

مروری بر نقش آلوئه‌ورا در درمان بیماری‌های پوستی

دکتر حمیدرضا احمدی آشتیانی^{۱و۲}
دکتر امیررضا نوری گرمودی^{۱و۳}
دکتر علیرضا فیروز^{۳و۴}

۱. گروه علوم پایه، دانشکده‌ی علوم دارویی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران
۲. مرکز تحقیقات علوم و فناوری فرآورده‌های آرایشی - بهداشتی و شوینده، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران
۳. مرکز آموزش و پژوهش بیماری‌های پوست و جدام، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. مرکز تحقیقات آرایشی و بهداشتی، سازمان غذا و دارو، تهران، ایران

به هر نوع گسستگی بافت، زخم گفته می‌شود که می‌تواند در پوست، بافت همبند یا مخاط ایجاد شود. پس از بروز زخم، فرایند التهاب، تغییر وضعیت سیستم ایمنی و همچنین فرایند ترمیم پوست فعال می‌شوند. ارائه‌ی فرآورده‌ای که بتواند فرایندهای فوق را در جهت ترمیم مطلوب قرار دهد بسیار کارا خواهد بود. مطالعات نشان داده است که فرآورده‌های آلوئه‌ورا با داشتن اثراتی همچون افزایش تولید کلاژن، خاصیت آنتی‌اکسیدانی و داشتن خاصیت آبرسانی، گزینه‌ی بسیار مناسبی از این نظر هستند.

گیاه آلوئه‌ورا به‌طور عمده در مناطق خشک رشد نموده که می‌تواند باعث استقبال از این نوع از فرآورده‌ها در بسیاری از نقاط جهان شود. همچنین استفاده از گیاهان دارویی هزینه‌ی نظام سلامت را تا حدی کاهش می‌دهد. آلوئه‌ورا گیاهی است که در فرایند کاشت، داشت و برداشت هزینه‌ی زیادی ندارد و علاوه‌بر آن سازگاری فرآورده‌های آلوئه‌ورا با انواع فرمولاسیون‌ها، فرمولاتورها را ترغیب به استفاده از آن در صنعت داروسازی و آرایشی بهداشتی می‌کند. در این مطالعه‌ی مروری به موارد استفاده‌ی آلوئه‌ورا در زخم و برخی بیماری‌های پوستی پرداخته خواهد شد.

کلیدواژه‌ها: آلوئه‌ورا، زخم، بیماری‌های پوست

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۳/۰۸ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۴/۲۸

پوست و زیبایی؛ تابستان ۱۳۹۹، دوره‌ی ۱۱ (۲): ۱۴۱-۱۳۲

نویسنده‌ی مسئول:

دکتر حمیدرضا احمدی آشتیانی

تهران، خیابان شریعتی، خیابان یخچال،
دانشکده‌ی داروسازی، واحد علوم دارویی
پست الکترونیک:

Ahmadihr@yahoo.com

تعارض منافع: اعلام نشده است

مقدمه

پایه‌ی برگ‌های مجاور درخت تشکیل می‌شود. آلوئین از قدیم به‌عنوان یک ماده‌ی فعال در کاتاریک‌ها و تصفیه‌های دارویی مورد استفاده قرار گرفته است. ماده‌ی دیگر دارویی که از آلوئه‌ورا حاصل می‌شود ژل واضحی است که از برگ‌های دراز گرفته می‌شود. این ژل نیز از زمان‌های گذشته به دلیل تأثیر درمانی بر روی لکه‌ها، نیش حشرات و سایر آسیب‌های پوستی انسانی و حیوانات مورد استفاده قرار گرفته است.^۱

آلوئه‌ورا بیش از ۴۰۰ گونه دارد که مهم‌ترین آن‌ها شامل باربدنزیس، آدی‌گرانانا، آربورسنز، جکسونی،

آلوئه‌ورا گیاهی از خانواده‌ی لیلیاسه است که در مناطق گرمسیری رشد می‌کند و نمی‌تواند در محیط‌های بسیار سرد دوام بیاورد. آلوئه را می‌توان در مکزیک، کشورهای حاشیه‌ی اقیانوس آرام، هند، آمریکای جنوبی، آمریکای مرکزی، کارائیب، استرالیا و آفریقا یافت.^۱

آلوئه‌ورا برگ‌های کشیده و حاوی ژل چسبناک دارد. در طول برگ‌ها الیاف مویین پیونددهنده‌ی بسیاری وجود دارد که باعث استحکام گیاه می‌شوند. این گیاه منشأ حداقل دو ماده‌ی دارویی است که شامل یک مایع زرد به‌نام مولیژنین یا آلوئین است که در

چهار هفته تغییر رنگ می‌یابند و علاوه بر این، ژل معمولاً در همان مدت زمان سفت و کاملاً غیرقابل استفاده می‌شود. در فرایندهای نوین، دمای ژل آلوئه‌ورا و مواد افزودنی کاتالیزوری را از ۳۵ تا حدود ۸۰ درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش می‌دهند. این افزودن گرما برای از بین بردن باکتری‌های هوازی موجود در ژل و در نتیجه جلوگیری از فاسد شدن لازم است. بیشتر ارگانسیم‌هایی که باعث اختلال در خواص درمانی ژل آلوئه‌ورا می‌شوند هوازی هستند، بنابراین برای حفظ خواص گیاه باید آن‌ها را از بین برد. استفاده از گرما در ژل، عوارض جانبی نیز به همراه دارد. از جمله‌ی این عوارض این است که گرما، بخش قابل توجهی از عناصر فعال موجود در ژل را از بین می‌برد بنابراین، اثر آن را به عنوان یک ترکیب دارویی مهار می‌کند. به عنوان مثال، گرم کردن ژل به از بین رفتن مولکولی ساکارید و سایر آنزیم‌ها و پروتئین‌ها که به نظر می‌رسد مسئول بخش قابل توجهی از اثرات درمانی آلوئه‌ورا هستند، کمک می‌کند. در روش‌های جدیدتر برای حذف حرارت‌دهی و به منظور مقاوم‌سازی در برابر میکروارگانسیم از مواد شیمیایی شامل گلوکز اکسیداز و کاتالاز استفاده می‌کنند. چنین مرحله‌ای از رشد موجودات هوازی در ژل آلوئه‌ورا جلوگیری می‌کند و از این طریق می‌توان آن را بدون افزودن گرما و مشکلات ناشی از آن استریل کرد. سایر مراحل پاک‌سازی ممکن است شامل قرار گرفتن مخلوط آلوئه‌ورا در برابر نور ماوراءبنفش و عبور ژل از طریق یک یا چند فیلتر میکرون کوچک قبل از انتقال به یک مخزن ذخیره‌سازی باشد. ژل آلوئه‌ورا تهیه‌شده با این روش در مقابل تماس با هوا و نور مقاوم است^{۱۰}

تکثیر و کاشت

تکثیر این گیاه عموماً یا به صورت گرده‌افشانی (جنسی) یا به صورت قلمه‌زدن و کشت بافت (غیرجنسی) صورت می‌پذیرد. تکثیر غیرجنسی عموماً برای گونه‌های با ساقه‌ی بلندتر مناسب می‌باشد و

سوکوترینا، لیتورالیس، آفریکانا و فروکس می‌باشد^۳. آلوئه‌ورا از زمان‌های دور کاربرد پزشکی، آرایشی و دارویی بسیاری داشته است از جمله در مهندسی بافت به دلیل تجزیه‌پذیری، زیست‌سازگاری و خاصیت سمیت کم، مورد توجه بوده است. گزارش شده که آلوئه‌ورا بسیاری از مؤلفه‌های فعال بیولوژیکی را دارد^۴. می‌توان به برخی از فعالیت‌های دارویی منتسب به گیاه آلوئه‌ورا از جمله اثرات ضدالتهابی، آنتی‌آرتریت، ضدباکتری و ضدقارچ و هیپوگلیسمی اشاره کرد. برخی معتقدند این گیاه به دلیل خواص ضدقارچی از ایجاد شوره‌ی سر جلوگیری می‌کند. گیاه آلوئه‌ورا برای کنترل عفونت‌های قارچی نیز مفید است^۵. از دیگر اثرات ژل تازه آلوئه‌ورا بهبودی زخم‌ها و آسیب‌های سطحی پوستی است. در پی مصرف این دارو، کاهش درد در محل تروما مشاهده نشده است^۶. همچنین اثرات مرطوب‌کنندگی آلوئه‌ورا در محصولات موضعی نشان داده‌شده است^۷. آلوئه‌ورا بر افزایش جذب سطحی داروهایی مانند مگنمیک اسید و کلشیسین مورد تأیید قرار گرفته است^۸.

ساختار گیاه

این گیاه برگ‌های مثلثی و گوشتی با لبه‌های دندانه‌دار و میوه‌هایی با دانه‌های بی‌شمار دارد. هر برگ از سه لایه تشکیل شده است: (۱) ژل شفاف داخلی که حاوی ۹۹٪ آب است و بقیه از گلوکومانان‌ها، اسیده‌های آمینه‌ی چربی‌ها، استرول‌ها و ویتامین‌ها ساخته شده است؛ (۲) لایه‌ی میانی لاتکس که شیرهی زرد تلخ است و حاوی آنتراکینون‌ها و گلیکوزیدهاست و (۳) لایه‌ی ضخیم بیرونی که از ۲۰-۱۵ سلول به نام پوست که عملکرد محافظتی دارد و کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها را سنتز می‌کند. در داخل پوست بسته‌های عروقی وجود دارد که وظیفه‌ی حمل و نقل آب و نشاسته را برعهده دارد^۹.

نحوه‌ی استریل‌سازی ژل آلوئه‌ورا

فرآورده‌های آرایشی آلوئه‌ورا معمولاً بعد از حدود

قندها

قندها در لایه‌ی مخاطی و زیر پوست قرار دارند. مونوساکارید (گلوکز و فروکتوز) و پلی‌ساکارید (گلوکومانان و پلی‌مانوز) از جمله قندهای موجود در گیاه می‌باشد. پلی‌ساکاریدها بیشتر نقش تعدیل‌کننده‌ی سیستم ایمنی را دارند^{۱۶}. گلوکومانان نیز به‌عنوان یک پلی‌ساکارید نقش مهمی در بهبود زخم را دارد که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

استرول‌ها

از جمله این مواد به کمپسترول، بتاسیتوسترول و لوپئول می‌توان اشاره کرد. لوپئول خاصیت ضد میکروبی و ضد دردی نیز دارد^{۱۴}. بتاسیتوسترول نیز از طریق تحریک گیرنده‌ی فاکتور رشد فیبروبلاست سبب افزایش ساخت کلاژن در مرحله‌ی دوم ترمیم زخم می‌شود.

هورمون‌ها

از جمله هورمون‌ها می‌توان به آکسین و ژیرلین اشاره کرد که در بهبود زخم کمک شایانی می‌کنند.

آمینواسیدها

موسیلاژ آلوده‌ورا، ۲۰ مورد از ۲۲ مورد اسید آمینه‌ی غیر ضروری و ۷ مورد از ۸ مورد اسید آمینه ضروری را دارد^{۱۷}.

لیگنین

از جمله موادی که در ژل درونی آلوده‌ورا است و سبب افزایش نفوذ سایر مواد در استفاده‌ی موضعی می‌شود^{۱۵}.

مکانیسم اثر آلوده‌ورا

آلوده‌ورا از طریق فعال‌سازی مونوسیت و ماکروفاژها، افزایش آزادسازی سایتوکاین‌ها شامل IL1، IL2 و IL6 اینترفرون‌ها و هم‌چنین تحریک ترشح فاکتور رشد و TNF به بهبود زخم کمک می‌کند^{۱۸}. گلیکوپروتئین‌ها پلیمرهای طبیعی شامل پروتئین، کربوهیدرات و ۱۶ اسید آمینه می‌باشند که در شناسایی آنتی‌بادی‌ها نقش دارند. هم‌چنین گلیکوپروتئین‌های موجود در آلوده‌ورا

تکثیر جنسی نیز عموماً برای انجام امور تحقیقاتی صورت می‌پذیرد. فصل بهار بهترین زمان برای کاشت بذر این گیاه می‌باشد و اوایل پاییز یا انتهای تابستان نیز بهترین زمان برای انجام تکثیر غیرجنسی می‌باشد. این گیاه به تجمع آب در اطراف ساقه و ریشه حساس است لذا کشت باید در محیط‌های صاف و فاقد پستی و بلندی صورت بپذیرد^{۱۱}.

مروری سریع بر مراحل ترمیم زخم

پوست می‌تواند به دلیل صدمات سوختگی، زخم‌های مزمن، برداشتن پوست، تومورها یا سایر شرایط پوستی، آسیب ببیند^{۱۲}. برای ترمیم و احیای بافت آسیب‌دیده، یک آبشار مداوم از وقایع رخ می‌دهد که شامل تعامل اجزای سلولی، فاکتورهای رشد و سیتوکین‌ها در چهار مرحله‌ی متوالی و همپوشانی از جمله خونریزی، التهاب، تکثیر و بازسازی بافت یا بلوغ است^{۱۳}.

ترکیبات تشکیل‌دهنده‌ی آلوده‌ورا

ویتامین‌ها

شامل ویتامین‌های A، B1، B2، B3، B12، C، E و فولیک اسید است که بیشتر نقش خنثی‌سازی رادیکال آزاد را برعهده دارند^{۱۴}.

آنزیم‌ها

شامل آنزیم‌های لیپاز، آلکالین فسفاتاز، لیاز، پراکسیداز، برادی کیناز و دیسموتاز می‌باشد. از این بین گلوکوتایون پراکسیداز و سوپراکسید دیسموتاز قوی‌ترین آنتی‌اکسیدان می‌باشد. برادی کیناز نیز اثرات ضدالتهابی را از طریق غیرفعال‌سازی برادیکینین اعمال می‌کند^{۱۵}.

ترکیبات معدنی

سدیم، پتاسیم، منیزیم، منگنز، مس، روی، کرومیوم و آهن از جمله ترکیبات معدنی موجود در این گیاه می‌باشند که نقش مهمی را در عملکرد آنزیم‌ها ایفا می‌کنند. هم‌چنین تا حدودی اثرات آنتی‌اکسیدانی نیز دارند^{۱۵}.

کاربرد آلوئه‌ورا

- ♦ بهبود زخم: از این گیاه به دلیل داشتن گلوکومانان و ژیرلین که سبب افزایش سنتز کلاژن می‌شوند، در بهبود زخم استفاده می‌شوند.^{۲۸} آلوئه‌ورا صرفاً سبب افزایش سنتز کلاژن نمی‌شود بلکه سبب تغییر ساختار کلاژن خصوصاً نوع سوم می‌شود و همچنین اتصالات عرضی بین رشته‌ها را نیز افزایش می‌دهد و تا حدودی سبب بهبود اسکار نیز می‌گردد.^{۲۹} موسیلاژ آلوئه‌ورا از طریق افزایش بیان mRNA متالوپروتئیناز و فعال‌سازی پلاسمینوژن به رگ‌زایی سلول‌های اندوتلیال کمک می‌کنند.^{۳۰}
- ♦ محافظت در برابر اشعه: یکی از دلایل این ویژگی، وجود پروتئین آنتی‌اکسیدان است که رادیکال‌های آزاد را از بین می‌برد و از سرکوب سوپر اکسید دسموتاز و گلووتاتیون پراکسیداز جلوگیری می‌کند.^{۳۱}
- ♦ ضدالتهاب: این ویژگی به دلیل مهار سیکلو‌اکسیژناز و کاهش پروستاگلاندین E2 رخ می‌دهد. جدیدترین ترکیب ضدالتهاب استخراج‌شده از آلوئه‌ورا، سی‌گلیکوزیل کرومون نام دارد.^{۳۲} همچنین اثرات ضدالتهابی آلوئه‌ورا را به ترکیبات استرولی نظیر کمپسترول، لوپئول و بتاسیتوسترول از طریق فعال‌سازی برادی‌کیناز و کاهش ترومبوکساین A2 نسبت می‌دهند.^{۳۳}
- ♦ سیستم ایمنی: در یک تحقیق حیوانی مشخص شد که آلوئه‌ورا سبب افزایش سنتز و آزادسازی IL1 و TNF می‌شود.^{۳۴}
- ♦ مرطوب‌کنندگی، ضد پیری و چروک پوست: آلوئه‌ورا سبب تحریک فیبروبلاست‌ها می‌شود و از این طریق باعث تولید فیبرهای کلاژن و الاستین می‌گردد. همچنین با اثرات منسجم بر روی سلول‌های اپیدرمی سطحی، باعث لطافت پوست می‌شود. اسیدهای آمینه همچنین سلول‌های سخت‌شده‌ی پوست را نرم می‌کنند.^{۳۵}

می‌تواند سبب کاهش تورم و درد شوند و میزان بهبودی زخم را تسریع کنند.^{۱۹} گلوکومانان موجود در ژل آلوئه‌ورا که غنی از پلی‌ساکاریدهایی مانند مانوز می‌باشد می‌تواند در ترمیم کردن زخم نقش بسزایی داشته باشد.^{۲۰} گلوکومانان از طریق تحریک گیرنده‌های فاکتور رشد فیبروبلاست سبب افزایش تولید و ترشح کلاژن می‌شود. ژل آلوئه‌ورا نه تنها میزان کلاژن را در محل زخم‌ها را افزایش داده، بلکه ضمن ایجاد تغییر در ساختار کلاژن، اتصالات عرضی بین این رشته‌ها را افزایش داده در نتیجه بهبود زخم را تسریع می‌کند.^{۲۰،۲۱}

در پژوهش‌های دیگر نیز نشان داده که بتاسیتوسترول به‌عنوان یکی از اجزای آلوئه‌ورا از طریق افزایش میزان بیان VEGF و رسپتور آن در محل زخم، موجب افزایش آنژیوژنز و ترمیم هرچه بهتر بافت‌های آسیب‌دیده شده است.^{۲۲} از سوی دیگر وجود ویتامین‌هایی نظیر E و C و روی به اثبات رسیده است.^{۲۳} از خواص دیگر آلوئه‌ورا اثر ضدباکتریایی ژل آن بوده است. سیستم آنزیمی آنتی‌اکسیدانی نظیر گلووتاتیون پراکسیداز و سوپر اکسید دیسموتاز به خنثی‌سازی رادیکال آزاد تولیدشده در محل زخم و ترمیم زخم و کاهش التهاب کمک می‌کند.^{۲۴}

موسیلاژ آلوئه‌ورا شامل برخی ترکیبات مانند ویتامین E، ویتامین C و برخی از اسیدهای آمینه است که می‌توانند در تسریع روند بهبود زخم نقش مهمی داشته باشند به‌گونه‌ای که آزمایش‌ها نشان می‌دهد ویتامین C با افزایش تولید کلاژن و همچنین ویتامین E به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان قوی در روند بهبود زخم وارد می‌شود.^{۲۵} با اثرات ضد میکروبی و ضدالتهابی، موسیلاژ آلوئه‌ورا نیز باعث پیشرفت روند بهبود زخم می‌شود.^{۲۶} موسیلاژ آلوئه‌ورا سامانه‌های آنزیمی آنتی‌اکسیدانی مانند گلووتاتیون پراکسیداز و سوپر اکسید دیسموتاز دارد که با خنثی‌کردن تأثیر رادیکال‌های آزاد تولیدشده در محل زخم و با خاصیت ضدالتهابی آن‌ها روند بهبود زخم را تسریع می‌کنند.^{۲۷}

دوز استفاده در مصارف خارجی

سوختگی

ژل داخلی آلئوئهورای خالص یا فرآورده‌های حاوی ۷۰٪-۱۰٪ ژل آلئوئهی داخلی. ژل باید با پاستوریزاسیون در دمای ۷۵-۸۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت کمتر از ۳ دقیقه تثبیت شود و ۳ بار در روز بر روی منطقه آسیب دیده قرار گیرد.

درماتیت سبورئیک

۳۰٪ آلئوئهورا در یک امولسیون آبگریز دو بار در روز در منطقه آسیب‌دیده استعمال شود.^{۳۶}

پسوریازیس و تبخال دستگاه تناسلی

کرم هیدروفیل حاوی ۰٫۵٪ ژل آلئوئهورا ۳ بار در روز در محل آسیب‌دیده استعمال شود.^{۳۷}

عوارض جانبی در استفاده‌ی موضعی

در افراد حساس ممکن است قرمزی، سوزش و به‌ندرت درماتیت ایجاد شود. واکنش‌های آلرژیک بیشتر ناشی از آنتراکینون‌ها، مانند آلئوئین و باربارین است. بهتر است ابتدا آن‌را در یک ناحیه‌ی کوچک بمالید تا آزمایش آلرژي احتمالی انجام شود.^{۱۵}

تداخلات در استفاده‌ی موضعی

استفاده‌ی موضعی از آلئوئهورا می‌تواند سبب افزایش جذب کرم‌های حاوی استروئید مانند بتامتازون شود.^{۱۵}

بررسی تحقیقات سایر دانشمندان

در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۶ اثرات شیرابه‌ی زردرنگ آلئوئهورا در ترمیم زخم دیابتی مورد بررسی قرار گرفت. متوسط زمان ترمیم زخم در گروه تجربی تیمارشده با ترکیب شیرابه‌ی زردرنگ گیاه آلئوئهورا و عصاره‌ی بره موم نسبت به چهار گروه دیگر کمتر بود (۰٫۰۱ P). در بررسی بافت‌شناسی نیز علائم بهبود بافت پوست در درمان با ترکیب شیرابه‌ی زردرنگ گیاه آلئوئهورا و عصاره‌ی بره موم نسبت به چهار گروه دیگر تفاوت معنی‌داری داشته است (۰٫۰۱ P). این تحقیق

نشان داد که تجویز موضعی ترکیب شیرابه‌ی زردرنگ گیاه آلئوئهورا و عصاره‌ی موم روند بهبود زخم‌های دیابتی را تسریع می‌کند.^{۳۸} در یک بررسی دیگر در سال ۱۹۸۸ اثرات آلئوئهورا، سیلور سولفادiazین، کرم سالیسیلیک اسید و گذاشتن یک گاز استریل ساده بر روی زخم مقایسه شدند. آلئوئهورا میانگین ۳۰ روز بهبودی و سایرین میانگین ۵۰ روز بهبودی را داشتند. ضمن اینکه اثر کاهش میزان باکتری و عفونت در گروه تحت درمان با آلئوئهورا تفاوت معناداری با گروه تحت درمان با سیلورسولفادiazین نداشت.^{۳۹}

در سال ۱۹۹۴ اثرات ضدالتهابی و بهبوددهنده‌ی آلئوئهورا به دلیل داشتن قند مانوز مورد بحث قرار گرفت و اثرات آن اثبات شد.^{۴۰}

در مطالعه‌ای دیگر اثرات بهبوددهنده‌ی آلئوئهورا در مقایسه با گاز وازلین در بهبود زخم موردبررسی قرار گرفت که نشان داد آلئوئهورا با میانگین ۱۱/۸۹ روز در مقایسه با ۱۸/۱۹ روز اثر گاز وازلین به‌مراتب اثربخشی بهتری از لحاظ کاهش مدت‌زمان بهبودی دارد.^{۴۱}

در تحقیقی دیگر از سانتریفیوژ آلئوئهورا جهت اثبات اثر ضدالتهابی آن استفاده شد؛ به این شکل که در یک گروه از سوپرناتانت و آلئوئهورا و در گروه دیگر از قسمت ته‌نشین شده که شامل آلئوئهورا و اتانول بود استفاده شد. درصد بهبودی با سوپرناتانت ۲۹/۴٪ و بهبودی با آلئوئهورا ۳۷/۴٪ و بهبودی با محلول ته‌نشین شده ۴۷/۱٪ بود که نشان می‌دهد آلئوئهورا به‌تنهایی ۱۲/۱٪ اثر ضدالتهابی دارد که می‌تواند ناشی از آمینواسید موجود در ساختار آن باشد.^{۴۲}

در یکی از مطالعات در سال ۲۰۰۷ شواهد مبنی بر کوتاه‌شدن زمان بهبودی گزارش^{۴۳} و در سال ۲۰۱۲ به اثرات آلئوئهورا در کاهش درد بیماران سوختگی اشاره شد.^{۴۴} در یک مطالعه در سال ۲۰۰۲ اثرات سفیدکنندگی این ژل در اثر برخورد اشعه‌ی UVB مورد تأیید قرار گرفت.^{۴۵}

مطالعه‌ی دابورکار و همکاران نشان داد که استفاده

مشاهده گردید. ترکیب سلول‌های بنیادی در پایه‌ی ژل آلوئه‌ورا به دلیل افزایش سایتوکاین‌ها و فاکتورهای رشد می‌تواند درمان جدید و کارآمدی را برای ترمیم زخم و عدم تشکیل اسکار شکل دهد.

در سال ۲۰۰۷ اثرات آنتی باکتریال آلوئه‌ورا مورد بحث قرار گرفت که مشخص شد در غلظت ۱۵٪-۱۰٪ می‌تواند تا ۵۰٪ از رشد میکروب جلوگیری کند.^{۴۹}

استفاده از ژل آلوئه‌ورا در زخم‌های پوستی کوچک‌ه‌ی هندی منجر به ترمیم سریع‌تر زخم و بازآرایی بهتر رگ‌های خونی و بهبود خون‌رسانی در محل زخم‌ها شده است.^{۳۹}

در سال ۲۰۰۹ از یک زخم پوش شامل PVA، PVP، HPMC و آلوئه‌ورا رونمایی شد. در این زخم پوش از PVA و PVP به‌عنوان یک پلیمر دارویی متعارف در پوشاندن زخم استفاده شد که حلالیت نسبتاً خوبی در آب دارند و میزان سمیت آن‌ها حداقل است. گزارش‌ها حاکی از آن است که اضافه کردن PEG به این پلیمر خاصیت آنتی‌باکتریال آن‌را افزایش می‌دهد. در این مطالعه مشاهده شد اضافه کردن آلوئه‌ورا به این پلیمر در درمان زخم علاوه‌برافزایش سرعت بهبود زخم، به افزایش میزان چسبندگی و هدایت مواد برای بهبود زخم کمک می‌کند.

در سال ۲۰۱۶ شعله‌ور و همکاران غلظت مطلوب موردنیاز از آلوئه‌ورا را در ترکیب با سلول‌های بنیادی موردبحث قراردادند. در این مطالعه از غلظت‌های ۱۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ از آلوئه‌ورا استفاده شد. بین غلظت‌های ۱۰، ۲۵ و ۵۰ از لحاظ زیست‌سازگاری یا عدم تخریب سلول‌های بنیادی اختلاف معناداری مشاهده نشد اما در مقابل غلظت ۱۰۰٪ بعد از ۳ ساعت، بهترین غلظت ممکن در رابطه با عدم تخریب سلول‌های بنیادی، غلظت ۵۰٪ بود. بهترین روش اختلاط آلوئه‌ورا به‌عنوان حامل سلول‌های بنیادی نسبت ۵۰/۵۰ می‌باشد.

در سال ۲۰۱۳ اثرات موضعی و تزریقی سلول‌های بنیادی بررسی شد که در این بین مشخص گردید که

از عصاره‌ی اتانولی ژل آلوئه‌ورا باعث بهبود زخم پای دیابتی در موش‌ها می‌شود. مقاله‌ی دیگری نشان داد که آلوئه‌ورا می‌تواند درمانی برای صدمات سوختگی باشد. Oryan و همکارانش شواهدی را اثبات کردند که کاربرد موضعی آلوئه‌ورا باعث بهبود ویژگی‌های بیوشیمیایی، مورفولوژیکی و بیومکانیکی زخم‌های پوستی بهبودیافته در موش صحرائی می‌شود.^{۴۶} یک بررسی کارآزمایی بالینی گزارش داد که پماد آلوئه‌ورا و کالندولا سرعت بهبود زخم اپیزوتومی را بهبود می‌بخشد؛ بنابراین می‌توان آن‌را برای تسریع در بهبود اپیزوتومی در نظر گرفت.^{۴۷}

در سال ۲۰۱۵ در تحقیقی دیگر عنوان شد که آلوئه‌ورا در اثر سوختگی کامل پوست، یک اثر مثبت را با کاهش التهاب به میزان قابل توجهی نشان می‌دهد و یک بافت گرانولومی را ایجاد می‌کند که می‌تواند باعث شتاب بهبود زخم شود. براساس نتایج مثبت قابل توجه این مطالعه، توصیه‌شده است که تحقیقات تجربی بیشتر و هم‌چنین آزمایش‌های بالینی برای استاندارد کردن آلوئه‌ورا به‌عنوان یک روش بیولوژیکی در درمان سوختگی پوست انجام شود.^{۴۸}

در سال ۲۰۱۶ مطالعه‌ای در رابطه با اثر آلوئه‌ورا بر بهبود زخم و اسکار و وابسته به دوز بودن یا نبودن آن انجام شد که در این مطالعه سه گروه استفاده شد که در یک گروه نرمال‌سالین بر روی زخم استفاده شد و در گروه دیگر آلوئه‌ورا با دوز ۵۲mg/ml و در گروه دیگر ۵۰mg/ml بر روی زخم استعمال شد. اثر آلوئه‌ورا در بهبود التهاب و هم‌چنین بهبود اسکار طی ۳۰ روز مشاهده شد. هم‌چنین اثر افزایش میزان بهبودی همراه با افزایش دوز نیز مشاهده شد.^{۴۶}

در سال ۲۰۱۸ از سلول‌های بنیادی مزانشیمی در پایه‌ی هیدروژل آلوئه‌ورا به‌عنوان فراورده‌ی تزریقی برای بهبود زخم استفاده شد. در این مطالعه آلوئه‌ورا و سلول‌های بنیادی به میزان ۵۰٪-۵۰٪ مخلوط شدند. اثرات کاهش TGFb1 و bFGF و کاهش تشکیل اسکار

بنیادی مورد توجه قرار گرفته است که در مصارف دندان پزشکی و پوستی به اثبات رسیده است.^{۵۱} در واقع با توجه به اثرات ضدالتهابی و محافظتی این گیاه در برابر سلول‌های بنیادی گامی رو به جلو در استفاده از این گیاه به‌عنوان داربست یا پایه‌ی اثرات آلوئه‌ورا می‌باشد. تاکنون در بیماری‌های زیر اثرات مثبت این گیاه بررسی شده است: درماتیت سبورئیک، بیماری پسوریازیس و لگاریس، تبخال دستگاه تناسلی، سوختگی پوست، دیابت (نوع ۲)، ۳۰ مورد پیشگیری از سرطان، کولیت اولسراتیو، بهبود زخم، موکوزیت، درمانیت پرتودرمانی، آکنه، و لگاریس، لیکن پلانوس، سرمازدگی، استوماتیت آفتی و یبوست.^{۱۵}

علی‌رغم مؤثر بودن هر دو روش، میزان بهبودی تأخیری در هفته‌ی سوم در فرم موضعی ۲۰٪ از فرم تزریقی بیشتر است.^{۵۰} در یک مطالعه در سال ۲۰۰۳ اثرات آلوئه‌ورا به‌عنوان ضدچروک مورد مطالعه قرار گرفت که نتیجه گرفتند دستکش‌های ژل آلوئه‌ورا باعث بهبود یکپارچگی پوست، کاهش ظاهر چین‌وچروک و کاهش قرمزی و التهاب پوست می‌شوند.^{۳۵}

نتیجه‌گیری

استفاده از آلوئه‌ورا در گذشته به‌منظور بهبود زخم‌های درجه‌ی یک و دو استفاده می‌شد اما اکنون به‌عنوان یکی از اجزای زخم‌پوش‌ها به‌کار می‌رود. امروزه بازتاب استفاده از آلوئه‌ورا به همراه سلول‌های

References

1. Bhattacharya M, Malik S, Singh A. Aloe vera Barbedensis: A review on its Ethanopharmacological value. *J Pharm Res.* 2011; 4: 4507-10.
2. Coats BC. Method of processing stabilized aloe vera gel obtained from the whole aloe vera leaf. United States patent US 5,356,811. 1994 Oct 18.
3. Smith GF, VanWyk AE. Biographical notes on James Bowie and the discovery of Aloe bowiea Schult. & JH Schult. (Aloioideae: Asphodelaceae). *Taxon.* 1989; 38(4): 557-68.
4. Mesbah M, Alishahi M, Saberi-Afshar F, et al. Histopathological study of the effect of aloe vera plant extract in repairing ordinary carp carp wounds. *Iran J Vet Med.* 2014; 9(4): 105-12 (persian).
5. Rosca-Casian O, Parvu M, Vlase L, et al. Antifungal activity of aloe vera leaves. *Fitoterapia.* 2007; 78(3): 219-22.
6. Henry R. An updated review of aloe vera. *Cosmetics and toiletries.* 1979; 94: 42-50.
7. Wynn RL. Aloe vera gel: Update for dentistry. *Gen Dent.* 2005; 53(1): 6-9.
8. Cole L, Heard C. Skin permeation enhancement potential of Aloe Vera and a proposed mechanism of action based upon size exclusion and pull effect. *Int J Pharm.* 2007; 333(1-2): 10-6.
9. Foster E, Tyler V. Tyler's honest herbal: A sensible guide to the use of herbs and related remedies. Haworth Press, 4th ed. 1993.
10. Ramachandra CT, Srinivasa-Rao P. Processing of Aloe vera leaf gel: a review. *Am J Agric Biol Sci.* 2008; 3(2): 502-10.
11. Kelly J, Olsen MW. Problems and pests of Agave, Aloe, cactus and Yucca. College of Agriculture and Life Sciences, University of Arizona. 2011.
12. Reddy KK, Grossman L, Rogers GS. Common complementary and alternative therapies with potential use in dermatologic surgery: risks and benefits. *J Am Acad Dermatol.* 2013; 68(4): 127-35.

13. Wild T, Rahbarnia A, Kellner M, et al. Basics in nutrition and wound healing. *Nutrition*. 2010; 26(9): 862-6.
14. C Coats B, Ahola R. *The silent healer: A modern study of aloe vera*. Fideli Publishing Inc. 1979.
15. Surjushe A, Vasani R, Saple DG. Aloe vera: a short review. *Indian J Dermatol*. 2008; 53(4): 163.
16. Kumar KS, Debjit B. Aloe vera: a potential herb and its medicinal importance. *J Chem Pharm*. 2010; 2(1): 21-9.
17. Joseph B, Raj SJ. Pharmacognostic and phytochemical properties of Aloe vera linn an overview. *Int J Pharm Sci Rev Res*. 2010; 4(2): 106-10.
18. Talmadge J, Chavez J, Jacobs L, et al. Fractionation of Aloe vera L. inner gel, purification and molecular profiling of activity. *Int Immunopharmacol*. 2004; 4(14): 1757-73.
19. Rahmani AH, Aldebasi YH, Srikar S. Aloe vera: Potential candidate in health management via modulation of biological activities. *Pharmacogn Rev*. 2015; 9(18): 120-6.
20. Boudreau MD, Beland FA. An evaluation of the biological and toxicological properties of Aloe barbadensis (miller), Aloe vera. *J Environ Sci Heal C*. 2006; 24(1): 103-54.
21. Liu C, Leung MY, Koon JC, et al. Macrophage activation by polysaccharide biological response modifier isolated from Aloe vera L. var. chinensis (Haw.) Berg. *Int Immunopharmacol*. 2006; 6(11): 1634-41.
22. Moon EJ, Lee YM, Lee OH, et al. A novel angiogenic factor derived from Aloe vera gel: -sitosterol, a plant sterol. *Angiogenesis*. 1999; 3(2): 117-23.
23. Ronald M, Shelton MA, Usaf MC. Aloe vera: its chemical and therapeutic properties. *Int J dermatol*. 1991; 30(10): 679-3.
24. Kim Y, Choi BT, Lee YT, et al. Resveratrol inhibits cell proliferation and induces apoptosis of human breast carcinoma MCF-7 cells. *Oncol Rep*. 2004; 11(2): 441-6.
25. Kashanian M, Moradi-Lakeh M, Ghasemi A, et al. Evaluation of the Effect of Vitamin E on Pelvic Pain Reduction in Women Suffering from Primary Dysmenorrhea. *Int J Reprod Med*. 2013; 58(1-2): 34-8.
26. Somboonwong J, Thanamitramanee S, Jariyapongskul A, et al. Therapeutic effects of Aloe vera on cutaneous microcirculation and wound healing in second degree burn model in rats. *J Med Assoc Thai*. 2000; 83(4): 417-25.
27. Hajhashemi V, Ghannadi A, Heidari AH. Anti-inflammatory and wound healing activities of Aloe littoralis in rats. *Res Pharm Sci*. 2012; 7(2): 73.
28. Chithra P, Sajithlal GB, Chandrakasan G. Influence of Aloe vera on collagen characteristics in healing dermal wounds in rats. *Mol Cell Biochem*. 1998; 181(1-2): 71-6.
29. Heggors JP, Kucukcelebi A, Listengarten D, et al. Beneficial effect of Aloe on wound healing in an excisional wound model. *J Altern Complement Med*. 1996; 2(2): 271-7.
30. Lee MJ, Lee OH, Yoon SH, et al. In vitro angiogenic activity of Aloe vera gel on calf pulmonary artery endothelial (CPAE) cells. *Arch Pharm Res*. 1998; 21(3): 260-5.
31. Byeon SW, Pelley RP, Ullrich SE, et al. Aloe barbadensis extracts reduce the production of interleukin-10 after exposure to ultraviolet radiation. *J Invest Dermatol*. 1998; 110(5): 811-7.
32. Hutter JA, Salman M, Stavinoha WB, et al. Antiinflammatory C-glycosyl chromone from Aloe barbadensis. *J Nat Prod*. 1996; 59(5): 541-3.

33. Fujita K, Teradaira R. Bradykinase activity of aloe extract. *Biochem. Pharmacol.* 1976; 25(2): 205.
34. Kim HS, Lee BM. Inhibition of benzo [a] pyrene-DNA adduct formation by Aloe barbadensis Miller. *Carcinogenesis.* 1997; 18(4): 771-6.
35. West DP, Zhu YF. Evaluation of aloe vera gel gloves in the treatment of dry skin associated with occupational exposure. *Am J Infect.* 2003; 31(1): 40-2.
36. Vardy DA, Cohen AD, Tchetov T, et al. A double-blind, placebo-controlled trial of an Aloe vera (*A. barbadensis*) emulsion in the treatment of seborrheic dermatitis. *J Dermatolog Treat.* 1999; 10(1): 7-11.
37. Syed TA, Ahmad SA, Holt AH, et al. Management of psoriasis with Aloe vera extract in a hydrophilic cream: a placebo-controlled, double-blind study. *Trop Med Int Health.* 1996; 1(4): 505-9.
38. Jafari M, Shirvi A, Pirasteh N, et al. The effect of yellow aloe vera plant juice and propolis alcohol extract on wound healing in diabetic rats. *J Ilam Uni Med Sci.* 2016; 24(1): 174-85 (Persian).
39. Rodriguez-Bigas M, Cruz NI, Suarez A. Comparative evaluation of aloe vera in the management of burn wounds in guinea pigs. *Plast Reconstr Surg.* 1988; 81(3): 386-9.
40. Vera A. Wound healing, oral & topical activity of Aloe vera. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1989; 79: 559-62.
41. Visuthikosol V, Chowchuen B, Sukwanarat Y. et al. Effect of aloe vera gel to healing of burn wound a clinical and histologic study. *J Med Assoc Thai.* 1995; 78(8): 403-9.
42. Davis RH, Parker WL, Samson RT, et al. Isolation of a stimulatory system in an aloe extract. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1991; 81(9): 473-8.
43. Maenthaisong R, Chaiyakunapruk N, Niruntraporn S, et al. The efficacy of aloe vera used for burn wound healing: a systematic review. *burns.* 2007; 33(6): 713-8.
44. Lloyd EC, Rodgers BC, Michener M, et al. Outpatient burns: prevention and care. *Am Fam Physician.* 2012; 85(1): 25-32.
45. Choi S, Park YI, Lee SK, et al. Aloesin inhibits hyperpigmentation induced by UV radiation. *Clin. Exp. Dermatol.* 2002; 27(6): 513-5.
46. Oryan A, Mohammadalipour A, Moshiri A, et al. Topical application of Aloe vera accelerated wound healing, modeling, and remodeling: an experimental study. *Ann Plast Surg.* 2016; 77(1): 37-46.
47. Eghdampour F, Jahdie F, Kheyrkhah M. The impact of Aloe vera and calendula on perineal healing after episiotomy in primiparous women: a randomized clinical trial. *Int J Caring Sci.* 2013; 2(4): 279-86.
48. Hamid AA, Soliman MF. Effect of topical aloe vera on the process of healing of full-thickness skin burn: a histological and immunohistochemical study. *J Histol Histopathol.* 2015; 2(1): 3.
49. Habeeb F, Shakir E, Bradbury F, et al. Screening methods used to determine the antimicrobial properties of Aloe vera inner gel. *Methods.* 2007; 42(4): 315-20.
50. Basiouny HS, Salama NM, El Maadawi ZM. Effect of bone marrow derived mesenchymal stem cells on healing of induced full-thickness skin wounds in albino rat. *Int J Stem Cells.* 2013; 6(1): 12-25.
51. Oryan A, Alemzadeh E, Mohammadi AA, et al. Healing potential of injectable Aloe vera hydrogel loaded by adipose-derived stem cell in skin tissue-engineering in a rat burn wound model. *Cell Tissue Res.* 2019; 377(2): 215-27.

A review of the role of aloe vera in the management of skin diseases

Hamidreza Ahmadi Ashtiani, PhD^{1,2}
Amirreza Noori Garmroodi, PhD^{1,2}
Alireza Firooz, MD^{3,4}

1. Department of Basic Sciences, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Islamic Azad University, Tehran Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Research Center for Cosmetics, Health and Detergents, Islamic Azad University, Tehran Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Center for Research and Training in Skin Disease and Leprosy, Tehran University of Medical Science, Tehran, Iran
4. Cosmetic Products Research Center, Iranian Food and Drug Administration, Tehran, Iran

Wounds are any type of tissue dehiscence which can occur on skin, mucosae or connective tissue. After the wound has created, inflammatory process, the immune system changes as well as the skin repair cascade will be activated. To provide a product that can direct the above processes in a desirable repair mechanism will be useful. Studies have shown that aloe vera products, with effects such as increased collagen production, antioxidant and water retaining properties, are good options.

Aloe vera grows mainly in arid regions and this fact can be welcomed in many parts of the world. The use of medicinal herbs also reduces the cost for the health systems. Aloe vera is a plant that does not require much cost for plant and harvest. Besides, the compatibility of aloe vera products with a variety of formulations encourages formulators to use it in the pharmaceutical and cosmetic industries.

In this review, the use of aloe vera in wound management and some skin diseases will be discussed.

Keywords: aloe vera, wound, skin diseases

Received: May 28, 2020 Accepted: Jul 28, 2020

Dermatology and Cosmetic 2020; 11 (2): 132-141

Corresponding Author:

Hamidreza Ahmadi Ashtiani, PhD

Yakhchal St., Shariatee Ave., Unit of Drug Sciences, Faculty of Pharmacy, Tehran, Iran

Email: Ahmadihr@yahoo.com

Conflict of interest: None to declare