



---

## مدیریت زخم تروماتیک حاد در محیط مراقبت میدانی طولانی مدت

---

تهیه شده توسط

معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

کمیته آموزشی بیمارستان امتیاز و فوریت های جراحی شهید رجایی

با همکاری:

—دکتر علی طاهری اکردی متخصص جراحی عمومی، فلوشیپ تروما

—کلنار ثابتیان فرد جهرمی فلوشیپ مراقبت های ویژه

—سودابه رزمی کارشناس ارشد پرستاری

## مقدمه

این دستورالعمل برای استفاده زمانی که تخلیه به سطح بالاتر مراقبت فوراً ممکن نباشد تهیه شده است. هدف این دستورالعمل ارائه راه‌حل‌های مبتنی بر شواهد و تجربه به کسانی است که هم زخم‌های ساده و هم پیچیده را در محیطی صحرایی مدیریت می‌کنند.

## ملاحظات ویژه در محیط سخت

ملاحظات خاص برای مراقبت از زخم در زمان مراقبت میدانی طولانی مدت (PFC: Prolonged Field Care): موارد زیر حوزه‌هایی با تأکید خاص بر مراقبت و مدیریت طولانی مدت زخم دارند:

- معاینه فیزیکی: تکنیک‌های خاص برای مدیریت طولانی مدت زخم شامل بررسی زخم و پوست اطراف برای شواهد نکروز یا عفونت، بررسی دامنه حرکتی اعضا (غیرفعال و فعال ROM) برای ارزیابی سطح ناتوانی، سونوگرافی برای کمک به ارزیابی آناتومی حیاتی و / یا هدایت بی‌حسی منطقه‌ای، ارزیابی نبض‌های دیستال برای ارزیابی آسیب عروقی، و بررسی‌های آزمایشگاهی جهت تعیین میزان خونریزی یا جستجوی شواهد عفونت در حال توسعه است.
- پرستاری: تعویض پانسمان‌های برنامه‌ریزی شده برای اطمینان از ترمیم صحیح زخم و مدیریت عفونت ضروری است.
- مداخله جراحی: اقدامات شستشو و دبریدمان بایستی انجام شوند.
- تله‌مدیسین (پزشکی از راه دور): باید در اسرع وقت آغاز شود تا مشاور بتواند مدیریت زخم بیمار را به درستی هدایت کرده و وضعیت بیمار را پایش کند.

## انواع زخم‌ها

- سایش (Abrasion): زخمی که توسط خراشیدگی یا سایش پوست ایجاد می‌شود. اینها زخم‌های با ضخامت جزئی هستند.
- سوختگی: زخمی که توسط تخریب حرارتی یا شیمیایی پوست و بافت‌های زیرین ایجاد می‌شود. اینها می‌توانند زخم‌های با ضخامت جزئی یا کامل باشند.
- سوراخی (Puncture): زخمی که توسط یک جسم تیز ایجاد می‌شود و منجر به باز شدن نسبتاً کوچک پوست نسبت به عمق می‌شود.
- بریدگی (Laceration): یک برش یا پارگی عمیق در پوست.
- شلیک گلوله: زخمی که توسط گلوله ایجاد می‌شود؛ شامل انتقال بالای انرژی و آسیب گسترده به بافت‌هاست.
- انفجار: زخمی پیچیده که ممکن است شامل قطعات نفوذی، آسیب یا از دست دادن گسترده بافت، و آلودگی شدید به خاک و زباله باشد.
- له شدگی (Crush injury): زخمی که توسط تروما غیر نافذ ایجاد می‌شود و ممکن است شامل آسیب به پوست، عضله یا استخوان باشد.

اصول کلی مدیریت زخم برای هر نوع زخم یکسان است. اندازه زخم و زمان بندی تخلیه، و همچنین منابع موجود و سطح آموزش ارائه‌دهنده پزشکی، بر برنامه مدیریت زخم تأثیر خواهند گذاشت. در اکثر موارد، زخم‌های باز با آلودگی، بافت مرده، از دست دادن بافت (پوست، عضله یا استخوان)، یا عفونت به دلیل ماهیت تهاجمی زخم، به استراتژی درمانی پیچیده‌تری نیاز دارند، به خصوص در زمینه زخم‌های جنگی. سایش‌های بزرگ همچنان به پاکسازی و پانسمان دقیق با شک بالا نسبت به عفونت پوستی نیاز دارند. ارائه‌دهنده مراقبت باید بر آرام بخشی و تسکین درد، دبریدمان و شستشو، پانسمان زخم، درمان ضد میکروبی، تعویض پانسمان‌های برنامه‌ریزی شده تمرکز کند. در موارد منتخب، بستن اولیه با تأخیر ممکن است در نظر گرفته شود.

## بی‌دردی (Analgesia)

**هدف:** شستشو، دبریدمان، ترمیم و بانداژ کردن زخم‌هایی که می‌تواند برای بیمار دردناک باشد. بی‌دردی اغلب برای تسهیل مراقبت از زخم ضروری است و برای زخم‌های شدیدتر ممکن است آرام‌بخشی لازم باشد.

- بهترین: بلوک عصب منطقه‌ای (برای زخم‌های اندام، فقط در صورت آموزش کامل و داشتن تجهیزات)
- بهتر: بی‌حس‌کننده موضعی
- حداقل: بی‌حس‌کننده موضعی و یا هر داروی مسکن
- ۱. لیدوکائین ۱٪ یا ۲٪ (با یا بدون اپی‌نفرین)
- ۲. استامینوفن و ملوکسیکام خوراکی
- ۳. استامینوفن / اکسی‌کدون خوراکی
- ۴. فنتانیل ترانس‌موکوزال
- ۵. کتامین وریدی / عضلانی\*
- ۶. مورفین، هیدرومورفون یا فنتانیل وریدی\*

### \* نکات بی‌حس‌کننده موضعی:

در مورد تجویز هر نوع مخدر یا آرام بخش تزریقی همواره باید احتمال دیرشن تنفسی را مدنظر داشت لذا تجویز بسیار آرام و استفاده از حداقل دوز مجاز بسیار مهم است. ضمن اینکه تجویز وریدی چنین داروهایی بایستی در محیطی که امکان مدیریت راه هوایی و استفاده از تجهیزات توسط فرد متخصص وجود دارد (مراکز درمانی)، انجام شود.

- برای زخم‌های کوچکتر که نیاز به مداخلات دردناک دارند، تزریق مستقیم بی‌حس‌کننده موضعی در حاشیه زخم با لیدوکائین ۱٪ یا ۲٪ می‌تواند اثر بی‌دردی کافی برای راحتی بیمار فراهم کند.
- حداکثر دوز لیدوکائین بدون اپی‌نفرین ۳ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم است (لیدوکائین ۱٪ دارای ۱۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر و لیدوکائین ۲٪ دارای ۲۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر است).

- حداکثر دوز لیدوکائین با اپی نفرین ۷ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم است (لیدوکائین ۱٪ دارای ۱۰ میلی گرم در میلی لیتر و لیدوکائین ۲٪ دارای ۲۰ میلی گرم در میلی لیتر است).
- اپی نفرین تزریقی با لیدوکائین چندین ویژگی مفید دارد: خونریزی را کاهش می دهد، طول اثر بی حس کننده موضعی را حداقل ۵۰٪ بسته به محل افزایش می دهد و دوز حداکثر را بالا می برد.
- تزریق بی حس کننده های حاوی اپی نفرین باید با احتیاط در نوک بینی، گوش، آلت تناسلی، انگشتان دست و پا استفاده شود، به دلیل خطر احتمالی ایسکمی.
- بافر کردن لیدوکائین با بی کربنات سدیم با نسبت ۹ به ۱ (۹ میلی لیتر لیدوکائین با ۱ میلی لیتر بی کربنات)، نگره داشتن لیدوکائین در دمای اتاق و استفاده از سوزن های کالیبر کوچکتر می تواند احساس سوزش مرتبط با تزریق را کاهش دهد.
- بی کربنات سدیم اسیدیته بی حس کننده های موضعی را خنثی می کند و باعث شروع سریع تر بی دردی می شود.
- اگر به درستی آموزش دیده و مجهز به دستگاه سونوگرافی باشید، پزشک می تواند بلوک های منطقه ای با هدایت سونوگرافی را برای آن زخم هایی که بی حسی موضعی، درد را در طول مراقبت از زخم به طور موثر مدیریت نمی کند، انجام دهد.

### شستشو (Irrigation)

**هدف:** از آنجا که زخم های جنگی اغلب به شدت آلوده هستند، تکنیک های صحیح شستشو باید در اسرع وقت پس از زخمی شدن برای کاهش احتمال عفونت اجرا شوند. فشار، انتخاب مایع و مقدار مایع، اصول شستشو هستند: راه حل آلودگی، رقیق سازی است.

- بهترین: شستشوی زخم ها با محلول داکین یا محلول ایزوتونیک استریل.
- بهتر: شستشوی زخم ها با آب شیر تصفیه شده.
- حداقل: شستشوی زخم ها با تمیزترین آب موجود (آب غیرقابل شرب باید حداقل به مدت ۳ دقیقه جوشانده شود و سپس به دمای بدن سرد شود).

### نکات شستشو:

- پاکسازی کل بدن بیمار (دوش یا حمام با پارچه) خطر عفونت را کاهش می دهد.
- بار باکتریایی با افزایش حجم مایع شستشوی زخم به طور قابل توجهی کاهش می یابد.
- اندازه زخم و سطح آلودگی را ارزیابی کنید تا مقدار بهینه شستشو را تعیین کنید: ۱ تا ۳ لیتر برای زخم های کوچک یا تمیز، ۴ تا ۸ لیتر برای زخم های متوسط یا کثیف، و  $\leq 9$  لیتر برای زخم های بزرگ یا بسیار کثیف.
- محلول داکین (۰.۰۲۵٪) ممکن است برای شستشوی زخم های بزرگ، بسیار کثیف یا عفونی برای کمک به درمان عفونت زخم و پیشگیری از عفونت قارچی استفاده شود. غلظت رقیق شده با یک دهم قدرت محلول داکین «نیمه قدرت» نشان داده شده است که برای میکروارگانیزم ها سمی است بدون اینکه به بافت ها آسیب برساند. دستور تهیه در زیر آمده است.

## محلول داکین نیمه قدرت

۱. ۱ لیتر آب، استریل یا جوشانده
۲. ۵ میلی لیتر سفیدکننده خانگی (محلول هیپوکلریت ۵.۲۵٪ بدون بو)
۳. بی کربنات سدیم: ۱.۵ میلی لیتر (۱/۲ قاشق چای خوری) جوش شیرین یا ۴ آمپول (۲۰۰ میلی لیتر) تزریق بی کربنات سدیم ۸.۵٪ (ترجیحاً، اما در صورت عدم وجود می توان حذف کرد)
۴. پس از مخلوط شدن، محلول داکین را می توان ذخیره کرد. محلول نیمه قدرت باید با نسبت ۱:۱۰ با آب برای محلول شستشوی زخم رقیق شود.
  - افزودنی هایی مانند ید، باسیترا سین یا الکل با کاهش عفونت مرتبط نیستند.
  - شستشوی با فشار بسیار بالا با کاهش عفونت مرتبط نیست و منجر به آسیب بافتی و انتقال باکتری ها به اعماق بافت ها می گردد. برای زخم های کوچکتر، یک کاتر با دهانه بزرگ در انتهای یک سرنگ، جریان با فشار بالا را فراهم می کند و فشار ایده آل برای حفظ زندهمانی بافت و شستشو در یک زخم آلوده است. برای زخم های بزرگ، باتل مایعات وریدی می توانند به Irrigator متصل شوند تا شستشوی حجم بزرگ تسهیل شود یا هر ظرف بزرگی می تواند برای ریختن آب روی زخم در حالی که زخم به آرامی اسکراب می شود، استفاده شود.
  - اجسام خارجی از جنس چوب، مواد گیاهی، لباس و هر گونه جسم خارجی در پا باید در صورت امکان بریده و یا خارج شوند؛ با این حال، اجسام خارجی که به ساختارهای حیاتی، از جمله چشم نفوذ کرده اند، باید در جای خود باقی بمانند تا زمانی که بیمار بتواند به امکانات جراحی دسترسی پیدا کند. اکثر قطعات فلزی باقیمانده نیازی به خارج شدن ندارند، به خصوص اگر انجام این کار باعث آسیب اضافی بافت شود.

## دبریدمان (Debridement)

**هدف:** برداشتن بافت مرده و جسم خارجی، شانس عفونت و هم بیماری زایی را کاهش می دهد. بافت مرده به عنوان محیطی برای رشد باکتری عمل می کند و عملکرد گلبول های سفید را مهار می کند. هدف برداشتن این بافت در حالی است که تا حد امکان بافت دارای خون رسانی طبیعی حفظ شود.

شناسایی بافت زنده ممکن است چالش برانگیز باشد. بافتی که به وضوح مرده است باید برداشته شود، در حالی که بافت با زندهمانی نامشخص باید حفظ شده و در ۲۴ تا ۴۸ ساعت مجدداً بررسی شود. هنگام برش بافت عضله، از ۴ C به همراه قضاوت بالینی استفاده کنید: رنگ (Color)، انقباض (Contraction)، سفتی (Consistency) و گردش خون (Circulation).

**احتیاط:** دبریدمان زخم های بزرگ یا زخم های مرتبط با سایر آسیب ها منجر به از دست دادن قابل توجهی خون خواهد شد. آماده تزریق خون باشید.

➤ بهترین: استفاده از یک دستیار؛ برداشتن بافت غیرزنده با استفاده از دیسکشن تیز (اسکالپل یا قیچی استریل) و کنترل خونریزی با استفاده از تورنیکه، پانسمان‌های هموستاتیک موضعی، فشار مستقیم، کلمپ کردن، بستن رگ با بخیه یا الکتروکوتری. بافت با زنده‌مانی مشکوک ممکن است با تکرار دبریدمان هر ۲۴ تا ۴۸ ساعت تا زمان رسیدن به مرکز جراحی حفظ شود.

➤ بهتر: برداشتن بافت غیرزنده با استفاده از دیسکشن تیز (اسکالپل یا قیچی استریل) و کنترل خونریزی با استفاده از تورنیکه، پانسمان‌های هموستاتیک موضعی، فشار مستقیم، کلمپ کردن یا بستن رگ با بخیه. تکرار دبریدمان یا بستن اولیه با تأخیر ۳ تا ۵ روز.

➤ حداقل: هنگامی که تجهیزات برای دبریدمان‌های متوالی در دسترس نیست، تمام بافت‌های غیرزنده و با زنده‌مانی مشکوک را با استفاده از دیسکشن تیز (تیغه یا قیچی تمیز) برداشته و خونریزی را با تورنیکه و/یا فشار مستقیم کنترل کنید. پانسمان تمیز را در محل قرار دهید، سپس در صورت عدم وجود علامت عفونت، بستن اولیه با تأخیر را در ۴ تا ۷ روز انجام دهید.

### ملاحظات آناتومیک

➤ آناتومی بخش بدن آسیب‌دیده را قبل از دبریدمان مرور کنید. زخم‌های اندام از رایج‌ترین هستند.

➤ اگر یک رگ خونی اصلی آسیب دیده باشد، نیاز به بستن رگ (لیگاسیون)، ترمیم یا شانت‌گذاری دارد. در اندام، بستن رگ ممکن است منجر به قطع عضو شود؛ با این حال، ترمیم عروقی یا شانت‌گذاری مهارت‌های جراحی پیشرفته هستند.

➤ بخش‌های آسیب‌دیده تاندون‌ها به دبریدمان زیاد نیاز ندارند و در صورت امکان باید حفظ شوند. تاندون‌ها ممکن است بعداً به عنوان یک روش تأخیری ترمیم شوند.

➤ اعصاب آسیب‌دیده نباید دبرید شوند. برخی اعصاب ممکن است به عنوان یک روش تأخیری ترمیم شوند.

➤ قطعات استخوانی شل و غیرمتصل باید برداشته شوند؛ با این حال، هر قطعه استخوانی که هنوز به عضله متصل است باید در زخم باقی بماند. پس از دبریدمان و قرار دادن پانسمان، یک اندام شکسته باید با آتل بی‌حرکت شود.

➤ پس از دبریدمان، اطمینان حاصل کنید که ساختارهای حیاتی (مانند رگ‌های خونی، اعصاب، تاندون‌ها، استخوان) با بافت نرم پوشانده شده‌اند. این ممکن است نیازمند بستن جزئی زخم یا جابجایی بافت نرم برای پوشاندن ساختار باشد.

➤ اندام‌های له شده ممکن است نیاز به قطع عضو داشته باشند. قطع عضو بهتر است به یک مرکز جراحی واگذار شود و زخم تا زمان انتظار برای تخلیه تا حد امکان تمیز نگه داشته شود. اگر تخلیه ممکن نباشد، قطع عضو ممکن است ضروری باشد.

➤ یک اندام آسیب‌دیده ممکن است نیاز به فاشیوتومی (برش فاشیا) داشته باشد. نسبت به علائم سندرم کمپارتمان هوشیار باشید.

➤ جهت زخم‌های نافذ قفسه سینه باید حداقل دبریدمان انجام شود تا از ایجاد پنوموتوراکس جلوگیری شود. اگر پنوموتوراکس وجود دارد، chest tube باید از طریق یک برش پوستی تمیز و جداگانه قرار گیرد.

➤ زخم‌های نافذ شکم در صورت همراهی با بی‌ثباتی همودینامیک یا پریتونیت، نیاز به باز کردن شکم (لاپاراتومی) دارند. در غیر این صورت، این زخم‌ها می‌توانند مانند هر زخم دیگری دبرید و پانسمان شوند.

- زخم‌های کوچک یا زخم‌های سوراخی را می‌توان با استفاده از بی‌حسی موضعی، شستشو (اسکراب) زخم با آب و صابون یا صابون ضدعفونی‌کننده، شستشو، پانسمان و سپس اجازه دادن به زخم برای بسته شدن مدیریت کرد. ممکن است برداشتن جزئی لبه‌های زخم ضروری باشد.
- زخم‌های بزرگ نیاز به توجه دقیق به هموستاز، مراقبت از زخم و در نظر گرفتن دبریدمان‌های تکراری یا بستن با تأخیر دارند.
- ارزیابی زنده‌مانی بافت
- رنگ کمترین ویژگی قابل اعتماد برای سنجش زنده‌مانی بافت است. رنگ بافت را نسبت به بافت مشابه که زنده تلقی می‌شود ارزیابی کنید. بافت غیرزنده رنگ پریده، مایل به آبی، خاکستری یا سیاه به نظر می‌رسد. بافت کبود که زنده است نیز ممکن است رنگ تیره داشته باشد.
- قابلیت انقباض به Retraction بافت عضله هنگامی که کشش روی آن اعمال می‌شود، اشاره دارد. بافت عضله غیرزنده منقبض نمی‌شود.
- ارزیابی سفتی شامل مقایسه بافت احتمالاً مرده با بافت زنده از نظر بافت، تراکم و سفتی است. بافت زنده دارای خاصیت ارتجاعی و سفتی است. در حالی که بافت غیرزنده شکننده است یا در حالت مایع‌شدگی قرار دارد.
- گردش خون ممکن است بهترین شاخص بافت قابل نجات باشد، زیرا هر بافتی که هنگام اعمال ترومای بسیار جزئی خونریزی می‌کند، تقریباً همیشه می‌تواند به عنوان بافت پر خون و در نتیجه زنده در نظر گرفته شود.

### تکنیک‌های دبریدمان

- برش: تکنیک جراحی تیز دقیق با استفاده از اسکالپل و قیچی باید نقطه شروع برای تقریباً تمام زخم‌های جنگی باشد که شامل اجسام خارجی نفوذی هستند. به طور معمول، تیغه‌های اسکالپل شماره ۱۰ یا ۱۵ برای برداشتن بافت پوست استفاده می‌شوند و قیچی‌های تیز برای برداشتن بافت‌های عمیق‌تر زیر درم استفاده می‌شوند.
- گرفتن: پنس‌هایی مانند پنس آدسون (Adson)، دندان موشی (Rat Tooth) و دبکی (DeBakey) برای گرفتن و دستکاری بافت جهت بررسی کامل زخم استفاده می‌شوند.
- ایده‌آل این است که ابزار مورد استفاده برای دبریدمان استریل باشد. با این حال، اگر این امکان وجود ندارد، ابزارهای ضدعفونی شده یا تمیز کافی خواهند بود.

### تکنیک‌های کنترل خونریزی

- قبل از شروع دبریدمان باید آمادگی جهت کنترل خونریزی داشت. برای نواحی بزرگتر دبریدمان در یک اندام، قبل از دبریدمان تورنیکه قرار دهید. اندام را قبل از قرار دادن تورنیکه بالا ببرید تا بازگشت وریدی تسهیل شده و خونریزی کاهش یابد. زمان‌های تورنیکه را پایش کنید و سعی کنید کل زمان تورنیکه را کمتر از ۹۰ دقیقه نگه دارید.

- فشار مستقیم به زخم، ترجیحاً در ترکیب با یک پانسمان هموستاتیک، اکثر خونریزی‌های جزئی را که در طول مراقبت از زخم رخ می‌دهد، متوقف می‌کند.
- پانسمان‌های هموستاتیک باید همراه با فشار مستقیم به مدت حداقل ۳ دقیقه اعمال شوند. گاهی اوقات، تا ۱۰ دقیقه فشار مستقیم ممکن است لازم باشد.
- کلمپ کردن رگ‌های خونریزی‌کننده یک مانور هموستاتیک موقت فراهم می‌کند. هنگام اعمال کلمپ، سعی کنید از له کردن بافت‌های اطراف خودداری کنید. سپس رگ خونریزی‌کننده را می‌توان بست و گره زد. کلمپ‌ها را در صورت لزوم می‌توان برای مدت طولانی‌تری روی زخم باقی گذاشت.
- لیگاتورها/بخیه‌ها یک درمان قطعی فراهم می‌کنند. استفاده از بخیه سیلک معمولاً کافی است، اگرچه مواد دیگر نیز می‌توانند استفاده شوند. برای ساختارهای کوچکتر، بخیه ۰-۳ یا ۰-۴ کافی است، در حالی که ساختارهای بزرگتر ممکن است نیاز به بخیه ۰ یا ۰-۲ داشته باشند.
- الکتروکوتری با سوزاندن بافت، خونریزی را متوقف می‌کند که این می‌تواند برای سوزاندن رگ‌های خونی تا قطر ۳ میلی‌متر استفاده شود.

**احتیاط:** دبریدمان تهاجمی ممکن است باعث خونریزی غیرقابل کنترل شود. ناحیه‌ای بزرگتر از آنچه که با فشار مستقیم یا تورنیکه قابل کنترل است را دبرید نکنید. حداقل به مدت ۱ ساعت پس از دبریدمان بیمار را از نظر خونریزی تحت نظر داشته باشید.

- دبریدمان یک رویداد واحد نیست. زخم‌های جنگی اغلب نیاز به چندین روش دبریدمان دارند زیرا بدن به طور فیزیولوژیک واکنش نشان می‌دهد و زخم تکامل می‌یابد. هنگامی که منابع کافی در دسترس است، زخم بیمار باید هر ۲۴ ساعت، یا به دفعاتی که پزشک ضروری بداند، ارزیابی شود. هنگامی که منابع بسیار محدود هستند، رویکرد محدود کردن مداخلات به یک دبریدمان و شستشوی اولیه (I&D) با اعمال یک پانسمان جذبی حجیم استفاده می‌شود.

## پانسمان‌ها

- هدف:** اعمال پانسمان باکیفیت بر تمیز نگه داشتن زخم‌ها، جذب ترشحات، دبرید کردن ترشحات فیبرینی از سطح زخم و افزایش سرعت بهبود تمرکز دارد.

### زخم‌های سطحی یا سایشی

- بهترین: پانسمان متناسب با نوع خاص زخم سایشی: پماد آنتی‌بیوتیک (سیلورسولفادیازین) را روی پوست بمالید، یک پانسمان غیرچسبان را روی ناحیه قرار دهید و با یک پانسمان سرجی سل بیوشانید. این کار باید روزانه تکرار شود.
- جایگزین: سیلورلون (Silverlon) را می‌توان مستقیماً روی زخم تمیز قرار داد و با پانسمان گاز پوشاند. پانسمان گاز بیرونی را روزانه با آب یا سرم نمکی معمولی مرطوب کنید. سیلورلون را هر ۳ تا ۵ روز تعویض کنید (می‌توان آن را

برداشت و با آب شست و تا ۵ روز مجدداً استفاده کرد). پانسمان گاز بیرونی را در صورت اشباع شدن با ترشحات یا کثیف شدن، در صورت نیاز تعویض کنید. اگر بیمار هرگونه مدرکی از عفونت نشان داد، سیلورلون باید زودتر از ۳ تا ۵ روز برداشته شده و زخم معاینه شود.

- زخم‌های سوراخی یا زخم‌های باز کوچک: یک پانسمان سرجی سل روی ناحیه قرار دهید و در صورت اشباع شدن با ترشحات یا کثیف شدن، یا حداقل یک بار در هر ۲۴ ساعت، در صورت نیاز تعویض کنید.
- بهتر: هر پانسمان گاز استریل موجود را اعمال کنید.
- حداقل: هر پانسمان تمیز موجود را اعمال کنید.

### زخم‌های باز عمیق یا بزرگ

- بهترین: درمان زخم با فشار منفی (NPWT: Negative Pressure Wound Therapy)
- V.A.C Therapy را می‌توان هم برای پوشاندن زخم و هم برای تحریک ترمیم زخم استفاده کرد. برای بافت نرم در معرض، فشار معمولاً بر روی ۷۵ تا ۱۲۵ میلی‌متر جیوه مکش مداوم تنظیم می‌شود.
- پانسمان‌های NPWT معمولاً هر ۲ تا ۳ روز تعویض می‌شوند. اگرچه می‌توان آن‌ها را برای مدت طولانی‌تری در محل نگه داشت، اما میزان بافت‌سازی (granulation) که می‌تواند پس از ۳ روز رخ دهد، معمولاً منجر به خونریزی جزئی هنگام برداشتن آن‌ها می‌شود.
- پانسمان‌های NPWT که روی زخم‌های عفونی قرار داده شده‌اند باید روزانه، همراه با دبریدمان و شستشوی زخم، تا زمان کنترل عفونت تعویض شوند.
- بهتر: پانسمان مرطوب به خشک (Wet-to-dry)
- پانسمان‌های مرطوب به خشک را می‌توان با استفاده از مایع ایزوتونیک استریل یا آب تمیز، در صورت عدم وجود مایع استریل، ایجاد کرد. یک پانسمان گاز باید مرطوب (نه خیس) شده و روی تمام بافت‌های باز و در معرض اعمال شده و به آرامی در حفره‌های زخم قرار گیرد. یک پانسمان سرجی سل روی آن قرار می‌گیرد تا مایعات یا ترشحات اضافی را جذب کند. این ممکن است با نوار ثابت شود یا با نوار گاز یا بانداژ الاستیک پیچیده شود.
- برداشتن پانسمان‌ها از یک زخم، از دبریدمان مکانیکی فراهم می‌کند. ترشحات به بانداژها می‌چسبند و سپس در طول تعویض از زخم کنده می‌شوند. پانسمان‌های قدیمی را در حین تعویض پانسمان از نظر علائم عفونت با مشاهده رنگ و بوی ترشحات بررسی کنید. رنگ باید سفید مات یا کمی زرد باشد و بانداژ نباید بوی شیرین یا بد بدهد. گازی که قرار است برداشته شود را برای آسان‌تر کردن تعویض پانسمان مرطوب نکنید، در غیر این صورت اثر دبریدمان از بین خواهد رفت.
- به طور ایده‌آل، پانسمان باید یک یا دو بار در روز تعویض شود، مگر دستور پزشک رویکرد دیگری باشد.
- برای زخم‌هایی که در حال حاضر ترشح زیادی دارند، ممکن است از پانسمان خشک به مرطوب استفاده شود.
- حداقل: یک پانسمان حجیم با گاز خشک، پانسمان جذبی و بانداژ الاستیک قرار دهید. اگر زخم تمیز است و علامت عفونت ندارد، به مدت ۴ تا ۷ روز در محل بگذارید.

## بستن زخم (Closure)

**هدف:** در اکثر موارد، زخم‌های جنگی باید توسط یک مرکز جراحی بسته شوند، جایی که عفونت را می‌توان به طور موثرتری کاهش داد و زخم را می‌توان به طور موثرتری بررسی کرد.

- زخم‌های نافذ، به طور کلی، نباید در ابتدا بسته شوند. باید اجازه داده شود زخم‌های کوچک به طور آزادانه تخلیه شوند و با هدف ثانویه بسته شوند. زخم‌های سوراخی بزرگتر ممکن است نیاز به دبریدمان و شستشو داشته باشند، همانطور که قبلاً توضیح داده شد.
- پارگی‌ها با از دست دادن / تخریب کم بافت و نیاز کم به دبریدمان، به طور کلی می‌توانند به صورت اولیه بسته شوند، مشروط بر اینکه زخم تمیز باشد، کشش قابل توجهی با بسته شدن وجود نداشته باشد و کمتر از ۱۲ ساعت از آسیب تا بسته شدن گذشته باشد (این زمان برای پارگی‌های صورت یا پوست سر می‌تواند تا ۲۴ ساعت افزایش یابد).
- پارگی‌هایی که معیارهای بالا را ندارند، می‌توانند برای (Daily Packing Change) DPC در نظر گرفته شوند. این بیماران ۳ تا ۷ روز مراقبت زخم دریافت می‌کنند تا اطمینان حاصل شود زخم تمیز است و عوارضی ندارد، و سپس با بخیه‌های با فاصله زیاد یا استاپل بسته می‌شود.
- زخم‌هایی که با از دست دادن یا آسیب بافت همراه هستند، به طور کلی به صورت اولیه بسته نمی‌شوند. در عوض، این زخم‌ها با تعویض پانسمان درمان می‌شوند و اجازه داده می‌شود با هدف ثانویه ترمیم شوند.
- در صورت شک، بهتر است زخم را باز بگذارید و برای ترمیم با هدف ثانویه برنامه‌ریزی کنید.
- اگر زخمی پس از بسته شدن عفونی شود، باید باز شود و دبرید شود تا ترشحات چرکی خارج شود و بافت عفونی و مرده برداشته شود.

**احتیاط:** بستن زخم ممکن است سرعت بهبود را افزایش دهد؛ با این حال، بستن زخم همچنین خطر عفونت را به شدت افزایش می‌دهد. فقط زخم‌هایی که بسیار تمیز هستند و دبریدمان خوبی شده‌اند باید بسته شوند.

## پیشگیری از عفونت

**هدف:** درمان دارویی ضد میکروبی یک مکمل حیاتی برای دبریدمان و شستشو در مبارزه با عفونت است و همچنین شامل پیشگیری از کلستریدیوم تتانی (عامل ایجاد کننده کزاز)، در صورت لزوم می‌شود.

- به طور کلی، سفازولین ۲ گرم در ۲۵۰ میلی‌لیتر سرم نرمال سالین وریدی در طول ۵ دقیقه هر ۸ ساعت به مدت ۲۴ ساعت برای اکثر زخم‌های کثیف سر و گردن، تنه و اندام‌ها کافی است.
- می‌توان از آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی استفاده کرد: تاوانکس ۵۰۰ میلی‌گرم خوراکی یک بار یا کلیندامایسین ۳۰۰ میلی‌گرم خوراکی هر ۸ ساعت به مدت ۲۴ ساعت.

اگر از روش مراقبت از زخم ICRC پیروی می‌شود (پیوست الف)، آنتی‌بیوتیک‌ها را به مدت ۵ روز یا تا زمان DPC ادامه دهید. پروفیلاکسی علیه کزاز باید بر اساس وضعیت زخم و سابقه واکسیناسیون فرد، در صورت لزوم آغاز شود.

## درمان عفونت

**هدف:** اگر زخم علائم عفونت را نشان دهد (مانند افزایش درد، قرمزی، ترشحات چرکی) یا بیمار علائم سیستمیک عفونت را نشان دهد (مانند تب، تاکی‌کاردی، فشار خون پایین، بی‌حالی، کاهش سطح هوشیاری)، عفونت زخم باید شناسایی و درمان شود. زخم‌های عفونی را با ترکیبی از مراقبت موضعی زخم و آنتی‌بیوتیک‌های سیستمیک درمان کنید.

- تمام پانسمان‌ها را بردارید و زخم را بررسی کنید.
- زخم‌هایی که بسته شده‌اند باید باز شوند.
- دبریدمان زخم را تکرار کنید تا چرک تخلیه شود و تمام بافت مرده و عفونی برداشته شود. در صورت لزوم، زخم را با یک برش در محور طولی اندام بازتر کنید.
- بدترین حالت ممکن است نیاز به قطع عضو یک اندام برای کنترل عفونت تهدیدکننده حیات داشته باشد.
- تعداد دفعات تعویض پانسمان را به یک یا دو بار در روز افزایش دهید.
- آنتی‌بیوتیک‌ها را به مدت ۷ تا ۱۰ روز ادامه دهید، لووفلوکساسین ۷۵۰ میلی‌گرم خوراکی روزانه یا آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف جایگزین در صورت موجود بودن (در صورت امکان، آنتی‌بیوتیک را از رژیم پیشگیری تغییر دهید).
- زخم‌هایی که عفونت‌های شناخته شده یا مشکوک دارند را می‌توان با استفاده از محلول داکین (رقیق شده با سفیدکننده) برای شستشو و پانسمان مرطوب به خشک درمان کرد. این می‌تواند یک مکمل موثر باشد، به ویژه برای عفونت‌های قارچی و سودوموناس مشکوک.

عفونت شدید زخم تهدیدکننده حیات است و ممکن است به دبریدمان تهاجمی، حتی تا حد قطع عضو نیاز داشته باشد. بیمار را تخلیه کنید. اگر تخلیه امکان‌پذیر نیست، مشاوره تله‌مدیسین دریافت کنید و درمان‌های عفونت بالا را شروع کنید.

## ملاحظات ویژه

### صورت و پوست سر

- این زخم‌ها به ندرت عفونی می‌شوند به دلیل جریان خون بالای صورت و پوست سر.
- اکثر زخم‌های صورت و پوست سر را می‌توان پس از شستشو بست. دبریدمان باید به حداقل برسد تا بدشکلی ظاهری کاهش یابد. اگر بیمار در عرض ۲۴ ساعت به مرکز جراحی برسد، بهتر است بستن زخم را به تعویق انداخت.
- پزشک باید احتمال پایین عفونت را هنگام برنامه‌ریزی برای بستن زخم صورت در نظر بگیرد، زیرا نتایج ظاهری ضعیف مرتبط با بستن اولیه با تأخیر است.

- هنگامی که بستن اولیه قابل قبول است، بخیه‌ها باید فقط به مدت ۴ تا ۵ روز برای صورت و ۷ روز برای پوست سر در محل باقی بمانند.

### آسیب باز کره چشم

- یک محافظ چشمی قرار دهید تا از آسیب بیشتر جلوگیری شود.
- هیچ نوع پانسمانی را در تماس با کره چشم یا زیر محافظ چشم قرار ندهید.
- آموکسی سیلین ۵۰۰ میلی گرم هر ۸ ساعت و سیپروفلوکساسین ۵۰۰ میلی گرم هر ۱۲ ساعت
- اندانسترون ۴ میلی گرم خوراکی / وریدی هر ۴ ساعت در صورت نیاز برای حالت تهوع همراه
- کنترل درد در صورت نیاز (مواد مخدر و همچنین کتامین برای استفاده تایید شده‌اند)
- بیمار را با سر بالا در صورت امکان قرار دهید.
- ارزیابی سونوگرافی زمانی که شک به آسیب باز کره چشم وجود دارد، منع می‌شود.
- اگر جراحی در عرض ۲۴ ساعت پس از آسیب انجام شود، بهترین نتایج حاصل می‌شود.

### گاز گرفتن حیوانات

- تمام درمان‌های گاز گرفتن حیوانات باید با تمیز کردن فوری و کامل تمام زخم‌ها با آب و صابون شروع شود.
- اکثر گاز گرفتگی‌های حیوانات باید با هدف ثانویه ترمیم شوند (به ویژه زخم‌های سوراخی).
- داکسی‌سایکلین (۱۰۰ میلی‌گرم خوراکی دو بار در روز) یا کلیندامایسین (۳۰۰ میلی‌گرم خوراکی ۳ بار در روز) با لووفلوکساسین (۷۵۰ میلی‌گرم خوراکی روزانه) یا کوآموکسی کلاو (۶۲۵ میلی‌گرم خوراکی ۳ بار در روز) و سیپروفلوکساسین (۵۰۰ میلی‌گرم دو بار در روز) آنتی بیوتیک‌های قابل قبولی هستند.
- نیاز به واکسیناسیون هاری را در نظر بگیرید.

### مواجهه با آب (آبی)

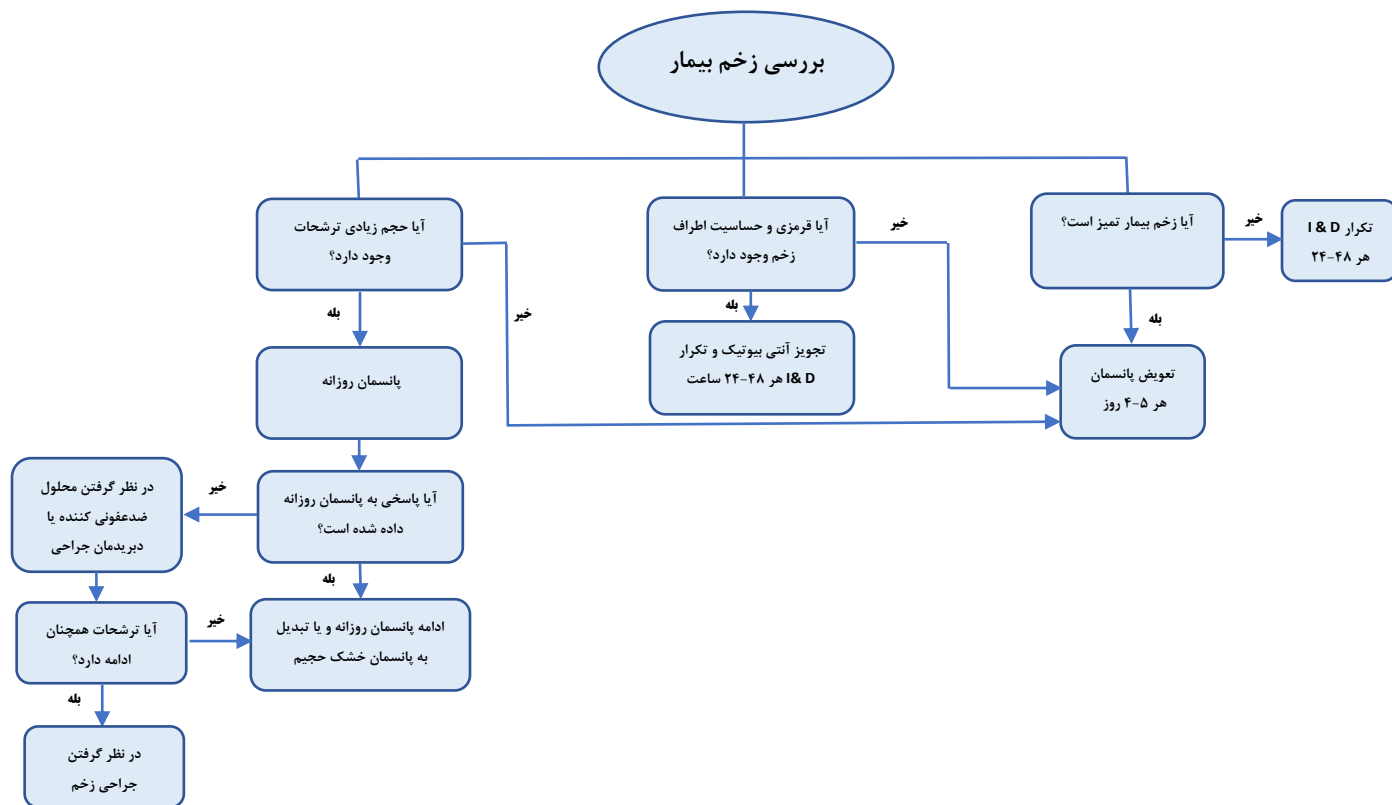
- مدیریت زخم‌هایی که در معرض آب شیرین یا شور قرار گرفته‌اند تغییر نمی‌کند؛ با این حال، گاهی اوقات عوامل اضافی برای پوشش ضد میکروبی کافی مورد نیاز است.
- لووفلوکساسین ۷۵۰ میلی‌گرم خوراکی روزانه (خط دوم داکسی‌سایکلین ۱۰۰ میلی‌گرم خوراکی دو بار در روز) برای پوشش گونه‌های آئروموناس و ویبریو.
- با توجه به خطر عفونت‌های آتیپیک، اگر زخم بدتر شد، باید مشاوره تله‌مدیسنین انجام شود.

### زخم‌های مزمن غیر قابل ترمیم

- اگر زخمی تا ۲ هفته ترمیم نشود، احتمالاً ناشی از عفونت زمینه‌ای (استئومیلیت به عنوان علت بالقوه)، خون‌رسانی ناکافی بافت یا تغذیه ناکافی است. اغلب چند عاملی است و بنابراین بیش از یک منبع باید مورد توجه قرار گیرد.

اگر زخم ترمیم نمی‌شود، مشاوره تله‌مدیسین را در نظر بگیرید.

### الف- الگوریتم تعویض پانسمان ICRC (International Committee Of The Red) برای بسته شدن با نیت ثانویه



## پیوست ب: استریلیزاسیون ابزار (استاندارد و غیراستاندارد)

### تعاریف

تمیز کردن: خاک، زباله و مواد بیولوژیک را از ابزارهای جراحی برمی دارد.

ضدعفونی: تمیز کردن با یک ضدعفونی کننده برای نابود کردن باکتری ها

استریل کردن: عاری از باکتری یا سایر موجودات زنده کردن

### یادداشتها

- تمیز کردن، ضدعفونی کردن و استریل کردن سه سطح مراقبت از ابزار هستند.
  - ابزارهای حیاتی آنهایی هستند که با زخم های باز، سیستم عروقی باز و/یا ارگان ها تماس دارند. ابزارهای نیمه حیاتی آنهایی هستند که با مخاط تماس دارند، و ابزارهای غیرحیاتی آنهایی هستند که با پوست سالم تماس دارند.
  - استریلیزاسیون هدف برای هر ابزاری است که برای مداخله جراحی استفاده خواهد شد؛ با این حال، اگر زندگی به آن وابسته باشد و استریلیزاسیون گزینه ای نباشد، ضدعفونی را می توان با استفاده از یکی از گزینه های فهرست شده در زیر به عنوان گزینه "بهتر" به دست آورد.
  - هدف استریلیزاسیون حذف وجود باکتری ها، ویروس ها، انگل ها و ذرات است. اسپورهای باکتریایی سخت ترین موارد برای نابودی هستند.
  - برای تمام تکنیک های استریلیزاسیون غیراستاندارد، آلودگی سطحی باید از تمام ابزارها/تجهیزات با اسکراب با صابون و آب در ابتدا برداشته شود.
  - عناصر استریلیزاسیون شیمیایی هرگز نباید با هم ترکیب شوند.
  - بخار با آب مقطر تکنیک استریلیزاسیون ترجیحی است.
- بهترین: آلودگی سطحی را با استفاده از آب و صابون بردارید، سپس با بخار یا حرارت خشک استریل کنید.

### حرارت خشک

- حرارت خشک همچنین ممکن است برای استریل کردن ابزارهای جراحی استفاده شود.
- ابزارها را می توان در فویل آلومینیومی پیچید یا قبل از قرار دادن در فر، در سینی های استریلیزاسیون قرار داد.
- اجازه دهید ابزارها داخل فر تا دمای اتاق سرد شوند قبل از استفاده یا ذخیره سازی.
- ابزارها را می توان برای استریل در نظر گرفته شدن به هر یک از دماهای زیر گرم کرد:
  - ۱۸۰ درجه سانتی گراد (۳۵۶ درجه فارنهایت) به مدت ۳۰ دقیقه
  - ۱۷۰ درجه سانتی گراد (۳۳۸ درجه فارنهایت) به مدت ۱ ساعت
  - ۱۶۰ درجه سانتی گراد (۳۲۰ درجه فارنهایت) به مدت ۲ ساعت
  - ۱۴۹ درجه سانتی گراد (۳۰۰ درجه فارنهایت) به مدت ۲.۵ ساعت

• ۱۴۱ درجه سانتی‌گراد (۲۸۶ درجه فارنهایت) به مدت ۳ ساعت

بهتر: آلودگی سطحی را با استفاده از صابون و آب بردارید، سپس با اتوکلاو بداهه‌سازی شده یا ضدعفونی شیمیایی استریل کنید.