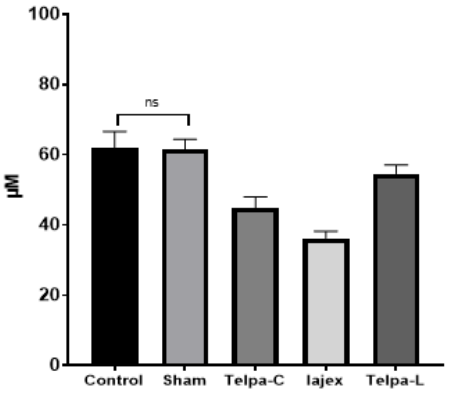


نمودار شماره ۶: میزان ALK در گروه های مطالعه

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

نتایج شاخص نیتریک اکساید (NO)

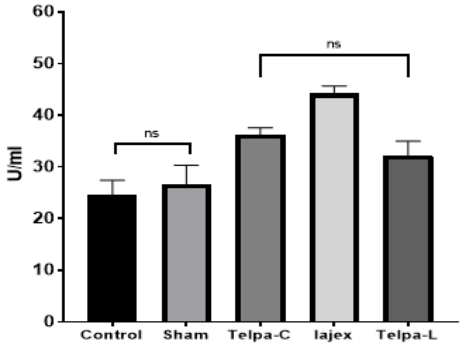
نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که میزان NO در بین گروه‌های مطالعه تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) دارد. برای بررسی‌های بیش‌تر، از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. نتایج مقایسات دوبه دو نشان داد بین گروه‌های کنترل و Sham (P=۰/۹۴۰) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. باقی گروه‌های مطالعه دوبه دو تفاوت معنی‌داری نشان دادند (P<۰/۰۵) (نمودار شماره ۷).



نمودار شماره ۷: میزان NO در گروه‌های مطالعه

نتایج شاخص سوپراکسید دسموتاز (SOD)

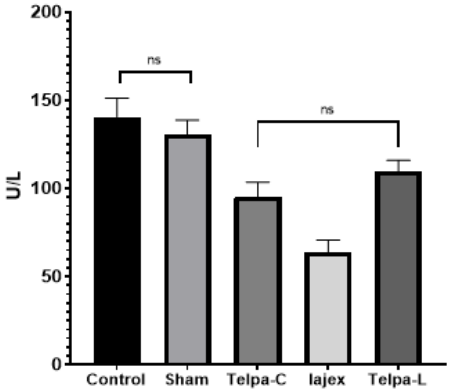
نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که میزان SOD در بین گروه‌های مطالعه تفاوت معنی‌داری(P<۰/۰۰۱) دارد. برای بررسی‌های بیش‌تر، از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. نتایج مقایسات دوبه دو نشان داد بین گروه‌های کنترل و Sham (P=۰/۳۵۰)، Telpa Cream و Telpa Leaf (P=۰/۰۹۱) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. باقی گروه‌های مطالعه دوبه دو تفاوت معنی‌داری نشان دادند(P<۰/۰۵) (نمودار شماره ۸).



نمودار شماره ۸: میزان SOD در گروه‌های مطالعه

نتایج شاخص میلو پراکسیداز (MPO)

نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که میزان MPO در بین گروه‌های مطالعه تفاوت معنی‌داری(P<۰/۰۰۱) دارد. برای بررسی‌های بیش‌تر، از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. نتایج مقایسات دوبه‌دو نشان داد بین گروه‌های کنترل و Sham (P=۰/۱۶۴) ، Telpa Cream و Telpa Leaf (P=۰/۰۵۶) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. باقی گروه‌های مطالعه دوبه دو تفاوت معنی‌داری نشان دادند(P<۰/۰۵) (نمودار شماره ۹).



نمودار شماره ۹: میزان MPO در گروه‌های مطالعه

بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی اثرات ضد التهابی، آنتی‌اکسیدانی و ترمیمی گیاه ترشک غده‌دار بر مدل تجربی زخم سوختگی در موش نژاد بالب/سی طراحی شد. نتایج نشان داد میانگین التهاب، عروق زایی، نوزایی اپیتلیال، تعداد فولیکول مو، میزان رشته‌های کلاژن و هم‌چنین میانگین بسته شدن ظاهری زخم در گروه‌های درمان شده با کرم حاوی عصاره و برگ گیاه ترشک غده‌دار و کرم لاژکس در مقایسه با گروه های شم و کنترل اختلاف معنی‌داری دارد. همچنین نتایج نشان داد، اختلاف معنی‌داری در سطح سرمی سایتوکاین‌های التهابی و آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی در گروه‌های درمان شده با کرم حاوی عصاره و برگ گیاه ترشک غده‌دار و کرم لاژکس نسبت به گروه‌های شم کلدکرم و کنترل وجود دارد. در رابطه با آنزیم‌های کبدی هیچ‌گونه تغییر

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

معنی‌داری بین گروه‌های تحت مطالعه یافت نشد. از آنجا که عفونت ناشی از سوختگی، علت اصلی مرگ و میر در سوختگی‌ها است(۱۲) استفاده از پماد سیلور سولفادیازین نقره ۱ درصد (از گروه سولفونامیدها) که دارای طیف گسترده خاصیت ضد میکروبی می‌باشد، در اکثر مراکز سوانح سوختگی متداول می‌باشد(۱۳). ولی با توجه به تاثیر توکسیک پماد سیلورسولفادیازین بر بازسازی کراتینوسیت‌ها به دلیل چسبیدن به سطح زخم‌ها در طی پانسمان، روند ترمیم آن زخم‌ها با تاخیر مواجه می‌گردد(۱۵،۱۴). از دیگر عوارض این دارو می‌توان به عدم تعادل الکترولیت‌ها، نکروز پوستی، تغییر رنگ پوست و لکوپنی اشاره کرد. در افرادی‌که به گروه سولفونامیدها حساس هستند نیز باید با احتیاط مصرف گردد(۱۷،۱۶). علاوه براین شواهدی وجود دارد که اگر تا مدت معینی پس از سوختگی بتوان از عفونی شدن زخم جلوگیری نمود می‌توان مانع از نفوذ میکروب در عمق زخم، عمیق‌تر شدن زخم، تکثیر میکروب و سپتی‌سمی شد. در بین این آلودگی‌های میکروبی در سوختگی‌ها سودوموناس آئروژینوزا شایع‌ترین عامل عفونت‌ها می‌باشد(۱۸). با توجه به این موارد، یافتن دارویی با حداقل عوارض جانبی برای درمان بیماران سوختگی از اهمیت بسزایی برخوردار است.

نتایج مطالعه Luczaj و همکاران نشان داد ترکیبات شیمیایی اصلی جنس *Rumex* آنتراکینون‌ها و فلاونوئیدها هستند. هم‌چنین گونه *R.hymenosepalus* که در آمریکای جنوبی کشت می‌گردد، منبع غنی از تانن (ریشه‌ها بیش از ۲۵ درصد تانن دارند) است(۱۹). هم‌چنین در مطالعه‌ای دیگر مشخص شد گونه‌های این جنس غنی از متابولیت‌های آسکوربیک اسید، اگزالیک اسید، فنولیک اسید، ترکیبات فلاونوئیدی، ترکیبات فنلی، آنتراکوئینون، نفتالن، استرول و تری‌ترپن‌ها هستند(۲۰). گزارش‌های زیادی در مورد خواص دارویی جنس *Rumex* وجود دارد که در مطالعه البکری و همکاران (۲۰۰۲) برخی از آن‌ها را نشان دادند. ترکیبات شیمیایی گیاهی مانند پلی‌فنل‌ها، فلاونوئیدها، کاروتنوئیدها، توکوفرول‌ها و آسکوربیک اسید با فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالا در *Rumex Vesicarius* L. شناسایی شدند.

نتایج مطالعه فاطمی وهمکاران درسوختگی درجه۲ بر روی موش‌های صحرایی نشان داد عصاره چای‌سبز به علت داشتن پلی‌فنول‌ها دارای خواص آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی بوده و اثرات مثبتی در تسریع روند ترمیم و بسته شدن زخم دارد(۲۱).

در تحقیق Alahtavakoli و همکاران برشی روی زخم موش صحرایی ایجاد شده که در گروه درمان شده با عصاره گیاه پونه به‌دلیل وجود تانن، فلاونوئید و آسپاراژین، اثرات ضد درد و ضد التهاب دارد که با اختلاف معنی‌داری در مقایسه با سایر گروه‌ها باعث بهبود سریع‌تر زخم می‌شود(۲۲). بر اساس مطالعات فارماکولوژیکی به اثبات رسیده است که فعالیت تسریع‌کنندگی بسیاری از گیاهان دارویی حاوی مواد و ترکیبات طبیعی از جمله تانن‌ها، ترپنوئیدها و فلاونوئیدها می‌باشد که توانایی افزایش سرعت بهبود زخم ناشی از حوادث و برخی بیماری‌ها را دارد(۲۳). انصاری و همکاران در سال ۲۰۰۹ اثر عسل گیاه کلپوره (از تیره نعنائیان حاوی تانن و ترپنوئیدها) را بر فرایند التیام زخم سوختگی در ۲۸ سر موش صحرایی بررسی کردند. نتایج حاصل از این تحقیق بیشترین درصد بسته‌شدن زخم را در گروه تیمار در روزهای ۱۲ و ۱۸ نسبت به گروه کنترل نشان داد(۲۴). لذا براساس نتایج تحقیق ما و تحقیقات پیشین به‌نظر می‌رسد گیاه ترشک غده‌دار، به‌علت دارا بودن ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و خواص ضدمیکروبی، موجب شده میکروب‌های روی زخم در همان روزهای اول ایجاد زخم، از بین‌بروند و با جلوگیری از ایجاد عفونت و هم‌چنین با تاثیر بر سایر عوامل موثر در روند درمان زخم، باعث بهبود بهتر و سریع‌تر نسبت به سایر گروه‌ها باشد.

براساس نتایج به‌دست‌آمده به نظر می‌رسد گیاه ترشک غده‌دار در درمان سوختگی درجه دو بسیار کارآمد بوده و بعد از انجام مطالعات تکمیلی می‌تواند جایگزین مناسبی برای محصولات موجود فعلی باشد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

References

1. Rybarczyk MM, Schafer JM, Elm CM, Sarvepalli S, Vaswani PA, Balhara KS, et al. A systematic review of burn injuries in low- and middle-income countries: Epidemiology in the WHO-defined African Region. Afr J Emerg Med 2017; 7(1): 30-37.
2. Mamo ST, Addisie AA, Heye TB, Tegegne OA. Clinical Pattern and Outcome of Burn Injury in Children in AaBet Trauma Center Addis Ababa Ethiopia: Prospective Study. SAGE Open Nurs 2023; 9: 23779608231186864.
3. Stan D, Tanase C, Avram M, Apetrei R, Mincu NB, Mateescu AL, et al. Wound healing applications of creams and "smart" hydrogels. Exp Dermatol 2021; 30(9): 1218-1232.
4. Markiewicz-Gospodarek A, Kozioł M, Tobiasz M, Baj J, Radzikowska-Büchner E, Przekora A. Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, and Dressing Types: The Current State of Knowledge for Clinical Practice. Int J Environ Res Public Health 2022; 19(3): 1338.
5. Lu M, Zhao J, Wang X, Zhang J, Shan F, Jiang D. Research advances in prevention and treatment of burn wound deepening in early stage. Front Surg 2022; 9: 1015411.
6. Ozkan G, Kamiloglu S, Ozdal T, Boyacioglu D, Capanoglu E. Potential use of Turkish medicinal plants in the treatment of various diseases. Molecules 2016; 21(3): 257.
7. Parham S, Kharazi AZ, Bakhsheshi-Rad HR, Nur H, Ismail AF, Sharif S, et al. Antioxidant, Antimicrobial and Antiviral Properties of Herbal Materials. Antioxidants (Basel) 2020; 9(12): 1309.
8. Khan AW, Farooq M, Haseeb M, Choi S. Role of Plant-Derived Active Constituents in Cancer Treatment and Their Mechanisms of Action. Cells 2022; 11(8): 1326.
9. Vasas A, Orbán-Gyapai O, Hohmann J. The Genus Rumex: Review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. Journal of Ethnopharmacology 2015; 175: 198-228.
10. Meyerholz DK, Piester TL, Sokolich JC, Zamba GK, Light TD. Morphological parameters for assessment of burn severity in an acute burn injury rat model. Int J Exp Pathol 2009; 90(1): 26-33.
11. Gal P, Kilik R, Mokry M, Vidinsky B, Vasilenko T, Mozes S, et al. Simple method of open skin wound healing model in corticosteroid-treated and diabetic rats: standardization of semi-quantitative and quantitative histological assessments. Vet Med 2008; 53 (12): 652-659.
12. Ramakrishnan MK, Sankar J, Venkatraman J, Ramesh J. Infections in burn patients—experience in a tertiary care hospital. Burns 2006; 32(5): 594-596
13. Branykardy H. Schwartz's Principlesof Surgery. Translated by Shams Akhtari A, Porfakhary M, Freshtehnejad M. Tehran: Ashraqyh Publication; 2005. p. 198-247 (Persian).
14. Nikrooze L, Jafari Barmak M, Naghmachi M, Ghafarian shirazi, Dehghani N. Study of Jaft Aqueous Extract and Silver Sulfadiazine on Burn Healing in Male Rat. Arma Dan J Yasu UMS 2011; 18(2): 107-114.
15. Wasiak J, Cleland H, Campbell F, Spinks A. Dressings for superficial and partialthickness burns. Cochrane Database Syst Rev 2013; (3): CD002106.
16. Sood R,. Achauer and Sood's Burn Surgery Reconstructionand Rehabilitation. 1st ed. Philadelphia: Sanders Elsevier; 2006: 65-66.
17. Fraser JF, Bodman J, Sturgess R, Faoagali J,

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]

Kimble RM. An in vitro study of the anti-microbial efficacy of a1% silver sulfadiazine and 0.2% chlorhexidinedigluconate cream 1% silver sulfadiazine cream and a silver coat dressing. Burns 2004; 30(1): 35-41.

18. Li W, Wu X, Gao C. Ten-year epidemiological study of chemical burns in Jinshan, Shanghai, PR China. Burns 2013; 39(7): 1468-1473.
19. Luczaj L. Archival data on wild food plants used in Poland in 1948. J Ethnobiol Ethnomed 2008; 4(4): 1-4.
20. Zhang LS, Li Z, Mei RQ. Hastatusides A and B: two new phenolic glucosides from Rumex hastatus. Helvetica Chimica Acta 2009; 92(4): 774-778.
21. Fatemi MJ, Nikoomaram B, Rahimi AA, Talayi D, Taghavi S, Ghavami Y. Effect of green tea on the second degree burn wounds in rats. Indian J Plast Surg 2014; 47(3): 370-374.
22. Alahtavakoli M, Vazirinejad R, Ansari Jaberi A, Negahban T, Mashayekhi H, Nazari M, Ghoreshi S, Nematollahi F. Effect of Teucrium polium extract on skin wound healing in rat. HMJ 2012; 16(1): 17-24.
23. Cushnie T, Lamb A. Recent advances in understanding the antibacterial properties of onoids. Int J Antimicrob Agents 2011; 38(2): 99-107.
24. Ansari M, Alizadeh AM, Paknejad M, Khaniki M, Naeimi SM. Effects of Teucrium polium Honey on Burn Wound Healing Process. J Babol Univ Med Sci 2009; 11(3): (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-09]