درمان بهبود تأخیری زخم‌های مزمن با ژل آلوئه ورا

مجید آویژگان [الف*]، مهتاب آویژگان [ب]، فرنوش میرزاده [الف]

[الف] گروه بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان
[ب] دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه نیوکاسل، نیو ساوت ولز، سیدنی، استرالیا

چکیده

در برخی موارد زخم‌های مزمن بافت نرم با روش‌های متداول درمانی قابل درمان نیستند. در سال‌های اخیر روش‌های جایگزین موثری با استفاده از دانش طب سنّتی برای درمان این زخم‌ها ارایه شده است. مقاله‌ی حاضر گزارش یک مورد درمان زخم مزمن با استفاده از ژل آلوئه‌ورا می‌باشد. زخم بیمار ناشی از تصادف اتومبیل بود و علی‌رغم استفاده از درمان‌های متداول درمان بیمار بیش از ۶۰ روز بدون ایجاد پاسخ مطلوب به درمان به طول انجامید. پس از این بازه‌ی زمانی بیمار تحت درمان با پانسمان ژل آلوئه ورا به صورت ۲ تا ۳ بار در روز و به مدّت ۴۲ روز قرار گرفت. به دلیل توقف در روند بهبودی، بعد از ۴۲ روز، درمان با پانسمان آلوئه ورا متوقف شد و پرمنگنات پتاسیم استفاده گردید؛ سپس مجدداً ژل آلوئه ورا تا بهبودی کامل مورد استفاده قرار گرفت. توقف فرآیند درمان در روز ۴۲ این سوال را مطرح می‌نماید که آیا برای درمان کامل زخم مزمن ژل آلوئه ورا به تنهایی موثر است و یا به همراه آن نیاز به استفاده از درمان‌های کمکی می‌باشد؟

واژگان کلیدی: آلوئه ورا، زخم مزمن، گیاه درمانی، پرمنگنات پتاسیم

تاریخ دریافت: فروردین ۹۰
تاریخ پذیرش: مهر ۹۰

مقدمه:

۲٤٪ مردم آمریکا در زمان مرگ حداقل یک زخم فشاری مرحله‌ی ۲ و یا بالاتر دارند (۱). زخم بستر نگرانی مهمی در افراد مسن بوده و سبب محدودیت حرکت بیمار می‌گردد. ایجاد زخم بستر در جوامعی که دارای میانگین سنی بالاتری می‌باشند از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد (۲). از بین رفتن جامعیت پوست عواقب قابل ملاحظه‌ای را برای افراد و بالتبع آن برای جامعه به دنبال خواهد داشت. گزارش‌ها نشان می‌دهد بار هزینه‌ی مراقبت و درمان زخم بستر می‌تواند حتّی تا ۸/۵ میلیون دلار برسد (۳). درمان موضعی زخم‌ها یکی از جنبه‌های مهم مراقبت از زخم می‌باشد و اگرچه از نظر اهمیّت در ردیف بعدی پس از جراحی و مراقبت سیستمیک قرار دارد؛ امّا هیچ مدرک محکمی در مورد اینکه کدام یک از این روش‌های مراقبتی نسبت به دیگری تأثیر بیشتری دارد وجود ندارد (٤).

مراقبت موضعی زخم‌های فشاری، شامل تمیز کردن زخم، دبریدمان و پانسمان آن است (۵). در کنار روش‌های معمول تعدادی روش جایگزین برای درمان زخم‌های مزمن معرفی شده است. پانسمان زخم با کلاژن، باعث القاء گرانولاسیون و واسکولاریزاسیون مطلوب زخم می‌گردد و به علاوه آثار آنتی‌باکتریال قابل قبولی نیز دارد (٦). مطالعات پایه و بالینی، سازگاری بافتی کمپرس کلاژن سیکاتریسان و اثر آن بر تسریع جریان ری‌اپیتلیالیزاسیون را نشان داده‌اند (۷).

گیاه درمانی، مانند استفاده از اسانس‌های روغنی طبیعی به عنوان آنتی‌سپتیک نیز از روش‌های درمانی تأیید شده می‌باشد (روغن طبیعی اسطوخودوس و بابونه) (۸). در میان گیاهان دارویی مختلف گیاه معروف *Aloe vera* وجود دارد که مطالعات اثر درمانی ژل آن را در درمان زخم‌های مزمن نشان داده‌اند (۹). این گیاه بومی مناطق خاورمیانه است و در کتب طب سنّتی ایران

* فرد مسوول مکاتبات: avijgan@yahoo.com

[Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-12]

از آن به تفصیل یاد شده است. محمد حسین عقیلی خراسانی از طبیبان قرن دوازدهم هجری قمری در کتاب مخزن الادویة آثار درمانی آن را تشرح نموده است. بر اساس این کتاب صبر زرد یا آلوئه‌ورا بر سه نوع می‌باشد که عبارتند از عربی، هندی و فارسی. به این گیاه در کتب دیگری چون الحاوی رازی و قانون نیز اشاره شده است. اشاره‌های متعدد و مفصل در کتب طب سنّتی ایران به این گیاه می‌تواند دال بر این نکته باشد که آلوئه‌ورا یا صبر زرد از گیاهان بومی ایران می‌باشد. در تمامی این مراجع یکی از آثار درمانی ذکر شده برای این گیاه، درمان زخم‌های مزمن می‌باشد.

در ادامه گزارش درمان بیماری مبتلاء به زخم مزمن پا (ناشی از تصادف) که به درمان سیستمیک و حتّی ژل آلوئه‌ورا به تنهایی پاسخ نداد، امّا با استفاده‌ی متناوب از ژل آلوئه‌ورا و پرمنگنات پتاسیم به طور کامل درمان گردید، آورده شده است.

معرفی بیمار:

بیمار خانم ۶۵ ساله و خانه‌داری بود که دو ماه قبل از مراجعه در جریان تصادف دچار سه زخم روی اندام تحتانی چپ و در قسمت‌های ساق و سطح داخلی پا شده بود. این خانم قبل از مراجعه تحت درمان با آنتی‌بیوتیک، محلول‌های آنتی‌سپتیک و دبریدمان جراحی قرار گرفته بود؛ امّا بهبودی حاصل نگردیده بود.

در زمان مراجعه‌ی بیمار به کلینیک درمانی، سه زخم به ابعاد تقریبی ۳۰ ×۲۰ میلی‌متر در نواحی پره تیبیال و پشت پای چپ وی مشهود بود (شکل ۱).

شکل ۱. ظاهر زخم در هنگام مراجعه

زخم‌ها هر دو لایه‌ی اپیدرم و درم را گرفتار نموده و بافت گرانولاسیون و حاشیه‌ی نکروتیک و ترشح سروزی چرکی داشتند که آثار ناتوان کننده‌ای بر بیمار داشت.

در معاینه‌ی بالینی بیمار تب و لنفادنوپاتی نداشت و تست‌های آزمایشگاهی و بررسی‌های پاراکلینیکی مطابق با جدول ۱ بود.

جدول ۱. نتایج تست‌های آزمایشگاهی و بررسی‌های پاراکلینیکی

مورد بررسی شده	نتایج
CBC diff	نرمال
ESR در ساعت اوّل	۱۶
Na, K, BUN, Cr ,FBS, U/A	نرمال
PPD (<۵ میلی‌متر)	منفی
Chest X-ray	نرمال
گرافی استخوان تیبیا	نرمال

در مشاوره‌ی ارتوپدی جهت درمان بیمار گرافت پوستی پیشنهاد شده بود که بیمار نپذیرفته بود.

مطالعات گذشته نشان دهنده‌ی آثار مفید پانسمان با ژل آلوئه‌ورا در درمان زخم بستر مزمن می‌باشد (۱۰و۱۱). در این بیمار در مرحله‌ی آخر تحت درمان با ژل آلوئه‌ورا قرار گرفت.

تهیه و کاربرد ژل (۱۱-۹)

گیاه آلوئه‌ورا از عطاری‌های سنّتی در اصفهان قابل دست‌یابی است و در این مطالعه نیز گونه‌ی مرسوم موجود در عطاری‌ها مورد استفاده قرار گرفت. بعد از جدا کردن برگ‌های تحتانی گیاه آلوئه‌ورا، لعاب و ژل داخلی آن جمع‌آوری شد و با یک ژل لوبریکانت (ژل مورد استفاده در ثبت نوار قلب (ECG lubricant gel)) به عنوان نگهدارنده و با نسبت ۵ به ۱ مخلوط شد. ژل لوبریکانت (کارخانه ابزار درمان، ایران) و از مارک "سالم" استفاده شد. ژل مذکور حاوی ۸۵ گرم لوبریکانت محلول در آب بوده و هیچ ماده‌ی موثره‌ی دیگری در آن موجود نبود.

زخم بیمار با ژل آلوئه‌ورا به صورت ۲ بار در روز و ۲ بار در هفته پانسمان شد. در هفته‌ی سوّم درد، ترشح و قرمزی زخم کاهش یافت و زخم فروکش نمود. در نتیجه ما استفاده از ژل آلوئه‌ورا را ادامه داده و به بیمار توصیه شد یک ماه بعد جهت ویزیت مجدد مراجعه نماید (شکل ۲).

در مراجعه‌ی بعدی بیمار بعد از یک ماه سایز زخم نسبت به آخرین بار بزرگ‌تر شده بود (شکل ۳).

[Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-12]

شکل ۲. زخم پس از سه هفته درمان با ژل آلوئه‌ورا

شکل ۳. ظاهر زخم پس از ۷ هفته و توقف بهبودی با ژل آلوئه‌ورا

با توجه به این که از سال ۲۰۰۰ تجربیاتی در درمان این چنین زخم‌ها با ژل آلوئه‌ورا در دست بود، این اوّلین بار بود که توقف در پیشرفت بهبود زخم مشاهده گردید؛ لذا به بیمار توصیه شد که استفاده از ژل آلوئه ورا را قطع کرده و از داروی سنّتی دیگری به نام پرمنگنات پتاسیم (نام عامیانه: دوا گلی) را در درمان زخم استفاده نماید.

پرمنگنات پتاسیم ترکیبی شیمیایی و غیر ارگانیک با فرمول KMnO4 می‌باشد. این نمک حاوی یون‌های K+ و MnO4– می‌باشد که قبلاً تحت عنوان Condy's crystals شناخته می‌شد و یک عنصر اکسیداتیو قوی می‌باشد. پرمنگنات در آب حل می‌شود و یک محلول ارغوانی تیره می‌دهد که در صورت تبخیر، کریستال‌های درخشان ارغوانی–سیاه به جا می‌ماند (شکل ٤).

اندیکاسیون‌های پرمنگنات پتاسیم:

در کنار بسیاری استفاده‌های دیگر، پرمنگنات پتاسیم در صنعت و آزمایشگاه، در برخی شرایط پزشکی نیز مورد استفاده می‌باشد. پرمنگنات پتاسیم به عنوان یک اکسیدان اثر آنتی سپتیک دارد. برای مثال محلول‌های رقیق شده‌ی آن برای درمان زخم‌ها، ضد عفونی کننده است و در درمان موارد خفیف پمفولیکس و درماتیت (١٤–١٣)، عفونت‌های قارچی دست و پا (١٥)، و در برخی مناطق جهت درمان کاندیدیاز استفاده می‌گردد (١٦). یکی از مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که پرمنگنات پتاسیم برای درمان عفونت پوستی با فوزاریوم که به صورت زخم سطحی دردناک و بر روی پای یک خانم با ایمنی طبیعی وجود داشته است، موثر بوده است (١٧). مطالعه‌ای دیگر در این زمینه نشان می‌دهد که ضایعه‌ای که در هیستو پاتولوژی اسکواموس سل کارسینوما به همراه میاز گزارش شده است با غوطه‌ور شدن زخم در محلول پرمنگنات پتاسیم درمان گردیده است (١٨).

محلول پرمنگنات پتاسیم ممکن است سبب ایجاد زخم نیز بگردد که در واقع به عنوان عارضه‌ی آن می‌باشد (١٩). تجویز دوش پرمنگنات پتاسیم نیاز به توجهاتی دارد که می‌تواند از عوارض آن جلوگیری کند (٢٠).

معمولاً به بیماران توصیه می‌شود که از محلول پرمنگنات پتاسیم به عنوان یک دوش استفاده کرده و مهم‌ترین توصیه آن است که با حداقل غلظت شروع شده و به طور روزانه غلظت آن افزایش داده شود. در مورد این بیمار بعد از ٢ هفته استفاده از دوش پرمنگنات پتاسیم زخم خشک شد (شکل ٥).

شکل ٥. ظاهر زخم پس از دو هفته از درمان با پرمنگنات به تنهایی (پس از توقف درمان با ژل آلوئه‌ورا)

سپس برای ٢ هفته‌ی دیگر بیمار از ژل آلوئه‌ورا و پرمنگنات پتاسیم به صورت متناوب و روزانه استفاده نمود (برای مثال صبح از یکی و عصر از دیگری استفاده می‌کرد) (شکل ٦).

با استفاده از دوش پرمنگنات بهبودی زخم آغاز شد، امّا به دلیل اینکه بهبودی ضایعه توقف شد، ما از ژل آلوئه‌ورا برای

[Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-12]

۲ هفته دیگر نیز استفاده نمودیم و پیشرفت در بهبود زخم مشاهده شد (شکل ۷).

شکل ٦. ظاهر زخم پا پس از درمان با دوا گلی و ژل آلوئه ورا به طور متناوب

شکل ۷. بهبودی زخم پس از درمان با ژل آلوئه ورا

این بهبود برای ۲ هفته دیگر ادامه یافت تا زمانی که زخم کاملاً بسته شد. (شکل ۸).

شکل ۸. بهبودی کامل زخم پس از درمان

بحث و نتیجه‌گیری:

گیاه Aloe Vera barbidensci mill کاکتوس مناطق گرمسیری است که ممکن است پروسه‌ی بهبود زخم را با تحت تأثیر قرار دادن فازهایی مثل التهاب، فیبرو پلازی، سنتز کلاژن و رسیدگی آن و جمع شدن زخم تقویت نماید (١٤). همان‌طور که در تصویر ۲ نشان داده شده است، بعد از ۳ هفته استفاده از ژل آلوئه ورا زخم شروع به جمع شدن نمود.

مطالعات قبلی نشان داد که ژل آلوئه‌ورا بهبود زخم را تسریع می‌نماید (۲۲-۲۱، ۹-۱۱). اثر بهبود زخم نتیجه‌ی تحریک مستقیم فعالیت ماکروفاژها و فیبروبلاست‌ها می‌باشد (۲۲). گیاه آلوئه‌ورا با کاهش چسبندگی لکوسیت‌ها و کاهش سیتوکین‌های پیش التهابی مانند TNF-alpha و IL-6 می‌تواند از فرآیند التهاب جلوگیری نماید (۲۳). درمان با ژل آلوئه‌ورا توانست در مدّت ۳ هفته سبب کاهش درد، ترشح و قرمزی زخم گردد (شکل شماره‌ی ۲).

فرآیند آنژیوژنز یکی از فرآیندهای مهم در بهبود زخم می‌باشد. beta-sitosterol یکی از محصولات نهایی تجزیه‌ی ژل آلوئه‌ورا است که فعّالیت آنژیوژنیک بالقوه‌ای دارد. بتا سیتوسترول ممکن است کاربرد دارویی بالقوه‌ای در درمان زخم‌های مزمن داشته باشد (٢٤). احتمال دارد که آثار آنژیوژنیک ژل آلوئه‌ورا دلیل اصلی بهبود زخم در این بیمار باشد.

تا امروز بیش از ۷۵ ترکیب فعّال از ژل آلوئه‌ورا شناسایی شده است. محتویات گل برگ آن آثار آنتی‌باکتریال دارد که شامل glycosides of anthraquinones, acemmanan and saponins می‌باشد. نشان داده شده است که پلی‌ساکاریدها با تحریک لکوسیت‌های فاگوسیتیک در تخریب باکتری فعّالیت باکتریسیدال غیرمستقیم دارند (۲۵).

گزارش شده است که آلوئه‌ورا می‌تواند ارتباطات بین سلولی gap junctional intercellular communication و تکثیر فیبروبلاست‌های پوست را در بیماران دیابتی تحریک نموده و به بهبودی زخم کمک نماید (٢٦). به نظر می‌رسد گلوکوزآمین ماده‌ی محدود کننده‌ی میزان تولید هیالورونیک اسید در زخم باشد. ممکن است آلوئه‌ورا ترمیم زخم و عملکرد سیستم ایمنی را نیز تحت تأثیر قرار دهد (۲۷).

ژل آلوئه‌ورا دارای آثار بالقوه‌ای در فرآیند بهبود زخم‌های

[Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-12]

مزمن می‌باشد، امّا روشن نیست که چرا در این بیمار فرآیند بهبود زخم بعد از ۷ هفته درمان با ژل آلوئه‌ورا متوقف گردید.

احتمال اوّل برای تحلیل این اتفاق سوار شدن عفونت به زخم بیمار می‌باشد. ما برای رد این مسأله یک کشت بافت درخواست نمودیم و نتیجه‌ی منفی کشت هر گونه آلودگی را رد نمود. با توجه به مصرف ژل آلوئه ورا که دارای آثار آنتی باکتریال بالقوه می‌باشد و از عفونی شدن زخم جلوگیری می‌نماید، این یافته کاملاً طبیعی بود. در مرور متون انجام شده این اوّلین مورد توقف فرآیند بهبود در درمان زخم مزمن با استفاده ژل آلوئه‌ورا بود. در مطالعه‌ای مشابه که در این زمینه انجام شده است مشاهده شد که نیمه عمر زخم و زمان بهبود در گروه دریافت کننده‌ی سیلور سولفادیازین/آلوئه‌ورا و گروه دریافت کننده‌ی نیستاتین کم‌ترین و در گروه دریافت کننده‌ی سیلور سولفادیازین ۱٪ به تنهایی و گروه دریافت کننده‌ی سالین طولانی‌ترین بوده است (۲۸).

با توجه به گزارش اخیر ما از درمان سنّتی محلول پرمنگنات پتاسیم به عنوان درمان کمکی برای درمان این نوع زخم استفاده نمودیم. بعد از ۲ هفته استفاده از این روش (به تنهایی)، استفاده‌ی متناوب از ژل آلوئه‌ورا و محلول پرمنگنات پتاسیم را به مدّت ۲ هفته ادامه دادیم، سپس درمان با ژل آلوئه‌ورا به تنهایی و به مدّت ٤ هفته‌ی دیگر ادامه داده شد و در نهایت ضایعه کاملاً بهبود یافت. فرآیند درمان در این بیمار چندین سوال را مطرح می‌نماید:

۱- آیا در روند بهبود بیماری، مقاومت به ژل آلوئه‌ورا به وجود می‌آید؟

۲-آیا عفونت غیر معمولی وجود داشته که با کشت معمول شناسایی نشده وبا اثر ضد عفونی کننده پرمنگنات پتاسیم درمان شده و این عفونت از روند بهبود جلوگیری کرده است؟

۳-آیا مشابه گزارش قبلی اثر سینرژیستیکی بین ژل آلوئه‌ورا و محلول پرمنگنات پتاسیم در پروسه‌ی بهبود وجود دارد ؟

پاسخ به سوالات یاد شده نیازمند انجام مطالعات بیشتری در این زمینه می‌باشد.

تقدیر و تشکّر

از این بیمار که اجازه داد که تصاویر مربوطه با رعایت لازم به چاپ برشد کمال تشکر را دارم.

منابع

1. Eckman KL.The prevalence of dermal ulcers among persons in the U.S. who have died. *Decubitus* 1989;2(2):36-40.
2. Dharmarajan TS, Ahmed S. The growing problem of pressure ulcers. Evaluation and management for an aging population. *Postgrad Med* 2003;113(5):77-8, 81-4, 88-90.
3. Ratliff CR, Rodeheaver GT. Pressure ulcer assessment and management. *Lippincotts Prim Care Pract* 1999;3(2):242-58.
4. Higgins KR, Ashry HR. Wound dressings and topical agents. *Clin Podiatr Med Surg* 1995;12(1):31-40.
5. Goode PS, Thomas DR. Pressure ulcers. Local wound care. *Clin Geriatr Med* 1997;13(3):543-52.
6. Goudarzi YM, Khodadadyan C, Hertel P. Clinical experience with collagenous wound dressing in severe traumatic soft tissue injuries. *Aktuelle Traumatol* 1992;22(5):214-8.
7. Oancea A, Popa E, Zarnescu O, Angelescu N. The effects of cicatrizant wound compresses. *Chirurgia (Bucur)* 2000;95(3):245-52.
8. Hartman D, Coetzee JC. Two US practitioners' experience of using essential oils for wound care. *J Wound Care* 2002;11(8):317-20.
9. Avijgan M. Phytotherapy: an alternative treatment for non-healing ulcers. *J Wound Care* 2004;13(4):157-8.
10. Avijgan M. Aloe Vera Gel is more effective than conventional treatment in chronic ulcers. *Safety Evaluation of Complementary and Alternative Medicine Employ: International Congress Italy 24-25 October 2003*. Italy: 2003.p.51.
11. Avijgan M, Beigi VB, Beigi AA, Borojeni HR, Hafizi M, Mostafavizadeh SK, Karimi I, Javadi AA. Healing effect of aloe vera gel, in non-healed ulcers. *Asian Pac J Trop Med* 2009;2(1):19-24.
12. Marti FB. Química Analítica Cualitativa. Madrid: *Paraninfo* 1985.p.688.
13. Birt AR. Drugs for eczema of children. *Can Med Assoc J* 1964;90(11):693–4.

[Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-12]

14. Stalder JF, Fleury M, Sourisse M, et al. Comparative effects of two topical antiseptics (chlorhexidine vs KMn04) on bacterial skin flora in atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1992; 176 (supll):132–4.
15. Program for Appropriate Technology in Health PATH. Skin diseases. *Health Technol Dir* 1988;8(3):1-10.
16. Haseltine F, Yaw Y. *Woman Doctor: the Internship of a Modern Woman.* 1st Ed. Texas: Houghton Mifflin.1976.p.32.
17. Ruiz de Casas A, Herrera A, Suárez AI, Camacho FM. Skin infection with Fusarium in an immunocompetent patient. *Actas Dermosifiliogr* 2006;97(4):278-80.
18. Namazi MR, Fallahzadeh MK. Wound myiasis in a patient with squamous cell carcinoma. *ScientificWorldJournal* 2009;9:1192-3.
19. Riehemann AC, Körber A, Voshege N, Schadendorf D, Dissemond J. Perianal ulcerations caused by potassium permanganate bath. *Hautarzt* 2010;61(5):435-8.
20. Lejeune C, Moutard-Codou ML, Lavaud J. Methods of prescribing potassium permanganate baths. Prevention of caustic complications. *Arch Fr Pediatr* 1984;41(4):295-6.
21. Chithra P, Sajithlal GB, Chandrakasan G. Influence of aloe vera on the healing of dermal wounds in diabetic rats. *J Ethnopharmacol* 1998;59(3):195-201.
22. WHO Monograph of Aloe Vera, Geneva 1998.
23. Duansak D, Somboonwong J, Patumraj S. Effects of Aloe vera on leukocyte adhesion and TNF-alpha and IL-6 levels in burn wounded rats. *Clin Hemorheol Microcirc* 2003;29(3,4):239-46.
24. Moon EJ, Lee YM, Lee OH, Lee MJ, Lee SK, Chung MH, Park YI, Sung CK, Choi JS, Kim KW. A novel angiogenic factor derived from Aloe vera gel: beta-sitosterol, a plant sterol. *Angiogenesis* 1999;3(2):117-23.
25. Ferro VA, Bradbury F, Cameron P, Shakir E, Rahman SR, Stimson WH. In vitro susceptibilities of Shigella flexneri and Streptococcus pyogenes to inner gel of Aloe barbadensis Miller. *Antimicrob Agents Chemother* 2003;47(3):1137-9.
26. Abdullah KM, Abdullah A, Johnson ML, Bilski JJ, Petry K, Redmer DA, Reynolds LP, Grazul-Bilska AT. Effects of Aloe Vera on gap junctional intercellular communication and proliferation of human diabetic and no diabetic skin fibroblasts. *J Altern Complement Med* 2003;9(5):711-8.
27. MacKay D, Miller AL. Nutritional support for wound healing. *Altern Med Rev* 2003;8(4):359-77.
28. Muller MJ, Hollyoak MA, Moaveni Z, Brown TL, Herndon DN, Heggers JP. Retardation of wound healing by silver sulfadiazine is reversed by Aloe vera and nystatin. *Burns* 2003;29(8):834-6.

[Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-12]