

فصل ۱. طبقه بندی عوارض فیلر.....	۹
فصل ۲. عوارض غیر ایسکمیک؛ تشخیص و درمان.....	۱۱
فصل ۳. عوارض عروقی؛ تشخیص و درمان.....	۵۹
فصل ۴. واکنش آنافیلاکسی و آلرژی.....	۹۱
فصل ۵. هیالورونیداز.....	۹۹
فصل ۶. اصول پایه برای استفاده از لیزر در مدیریت عوارض فیلر.....	۱۰۷
فصل ۷. سونوگرافی در پیشگیری، تشخیص و درمان عوارض فیلر.....	۱۱۵
فصل ۸. آناتومی کلی صورت و گردن.....	۱۳۹
فصل ۹. نواحی خطر در تزریقات فیلر.....	۱۵۹
فصل ۱۰. رویکردهای پیشگیرانه.....	۱۷۷
فصل ۱۱. عوارض فیلرهای دائمی.....	۱۹۳
فصل ۱۲. درمان انواع اسکار.....	۲۱۱
فصل ۱۳. مطالعه کیس.....	۲۱۳

عوارض غیر ایسکمیک، تشخیص و درمان فصل ۲

درد

درد حین تزریق و درد خفیف پس از تزریق، یکی از عوارض جانبی شایع مرتبط با تزریق فیلر است. برخی نواحی آناتومیک، از جمله لب‌ها و ناحیه اطراف دهان، حساس‌تر هستند زیرا این نواحی دارای عصب‌دهی حسی بیشتری می‌باشند. استفاده از بی‌حس‌کننده‌های موضعی (لیدوکائین، ترکیب لیدوکائین با بنزوکائین یا تتراکائین یا پریلوکائین)، تزریق ماده بی‌حسی، استفاده از یخ قبل و بعد از تزریق و منحرف کردن حواس بیمار با ویراتور اقداماتی هستند که برای کاهش درد استفاده می‌شوند. گاهی اوقات پزشکان از بلوک‌های عصب اینفرارابتال در منتال در تزریقات ناحیه اطراف دهان استفاده می‌کنند. امروزه بیشتر محصولات به صورت ترکیب آماده تزریق است که از قبل با لیدوکائین مخلوط شده تا درد حین درمان را کاهش دهند. اگر درد بسیار شدید باشد یا شدت آن در حال افزایش باشد و با سایر علائم از جمله تورم، قرمزی، گرم بردن محل تزریق و تغییر رنگ بافت به رنگ سفید همراه باشد نیاز به ارزیابی بیشتری وجود دارد در **جدول ۲-۱** علل درد بر اساس زمان بروز به طور خلاصه آورده شده است.

جدول ۲-۱ علل درد مرتبط با فیلر بر اساس زمان بروز	
زمان	علت درد
حین تزریق	• فوبیا به تزریق • انسداد عروقی • اتساع بافتی
چند دقیقه پس از تزریق	• ادم • اتساع بافتی
چند ساعت پس از تزریق	• انسداد عروقی • ادم • اتساع بافتی
چند روز پس از تزریق	• انسداد عروقی • ادم • اکیموز • اتساع بافتی • ندول • عفونت (مانند هرپس)
چند هفته پس از تزریق	• ندول • گرانولوم جسم خارجی • عفونت
چند ماه پس از تزریق	• ندول • گرانولوم جسم خارجی • عفونت

تغییر رنگ پوست

تغییر رنگ پوست به صورت قرمزی خفیف بلافاصله بعد از تزریق یک اتفاق طبیعی است و می‌تواند از قرمزی خفیف تا تغییرات غیر معمول تر در رنگ مانند رنگ مایل به آبی یا خاکستری زیر پوست، متغیر

باشد. این تغییرات می‌توانند بلافاصله رخ دهند یا به تدریج در روزهای پس از درمان ایجاد شوند. دلایل تغییر رنگ متعدد است و اغلب به دلیل عمق تزریق، خواص فیلر مورد استفاده، آناتومی عروقی و ویژگی‌های پوست فرد می‌باشد. شدت این تغییر

مشابه با استراتژی‌های کاهش درد، می‌توان کبودی را با کاهش تعداد نقاط تزریق و در صورت امکان استفاده از سوزن با قطر کوچک‌تر به حداقل رساند. استفاده از کانولانیز با کاهش خطر آسیب به رگ‌های خونی همراه است و نیاز به نقاط تزریق متعدد نیز ندارد.

همچنین جهت وارد کردن نیدل به پوست نیز مهم است. وارد کردن عمود بر پوست، طول مسیر نیدل در درم را کاهش داده و مدت زمان حضور سوزن در درم را کم می‌کند و بنابراین احتمال بریدگی عروق را به حداقل می‌رساند. به طبع مشابه، تزریق آهسته فرآورده باعث کاهش تغییر شکل و آسیب بافتی می‌شود.



شکل ۲-۲: اکیموز شدید دور چشم، ۷ روز پس از تزریق عمقی هیالورونیک اسید در داخل توده چربی بالای پریوست

درمان

در صورت خونریزی، بلافاصله ناحیه مورد نظر فشار داده شود. وقتی شواهدی از هماتوم وجود دارد، فشار دادن ناحیه برای چند دقیقه توصیه می‌شود. کمپرس‌های سرد می‌توانند برای کاهش ادم و انقباض عروق استفاده شوند. با این حال، از آنجایی که پروتئین‌های انعقادی بهترین عملکرد خود را در دماهای عادی دارند، کاهش دما ممکن است باعث بیشتر شدن زمان تشکیل لخته شود. کبودی‌ها و هماتوم‌ها معمولاً به‌طور خودبه‌خود در طی چند هفته برطرف می‌شوند. باید به بیماران توصیه شود که در مدت کبودی از قرار گرفتن در معرض آفتاب خودداری کنند تا خطر ایجاد هایپرپیگمانتاسیون را به حداقل برسانند. درمان‌های بیشتر شامل کرم ویتامین K دو بار در روز به مدت ۷ روز، پمادهای حاوی آرنیکا یا درمان با نور پالس شدید^۱ می‌باشد.

استفاده از لیزرهای عروقی و منابع نوری سرعت بهبود کبودی‌های پس از درمان را افزایش می‌دهند اما آن را فوراً ناپدید نمی‌کند. تنظیمات برای هر دستگاه متفاوت است، اما به طور کلی، تنظیمات

پیشگیری

برای کاهش خطر تشکیل هماتوم، همه داروهای ضد انعقاد و ضد پلاکت (مانند آسپرین، وارفارین، دابیگاتران) باید به صورت موقت قطع شوند البته درمان ضد انعقاد و ضد پلاکت به ویژه در بیماران دارای مشکلات قلبی-عروقی نباید بدون مسرت با پزشک معالج متوقف شود. بیشتر مکمل‌ها باید حداقل ۵ تا ۷ روز قبل از درمان متوقف شوند؛ از جمله سیر و جینکو بیلوبا که اثر مهارری بر روی پلاکت‌ها دارند، همچنین ویتامین E، نیاسین (ویتامین B₃)، روغن‌های ماهی امگا-۳، گلوکوزامین، زنجبیل، جینسینگ، چای سبز، بابونه، سنبل‌الطیب، ریس، کرفس که همگی می‌توانند مسیرهای انعقادی را مهار کنند باید قطع شوند. در نهایت، مصرف اخیر الکل قبل از تزریق باید بررسی شود، زیرا گشاد شدن عروق ناشی از الکل می‌تواند از نظر تئوری، کبودی را تشدید کند.

اپی نفرین فعالیت اتوزینوفیل‌هایی که در کبودی نقش دارند را مهار کرده و باعث تنگ شدن عروق می‌شود. وقتی لیدوکائین آدرنالینه با فیله‌ها مخلوط می‌شود، ممکن است خطر کبودی کاهش یابد. به‌طور

1. IPL

شامل آسیب بافتی، تحریک مستقیم آنژیوژنز از طریق محصولات تجزیه هیالورونیک اسید و یا در مورد تلانژکتازی، اتساع وریدهای کوچک پوستی به دلیل افزایش فشار بافتی پس از تزریق داخل درم فیلر می باشد. نئوواسکولاریزاسیون می تواند طی چند روز تا چند هفته پس از درمان رخ دهد اما باید در عرض ۳ تا ۱۲ ماه بدون درمان بهبود یابد. در یک مطالعه بافت‌شناسی دیده شده که کلسیم هیدروکسی آپاتیت به طور قابل توجهی آنژیوژنز را افزایش می دهد. همچنین، اگر کلسیم هیدروکسی آپاتیت سطح تزریق شود، می تواند باعث ایجاد عروق قابل مشاهده ای شوند که در صورت عدم درمان، ای نفته ها تا ماه ها باقی بماند. در صورتی که ایسکمیک تلانژکتازی ها بهبود خودبه خودی نداشته باشند، IPL و لیزرها برای درمان مؤثر هستند.

هیپرپیگمنتیشن

هیپرپیگمنتیشن یا تیرگی، ناشی از تولید بیش از حد ملانین یا توزیع نامنظم ملانین به دلیل التهاب پوستی یا رسوب هموسیدرین پس از خونریزی می باشد. بی ثباتی رنگدانه ای ناشی از تخریب لایه سلول های پایه است که به ماکروفاژها اجازه می دهد تا در بخش فوقانی درم جمع شوند و کراتینوسیت ها و ملانوسیت های دژنره شده لایه بازال را فاگوسیت کنند. به نظر می رسد انتشار ملانین از این ملانوسیت ها منجر به هیپرپیگمنتیشن می شود. هیپرپیگمنتیشن پس از التهاب (PIH) یک فرایند پیچیده است که شامل تغییرات مولکولی و سلولی است که منجر به تولید بیش از حد ملانین و یا توزیع نامنظم رنگدانه پس از التهاب می شود. در هیپرپیگمنتیشن پس از التهاب، تحریک آزادسازی پروستاگلندین ها، سیتوکین ها و سایر عوامل التهابی رخ می دهد. طیف گسترده ای از

مناسب برای درمان کبودی با شدت نور کمتر و مدت زمان پالس بین ۳ تا ۱۰ میلی ثانیه می باشد. PDL را می توان بلافاصله پس از شروع اکیموز و در همان روز تزریق فیلر استفاده کرد اما مطالعات نشان می دهند که بهترین نتایج زمانی به دست می آید که یک روز پس از شروع کبودی انجام شود. همچنین اجتناب از فعالیت بدنی شدید به مدت ۲۴ ساعت با کاهش کبودی و ورم همراه است.

درمان های لیزری در چند روز اول پس از شروع کبودی و تا زمانی که کبودی هنوز رنگ بنفش یعنی دئوکسی هموگلوبین دارد، مؤثر هستند زیرا دئوکسی هموگلوبین کروموفور هدف لیزر است. وقتی که اکیموز به رنگ سبز (بیلی وردین) و سپس به رنگ نارنجی-زرد (بیلی رویین) تبدیل می شود، کروموفور هدف از بین می رود و PDL دیگر مؤثر نیست. سایر روش های درمان کبودی پس از تزریق شامل لیزرهای فسفات تیتانیوم پتاسیم (KTP) با طول موج ۵۳۲ نانومتر و لیزرهای تری بورات لیتیم (LBO) و نورپالسی شدید (IPL) است. PDL و KTP به عنوان گزینه های ایمن در بیشتر انواع پوست ها در نظر گرفته می شوند، هرچند که معمولاً برای انواع پوست های فیتانتریک IV تا VI، مدت زمان پالس های طولانی تر و حریم های کمتر توصیه می شود. لیزر نئودیمیم-دوپل شده ایتربیوم آلومینیوم گارنت (Nd:YAG) گزینه ای عالی در انواع پوست های تیره تر فیتزپاتریک است، زیرا این طول موج هنوز هم اکیموزها را درمان می کند اما جذب کمتری توسط ملانین اپیدرمی دارد و خطر تغییرات رنگدانه ای مرتبط با لیزر را کاهش می دهد.

ساخت عروق جدید

در نواحی که مویرگ ها، شریان ها و وریدها در محل تزریق فیلر تشکیل می شوند، عروق جدید ساخته می شود. مکانیسم های پاتوفیزیولوژیک احتمالی



شکل ۲-۶: اثر تیندال دو هفته پس از تزریق هیالورونیک اسید در لب تحتانی

نازک آن محتمل است. اگر فیلر در لایه زیرمخاطی تزریق شود، قابل دید بودن بیشتر از زمانی است که تزریق در مخاط صورت گیرد و لذا اثر تیندال شایع‌تر است (شکل ۲-۶).

تغییر رنگ متمایل به زرد ناشی از کلسیم هیدروکسی آپاتیت

شکل ۲-۷: رسوبات سطحی کلسیم هیدروکسی آپاتیت پس از سابسیژن اسکار در بیمار با اسکار جراحی در ناحیه ناودان اشکی (به بهبود کیفیت پوست پلک تحتانی پس از درمان دقت کنید)

۱. قبل از سابسیژن اسکار و قبل از رقیق‌سازی بالای کلسیم هیدروکسی آپاتیت با نسبت ۱:۱۰
۲. رسوب قابل مشاهده کلسیم هیدروکسی آپاتیت در ناحیه ناودان اشکی ۲ ماه پس از درمان
۳. بهبودی ۳ ماه پس از یک جلسه درمان با لیزر دی‌اکسیدکربن فرکشنال (۱ پاس ۲۰٪، ۴ میلی‌ثانیه، ۱۰ ژول)

به یک ساختار آلفا کلسیم اورتوفسفات می‌شود که شکنندگی بیشتری دارد و به راحتی به تکه‌های متعدد ترک خورده و می‌شکند (شکل ۲-۷ و ۲-۸ و ۲-۹).

درمان تغییر رنگ پوست پس از تزریق فیلر

خارج کردن و حذف فیلر، راهکار اصلی درمان است. فیلر هیالورونیک اسید با تزریق هیالورونیداز برداشته

تزریق سطحی کلسیم هیدروکسی آپاتیت خصم آید. نواحی با پوست بسیار نازک مانند پلک تحتانی و جگر به رسوب قابل مشاهده فراورده می‌شده و معمولاً با اریتم همراه است. گزینه‌های درمانی محدود بوده و شامل تزریق تریامسینولون داخل ضایعه، ماساژ، نیدلینگ و جراحی هستند که هر کدام با نتایج ناپایدار همراه با خطر ایجاد اسکار همراه هستند. یک جلسه درمان لیزر ۱۵۴۰ نانومتر (با طول موج ۱۵۴۰ نانومتر) و با تنظیمات (مدت پالس ۱۵ میلی ثانیه، ۸ میلی ژول، اندازه نقطه ۱۵ میلی متر و ۵ پالس در هر جلسه) سبب درمان رسوب سطحی کلسیم هیدروکسی آپاتیت می‌شود. در مورد درمان با لیزر CO₂ این فرضیه محتمل است که لیزر دی‌اکسید کربن منجر به تبخیر کلسیم هیدروکسی آپاتیت در دمای بالا، ذوب شدن موضعی و سفت شدن مجدد

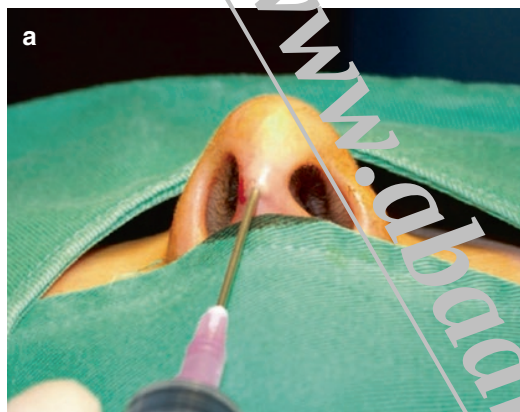
استراتژی‌های پیشگیری از اِدم مالار:

- **انتخاب بیمار:** ارزیابی کامل بیمار در پیشگیری از اِدم مالار بسیار مهم است و شامل اخذ سابقه پزشکی دقیق برای شناسایی هرگونه بیماری زمینه‌ای مانند اختلالات سیستم عروقی یا لنفاوی است که ممکن است خطر اِدم را افزایش دهد.
- **انتخاب فیلر:** هنگام انتخاب یک فیلر برای افزایش حجم بخش میانی صورت، حجم و خواص فیزیکی محصول بسیار مهم است. محدود کردن حجم فیلر تزریقی می‌تواند به جلوگیری از فشار بیش از حد روی سیستم لنفاوی کمک کند و خطر اِدم مالار را کاهش دهد. خواص رئولوژیکی فیلر مانند ویسکوزیته و الاستیسیته آن نیز در نحوه تعامل با بافت‌های اطراف نقش دارد. خطر بروز این عارضه با تزریق فیلرهایی که خاصیت الاستیسیته و ویسکوزیته بالایی دارند، افزایش می‌یابد.
- **عمق تزریق:** تزریق در ناحیه پره پریوستال یک تکنیک برای به حداقل رساندن خطر اِدم مالار است. با تزریق عمقی درست روی استخوان، می‌توان از اختلال در عروق لنفاوی ظریف که در لایه‌های سطحی تر پوست قرار دارند، جلوگیری کرد.
- **محدودیت نقاط ورود نیدل و کاهش اندازه سوزن:** کاهش تعداد نقاط ورود به معنای آسیب کمتر به بافت و اختلال کمتر در جریان لنفاوی است. استفاده از سوزن‌های ظریف‌تر می‌تواند آسیب بافت و تورم بعدی را به حداقل برساند.
- **حجم تزریق:** اصلاح بیش از حد با حجم‌های زیاد می‌تواند سبب فشار روی کانال‌های لنفاوی و تجمع مایع شود.
- **تکنیک‌های فرم‌دهی پس از تزریق:** فرم‌دهی مناسب می‌تواند فیلر را به طور یکنواخت توزیع کند و از توده‌ها

اوربیکولاریس و لیگامان زایگوماتیکو-کوتانئوس به دام می‌اندازد. چندین عامل خطر ابتلا به اِدم مالار را افزایش می‌دهند، از جمله اختلال عملکرد لنفاوی که از قبل وجود داشته، آلرژی، مشکلات سینوسی، رژیم غذایی پر نمک، مصرف الکل و استعداد ژنتیکی برای احتباس مایعات. درک این عوامل خطر بسیار مهم است زیرا پیشگیری از اِدم مالار بسیار آسان‌تر از درمان آن است.

چالش اِدم مالار در پاتوفیزیولوژی پیچیده و پاسخ متغیر آن به درمان نهفته است. هنگامی که فیلر بیش از حد سطحی یا به مقدار زیاد در ناحیه گونه تزریق می‌شود، می‌تواند عروق لنفاوی ظریف مسئول تخلیه مایع از ناحیه پلک تحتانی را تحت فشار قرار دهد. این امر یک اثر سد مانند ایجاد می‌کند و باعث تجمع مایع در بالای فیلر می‌شود که منجر به تورم مشخص می‌شود. این وضعیت اغلب در طول روز نوسان دارد و معمولاً صبح‌ها به دلیل تجمع مایع در طول شب و در حالت دراز کشیده بدتر است. مدت زمان اِدم مالار می‌تواند در بین افراد بسیار متفاوت باشد، به طوری که برخی تورم گذرا را تجربه می‌کنند در حالی که برخی دیگر ممکن است اِدم دائمی داشته باشند. عوامل مؤثر بر مدت اِدم شامل علت اصلی اِدم، نوع و مقدار فیلر استفاده شده و پاسخ بدن به آن است. در مواردی که اِدم واکنشی به یک وضعیت است، مانند رژیم غذایی شور یا مصرف الکل، تورم به احتمال زیاد پس از حذف محرک فروکش می‌کند. با این حال، اگر اِدم به دلیل تغییرات ساختاری در سیستم لنفاوی یا مشکلات طولانی مدت باشد، ممکن است تا زمانی که مشکل ساختاری درمان نشود، ادامه یابد. برای بیماران بسیار مهم است که متوجه شوند که برخی ممکن است به سرعت بهبود یابند و برخی برای کنترل اِدم نیاز به مدیریت مداوم داشته باشند.

شکل ۲-۱۵: حجم دهی بینی با فیلر پلی اکریل آمید ۷ سال قبل انجام شده بوده که فیلر ژل پلی اکریل آمید با آسپیراسیون با استفاده از فشار منفی برداشته شد.



شکل ۲-۱۶: برداشتن فیلر کلسیم هیدروکسی آپاتیت (قبل از ۲ هفته). (a) برداشتن فیلر کلسیم هیدروکسی آپاتیت با استفاده از آسپیراسیون فشار منفی. (b) فیلر کلسیم هیدروکسی آپاتیت برداشته شده در سرنگ 18G.

شکل ۲-۱۷: برداشتن فیلر کلسیم هیدروکسی آپاتیت (پس از ۲ هفته). دو هفته پس از تزریق، فیلر کلسیم هیدروکسی آپاتیت به شکل جامد در می آید که نمی توان آن را با آسپیراسیون خارج کرد. در چنین مواردی جراحی لازم است. فیلر کلسیم هیدروکسی آپاتیت طی ۳ ماه پس از تزریق به ماده ای سفت و جامد تبدیل می شود.



پس از تزریق حیاتی است. توصیه می‌شود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه پس از تزریق در نواحی پرخطر مانند بینی، گلابلا یا پیشانی، بیمار را ارزیابی کنید. CRT یعنی مقدار زمان لازم برای بازگشت خون در یک ناحیه محیطی پس از فشرده‌سازی که باید در هر دو طرف ناحیه مربوطه بررسی شود و اگر کمتر از دو ثانیه باشد، طبیعی تلقی می‌شود.

- درد. کمی درد موقت در طول تزریق طبیعی است. با این حال، اگر بی‌حسی‌کننده موضعی چه به صورت ترکیبی با هیالورونیک اسید و چه به صورت جداگانه تزریق شده باشد، درد می‌تواند تا زمانی که بی‌حسی از بین برود، پنهان بماند. درد ناحیه‌ای و فزاینده در طول درمان چه در محل تزریق و چه در یک محل دورتر، طبیعی نیست. تزریق باید بلافاصله متوقف و بافت ارزیابی شود. مهم است که توجه داشته باشید که در صورت انسداد عروقی، درد همیشه در مراحل اولیه وجود ندارد.

- رنگ پوست. رنگ پوست یک نشانگر مهم تغییرات ایسکمیک است. هنگامی که خون‌رسانی قطع یا کاهش یافته باشد، بافت ممکن است رنگ پریده یا کبود به نظر برسد. رنگ پریدگی یا سفید شدن ممکن است گذرا باشد اما با یک الگوی بنفش مشبک جایگزین می‌شود زیرا خون بدون اکسیژن در بافت تجمع می‌یابد (شکل ۶-۳). ارزیابی کل صورت، به ویژه در امتداد مسیر شریان و عروق ارتباطی، مهم است، زیرا فیلر می‌تواند به شاخه‌های دورتر عروق حرکت کند. هرگونه رنگ پریدگی یا ظاهر کبود و/یا پیشرفت به یک الگوی مشبک نیاز به درمان فوری در کل ناحیه دارد. تغییرات ایسکمیک پوستی رنگ پریدگی و مشبک شدن نشان‌دهنده نکروز نیست. همه بافت‌ها می‌توانند دوره‌های متفاوتی از ایسکمیک را تحمل کنند. میزان



شکل ۳-۵: نواحی صورت از نظر شدت خطر در تزریقات فیلر

متون استاندارد آناتومی معمولاً توزیع ساختارها، یعنی عروق و اعصاب را برجسته می‌کنند که یک رویکرد یادگیری دو بعدی بوده، در حالی که صورت یک ساختار سه بعدی است. بنابراین، آموزش ریاضی ساختارهای آناتومیک نیازمند درک عمیق‌تر رابطه با صفحات بافتی است.

ارزیابی انسداد عروقی مشکوک

انسدادهای عروقی ممکن است بلافاصله آشکار شوند یا بروز آنها به تأخیر بیفتد. در موارد مشکوک پزشک باید بتواند زمان پر شدن مویرگی را به طور مؤثر ارزیابی کند، زیرا این امر امکان شناسایی سریع ایسکمیک بافت را فراهم نموده و به تعیین کل ناحیه ایسکمیک کمک می‌کند.

- ارزیابی زمان پر شدن مویرگی. ارزیابی زمان پر شدن مویرگی (CRT) در امتداد توزیع شریان بلافاصله



شکل ۱۱-۳: نمای نکروز بافتی به اسکار هیپرتروفیک پس از درمان پس از تزریق فیلر هیالورونیک اسید به تیپ بینی

بهبود زخم را به تعویق نیندازد. هر دو عارضه نشان‌دهنده نکروز هستند و بافت نکروتیک یک بستر غنی از مواد مغذی برای تکثیر باکتری‌ها فراهم می‌کند.

طبقه‌بندی نکروز پوستی

نکروز پوستی را می‌توان به انواع موضعی و گسترده

وجود داشته باشد. اسلاف بافت مرده است اما در میزان هیدراتاسیون با اسکار تفاوت دارد. اگر زخم مرطوب باشد، اسلاف می‌تواند به صورت ماده‌ای کرم، زرد-سبز، ژلاتینی/رشته‌ای ظاهر شود. اگر اسلاف سبز باشد، نشان‌دهنده عفونت است. صرف نظر از اینکه اسکار یا اسلاف وجود دارد، زخم باید مدیریت شود تا از عفونت جلوگیری شده و روند