



معاونت درمان

## پروتکل پانسمان زخم سوختگی

زمستان ۱۴۰۴

## کمیته مشاوران جهت تنظیم و تدوین:

- ۱- دکتر فرهاد حیدری (مسئول فنی بیمارستان / متخصص طب اورژانس)
- ۲- دکتر محمود عمرانی فرد (فوق تخصص جراحی پلاستیک)
- ۳- دکتر صدیقه فرضی (عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)
- ۴- دکتر سیما یادگاری (فوکال پوینت عفونی بیمارستان / لیدر پانسمان بیمارستان / متخصص بیماری‌های عفونی)
- ۵- دکتر اسفندیار اسفندیاری (معاون درمان / متخصص بیهوشی)
- ۶- دکتر صبا فرضی (عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)
- ۷- دکتر وحید صالحی (فوق تخصص جراحی پلاستیک / عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج)
- ۸- دکتر عنایت اله یداللهی (فوق تخصص جراحی پلاستیک)
- ۹- مهدی خسروی (مدیر خدمات پرستاری)
- ۱۰- حسین قاسمی (دانشجوی دکترای پرستاری)
- ۱۱- صفورا بیغمیان (سوپروایزر بالینی)
- ۱۲- حمیدرضا اسدی (سوپروایزر در گردش)
- ۱۳- ثریا سرهنگ پور (سوپروایزر آموزشی)
- ۱۴- لیلا اعتمادی (سوپروایزر آموزش سلامت)
- ۱۵- سارا راهدار (کارشناس هماهنگ کننده ایمنی بیمار)
- ۱۶- فرزانه قاسمی (سوپروایزر کنترل عفونت)
- ۱۷- احسانه نجاری (کارشناس واحد توسعه تحقیقات بالینی)
- ۱۸- طاهره سلیمانی (کارشناس زخم)
- ۱۹- علیرضا معینی (کارشناس زخم)

**تحت نظارت فنی:**

**دفتر ارزیابی فن آوری ، استاندارد سازی و تعرفه سلامت**

**گروه تدوین استاندارد و تدوین راهنماهای سلامت**

## الف) مقدمه:

بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، سوختگی به عنوان یکی از چالش های مهم سلامت عمومی در سطح جهان شناخته می شود و سالانه موجب مرگ حدود ۱۸۰ هزار نفر در سراسر جهان می شود. بخش عمده این آمار در کشورهای کم و متوسط درآمد رخ می دهد. سوختگی های بقاءپذیر با پیامدهایی مانند بستری های طولانی، بدشکلی های ظاهری و انواع ناتوانی ها همراه هستند؛ شرایطی که غالباً با انگ اجتماعی و طرد شدن فرد همراه است.

سالانه حدود ۳۰ هزار نفر در ایران دچار سوختگی می شوند که از این تعداد تقریباً ۳ هزار نفر فوت می کنند و حدود ۱۰ درصد بیماران دچار نقص عضو می شوند، در حالی که میزان بروز سوختگی در کشور هشت برابر و مرگ و میر ناشی از آن دو برابر میانگین جهانی است.

سوختگی یک ترومای شایع است که می تواند هر فردی را در هر زمان و مکان درگیر کند. این آسیب در اثر آتش، مایعات یا بخار داغ، سرما، مواد شیمیایی، جریان الکتریکی و اشعه رخ می دهد و شایع ترین علل آن آتش، مایعات داغ و تماس با اجسام داغ است. بهبودی سوختگی فرآیندی پیچیده و طولانی است و نیازمند مراقبت حاد، تثبیت بالینی، بازتوانی و بازگشت تدریجی به زندگی عادی می باشد. مدیریت به موقع زخم سوختگی نقش کلیدی در کاهش عوارضی مانند عفونت، اسکار، بدشکلی، اختلال عملکرد مفاصل، بستری طولانی و افت سلامت روان و کیفیت زندگی دارد. راهنماهای بالینی بین المللی و ملی بر ارزیابی دقیق زخم و انتخاب درمان مناسب شامل درمان های موضعی یا اکسیژن جراحی و پیوند پوست تأکید دارند.

## ب) تعریف بیماری:

سوختگی زمانی رخ می دهد که پوست در معرض منابع حرارتی مانند شعله، اجسام داغ، سرما، بخار یا مایعات داغ، مواد شیمیایی و الکتریسیته قرار گیرد. آسیب های سوختگی ممکن است یک یا هر دو لایه پوست را درگیر کنند و حتی به بافت زیرجلدی، عضله، یا ساختارهای استخوانی نیز گسترش یابد.

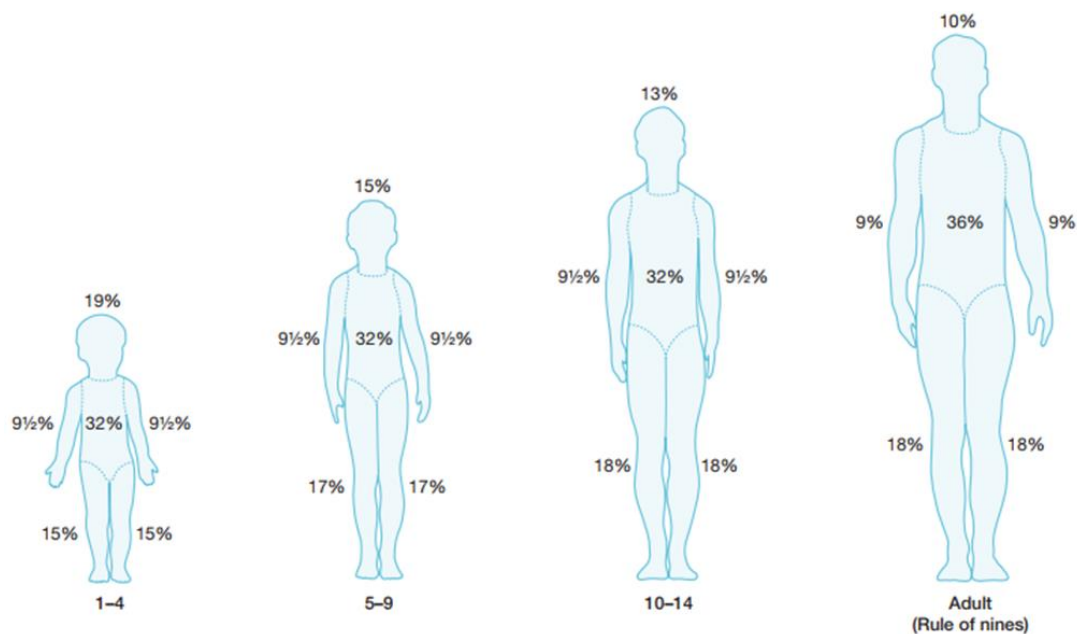
## ج) علایم و نشانه ها:

در ارزیابی اولیه بیماران دچار سوختگی و همچنین هربار ارزیابی قبل از مداخله مراقبتی درمانی برای زخم، شناسایی سریع علائم و نشانه های بالینی زخم نقش کلیدی دارد. این علائم و نشانه ها شامل وسعت، عمق و محل آناتومیک زخم سوختگی، وجود یا عدم وجود سوختگی های حلقوی و نشانه های افزایش فشار بافتی، ویژگی های بستر زخم (رنگ آن و نوع بافت شامل گرانوله، اسلاف و اشار)، نوع و مقدار ترشح زخم، بوی زخم، لبه های زخم و سطح درد بیمار است.

الف-۱) ارزیابی وسعت سوختگی

برای برآورد سطح سوختگی، می توان از "قانون ۹" (Wallace rule-of-nines) (شکل ۱) یا "قانون کف دست" (rule-of-palm) استفاده کرد. قاعده کف دست، سطح درگیر بدن را با استفاده از اندازه کف دست و انگشتان بیمار، در حالتی که شست باز و سایر انگشتان به هم چسبیده اند، تقریباً معادل ۱٪ از سطح کل بدن همان بیمار در نظر می گیرد. این روش به ویژه در کودکان مفید است، زیرا به دلیل تفاوت در تناسب بدنی آنها، "قانون ۹" برایشان صدق نمی کند. روش دقیق تر برای تخمین وسعت سوختگی، نمودار لاند-برادر (Lund-Browder chart) است (شکل ۲). نکته مهم آن است که اندازه کف

دست ممکن است وسعت سوختگی را بیش از حد تخمین بزند، و هر دو روش قانون ۹ و نمودار لاند-برادر ممکن است در تخمین وسعت سوختگی در بیماران مبتلا به چاقی خطای قابل توجهی داشته باشند. بنابراین، باید توجه داشت که این روش‌ها ابزارهایی دقیق نیستند و آگاهی از محدودیت‌های مرکز درمانی و صلاحیت حرفه‌ای تیم سلامت نیز اهمیت دارد.



شکل ۱: قانون ۹ (Rule of Nines)

Burn Estimate – Age vs. area									
	Birth– 1 year	1–4 years	5–9 years	10–14 years	15 years	Adult	2°	3°	TBSA%
Head	19	17	13	11	9	7			
Neck	2	2	2	2	2	2			
Anterior trunk	13	13	13	13	13	13			
Posterior trunk	13	13	13	13	13	13			
Right buttock	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5			
Left buttock	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5			
Genitalia	1	1	1	1	1	1			
Right upper arm	4	4	4	4	4	4			
Left upper arm	4	4	4	4	4	4			
Right lower arm	3	3	3	3	3	3			
Left lower arm	3	3	3	3	3	3			
Right hand	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5			
Left hand	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5			
Right thigh	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5			
Left thigh	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5			
Right leg	5	5	5.5	6	6.5	7			
Left leg	5	5	5.5	6	6.5	7			
Right foot	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5			
Left foot	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5			
Total									

شکل ۲: نمودار لاندو برادر (Lund and Browder chart)

## ب-۲) ارزیابی عمق سوختگی

سوختگی‌هایی که تنها لایه‌های سطحی اپیدرم را درگیر می‌کنند (سوختگی‌های درجه یک)، به صورت قرمز (اریتماتوز) و بسیار دردناک ظاهر می‌شوند، اما تاول ایجاد نمی‌کنند (شکل ۳). اغلب آفتاب‌سوختگی‌ها در این دسته از آسیب‌های سطحی اپیدرم قرار می‌گیرند. طی ۳ تا ۴ روز توسط کراتینوسیت‌های بازسازی‌شده جایگزین می‌شود.



شکل ۳: سوختگی درجه یک

سوختگی‌های سطحی درم (سوختگی‌های سطحی درجه دو) تا لایه پاییلاری درم نفوذ کرده و به‌طور معمول تاول ایجاد می‌کنند. ممکن است تاول‌ها بلافاصله پس از آسیب ظاهر نشوند (شکل ۴). بستر زخم زیر تاول در سوختگی‌های ضخامت نسبی سطحی، صورتی، مرطوب و نسبت به تماس بسیار حساس است. جدا کردن تاول ممکن است به علت عبور جریان هوا روی زخم بسیار دردناک باشد. این زخم‌ها در اثر فشار سفید می‌شوند (بلانچ) به دلیل گشادشدن عروق و افزایش جریان خون در درم نسبت به پوست طبیعی. با مراقبت مناسب، این نوع سوختگی‌ها معمولاً در عرض ۲ هفته بدون خطر باقی‌ماندن اسکار بهبود می‌یابند و معمولاً نیاز به جراحی ندارند.



شکل ۴: سوختگی درجه دو سطحی

سوختگی‌های عمیق درم (سوختگی‌های عمیق درجه دو) به لایه رتیکولار درم نفوذ می‌کنند و معمولاً بیش از ۳ هفته برای بهبودی نیاز دارند. این نوع سوختگی‌ها تاول می‌زنند، اما سطح زیرین زخم بلافاصله پس از آسیب به صورت لکه‌لکه صورتی

و سفید ظاهر می‌شود. هنگام وارد کردن فشار به زخم، پر شدن مجدد مویرگ‌ها یا بسیار کند است یا اصلاً اتفاق نمی‌افتد. این زخم‌ها معمولاً نسبت به تحریک با سوزن کمتر حساس هستند. تا روز دوم پس از سوختگی، ممکن است زخم سفید و خشک به نظر برسد. به طور کلی، بیشتر سوختگی‌های ضخامت نسبی که تا ۳ هفته بهبود نیافته‌اند باید دبریدمان و پیوند زده شوند.

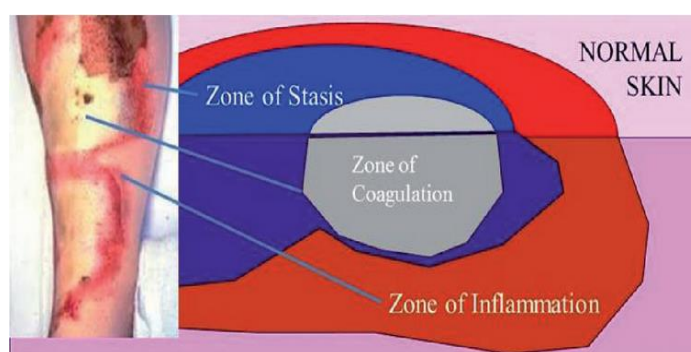
سوختگی‌های تمام‌ضخامت که همان سوختگی‌های درجه سه هستند، تمام لایه‌های پوست (اپیدرم و درم) را به طور کامل تخریب می‌کنند و در مواردی ممکن است به بافت زیرجلدی سطحی نیز گسترش یابند. این نوع سوختگی‌ها معمولاً ظاهری خشک، سفت، چرمی‌شکل و گاهی فرو رفته نسبت به پوست سالم اطراف دارند، زیرا بافت پوست انعطاف‌پذیری و رطوبت طبیعی خود را از دست داده است. برخی از سوختگی‌های تمام‌ضخامت ممکن است در نگاه اول شبیه سوختگی‌های عمیق درم به نظر برسند، چون ظاهر آن‌ها لکه‌دار یا ناهمگون (mottled) است؛ به همین دلیل ممکن است تعیین دقیق عمق و شدت سوختگی در ارزیابی بالینی اولیه را پیچیده سازند. سوختگی‌های تمام ضخامت به ندرت در اثر فشار سفید رنگ می‌شوند و معمولاً ظاهر خشک و سفید یا گاهی شفاف دارند که در آن عروق لخته‌شده قابل مشاهده است (شکل شماره ۵). این زخم‌ها نسبت به تماس سبک یا تحریک با سوزن حساسیت بالینی ندارند و بی‌حس هستند. برخی از سوختگی‌های تمام ضخامت، به‌ویژه سوختگی‌های ناشی از غوطه‌وری یا حرارت همرفتی (مانند فرگاز)، ممکن است ظاهر قرمز داشته باشند و به دلیل مشابهت ظاهری، توسط افراد کم‌تجربه با سوختگی‌های سطحی درم اشتباه گرفته شوند؛ در این موارد نیز زخم در اثر فشار سفید رنگ نمی‌شود. اکثر سوختگی‌های تمام ضخامت نیازمند دبریدمان زودهنگام و پیوند پوستی هستند تا خطر عفونت کاهش یابد، اسکار هیپرتروفیک محدود شود و روند بهبود بیمار تسریع گردد.



شکل ۵: سوختگی درجه سه

سوختگی‌های عمقی‌تر که چربی زیرپوستی (سوختگی درجه چهارم)، عضله (سوختگی درجه پنجم) و استخوان (سوختگی درجه ششم) را درگیر می‌کنند، نیز نیاز به درمان جراحی دارند.

افزون بر تعیین عمق سوختگی، درک الگوی بافتی آسیب بر اساس مدل زون جکسون (شکل ۶)، بینشی دقیق‌تر از میزان نکروز، ایسکمی و نواحی قابل برگشت فراهم می‌سازد و به تصمیم‌گیری بالینی در انتخاب استراتژی درمانی کمک می‌کند. بر اساس مدل زون‌های جکسون آسیب‌های سوختگی را می‌توان به سه ناحیه تقسیم کرد: آسیب‌دیده‌ترین ناحیه، در مرکز "ناحیه انعقاد" (zone of coagulation) قرار دارد که در آن آسیب بافتی برگشت‌ناپذیر است. اطراف آن، ناحیه استاز (zone of stasis) است که اگر خون‌رسانی مناسبی نداشته باشد یا درمان، ناکافی باشد، ممکن است دچار نکروز شود، اما در صورت رسیدگی مناسب می‌تواند بهبود یابد. اگر احیای مایعات بیمار به اندازه کافی انجام نشود، این ناحیه ممکن است به ناحیه انعقاد تبدیل شود. سومین ناحیه که در لبه زخم سوختگی قرار دارد، ناحیه پرخونی (zone of hyperemia) نامیده می‌شود که در صورت حفظ خون‌رسانی و عدم بروز عفونت، معمولاً بهبود می‌یابد. این مدل به درک ماهیت پویا و متغیر زخم سوختگی کمک می‌کند و نشان می‌دهد که ارزیابی سوختگی در زمان وقوع ممکن است از نظر اندازه و عمق با ارزیابی همان سوختگی پس از ۴۸ ساعت متفاوت باشد.



شکل ۶: مدل زخم سوختگی جکسون

## د) علل بروز بیماری:

سوختگی‌ها بر اساس نوع منبع انرژی تقسیم‌بندی می‌شوند: حرارتی، شیمیایی، الکتریکی، ناشی از پرتو و آسیب‌های ناشی از سرما. سوختگی‌های حرارتی شایع‌ترین نوع بوده و در اثر تماس با شعله مستقیم، مایعات داغ، بخار، روغن، قیر یا سطوح داغ ایجاد می‌شوند و شدت آن‌ها به میزان و مدت تماس با منبع گرما بستگی دارد. سوختگی‌های شیمیایی در اثر تماس با اسیدها، بازها یا سایر مواد خورنده رخ داده و به دلیل واکنش‌های شیمیایی می‌توانند موجب تخریب پیشرونده بافت شوند. سوختگی‌های الکتریکی ناشی از عبور جریان برق از بدن هستند و به‌ویژه در ولتاژهای بالا با آسیب عمقی و گاه پنهان همراه‌اند. سوختگی‌های ناشی از پرتو در اثر مواجهه با پرتوهای یونیزان یا غیر یونیزان ایجاد می‌شوند. همچنین آسیب‌های ناشی از سرما<sup>۱</sup> در نتیجه مواجهه طولانی با دمای بسیار پایین رخ داده و از نظر پاتوفیزیولوژیک در طیف آسیب‌های حرارتی طبقه‌بندی می‌شوند. نوع عامل، شدت انرژی و مدت تماس تعیین‌کننده وسعت و عمق آسیب است.

<sup>۱</sup> frostbite

## ه) برخورد با بیماران مبتلا به سوختگی:

مداخلات مقدماتی در مواجهه اولیه/ صحنه حادثه با زخم سوختگی با هدف توقف فرآیند آسیب، پایداری شرایط بیمار و آماده‌سازی بستر زخم انجام می‌شود، همچنین نقشی اساسی در کاهش عمق و وسعت ضایعه، پیشگیری از عفونت و ایجاد شرایط بهینه برای مداخلات مراقبتی-درمانی بعدی دارد و شامل موارد ذیل است:

- ۱- بر اساس عامل ایجاد سوختگی، فرآیند سوختگی متوقف گردد.
- ۲- لباس‌ها، جواهرات و هر جسم فشاری که در تماس با ناحیه سوختگی قرار دارد، به دقت خارج شود تا از فشردگی بافت و آسیب ثانویه جلوگیری گردد.
- ۳- ناحیه سوختگی با آب سرد یا روش‌های خنک‌کننده مناسب محدود گردد تا عمق و وسعت آسیب کاهش یابد.
- ۴- پانسمان اولیه در صحنه یا بلافاصله پس از ارزیابی اولیه بیمار، با هدف حفاظت موقت زخم، کاهش درد، جلوگیری از عفونت و آماده‌سازی برای درمان‌های تکمیلی یا جراحی انجام می‌شود.
- ۵- درمان موضعی با فراورده‌های زخم یا بانداز پیچیده در محل حادثه توصیه نمی‌شود، زیرا پس از پذیرش در مرکز درمانی باید برداشته شود تا امکان پاکسازی و ارزیابی دقیق فراهم شود.
- ۶- ناحیه سوختگی با ملحفه یا پارچه تمیز و خشک پوشانده شود یا با گاز استریل و بانداز سبک پانسمان گردد. این اقدام از ورود میکروب‌ها و عفونت ثانویه جلوگیری کرده و درد ناشی از تحریک پایانه‌های عصبی آسیب‌دیده، به ویژه در سوختگی‌های با ضخامت نسبی را کاهش می‌دهد.
- ۷- همزمان، گرمای بدن بیمار حفظ شود تا از هیپوترمی پیشگیری گردد، اکسیژن درمانی در صورت نیاز فراهم شود و مایع درمانی با کنترل دقیق I&O آغاز گردد.
- ۸- بر اساس معیارهای ارجاع، بیمار سوختگی به مرکز درمانی مناسب منتقل شود.

### گام‌های انجام اولین پانسمان در مرکز درمانی

- پرستار مسئول تریاژ، براساس "روش اجرایی تریاژ" سطح بندی بیماران سوختگی را انجام می‌دهد و پس از ویزیت پزشک اورژانس/ متخصص طب اورژانس، مداخلات مراقبتی درمانی انجام می‌گردد.
- پرستار مسئول پانسمان در اورژانس برای کاهش درد و ناراحتی بیمار، دستور پزشک را مبنی بر داروهای تسکینی و مخدر به موقع اجرا می‌کند. در صورت مراجعه همزمان بیمار با سوختگی حاد درجه یک و درجه دو سطحی و سایر بیماران سوختگی به علت ماهیت دردناک این درجات از سوختگی ابتدا درد و ناراحتی بیماران گروه اول را بر اساس دستور پزشک کاهش می‌دهد.
- پرستار مسئول پانسمان در اورژانس تجهیزات مورد نیاز، ضدعفونی/ پانسمان را فراهم کرده و به کنار بیمار انتقال می‌دهد.
- پرستار مسئول پانسمان در اورژانس، بیمار را در وضعیت مناسب قرار داده، بهداشت دست را رعایت و به طور صحیح از تجهیزات حفاظت فردی استفاده می‌کند.
- پرستار مسئول پانسمان اورژانس، در مواجهه با مصدومی که دچار سوختگی حاد درجه یک و درجه دو سطحی شده است به ترتیب زیر عمل می‌نماید:

- حرارت عضو دچار آسیب سوختگی را به وسیله شستشو با سرم و کمپرس سرد با گاز خیس شده، و درد را با ژل بی حس کننده کاهش می دهد.
- در صورت دسترسی به پانسمان نوین با پایه عصاره چای سبز (برن شیلد- هیدروژل-برن تک) حداکثر تا ۳۰ دقیقه ابتدای حضور مصدوم حرارت و التهاب و درد ناحیه را کاهش می دهد.
- نکته : ترجیحاً در مورد سوختگی حاد با آب رادیاتور ماشین از محلول ضد عفونی استفاده نشود.
- پرستار مسئول پانسمان اورژانس، در صورت سوختگی دست، قبل از آنکه دست و انگشت به واسطه سوختگی متورم شود، انگشت، انگو و دستبند را به صورت ایمن خارج کرده تحویل همراه مطمئن می دهد.
- پرستار مسئول پانسمان اورژانس در مواردی که به علت تأخیر مراجعه مصدوم، دست ها به شدت متورم شده و خارج کردن انگشت و انگو و سایر زیورآلات باعث آسیب به بیمار خواهد شد با هماهنگی سوپروایزر کشیک از مسئول تأسیسات مرکز/سازمان آتش نشانی درخواست کمک می نماید.
- پرستار مسئول پانسمان پس از خنک کردن و شستشوی زخم با سرم شستشو با استفاده از محلول ضد عفونی مناسب بستر زخم را کامل پاکسازی می نماید. در مواقعی که مداخله ای انجام نمی شود، بیمار با یک ملحفه تمیز پوشانده و گرم نگه داشته می شود.
- پرستار مسئول پانسمان پس از ضد عفونی سطح زخم (پیوست شماره ۳)، مطابق با دستور پزشک از فراورده زخم/پانسمان نوین برای پوشش زخم استفاده می کند (پیوست شماره ۴).
- پرستار مسئول پانسمان برای پوشش مناسب سطح زخم، بسته به نوع و عمق زخم از گاز استریل استفاده می کند.

#### نکات مورد توجه در استفاده از داروهای موضعی زخم:

- در سوختگی های حاد درجه دو از پانسمان دوم به بعد می توان از پماد نیتروفرآزون استفاده کرد. پانسمان اولیه نیازی به آنتی بیوتیک موضعی ندارد.
- از استعمال پماد سیلور سولفادیازین روی صورت جداً خودداری شود (ایجاد لک و تیره شدن پوست صورت).
- از استعمال پماد سیلور سولفادیازین در صورتی که بیمار دچار لکوپنی است  $WBC \leq 4000$  است خودداری شود.
- پماد مافناید استات به علت قدرت نفوذ پذیری مطلوب برای پوشش زخم های نکروزه و به اصطلاح چرمی شکل مناسب است؛ در سه مورد بایستی با احتیاط از پماد مافناید استات استفاده شود: (۱) بیمار دچار دیسترس تنفسی و وجود اسیدوز (تنفسی یا متابولیک) که در آزمایش Blood Gas، تایید شده است. (۲) کودکان (۳) افراد مبتلا به G6PD
- حتی اگر شرایط بالینی بیمار پایدار است از پماد مافناید استات در شکل وسیع استفاده نشود (احتمال اسیدوز و نیز ایجاد درد و سوزش شدید وجود دارد).

#### پانسمان نواحی خاص

نواحی خاص بدن شامل صورت، سر، گردن، گوش ها، دست ها، پرینه و اندام های تناسلی است. این نواحی نیازمند استفاده از پانسمان های پیچیده هستند که باید تنها توسط متخصصان با تجربه انجام شوند.

صورت، سر و گردن در اکثر موارد، صورت نیاز به پانسمان ندارد و باید از فراورده هایی استفاده شود که تعادل رطوبت زخم تسهیل شود. در صورتی که به دلیل سوختگی اطراف بینی، استفاده از چسب معمولی ممکن نباشد، می توان از نوار

تراکئوستومی برای ثابت کردن لوله تغذیه بینی-معدة استفاده کرد. در سوختگی گردن، از قرار دادن بالش زیر سر خودداری گردد.



شکل ۷: نحوه پانسمان سر

در سوختگی گوش‌ها پشت گوش باید با بالشتک نرم پوشانده شود تا از تماس سطوح سوخته با یکدیگر جلوگیری شود و در صورت لزوم این ناحیه در پانسمان سر جای گیرد. گاز آغشته به فراورده مناسب زخم، معمولاً پانسمان انتخابی برای گوش‌ها است. برای جلوگیری از فشار بر گوش، می‌توان از فوم‌های نرم ساخته شده به شکل «دونات» استفاده کرد که دور گوش قرار گیرد. برای حفاظت از هلیکس گوش (غضروف)، گوش باید در وضعیت طبیعی قرار گیرد و بالشتک به اندازه کافی ضخیم باشد تا هرگونه فشار ناشی از بانداژ روی بالشتک منتقل شود.

در سوختگی دست‌ها و انگشتان در اکثر مواقع توصیه می‌شود هر انگشت به صورت جداگانه با پانسمان اولیه مناسب پوشانده شود. این نوع بانداژ حرکت بهتر و توانایی عملکردی بالاتر را فراهم می‌کند.



شکل ۸: نحوه پانسمان انگشتان

در سوختگی پاها فضای بین انگشتان باید جدا نگه داشته شود، اما به دلیل اندازه کوچک انگشتان، بانداژ جداگانه هر انگشت اغلب دشوار است. استفاده از پانسمان حمایتی بزرگ اجازه تحرک می‌دهد و انگشتان را در وضعیت طبیعی نگه می‌دارد. بالشتک فومی می‌تواند برای محافظت از سوختگی کف پا استفاده شود.

در سوختگی پربنه در مرحله حاد پذیرش، رویکرد محافظه کارانه معمولاً اولین خط درمان سوختگی‌های ناحیه پربنه است. ناحیه پربنه به‌طور روزانه با ضدعفونی‌کننده مناسب شسته و زخم با پانسمان موضعی حاوی آنتی‌بیوتیک پوشانده می‌شود. برای جلوگیری از آلودگی ناحیه سوختگی با ادرار و پیشگیری از ایجاد تنگی مجرای ادراری، یک کاتتر فولی دائمی در مجرای ادراری قرار داده می‌شود تا مسیر ادرار را باز نگه دارد. این کاتتر هم چنین برای تخلیه مثانه و پایش میزان دفع ادرار در طول مرحله حاد بستری استفاده می‌شود. پاها با استفاده از یک آتل گوه‌ای شکل، در زاویه ۱۵ درجه از هم نگه داشته می‌شوند تا از ایجاد جمع‌شدگی مفصل ران جلوگیری شود. عوارض دیگر سوختگی‌های ناحیه پربنه که در مرحله حاد آسیب ممکن است بروز کنند، شامل نکروز، تنگی مجرای ادرار، و پرولاپس رکتوم است. سوختگی به‌مرور زمان اجازه می‌یابد تا مرزبندی شده و زخم به‌صورت ترمیم ثانویه بهبود یابد. زخم‌هایی که بهبود نمی‌یابند، با استفاده از پیوند پوست ضخامت نسبی یا تمام‌ضخامت ترمیم می‌شوند. در موارد نادر، ممکن است از فلپ پوستی موضعی از پوست سالم مجاور برای بازسازی نواحی دچار سوختگی تمام‌ضخامت در آلت تناسلی و کیسه بیضه استفاده شود. گاز در ۲-۳ لایه، می‌تواند به اندازه مناسب بریده شود و در پوشک کودکان یا در لباس زیر بزرگسالان قرار گیرد. پانسمان باید در صورت نیاز تعویض شود. در مردان اگر آلت تناسلی و/یا اسکروتوم دچار سوختگی شده باشد، باید پانسمان اولیه مناسب همراه با پانسمان حمایتی خارجی استفاده شود. در صورت نیاز، استفاده از حمایت‌کننده اسکروتوم توصیه می‌شود.

#### پانسمان اولیه در سوختگی با مواد شیمیایی

اقدامات اولیه در برخورد با بیمار مبتلا به سوختگی شیمیایی شامل زدودن مواد شیمیایی خشک از سطح پوست و شست‌وشوی فراوان نواحی آلوده به مواد شیمیایی مایع است. توصیه می‌شود شست‌وشو تا زمانی ادامه یابد که بیمار درد نداشته باشد و در مواجهه با مواد قلیایی، شست‌وشو تا رسیدن pH پوست به عدد ۷ که معادل pH آب است ادامه یابد. pH طبیعی پوست حدود ۵ است، اما هنگامی که pH به ۷ برسد، به نظر می‌رسد احتمال آسیب بیشتر وجود ندارد. شست‌وشوی فوری نواحی آسیب‌دیده در اثر مواد شیمیایی باعث کاهش احتمال آسیب تمام‌ضخامت و نیز کوتاه‌تر شدن مدت زمان بستری می‌شود. شست‌وشوی سوختگی شیمیایی ممکن است بیش از یک ساعت طول بکشد. چون در مواجهه با مواد قلیایی، رسیدن pH به ۷ مدت بیشتری زمان می‌برد.

درمان بستگی به نوع ماده شیمیایی دارد. ترکیبات فحل با آب به‌خوبی شسته نمی‌شوند، بنابراین ممکن است از پلی‌اتیلن گلیکول یا روغن گیاهی استفاده شود و سپس شست‌وشو با آب انجام گیرد. در مواد سوختگی با قیر، جهت برداشتن قیر از روی پوست از کره استفاده می‌شود. در صورتی که احتمال وجود فلزات سدیم یا پتاسیم مطرح باشد، باید از تماس با آب پرهیز کرد، زیرا واکنش گرمازای ناشی از آن می‌تواند آسیب سوختگی را تشدید کند. در آسیب‌های ناشی از اسید هیدروفلوئوریک، پس از شست‌وشو با آب، از کلسیم گلوکونات برای درمان استفاده می‌شود و می‌توان از ژل کلسیم گلوکونات برای پوشاندن ناحیه آسیب‌دیده بهره برد. برخی متخصصان توصیه می‌کنند که برای کاهش درد و جلوگیری از نکروز بافتی، کلسیم گلوکونات به داخل بافت‌ها تزریق شود. در مواردی از تزریق داخل شریانی کلسیم گلوکونات استفاده می‌شود، به‌طوری‌که این ماده به آهستگی به درون شریان تغذیه‌کننده ناحیه آسیب‌دیده تزریق می‌شود تا زمانی که بیمار بدون درد شود. ممکن است نیاز به تکرار این اقدام طی چند ساعت بعد باشد.

تماس پوستی با اسید هیدروفلوئوریک باعث جذب یون فلوراید جدا شده و تشکیل نمک‌های نامحلول از طریق پیوند با کلسیم و منیزیم می‌شود. این امر می‌تواند منجر به هیپوکلسمی و هیپومنیزمی همراه با هایپرکالمی شود. هیپوکلسمی، علت اصلی مرگ در مسمومیت با اسید هیدروفلوئوریک است که منجر به بروز دیس‌ریتمی‌های کشنده قلبی می‌شود. تماس پوست با وسعت فقط ۱٪ از سطح کل بدن (TBSA) با اسید هیدروفلوئوریک با غلظت ۵۰٪ یا تماس پوست با وسعت ۵٪ از سطح کل بدن با هر غلظتی از این اسید می‌تواند منجر به هیپوکلسمی کشنده شود. پس از حذف کامل ماده شیمیایی عامل سوختگی، درمان مشابه با سایر انواع زخم‌ها خواهد بود. در جدول ۱ نمای زخم سوختگی با مواد شیمیایی صنعتی ارایه شده است.

### گام‌های انجام پانسمان اولیه در سوختگی با مواد شیمیایی

براساس نوع ماده سوزاننده به این نحوه عمل می‌گردد:

- کمک پرستار/پرستار باید بلافاصله پس از ورود ابتدا لباس بیمار را به روش صحیح خارج می‌کند. ناحیه آسیب دیده را با مقدار فراوان آب شهری شستشو می‌دهد.
- پرستار مسئول پانسمان در مواردی که ماده شیمیایی به حالت پودر است (مثال: فسفر، سدیم، منیزیم، گوگرد، و...) ابتدا با استفاده از گاز استریل خشک، به دقت تمام پودر موجود روی پوست و موی بیمار را به صورت حرکات جاروبی برمی‌دارد.
- پرستار مسئول پانسمان براساس نوع ماده شیمیایی عامل سوختگی و مدت مواجهه مصدوم، زمان شستشو را به روش ذیل مدیریت می‌کند:
- در سوختگی با اسید ۲۰ دقیقه به صورت مداوم محل آسیب شستشو داده شود.
- در سوختگی با باز (قلیا) زمان شستشو تا ۲ ساعت بایستی ادامه یابد.
- پزشک اسکرین در موارد بلع اسید یا قلیا، و یا سوختگی شیمیایی نواحی بینی برای تعبیه سوند معده احتیاط نموده و نظر پزشک معالج را اخذ می‌کند.

### صدمات شیمیایی چشم

- احتیاط : در صورت آسیب چشم ها با مواد شیمیایی اقدامات پرستاری بایستی از پاکسازی و شستشوی چشم ها شروع شده و با نظر پزشک معالج ادامه یابد.
- پزشک اسکرین در موارد سوختگی شیمیایی و آسیب چشم پیگیر انجام مشاوره اورژانسی چشم می‌باشد.
- پرستار مسئول پانسمان در شستشوی چشم دقت دارد که آب مصرفی از ناحیه بیرونی چشم خارج شود تا آنکه به چشم مقابل آسیب نرسد.
- پرستار مسئول پانسمان پس از شستشوی چشم، با گاز استریل چشم بیمار را تا زمان انجام مشاوره چشم یا شستشوی بعدی می‌پوشاند و به بیمار آموزش می‌دهد از پلک زدن زیاد خودداری کند.
- نکته :
- شستشوی چشم یک فرآیند دردناک و آزار دهنده برای بیمار است. بهتر است هر ۲ دقیقه یکبار بین شستشوی چشم به بیمار استراحت داده شود.

- برای جلوگیری از بلفارواسپاسم می توان از قطره های بی حس کننده موضعی تجویز شده توسط پزشک متخصص چشم استفاده کرد (مانند هماتروپین).
- طبق نظر پزشک متخصص چشم برای کاهش عوارض مربوط به عنبیه می توان از داروهای سیکلوپلژیک (قطره هماتروپین) به همراه داروهای میوتیک استفاده کرد.
- در نهایت برای بهبود و کاهش خشکی چشم (عارضه ی شایع در آسیب های چشمی با مواد شیمیایی) می توان از قطره های اشک مصنوعی، لنزهای مخصوص و بانداز چشم استفاده کرد.
- برای تشخیص اینکه شستشوی چشم ها کافی است یا خیر می توان از کاغذهای تورنسل استفاده کرد (جهت تفسیر به راهنمای روی جعبه مراجعه گردد).
- ابتدای برنامه درمانی، پزشک اسکرین در معاینه و ارزیابی بیماران دچار سوختگی با مواد شیمیایی، نام و مدت زمان مواجهه و غلظت ماده شیمیایی را ثبت می نماید.
- پرستار مسئول پانسمان در همه موارد سوختگی شیمیایی قبل از شروع رسیدگی به بیمار از وسایل حفاظت فردی شامل ماسک، عینک محافظ، گان و دستکش و ... استفاده می کند (اطمینان از ایمنی اعضای تیم درمان حین ارائه خدمات مراقبت و درمان از اصول مهم است).
- پرستار مسئول پانسمان با آب فراوان و شوینده مناسب بدن، اندام یا بدن مصدوم را شستشو می دهد ( احتیاط : در صورتی که حجم آب استفاده شده کم باشد به علت حرارت فوق العاده ای که ریختن آب بر روی اسید ایجاد می کند تخریب بافتی بسیار شدیدی ایجاد می کند).
- پرستار همکار، همزمان با شستشوی بیمار تسکین درد بیمار را طبق نظر پزشک انجام می دهد.

#### اسید هیدروفلوئوریک (HF)

- توجه: در سوختگی با اسید هیدروفلوئوریک با غلظت بیش از ۲۰ درصد، عوارضی همچون هیپوکلسمی، هیپوکالمی، هیپومنیزیمی و اختلالات قلبی ایجاد می شود.
- پرستار مسئول پانسمان پس از ۳۰ دقیقه شستشوی ناحیه ی آسیب دیده با آب فراوان، ترکیب ۲ عدد ژل لوبریکانت و ۴ عدد آمپول کلسیم گلوکونات روی زخم قرار داده و تا ۴ ساعت بعد، هر ۳۰ دقیقه مجدد ترکیب فوق را تهیه و روی زخم قرار می دهد. تا ۳ روز پس از حادثه روزانه بین ۴ تا ۶ بار از همین ترکیب روی زخم استفاده می شود.
- پزشک اسکرین برای کاهش تخریب بافتی، دستور درپ گلوکونات کلسیم را برای بیمار تجویز می کند همچنین دستور مانیتورینگ قلبی بیمار را ثبت نموده و ریتم و ریت قلب کنترل می گردد. تزریق گلوکونات کلسیم در ناحیه زخم (نیم سی سی برای هر سانتی متر از گلوکونات کلسیم ۱۰ درصد زیر جلدی یا داخل پوستی) نیز استفاده می شود که پیامد خوبی داشته است. تزریق داخل شریانی در شریان رادیال (۱۰ میلی لیتر گلوکونات کلسیم ۱۰ درصد و ۴۰ میلی لیتر دکستروز ۵ درصد تزریق شده به صورت درپ در طی ۲ تا ۴ ساعت) در مدیریت سوختگی دست استفاده می شود، اما در موارد شدید، ممکن است پالمارفاشیوتومی مورد نیاز باشد.

احتیاط : کلرید کلسیم سه برابر کلسیم بیشتر از فرم گلوکونات، کلسیم دارد اما تزریق داخل جلدی کلرید کلسیم در زخم باعث تحریک و خارش می شود.

#### اسید اگزالیک (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)

- پرستار مسئول پانسمان تا زمان برطرف شدن آثار اسید، شستشو را ادامه می دهد.
- پزشک اسکرین مدیریت درمان این مصدومین را همانند سوختگی با اسید HF انجام می دهد.

#### اسید کربولیک (فنل) (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH)

- احتیاط : این اسید حلالیت کمی در آب دارد و شستشوی ناکافی، تخریب بافتی را تشدید می کند. لذا اگر آب شهری با حجم فراوان در دسترس نیست شستشو با آب انجام نمی شود. در اورژانس با حجم آب فراوان شستشو داده شود.
- پرستار از اسفنج آغشته به پلی اتیلن گلیکول یا ( ضد یخ ) رقیق شده (یک دوم آب و یک دوم پلی اتیلن گلیکول) برای حل کردن فنل و کاهش تخریب بافتی می تواند استفاده کند.
  - پرستار مسئول پانسمان اورژانس در صورتی که از پلی اتیلن گلیکول رقیق شده استفاده می کند سطح زخم و بدن مصدوم را با مقدار فراوان آب شستشو می دهد (در صورتی که پلی اتیلن گلیکول در دسترس نیست پس از ۳۰ دقیقه شستشو بیمار با پانسمان باز تحویل بخش بستری می شود).
  - پزشک در موارد نارسایی کلیه به علت جذب سیستمیک فنل، انجام مشاوره‌ی نفرولوژی اورژانسی و انجام احتمالی همودیالیز را پیگیری می کند.

#### اسید نیتریک HNO<sub>3</sub> (نیتрат پتاسیم)

- توجه: این اسید در صنعت طلا سازی ، مهمات سازی ، وسایل آتش بازی و تولید کودها مورد استفاده است.
- کمک پرستار/ کمک پرستار تحت نظارت پرستار در سوختگی با نیترات پتاسیم شستشوی ناحیه‌ی آسیب دیده را برای مدت ۳۰ دقیقه انجام می دهد. کمک پرستار/ کمک پرستار تحت نظارت پرستار برای مدت ۸ ساعت از زمان مراجعه هر ۲ ساعت به مدت ۲۰ دقیقه یک بار استحمام بیمار را انجام می دهد.
  - پرستار مسئول بیمار، برای مدت ۷۲ تا ۴۸ ساعت پس از حادثه باید ناحیه‌ی آسیب دیده را از نظر شدت یافتن آسیب بافتی تحت نظر داشته باشد (عکاسی پزشکی روزانه). در مواردی که آسیب شدت یافته است، حتما به پزشک معالج (پزشک جراح) اطلاع رسانی شود.
  - پزشک برای کاهش اثر اکسیداتیو نیترات پتاسیم در دستورات دارویی تجویز ویتامین C و NAC را در نظر می گیرد.
  - پزشک در سوختگی وسیع با نیترات پتاسیم به منظور مقابله با مت هموگلوبینمی تجویز متیلن بلو را برای معکوس کردن آسیب های مربوط به نیترات، در نظر می گیرد.
  - پزشک معالج یا پرستار پانسمان در سوختگی با نیترات پتاسیم برای پیشگیری از آسیب بیشتر بافتی، دبرید بافت نکروزه (پیوست شماره ۲) را در نظر می گیرد.
- \* بیمار از اورژانس، با پانسمان باز تحویل بخش بستری می شود.

### فسفر سفید (P) :

- پرستار مسئول پانسمان پس از خارج کردن لباس بیمار با استفاده از پنس و تمهیز خیس ذرات فسفر را از روی پوست و موی بیمار برمی دارد.
- پرستار مسئول پانسمان گازهای استریل استفاده شده که آغشته به فسفر است را حتماً در داخل آب دور می اندازد. احتیاط : احتمال آتش سوزی مجدد گازهای آغشته به فسفر به علت ترکیب فسفر با اکسیژن هوا وجود دارد. لباس های بیمار و گازهای استفاده شده در یک کیسه نایلونی نشان دار جمع آوری شود.
- پرستار مسئول پانسمان در صورت امکان می تواند با استفاده از اشعه ی UV مناطقی از بدن بیمار که آغشته به پودر فسفر است را شناسایی کرده و لکه گیری کند.

### نکات :

- روش دیگر رفع فسفر از سطح پوست، استفاده از محلول سولفات مس ۲-۱ درصد است.
- جذب فسفر از پوست و زخم سوختگی ایجاد آریتمی می کند.
- حلالیت فسفر در چربی بسیار زیاد است لذا در عمق زخم نفوذ کرده و زخم های عمیق و شدید ایجاد می کند.
- پرستار بیمار در صورت مشاهده خروج دود سفید از پانسمان، بلادرنگ و در حالی که از وسایل کامل حفاظت فردی استفاده می کند، پانسمان بیمار را ابتدا مرطوب کرده سپس باز می کند و مجدداً زخم ها را کاملاً شستشو داده و پانسمان می کند.
  - قیر:
  - پرستار مسئول پانسمان اورژانس در اولین گام در مواجهه با مصدوم دمای ناحیه ی آسیب دیده را با آب کاهش می دهد.
  - پرستار مسئول پانسمان اورژانس با استفاده از پارافین مایع، وازلین، کره، روغن جامد یا پمادهای حاوی نفت تکه های قیر را از روی پوست بیمار برمی دارد.

### سیمان:

- پرستار مسئول پانسمان در مواجهه با مصدومی که به پودر سیمان آغشته است، ابتدا با تمهیز تا حد امکان ذرات سیمان را از سر و تن بیمار جدا می کند.
  - پرستار مسئول پانسمان پس از تکان دادن ذرات سیمان فقط با آب شهری فراوان مجاز است بیمار را شستشو دهد.
- احتیاط : به علت آنکه PH سیمان بالای ۱۲ است، حجم آب ناکافی، سبب خیس خوردگی سیمان و آسیب شدید پوست می شود.

### منیزیم:

- پرستار مسئول پانسمان اورژانس فوراً پودر منیزیم را از روی پوست و موی بیمار برمی دارد.
- پرستار مسئول پانسمان پس از اطمینان از حذف حداکثری پودر منیزیم از روی پوست و مو مجاز به استفاده از آب شهری در حجم زیاد برای شستشوی بیمار است.

## گوگرد:

- پرستار در صورت مراجعه مصدوم آغشته با پودر زرد رنگ گوگرد، ابتدا با گاز استریل خشک تا حد امکان پودر را از بدن جدا کرده و برای پاکسازی به هیچ عنوان از آب استفاده نمی کند، زیرا گوگرد تبدیل به چسب شده محکم به پوست و مو می چسبد.
- پرستار برای جداسازی گوگرد مایع چسبیده به پوست و مو از الکل اتانول یا اتر استفاده می کند.
- نکته: در سوختگی با گوگرد مایع، احتمال آسیب استنشاقی مصدوم بسیار زیاد است.

## سوختگی با چسب ۱-۲-۳:

- پرستار برای جداسازی چسب یک دو سه، از پوست و مو مصدوم از استون استفاده می کند.

جدول ۱: نمای زخم سوختگی با مواد شیمیایی صنعتی

ردیف	نام ماده شیمیایی	فرمول	نمای زخم سوختگی
۱	اسید نیتریک (تیزاب)	HNO <sub>3</sub>	اشار زرد رنگ
۲	اسید هیدروکلریک	HCL	اشار سفید یا خاکستری مایل به قهوه ای
۳	اسید سولفوریک	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	اشار خشک، سیاه یا قهوه ای رنگ
۴	اسید هیدروفلوئوریک	HF	تخریب پیشرونده ی بافتی همراه با درد و ادم شدید
۵	اسید اگزالیک	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	زخم های سطحی سفید رنگ و مقاوم
۶	اسید کربولیک (فنل)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	اشار خاکستری یا قهوه ای براق، پوست ناحیه سفید و ضخیم می شود
۷	فسفر سفید	P	ضایعات زرد رنگ و نکروتیک با ضخامت کامل سوختگی

## ملاحظات مربوط به سوختگی الکتریکی

در موارد آسیب ناشی از ولتاژ بالا که نیاز فوری به مداخله جراحی ندارد، مراقبت اولیه از زخم و مشاهده بیمار اقدام مناسب است. مراقبت موضعی از زخم می تواند با مافناید استات در قسمت هایی از زخم که نیاز به لایه ضخیم تری از دارو (مثل مافناید استات) برای پوشش و اثرگذاری کافی دارند، انجام شود. سایر نواحی درگیر ممکن است با عوامل موضعی مختلفی مانند سیلور سولفادیازین یا پانسمان های حاوی نقره درمان شوند. اکسیزیون جراحی بافت های مرده معمولاً ۲ تا ۳ روز پس از سوختگی آغاز می شود؛ یا به عنوان یک جراحی بررسی مجدد پس از فاشیاتومی، یا می تواند به عنوان اولین اقدام برنامه ریزی شده جراحی انجام شود، یعنی اولین جراحی برای برداشتن بافت مرده، در بیمارانی که وضعیتشان پایدار است و فوریت اورژانسی ندارند. بدیهی است که بافت های نکروتیک برداشته می شوند و بافت هایی که زنده بودن آنها مشکوک است، برای ارزیابی مجدد طی چند روز آینده نگه داشته می شوند تا زمانی که تمام بافت های غیرزنده به طور کامل حذف شوند. رویکرد بسیار محافظه کارانه در برداشت بافت و بستن زخم با استفاده از ترکیبی از پیوند پوست یا فلپ ها برای پوشش بافت نرم، بهترین نتیجه عملکردی را ارائه می دهد. استفاده از دستگاه وکیوم<sup>۲</sup> مدیریت این نوع زخم ها را بسیار ساده کرده است. قرار دادن دستگاه وکیوم روی زخمی که بافت مشکوک دارد، هیچ ضرری ندارد. اگر شک به عفونت وجود داشته باشد، می توان به سادگی دستگاه را برداشت؛ در غیر این صورت، می توان آن را در فواصل زمانی برنامه ریزی شده در کنار تخت بیمار

<sup>۲</sup> (VAC) Vacuum-Assisted Closure or (NPWT) Negative Pressure Wound Therapy

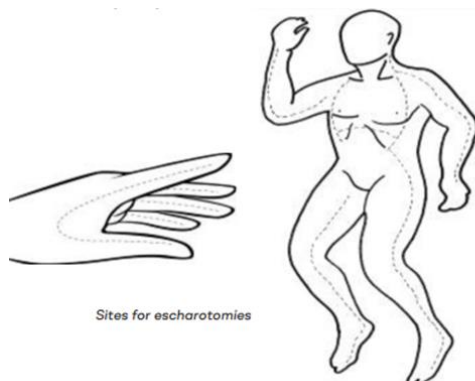
یا در اتاق عمل تعویض کرد. در آسیب اندام‌ها، به‌ویژه دست، مداخله زودهنگام فوق تخصص جراح پلاستیک که در بازسازی سوختگی تجربه دارد، می‌تواند نقش مهمی در عملکرد بلندمدت داشته باشد. با این حال، گزینه‌های جراحی مانند فلپ‌های موضعی یا ناحیه‌ای ممکن است به دلیل گستردگی ناحیه آسیب‌دیده در دسترس نباشند، و انجام فلپ آزاد نیز ممکن است به دلیل مدت زمان طولانی جراحی، برای بیمار بدحال قابل تحمل نباشد. در این موارد، ممکن است فلپ پایه‌دار از نواحی دورتر بدن مناسب باشد.

روش‌های تشخیصی مختلفی برای تسریع روند شناسایی میزان نکروز بافت‌های عمقی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این روش‌ها شامل اسکن زنون-۱۳۳، اسکن تکنسیوم پیروفسفات، و تصویربرداری رزونانس مغناطیسی با کنتراست گادولینیوم هستند. با وجود حساسیت و ویژگی بالا، این اسکن‌ها در ارزیابی مستقیم بالینی ارزش افزوده زیادی ندارند و در نهایت پرهزینه و غیرضروری محسوب می‌شوند. برنامه مداوم فیزیوتراپی و استفاده عملکردی از اسپلینت، در صورت امکان، از روز پذیرش آغاز شده و در طول مدت بستری ادامه می‌یابد. بررسی وضعیت عصبی بیمار به‌صورت متوالی انجام و ثبت می‌شوند. در بیماران سوختگی، استفاده از بی‌حسی منطقه‌ای با احتیاط انجام می‌شود، زیرا ممکن است ارزیابی دقیق درد و گردش خون منطقه‌ای را تحت تأثیر قرار دهد.

#### اشاروتومی

تمام سوختگی‌های عمیق محیطی و حلقوی در اندام‌ها این پتانسیل را دارند که باعث اختلال عصبی-عروقی شوند و بنابراین انجام اشاروتومی می‌تواند مفید باشد. ارزیابی زودهنگام و «تشخیص نیاز به اشاروتومی و سایر روش‌های کاهش فشار» برای تیم سلامت ضروری است تا از ایسکمی قابل بازگشت و نکروز جلوگیری شود. علائم بالینی معمول کاهش جریان خون در اندام یا دست سوخته شامل دمای پایین، کاهش یا عدم بازگشت مویرگی و افزایش فشار کمپارتمان می‌تواند باعث بروز وضعیت «دست در حالت چنگالی» شود. فقدان نبض یک علامت دیررس است. گاهی اوقات، سوختگی‌های عمیق غیرحلقوی یا سوختگی‌های حلقوی با ضخامت نسبی ممکن است نیاز به اشاروتومی پیشگیرانه داشته باشند، زیرا بیمار ممکن است به حجم زیادی از مایعات نیاز داشته باشد یا امکان انجام ارزیابی‌های دوره‌ای وجود نداشته باشد.

اشاروتومی اندام‌ها معمولاً در خطوط میانی و جانبی انجام می‌شود و اندام در وضعیت آناتومیک قرار دارد. برای دست، اشاروتومی در امتداد استخوان‌های متاکارپ دوم و چهارم انجام می‌شود و در مورد انگشتان مراقبت می‌شود تا هیچ آسیب عصبی-عروقی رخ ندهد. بنابراین، معمولاً اشاروتومی در سمت اولنار شست، سمت رادیال انگشت اشاره یا لبه اولنار انگشت کوچک انجام نمی‌شود.



Sites for escharotomies

شکل ۹: نواحی انجام اشاروتومی

## بیماران سوختگی سرپایی

بسیاری از سوختگی‌های کوچک را می‌توان پس از اطمینان از نبود آسیب‌های همزمان یا شک به سوءرفتار، به صورت سرپایی درمان کرد. اهداف مراقبت سرپایی مشابه مراقبت در زمان بستری بوده و شامل ترمیم مناسب زخم با حداقل اسکار یا بدشکلی، کاهش درد، پیشگیری از عفونت و جلوگیری از اختلال عملکرد می‌باشد. مراقبت سرپایی سوختگی شامل مدیریت زخم، توان بخشی و حمایت روانی-اجتماعی است و همچنین خدمات پیگیری برای بیمارانی که دچار سوختگی‌های بزرگ بوده‌اند و پس از ترخیص همچنان نیازمند مراقبت هستند، ضروری است. در این بیماران، ارزیابی ترمیم زخم، بررسی نیاز به جراحی ترمیمی و ادامه درمان‌های جسمی، روانی-اجتماعی و کنترل اسکار اهمیت ویژه دارد. عوامل مؤثر بر بهبود زخم در بیماران سرپایی شامل بالا نگه داشتن عضو دچار سوختگی، پیشگیری و کنترل عفونت (شامل آموزش علائم هشداردهنده عفونت پیش از ترخیص)، واکسیناسیون کزاز، مراقبت‌های توان بخشی فیزیکی، آموزش تکنیک‌های صحیح مراقبت از زخم، وضعیت مناسب قرارگیری بدن، تمرینات فیزیکی، تجویز داروهای کافی برای تسکین درد و اطمینان از در دسترس بودن پانسمان‌های مناسب می‌باشد. علاوه بر این، بیماران سرپایی باید از نظر ایجاد اسکار هیپرتروفیک و انقباضات تحت نظر باشند، چرا که ممکن است نیاز به مداخله جراحی وجود داشته باشد.

## تاول

هیچ توافق نظر مشخصی در مورد مدیریت تاول‌ها وجود ندارد، بنابراین درمان به تجربه تیم مراقبت از سوختگی بستگی دارد. گزینه‌های مدیریت تاول شامل موارد زیر است: دست‌نخورده باقی گذاشتن تاول، برداشتن تاول در حین مراقبت اولیه از زخم، برداشتن تاول در زمان بعدی، یا خارج کردن مایع داخل تاول. مطالعات آزمایشگاهی نشان داده‌اند که مایع داخل تاول ممکن است از طریق سرکوب پاسخ‌های ایمنی و مهار فیبرینولیز (تجزیه فیبرین) اثرات مضر داشته باشد. برخی دیگر معتقدند که می‌توان تاول را دست‌نخورده باقی گذاشت تا به عنوان یک پانسمان زیستی برای زخم عمل کند، به طوری که جذب خودبه‌خودی مایع تاول طی یک هفته آغاز می‌شود. پوست مرده حاصل از ترکیدن تاول نیز می‌تواند به طور مشابه در جای خود باقی بماند و نقش پانسمان را ایفا کند. در مواردی تاول‌هایی را که احتمال ترکیدن آن‌ها می‌رود می‌توان برداشت و سایر تاول‌ها را دست‌نخورده باقی گذاشت، اما آن‌ها را با پانسمان آنتی‌میکروبیال پوشاند. در مواردی نیز اگر تاول‌ها بزرگ‌تر از یک سانتی‌متر مربع، حاوی مایع سروزی کدر یا خون، قرار گرفتن در نواحی مستعد پارگی در اثر فعالیت‌های روزمره، یا ممانعت از عملکرد مفصل باشند، باید برداشته شوند. تمام تاول‌های ناشی از سوختگی شیمیایی نیز باید برداشته شوند.

## روش انجام پانسمان روتین زخم در بخش بستری

در سوختگی‌های وسیع پس از بستری، پزشک معالج مسیر مؤثر دبریدمان و پانسمان زخم را تعیین می‌کند که معمولاً ظرف ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از آسیب انجام می‌شود.

در تعویض‌های روتین پانسمان، همان مراحل پایه رعایت می‌شود ولی با تمرکز بر ارزیابی تغییرات زخم، کنترل ترشحات، دبریدمان موضعی در صورت نیاز و حفظ تعادل رطوبت برای ترمیم سلولی. پانسمان‌کننده باید نوع پانسمان را با توجه به عمق زخم، مرحله ترمیم، محل آناتومیک و راحتی بیمار همچنین با هماهنگی تیم بین رشته‌ای انتخاب کند و طوری تکنیک‌های پانسمان را انجام دهد که از آسیب ثانویه و فشار اضافی جلوگیری شود. همزمان، ثبت دقیق وضعیت زخم، پاسخ

بیمار و اثربخشی پانسمان، و آموزش بیمار و خانواده برای آمادگی مراقبت پس از ترخیص، بخش جدایی ناپذیر این مرحله است.

گام های انجام کار:

- پزشک معالج در اولین روز بستری و در فواصل منظم زخم بیمار را ارزیابی می کند.
- پزشک معالج با هماهنگی پزشک لیدر زخم (پزشک متخصص عفونی) / فوق تخصص جراحی پلاستیک برنامه کلی مراقبتی از زخم را مشخص می کند.
- پزشک لیدر زخم / فوق تخصص جراحی پلاستیک نوع محلول ضد عفونی و پانسمان را متناسب با نوع زخم، نتایج آزمایشات و وضعیت بالینی مشخص کرده در پرونده ثبت می کند.
- پرستار بیمار براساس دستور پزشک دستور داروی ضد درد / مخدر را قبل از باز کردن پانسمان با کنترل تنفس اجرا می کند.
- پرستار مسئول پانسمان در حالی که از وسایل حفاظت فردی استفاده می کند پوشش پانسمان قبلی را با احتیاط و ظرافت از روی زخم برداشته و در سطل جمع آوری پسماند عفونی دفع می کند.
- کمک پرستار پس از قطع اتصالات بیمار توسط پرستار، بیمار را برای شستشو و پاکسازی زخم آماده می کند. در مواردی که لوله تراشه برای بیمار جایگذاری شده است بر اساس شرایط بالینی بیمار می توان با آمبوبگ، تهویه بیمار را تداوم بخشید. این نکته حائز اهمیت است که سطح اکسیژن بیمار باید به صورت مداوم پایش و اقدامات مراقبتی درمانی لازم انجام گردد.
- کمک پرستار پس از تنظیم دما و شدت جریان آب و با نظارت پرستار به ترتیب از سر، صورت، گردن، تنه و اندام ها را از بالا به پایین شستشو می دهد.
- کمک پرستار بین هر دو استحمام که از برانکارد شستشوی بیمار استفاده می کند با استفاده از محلول آب وایتکس رقیق شده سطوح برانکارد شستشوی بیمار را شستشو داده با استفاده از تنظیف تمیز سطح آن را خشک می کند و به مدت ۱۰ دقیقه در معرض تابش اشعه UV قرار می دهد.
- پرستار توجه دارد که ترشحات، باقی مانده، پماد و سلولهای مرده کامل از سطح و بستر زخم پاکسازی شود.
- کمک پرستار پس از پایان شستشو، با استفاده از حوله استریل سر و گردن و بدن بیمار را به آرامی خشک می نماید.
- پرستار بیمار در صورتی که بیمار احساس سرما و لرز داشته باشد برای پیشگیری از تحلیل انرژی و تغییر رنگ زخم به علت هیپوکسی، جریان اکسیژن را برای بیمار برقرار می نماید.
- پرستار مسئول پانسمان قبل از پانسمان و بانداز مجدد، تجهیزات و وسایل مورد نیاز را پیش بینی کرده و به کنار بالین بیمار انتقال می دهد.
- پرستار مسئول پانسمان قبل از تماس با بیمار دست هایش را شسته و با محلول ضد عفونی بر پایه الکل، هندراب می نماید.
- پرستار مسئول پانسمان محیط ایمن و مطمئن را برای بیمار فراهم کرده و از وسایل حفاظت فردی استفاده می کند.
- پرستار مسئول پانسمان در نوبت اول به زبان ساده و گویا فرآیند انجام پانسمان و زمان های تعویض پانسمان را برای بیمار / همراه بیمار توضیح می دهد.

- پرستار بیمار مسئولیت اصلی مراقبت از بیمار را در زمان استحمام و پانسمان برعهده دارد.
- پرستار مسئول پانسمان به آرامی ملحفه استریل را از روی زخم کنار زده با استفاده از محلول ضدعفونی، بستر زخم را ضدعفونی می کند.
- احتیاط : پرستار مسئول پانسمان در موارد استفاده از آب اکسیژنه، اسید استیک و بتادین دستور پزشک لیدر زخم/ فوق تخصص جراحی پلاستیک را اخذ می نماید.
- پرستار مسئول پانسمان براساس دستور پزشک لیدر زخم/ فوق تخصص جراحی پلاستیک، داروها و فراورده های زخم را برای بیمار سوختگی بکار می برد.
- پرستار مسئول پانسمان، در پانسمان و بانداز زخم بیمار به موارد زیر توجه دارد:
  ۱. به نحوی بانداز زخم را انجام می دهد که محدودیت حرکتی برای بیمار ایجاد نشود. در ضمن تنفس بیمار را پایش می نماید.
  ۲. پانسمان پوشش حفاظتی ایجاد کرده که با حرکت و جابه جایی بیمار باز نشود.
  ۳. انگشتان دست به طور جداگانه پانسمان و بانداز می گردد(انگشتان خمیده نشود).
  ۴. گره بانداز به نحوی بسته شود که بیمار برای خوابیدن به پشت مشکلی نداشته باشد.
  ۵. در پانسمان شانه ها حتماً از روش 8 استفاده شود تا از جمع شدگی شانه ها جلوگیری شود.
- کمک پرستار برای رفاه بیمار و به درخواست او برای مدت مشخص از دستگاه وارمر برای گرم شدن بیمار استفاده می کند.
- کمک پرستار پس از پانسمان از مایعات (در صورت تمایل شیر گرم) برای بیمار استفاده کند.
- پرستار مسئول بیمار از زمان بستری بیمار برای کاهش ادم و کاهش نیاز به اشارتومی، اندام های سوخته را در وضعیت کمی بالاتر از سطح قلب قرار دهد.
- پرستار مسئول پانسمان به تغییرات بوی زخم حساس است. معمولاً بوی نامطبوع به دو علت است: الف) لیز شدن بافت نکروزه ب) عفونی شدن زخم
- پزشک لیدر زخم/ فوق تخصص جراحی پلاستیک با استفاده از روش های مناسب پانسمان برای هر زخم، مقدار ترشح از زخم (اگزودا) را کنترل می کند.
- پرستار بیمار در صورتی که زخم بیمار در ناحیه باتکس، پشت اندام و کمر قرار دارد حداقل هر ۲ ساعت با همراهی کمک پرستار، بیمار را تغییر پوزیشن می دهد.
- سرپرستار بر انجام صحیح و اثربخش استحمام و پانسمان در بخش نظارت می نماید.
- سوپروایزر بالینی در تنظیم برنامه ماهانه بخش های بالینی بویژه بر حضور و تأمین نیروی مسئول پانسمان نظارت دارد.
- کارشناس کنترل عفونت در بازدید از بخش ها بر رعایت اصول آسپتیک پانسمان نظارت نموده و نتایج ارزیابی را برای اطمینان از کیفیت روند انجام کار به تیم پانسمان کننده و سرپرستار هر بخش بازخورد می دهد.
- نکته: در تیم پانسمان، فرد پانسمان کننده، استریل می ماند و نفر دوم به عنوان سیرکولر وسایل و تجهیزات مورد نیاز را به پانسمان کننده تحویل می دهد. جهت پیشگیری و کنترل عفونت، رعایت بهداشت دست ها بسیار حائز اهمیت است.

### پانسمان ناحیه دهنده پوست (دونور) و گرافت

پس از دبریدمان سوختگی و پیوند پوست، گرافت‌ها با پانسمان‌های غیرچسبنده (گاز وازلین) پوشانده می‌شوند. سپس لایه‌ای از گاز و یک بانداژ الاستیک روی آن قرار می‌گیرد. در نواحی بدن که در معرض اصطکاک هستند، مانند پشت و زیر بغل، استفاده از پانسمان حمایتی برای محافظت از گرافت‌های پوستی مفید است. استفاده از درمان زخم با فشار منفی نیز می‌تواند در ثابت نگه داشتن و محافظت از گرافت‌ها مؤثر باشد. معمولاً پانسمان‌ها در روز سوم پس از عمل و طبق دستور پزشک جراح برداشته می‌شوند. این بازه زمانی معمولاً برای چسبیدن گرافت به بستر زخم کافی است.

### گام‌های انجام پانسمان گرافت و دنور

- پرستار مسئول پانسمان روز پس از عمل جراحی پانسمان ناحیه دنور را تا روی گاز وازلین سبک می‌کند.
- پرستار مسئول پانسمان برای باز کردن پانسمان ناحیه گرافت در نوبت اول دستور پزشک معالج را اخذ می‌نماید.
- نکته: ترجیحاً پانسمان ناحیه گرافت در نوبت اول در حضور جراح بیمار باز می‌شود (در صورت عدم حضور، حتماً دستور کتبی اخذ می‌شود).
- پرستار مسئول بیمار در هر شیفت بر حسب مورد برای کاهش رطوبت ناحیه دنور به مدت ۱۰ دقیقه از سشوار استفاده می‌کند.
- پرستار مسئول پانسمان قبل از سبک کردن گرافت به منظور پیشگیری از جدا شدن گرافت، با سرم نرمال سالین شستشو، پانسمان ناحیه را مرطوب کرده و سپس به آرامی اقدام به برداشتن باند و گاز می‌نماید.
- پرستار مسئول پانسمان پس از پاکسازی و تمیز کردن ناحیه گرافت از خون و ترشحات، روی ناحیه گرافت گاز وازلین قرار داده، با چند لایه گاز استریل پوشانده و بانداژ می‌کند.

### نکته:

- رعایت محدودیت حرکتی بیمار یا زمان استراحت که تحت عمل جراحی گرافت قرار گرفته حداکثر ۴۸ ساعت از زمان عمل است. فیزیوتراپی سایر قسمت‌ها شامل حرکات فعال و غیرفعال انجام می‌شود.
- زمان استحمام بیمار پس از ترمیم گرافت و با نظر جراح به وسیله شامپو بچه و آب ولرم انجام می‌شود.
- زمان استفاده از آتل پس از انجام گرافت: برای بی حرکت کردن اندام‌هایی که به تازگی پیوند شده‌اند، خصوصاً در مفاصل و جلوگیری از جدا شدن ناخواسته اتوگرافت طبق دستور جراح می‌توان از آتل استفاده کرد.
- در سوختگی‌های گردن توجه به بستن آتل و انعطاف پذیر بودن آتل اهمیت زیادی دارد.
- پرستار مسئول پانسمان، مراحل مراقبت از زخم و پانسمان را به زبان ساده و گویا به بیمار و یا همراه او آموزش داده و بازخورد می‌گیرد.
- پزشک لیدر زخم/ فوق تخصص جراحی پلاستیک برای تمام بیمارانی که ترمیم سوختگی آن‌ها بیش از دو هفته طول کشیده و احتمال اسکار هایپر تروفیک وجود دارد، دستور تهیه لباس‌های فشاری در زمان ترخیص می‌دهد.
- پرستار مسئول آموزش سلامت جهت استمرار مراقبت از بیمار، دارو درمانی اثربخش و نیز مراقبت از زخم و ناحیه جراحی شده، معرفی بیمار به شرکت‌های ارائه دهنده خدمات مراقبت در منزل را پیگیری می‌نماید.

- پرستار بیمار با نظر پزشک معالج در ارتباط با کشیدن بخیه و منگنه جراحی طبق برنامه‌ی زمانی زیر و هماهنگی انجام شده با پزشک معالج به بیمار و همراه وی آموزش می‌دهد:

۱. بخیه و منگنه های صورت روز پنجم الی هفتم بعد از عمل
۲. بخیه و منگنه های ناحیه تنه روز هفتم الی دهم بعد از عمل
۳. بخیه و منگنه های دست ها و پاها روز دهم و چهاردهم بعد از عمل

### احتیاطات مراقبت از فلپ

در تعویض پانسمان فلپ صبر و شکیبایی بسیار مهم است. اولین تعویض پانسمان تحت نظارت جراح یا دستیار جراحی انجام می‌شود. ناحیه جراحی بالاتر از سطح قلب نگه داشته می‌شود، تا یک هفته موضع عمل بی حرکت می‌ماند و در صورت نیاز با احتیاط تغییر وضعیت داده می‌شود. روی ناحیه‌ای که فاشیا Expose است باید مرطوب نگه داشته و با گاز وازلین پوشانده شود سپس با گاز استریل پانسمان شود. باید توجه داشت که بانداز به صورت شل و بدون ایجاد فشار بسته شود. چنانچه فلپ در ناحیه دست یا پا باشد از آویزان کردن اندام خودداری شود. به محل فلپ فشار و ضربه وارد نشود و از فشردن و پیچ و تاب دادن ناحیه فلپ خودداری شود. خونریزی مختصر از ناحیه فلپ پس از عمل رخدادی رایج است، به هیچ عنوان برای کنترل خونریزی فلپ از پانسمان فشاری استفاده نشود. پانسمان ناحیه فلپ باید خشک و تمیز نگه داشته شود. در صورت بروز درد زیاد، ترشح فراوان، سردی و رنگ پریدگی فلپ، تجمع خون در محل جراحی و تب مقاوم به پزشک جراح بیمار اطلاع داده شود. بخیه های غیر قابل جذب ناحیه عمل یک هفته بعد از تاریخ عمل جراحی کشیده شود.

### هشدارها و نکات قابل توجه

عفونت زخم:

نشانه های عفونت زخم عبارت است از: اریتم (قرمزی یا تیرگی پوست اطراف زخم)، ادم (پوست براق و کشیده شده با فشار تا چند ثانیه گود می‌افتد)، حساسیت به لمس، ترشحات چرکی، درد، پوست اطراف زخم ملتهب و گرم است. تظاهرات بالینی سپسیس: ( $T \geq 38/5$ ): هیپرترمی، تاکی کاردی، افزایش تهویه و برون ده قلبی بالا (واکنش هایپرمتابولیک)، تغییرات نتایج آزمایش خون: لکوسیتوز، لکوپنی، ترومبوسایتوپنی، هیپرگلیسمی، هیپوگلیسمی نکته: هیپوترمی ( $T < 36$ ) و لکوپنی غالباً نشانه وجود سپسیس بخصوص با ارگانیسم های گرم منفی می‌باشد. کندریت گوش: عفونت لاله گوش غالباً بین هفته دوم تا پنجم بعد از سوختگی رخ می‌دهد و میکروارگانیسم های شایع در این زمینه عبارتند از: سودومونا، استافیلوکوک و کاندیدیازیس. تشخیص براساس وجود تورم، قرمزی، گرمی و حساسیت به لمس لاله گوش صورت می‌گیرد.

نکته ۱: در صورتی که اگزودا به خوبی کنترل نشود پوست اطراف زخم دچار خیس خوردگی شده (به حالت سفید و چروکیده) و در نهایت مقاومت خود را از دست می دهد.

نکته ۲: فشار روی سوختگی گوش، مهمترین عامل در جهت ایجاد کندریت است.

نکته ۳: برای درمان سوختگی گوش، روی گوش پماد مافناید استات قرار داده می شود زیرا دارو از اشار عبور کرده، غلظت آن در بافتهای نرم زیرین و غضروف به حدکافی و موثر می رسد به علاوه فشار روی لاله گوش را باید کاهش داد مانند قرار ندادن بالش زیر سر بیمار.

نکته ۴: از پماد مافناید استات به مقدار مناسب و براساس دستور پزشک معالج/ پزشک متخصص عفونی استفاده گردد. چنانچه احتمال جدا شدن زودرس اشار روی گوش و اکسپوز شدن لاله گوش وجود دارد با مشورت پزشکان معالج /متخصص عفونی از پانسمان بیولوژیک روی موضع استفاده می گردد.

نکته ۶: براساس پروتکل بررسی سپسیس نهفته استفاده طولانی مدت از سوند معده و لوله تراشه، احتمال پاروتیت ( التهاب غدد بزاقی پاروتید) و سینوزیت را افزایش می دهد.

نکته ۷: شستن دست ها و انجام هندراب به ویژه در پنج موقعیت توصیه شده سازمان جهانی بهداشت (پیوست شماره ۵) مؤثرترین و به صرفه ترین راه جلوگیری از انتقال عفونت است (مهمترین راه انتقال عفونت به بیمار دست های آلوده است).

نکته ۸: درمان عفونت زخم سوختگی علاوه بر رژیم دارویی آنتی بیوتیکی مناسب، اکسیژون به موقع زخم است.

نکته ۹: مسئولیت پانسمان بیمار بر عهده تیم پانسمان است و نظارت بر حسن اجرای دستورالعمل بر عهده فوکل پوینت عفونی و کارشناسان زخم است.

### هم تراز شدن لبه های زخم

هدف از بسته شدن زخم این است که تمام زخم های سوختگی در عرض یک ماه بهبود یابند، که برای بیماران سرپایی با سوختگی های کوچک به راحتی قابل دستیابی است. زخم هایی که به طور خودبه خود در مدت کمتر از سه هفته ترمیم می شوند، نتایج بهتری دارند؛ مانند خاصیت کشسانی بهتر پوست و کاهش خطر ایجاد اسکار هیپرتروفیک یا تغییر رنگ پوست. زخم هایی که به کندی ترمیم می شوند، در معرض خطر بیشتری برای ایجاد اسکار یا تغییرات رنگ دانه ای قرار دارند. همچنین، زخم هایی که به مدت طولانی به طور خودبه خود ترمیم نمی شوند ممکن است دارای اپی تلیوم ناپایدار باشند. در ویزیت های پیگیری باید به سرعت ترمیم زخم توجه شود، زیرا زخم هایی که به کندی ترمیم می شوند ممکن است با دبریدمان بافت نکروزه و گرانوله و پیوند بعدی، نتایج بهتری کسب کنند. در روز دهم پس از آسیب سوختگی، زخم های ضخامت نسبی که فاقد بافت نکروزه هستند و علائمی از اپی تلیال سازی مجدد سنگفرشی نشان می دهند، باید تا پایان ماه ترمیم شوند. اپی تلیال سازی مجدد با تشکیل جزایر کوچک و براق اپی تلیوم در سطح زخم قابل شناسایی است. در صورتی که طی دو تا سه هفته علائم بالینی ترمیم زخم مشاهده نشود، باید احتمال داد که زخم با ضخامت نسبی در واقع عمیق تر از ارزیابی اولیه باشد و در این صورت، بررسی مجدد توسط تیم جراحی برای تصمیم گیری درباره ی مداخله احتمالی ضرورت دارد. به طور کلی، در صورتی که بهبود زخم ظرف دو هفته حاصل گردد، اغلب می توان از مداخلات جراحی صرف نظر کرد؛ اما اگر روند ترمیم بیش از سه هفته به طول انجامد، ارزیابی برای مداخله جراحی (مانند اکسیژون یا پیوند پوستی) باید به طور جدی مدنظر قرار گیرد. تصمیم گیری نهایی در این زمینه باید توسط تیم درمانی و بر اساس وضعیت بالینی بیمار صورت گیرد.

## حوادث سوختگی با مصدومین انبوه

آموزش‌های تخصصی سوختگی بر انتقال سریع بیماران به یک مرکز درمانی مناسب تأکید دارد، که دبریدمان زخم‌ها و در صورت نیاز اشاروتومی توسط متخصصان سوختگی انجام شود، اما در حوادث سوختگی با مصدومین انبوه، احتمالاً این کار امکان‌پذیر نیست. در این شرایط، دبریدمان اولیه زخم باید به صورت کامل و تهاجمی انجام شود و از یک محلول ضدعفونی استفاده گردد. پس از دبریدمان، باید برای بیمار یک داروی موضعی ضد میکروبی تجویز شود. زخم‌پوش‌های حاوی نقره گزینه‌ای مناسب‌تر هستند.

## (و) درمان:

طبق فایل پیوست‌ها، پیوست شماره ۲ (دبریدمان زخم)، ۳ (محلول‌های ضدعفونی کننده زخم) و ۴ (انواع فراورده‌ها و روش‌های مربوط به ترمیم زخم سوختگی).

## (ز) فارماکوتراپی:

مدیریت زخم سوختگی نیازمند استفاده هدفمند از انواع فراورده‌ها و پانسمان‌ها است تا بهترین پیامد با حداقل عوارض حاصل شود. زخم سوختگی، بسته به عمق، وسعت و میزان آلودگی میکروبی، نیازمند فراورده‌هایی هستند که ضمن حفظ محیط مرطوب مناسب، از عفونت جلوگیری کرده و فرآیند بازسازی بافت را تسهیل کنند. انواع پانسمان‌های سوختگی هر کدام ویژگی‌ها و کاربردهای خاص خود را دارند. انتخاب مناسب پانسمان و فراورده متناسب با وضعیت بیمار و نوع زخم، از عوامل کلیدی در تسریع بهبود، کاهش درد و پیشگیری از عوارض کوتاه‌مدت و بلندمدت سوختگی محسوب می‌شود.

## (ح) تداخل دارویی (در صورت وجود):

طبق فایل پیوست‌ها، پیوست شماره ۴ (انواع فراورده‌ها و روش‌های مربوط به ترمیم زخم سوختگی).

## (ط) اندیکاسیون‌های بستری (در صورت نیاز):

انجمن سوختگی آمریکا (ABA) دستورالعمل‌هایی برای کمک به شناسایی بیمارانی که باید برای درمان به مرکز سوختگی ارجاع داده شوند، ارائه داده است. آسیب‌های سوختگی که باید به مرکز تخصصی سوختگی ارجاع داده شوند، شامل موارد زیر هستند:

- سوختگی‌های با ضخامت نسبی (Partial Thickness) که بیش از ۱۰ درصد از سطح کل بدن<sup>۳</sup> را درگیر کرده باشند.
- سوختگی‌هایی که صورت، دست‌ها، پاها، اندام‌های تناسلی، ناحیه پرینه یا مفاصل اصلی را درگیر کرده باشند.
- سوختگی‌های درجه ۳ (تمام ضخامت) در هر گروه سنی
- سوختگی‌های الکتریکی، از جمله آسیب ناشی از صاعقه
- سوختگی‌های شیمیایی
- آسیب‌های استنشاقی (Inhalation Injury)

<sup>۳</sup> TBSA (Total Body Surface Area)

- سوختگی در بیمارانی که دارای اختلالات زمینه‌ای پزشکی هستند که ممکن است مدیریت درمان را پیچیده و روند بهبودی را طولانی‌تر کند یا میزان مرگ‌ومیر را افزایش دهد.
- هر بیمار دارای سوختگی همراه با تروما (مانند شکستگی‌ها) که در آن سوختگی بیشترین خطر عوارض یا مرگ را دارد. در چنین مواردی، اگر تروما خطر فوری‌تری ایجاد کرده باشد، بر اساس تصمیم پزشک ممکن است ابتدا در مرکز تروما شرایط بیمار تثبیت شود و سپس به مرکز سوختگی منتقل گردد.
- کودکان دچار سوختگی که در بیمارستان‌هایی بستری شده‌اند که فاقد تجهیزات یا پرسنل واجد صلاحیت برای مراقبت از کودکان هستند.
- سوختگی در بیمارانی که نیاز به مداخلات خاص اجتماعی، روانی یا توانبخشی دارند.

### **ک) توصیه‌های ضروری به بیمار:**

با نزدیک شدن بیمار به زمان ترخیص، خانواده نقش بیشتری در مراقبت بر عهده می‌گیرد. هرچه سطح آموزش و آگاهی بیمار و خانواده بالاتر باشد، مشارکت آن‌ها در فرایند درمان مؤثرتر و در نتیجه نتایج بالینی مطلوب‌تری حاصل خواهد شد. مشارکت زودهنگام بیمار و خانواده کمک می‌کند تا موانع احتمالی در فرایند ترخیص، شناسایی و هماهنگی‌های لازم برای مراقبت در منزل انجام شود. بیماران باید طی چند روز پس از درمان اولیه برای پیگیری مراجعه کنند تا روند بهبود زخم مورد بررسی قرار گیرد. ویزیت پیگیری به منظور اطمینان از پایداری بیمار به دستورالعمل‌های مراقبت از زخم انجام می‌شود و این فرصت را فراهم می‌کند تا از در دسترس بودن منابع لازم برای ایجاد محیطی مناسب جهت بهبود مؤثر زخم اطمینان حاصل شود. در صورت بروز هرگونه نگرانی، ممکن است نیاز به ایجاد تغییراتی در برنامه درمان، از جمله نوع پانسمان یا دفعات تعویض پانسمان و ویزیت، باشد تا مراقبت بهینه انجام گیرد. در غیر این صورت، طبق نظر پزشک معالج ویزیت‌های پیگیری جهت بررسی مناسب زخم کافی است.

مراقبت از پوست بهبود یافته:

- ۱- حداقل تا ۱۲ ماه پس از بسته شدن زخم (یا بیشتر)، پوست بهبود یافته نیازمند پاکسازی و مرطوب‌سازی روزانه (یا بیشتر) است.
- ترجیح داده می‌شود از محصولات استفاده شود که pH متعادل، بدون عطر و غیر محرک باشند.
- ماساژ ملایم پوست همزمان با استفاده از مرطوب‌کننده، با افزایش گردش خون موضعی و تحریک بازسازی بافت، به پیشگیری از سفتی و محدودیت حرکتی ناشی از اسکار کمک می‌کند.
- ۲- پوست بهبود یافته در این مدت باید از آفتاب محافظت شود، زیرا مستعد سوختگی ناشی از آفتاب است و تابش خورشید ممکن است تغییرات رنگدانه‌ای بیشتری ایجاد کند.
- به مدت ۱۲ تا ۱۸ ماه از قرار گرفتن مستقیم در نور خورشید پرهیز شود.
- استفاده از ضدآفتاب با SPF مناسب توصیه می‌شود.
- استفاده از لباس‌های محافظ (کلاه و لباس آستین بلند) مفید است.
- ۳- استفاده از پوشش فشاری (در صورت نیاز): برای پیشگیری از ایجاد اسکارهای هایپرتروفیک و کمک به نظم‌بخشی رشد بافت جدید.

- استفاده از لباس‌های فشاری مخصوص که ۲۳ ساعت در روز باید پوشیده شوند.
- زمان شروع: پس از اپیتلیالیزه شدن کامل (حدود ۲ تا ۳ هفته بعد از ترمیم).
- مدت استفاده: ۶ تا ۱۲ ماه بسته به وضعیت اسکار.
- ۴- تمیز کردن پوست جهت جلوگیری از آلودگی و عفونت ثانویه.
- شست‌وشو با شوینده ملایم بدن و آب ولرم.
- از مالش یا خیس خوردگی زیاد پوست ناحیه پرهیز شود.
- با حوله نرم و به آرامی بدون فشار خشک شود.
- ۵- فیزیوتراپی و ماساژ اسکار: برای حفظ دامنه حرکات و پیشگیری از جمع‌شدگی عضلات و مفاصل (کنتراکچر).
- انجام تمرینات کششی و حرکتی روزانه زیر نظر فیزیوتراپیست.
- ماساژ اسکار با کرم مرطوب‌کننده روزی ۲ تا ۳ بار برای نرم کردن پوست و کاهش اسکار.
- ۶- پانسمان پس از بهبودی (در صورت نیاز): اگر پوست جدید هنوز حساس یا شکننده است یا در معرض سایش قرار دارد:
- استفاده از ورقه‌های سیلیکونی مخصوص اسکار
- پانسمان‌های هیدروکلوئیدی نازک
- پانسمان‌های فیلم شفاف برای محافظت و مشاهده پوست

#### پیشگیری و مدیریت اسکار

- مدیریت اسکارهای پوستی و پیشگیری از ایجاد اسکارهای هیپرتروفیک و کلوئید، از اجزای مهم مراقبت از بیماران سوختگی محسوب می‌شود. حدود ۷۰ درصد بیماران سوختگی طی چهار تا هشت هفته پس از آسیب دچار اسکار می‌شوند. این اسکارها طی حدود دو سال بالغ شده و به تدریج مسطح می‌گردند. کلوئیدها معمولاً ماه‌ها یا حتی سال‌ها پس از آسیب ظاهر شده و ممکن است از لبه‌های زخم فراتر روند.
- کنتراکچر ناشی از سوختگی شرایطی است که در آن، پوست با بافت اسکار پاتولوژیک جایگزین می‌شود؛ بافتی که از نظر قابلیت کشش و طول، ناکافی است و در نتیجه موجب محدودیت حرکت یا به هم خوردگی هم‌راستایی یک مفصل یا ساختار آناتومیک مرتبط می‌گردد.
- اسکارها می‌توانند منجر به مشکلات اجتماعی و روانی، محدودیت‌های جسمی، درد نوروپاتی، ناهمواری سطح پوست، خشکی و انقباضات شود که در برخی موارد ناتوان‌کننده است.
- هر یک از رویکردهای غیرجراحی مدیریت اسکار (به تنهایی یا ترکیبی) مزایا و محدودیت‌های خاص خود را دارند:
- لیزر درمانی: افزایش انعطاف‌پذیری اسکار، کاهش ارتفاع اسکار، کاهش درد و بهبود رنگ و بافت مانند لیزر رنگی پالسی و لیزر CO<sub>2</sub>
  - فشار درمانی (Compression Therapy): کاهش جریان خون و اثرگذاری بر بازسازی کلاژن که می‌تواند منجر به کوچک‌تر شدن اسکار شود.
  - ماساژ اسکار: با هدف کاهش درد و خارش.

- پوشش‌های فشاری (Pressure Garments Therapy): استفاده از پوشش‌های اختصاصی و الاستیک که با ایجاد فشار (۵ تا ۴۰ میلی‌متر جیوه، متناسب با نیاز هر بیمار) جریان خون را کاهش داده و بر بازسازی کلاژن اثر می‌گذارند. این لباس‌ها باید تا ۲۳ ساعت در شبانه‌روز پوشیده شوند.
- تزریق چربی: منجر به کاهش ارتفاع اسکار، افزایش انعطاف‌پذیری آن و بهبود ترمیم زخم می‌شود. در هر یک از این روش‌ها، نیاز به انجام تحقیقات بیشتر همچنان باقی است.

## تاول‌ها

در طول روند بازسازی اپیتلیوم، اپیتلیوم نازک ممکن است به آسانی به دلیل خارش یا ضربه، آسیب ببیند که منجر به تشکیل تاول‌های ضربه‌ای می‌شود که ممکن است پاره شوند. با پیشرفت بهبودی، این اپیتلیوم تقویت می‌شود و تشکیل تاول‌های ضربه‌ای متوقف می‌گردد. تاول‌های پاره‌شده می‌توانند بدون پوشش رها شوند تا دلمه تشکیل شود یا می‌توان پانسمان سبک روی آن‌ها قرار داد.

## خارش

خارش یکی از عوارض شایع در بهبود زخم‌های سوختگی است و ممکن است پس از بهبودی زخم نیز ادامه داشته باشد. خارش باعث ناراحتی قابل توجهی در بیماران سوختگی می‌شود و خراشیدن مکرر ممکن است باعث بازشدن مجدد زخم‌ها گردد. خارش در کودکان شایع‌تر است، اغلب در اندام‌های تحتانی نسبت به اندام‌های فوقانی رخ می‌دهد و به ندرت صورت را درگیر می‌کند. محرک‌های محیطی مانند گرما، فعالیت بدنی یا استرس می‌توانند باعث ایجاد یا تشدید خارش شوند. در بیشتر بیماران، خارش بلافاصله پس از بهبودی زخم شدیدتر است و پس از تکمیل بهبودی کاهش می‌یابد، که گاهی تا ۱۸ ماه طول می‌کشد. در مواردی که خارش مداوم است، باید به وجود محرک‌های روانی-اجتماعی فعال توجه کرد.

خارش یک حس اولیه است که عوامل متعددی باعث آن می‌شوند، مانند افزایش ساخت هیستامین در زخم‌های سوختگی، همچنین برادی‌کینین و اندوپیتیدها. مدیریت خارش ممکن است بر اساس نیاز شامل آنتی‌هیستامین‌ها، کمپرس‌های سرد یا لوسیون‌ها باشد. معمول‌ترین درمان دارویی استفاده از داروهای دسته آنتی‌هیستامین بنا به صلاحدید پزشک است. مسکن‌ها می‌توانند درک خارش را تغییر دهند و ترکیب این دو نوع دارو ممکن است مورد نظر قرار گیرد. درمان‌های غیر دارویی شامل تکنیک‌های آرام‌سازی و منحرف‌نمودن توجه، تهویه مطبوع و خنک نگه‌داشتن ناحیه، کمپرس سرد و پوشیدن لباس‌های نخی و گشاد است. گزینه‌های دیگر شامل مرطوب‌نمودن پوست با آلوئه ورا با خواص ضدالتهابی و ضد میکروبی، یا کرم‌های مرطوب‌کننده فاقد الکل و استفاده منظم از پوشش‌های فشاری است.

## (م) نکات مهم:

فراهم‌سازی شرایط مناسب برای ترمیم زخم: برای ایجاد محیط بهینه برای بهبود زخم، توجه به پاکسازی و دبریدمان زخم، پیشگیری و کنترل عفونت و کنترل رطوبت بسیار حیاتی است.

## پاکسازی<sup>۴</sup>

<sup>4</sup> Cleansing

برای کاهش بار باکتریایی در آسیب‌های سوختگی، پاکسازی زخم ضروری است؛ زیرا این کار به زدودن میکروارگانیسم‌های سطحی، اجسام خارجی، ترشحات زخم و بافت‌های غیرزنده کمک می‌کند. چالش اصلی، انتخاب نوع مناسب محلول و روش کاربرد آن است.

محلول‌های رایج در پاکسازی زخم شامل:

- نرمال سالین شستشو،
- آب مقطر،
- آب لوله‌کشی آشامیدنی،
- محلول‌های تجاری پاک‌کننده زخم،
- و آنتی‌سپتیک‌های مایع هستند.

استفاده از هر یک از این محلول‌ها بسته به اهداف مراقبتی در مدیریت زخم سوختگی می‌تواند مناسب باشد. در سوختگی‌های حاد، به‌ویژه در مواردی که ساختارهای عمقی نمایان شده‌اند یا زخم دارای تونل‌ها و سینوس‌ها باشد، استفاده از محلول‌های استریل اهمیت بیشتری دارد. همچنین در بیمارانی که نقص ایمنی دارند، در زخم‌هایی که به‌طور فعال عفونی هستند یا سابقه عفونت‌های مکرر دارند، و نیز در شرایطی که دسترسی به آب آشامیدنی سالم وجود ندارد یا محیط آلوده و غیربهداشتی است، توصیه می‌شود حتماً از محلول‌های استریل برای شست‌وشو و مراقبت از زخم استفاده شود.

محلول‌ها باید به مقدار کافی و در دمای بدن به کار روند. برای اثرگذاری بهتر، روش شستشوی ایمن با فشار ۴ تا ۱۵ psi توصیه می‌شود؛ این فشار ملایم اما کافی، میکروب‌ها، اجسام خارجی، ترشحات و بافت‌های غیرزنده را از سطح زخم شست‌وشو می‌دهد و از آسیب به بافت سالم جلوگیری می‌کند.

شستشو/ استحمام برای بیماران دارای سوختگی‌های خفیف که نیاز به بستری ندارند، به‌عنوان روشی ایمن و مفید برای پاکسازی زخم توصیه می‌شود، این حال، استفاده از تجهیزات مشترک در شستشو/ استحمام بیمار می‌تواند منجر به بروز عفونت‌های بیمارستانی مانند *Pseudomonas aeruginosa* و *Staphylococcus aureus* مقاوم به متی‌سیلین<sup>۵</sup> شود و در بیماران دچار سوختگی‌های وسیع، احتمال کاهش بقا را در پی داشته باشد. بنابراین، در سوختگی‌های شدید فقط در بیماران با وضعیت عمومی پایدار و با رعایت اقدامات ضدعفونی دقیق قابل انجام است. شواهد علمی موجود درباره شستشو و استحمام محدود بوده و بیشتر مبتنی بر نظر کارشناسان است. مطالعات نشان داده‌اند که شستشوی کنار تخت با محلول استریل و کلرهگزیدین نسبت به غوطه‌وری در وان مشترک، خطر عفونت و مرگ‌ومیر مرتبط با *P. aeruginosa* را به‌طور معناداری کاهش می‌دهد. از آنجا که حذف کامل آلودگی از تجهیزات فلزی شستشو/ استحمام دشوار است، استفاده از روش‌های جایگزین مانند حمام دادن بیمار بر روی برانکارد پوشیده با پلاستیک استریل توصیه می‌شود. برای سوختگی‌های سطحی، شستشو با آب لوله‌کشی تمیز یا سرم نرمال سالین، ایمن تلقی می‌شود و تفاوت معناداری از نظر نرخ عفونت بین این دو روش گزارش نشده است. شستشو/ استحمام بیماران با سوختگی‌های وسیع روی شاور تراسی<sup>۶</sup> انجام می‌گیرد و زخم‌ها با آب گرم به‌آرامی شسته می‌شود. هیتر سقفی روشن می‌شود و دمای اتاق در ۲۹ درجه سانتی‌گراد یا بالاتر نگه داشته می‌شود. بیماران با سوختگی وسیع در وان آب غوطه‌ور نمی‌شوند تا از آلودگی خود به خودی و اختلال الکترولیتی جلوگیری شود.

<sup>۵</sup> MRSA

<sup>۶</sup> Shower trolley

شستشو/ استحمام برای ارزیابی دقیق زخم و نیز بهداشت شخصی مانند شستشوی مو، دهان، صورت و ناحیه پرینه استفاده می‌شود.

## دبریدمان

هدف دبریدمان، برداشتن میکروب‌ها، اجسام خارجی، بقایا و بافت‌های غیرزنده است تا به بسته‌شدن زخم کمک شود. مشابه پاکسازی، انتخاب روش دبریدمان باید بر اساس نیازهای بیمار و ویژگی‌های زخم، شرایط محیطی، منابع موجود، و محدوده صلاحیت حرفه‌ای درمانگر، انجام شود که در پیوست شماره ۲ شرح داده شده است. با این حال، بیشترین پژوهش‌ها بر روی دبریدمان جراحی (با استفاده از زئوگرافت، آلوگرافت، اتوگرافت یا جایگزین‌های پوستی) تمرکز دارند.

### پیشگیری و کنترل عفونت

عفونت زخم سوختگی از جدی‌ترین عوارض سوختگی محسوب می‌شوند و سهم قابل توجهی در مرگ و میر بیماران دارد. این عفونت‌ها نتیجه تخریب سد پوستی، اختلال ایمنی و اقدامات تهاجمی هستند. راهبردهای مدیریت این عفونت‌ها باید بر سه محور استوار باشد: تقویت پاسخ ایمنی میزبان، کاهش تعداد یا قدرت تهاجمی میکروارگانیسم‌ها و فراهم سازی شرایط مساعد برای ترمیم زخم.

درمان‌های ضد میکروبی موضعی، پایه اصلی درمان غیرجراحی سوختگی‌ها را تشکیل می‌دهند. هیچ پانسمان یا داروی ضد میکروبی خاصی برتری مطلق ندارد و انتخاب اغلب بر اساس امکانات مرکز درمانی، ترجیح تیم سلامت و تجربیات گذشته انجام می‌شود. راهبردها شامل استفاده پیشگیرانه یا درمانی از آنتی‌سپتیک‌ها و آنتی‌میکروبیال‌های موضعی هستند.

آنتی‌میکروبیال‌های سیستمیک در موارد عفونت منتشر یا سیستمیک ضروری هستند و بر اساس نتایج کشت سواب زخم (روش لوین) یا بیوپسی بافت و آسیب‌شناسی انتخاب می‌شوند. شایع‌ترین ارگانیسم‌ها در بیماران سوختگی بحرانی مبتلا به باکتری می شامل *Staphylococcus aureus*، *Pseudomonas aeruginosa*، *Klebsiella*، *Escherichia coli*، *Enterococcus* و *Acinetobacter* هستند. این عفونت‌ها معمولاً نیازمند دبریدمان جراحی همراه با تجویز آنتی‌میکروبیال‌های وسیع‌الطیف سیستمیک می‌باشند.

## کنترل رطوبت

علاوه بر کنترل وضعیت هیدراتاسیون بیمار مبتلا به سوختگی (مانند تجویز مایعات و مداخلات تغذیه‌ای)، تعادل رطوبت در بستر زخم می‌تواند از طریق انتخاب مناسب پانسمان و فواصل زمانی مناسب برای تعویض پانسمان تعیین و رعایت گردد. برنامه‌ریزی برای تعویض پانسمان می‌تواند همزمان با فعالیت‌های توان‌بخشی و حرکتی فیزیوتراپی/کاردمانی (OT/PT) انجام شود. این فعالیت‌ها اجازه می‌دهند که نواحی تحت فشار مانند کمر و نواحی خلفی پاها در معرض هوا قرار گرفته و خشک شوند.

## چالش‌ها و ملاحظات ویژه در طراحی برنامه پانسمان

طراحی برنامه پانسمان زخم سوختگی در عمل با ملاحظات خاصی همراه است. محدودیت منابع در مراکز درمانی ممکن است بر انتخاب نوع و دفعات تعویض پانسمان تأثیر بگذارد. سوختگی‌های وسیع یا ترکیبی (حرارتی، شیمیایی و الکتریکی) نیازمند رویکردی دقیق و چندوجهی هستند. علاوه بر این، پانسمان در گروه‌های حساس جمعیتی مانند کودکان و سالمندان نیاز به توجه ویژه دارد. ملاحظات فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی نیز می‌توانند بر برنامه‌ریزی جهت پانسمان، دسترسی به مراقبت و تعامل خانواده با تیم سلامت تأثیرگذار باشد. در نهایت طراحی برنامه پانسمان باید با توجه به ویژگی‌های بالینی

زخم و بیمار و همچنین محدودیت‌ها و شرایط محیطی و جمعیتی انجام شود تا مراقبت ارائه شده هم بهینه و هم قابل اجرا در بالین باشد.

- Abadi, A. D., Vaheb, M., MH, R., & T, T. (2018). Comparison of the Effect of Nanosilver Spray and 1% Silver Sulfadiazine Cream on the Healing of Second-Degree Burn Wound. *Translational Biomedicine*, 09(01). <https://doi.org/10.21767/2172-0479.100141>
- Abazari, M., Ghaffari, A., Rashidzadeh, H., Badeleh, S. M., & Maleki, Y. (2022). A Systematic Review on Classification, Identification, and Healing Process of Burn Wound Healing. *International Journal of Lower Extremity Wounds*, 21(1), 18–30. <https://doi.org/10.1177/1534734620924857>
- Abdel-Sayed, P., Tornay, D., Hirt-Burri, N., de Buys Roessingh, A., Raffoul, W., & Applegate, L. A. (2020). Implications of chlorhexidine use in burn units for wound healing. *Burns*, 46(5), 1150–1156. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.12.008>
- ACI Statewide Burn Injury Service. (2019). Clinical Guidelines: Burn Patient Management. [aci.health.nsw.gov.au](http://aci.health.nsw.gov.au)
- Addor, F. A. S., de Souza, M. C., Trapp, S., Peltier, E., & Canosa, J. M. (2021). Efficacy and safety of topical dexpanthenol-containing spray and cream in the recovery of the skin integrity compared with petroleum jelly after dermatologic aesthetic procedures. *Cosmetics*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/cosmetics8030087>
- Agency for Clinical Innovation (ACI). (2019). Clinical Practice Guideline Burn Patient Management. [aci.health.nsw.gov.au](http://aci.health.nsw.gov.au)
- Ahuja, R. B., Puri, V., Gibran, N., Greenhalgh, D., Jeng, J., Mackie, D., Moghazy, A., Moiemmen, N., Palmieri, T., Peck, M., Serghiou, M., Watson, S., Wilson, Y., Altamirano, A. M., Atieh, B., Bolgiani, A., Carrougher, G., Edgar, D., Guerrero, L., ... van Zuijlen, P. (2016). ISBI Practice Guidelines for Burn Care. *Burns*, 42(5), 953–1021. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.05.013>
- Al-Mutairi, H. H., Al-Mansour, H. S., Al-Mutairi, M. S., Al-Muraibid, N., Al-Dajani, N. N., Al-Otaibi, S. M., Al-Otaibi, S. S., Al Shamri, A. M., Aldhafeeri, M. M. M., Alobaida, H. A. A., Almalky, A. N. J., Almuteri, N. A. H., Alasamari, S. M., & Alasmari, S. M. (2024). Complex Wound Management: Nursing Intervention Protocols-An Updated Review. *Journal of Ecohumanism*, 3(8), 2921–2936. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.5788>
- Aljghami, M. E., Saboor, S., & Amini-Nik, S. (2019). Emerging Innovative Wound Dressings. *Annals of Biomedical Engineering*, 47(3), 659–675. <https://doi.org/10.1007/s10439-018-02186-w>
- Allorto, N., Atieh, B., Bolgiani, A., Chatterjee, P., Cioffi, W., Dziewulski, P., de Jong, A., Gibran, N., Guerrero, L., Hanumadass, M., Hofland, H., Icaza, I., Koogewerf, K., Li-Tsang, K., Mackie, D., Nnabuko, R., Oen, I., Peck, M., Puri, V., ... Wiechman, S. (2018). ISBI Practice Guidelines for Burn Care, Part 2. *Burns*, 44(7), 1617–1706. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.09.012>
- Almostafa, M. M., Elsewedy, H. S., Shehata, T. M., & Soliman, W. E. (2022). Novel Formulation of Fusidic Acid Incorporated into a Myrrh-Oil-Based Nanoemulgel for the Enhancement of Skin Bacterial Infection Treatment. *Gels*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/gels8040245>
- Auwaerter, P. G., & Pham, P. A. (2022). Nitrofurazone. The Johns Hopkins University. [https://www.hopkinsguides.com/hopkins/view/Johns\\_Hopkins\\_ABX\\_Guide/540388/all/Nitrofurazone](https://www.hopkinsguides.com/hopkins/view/Johns_Hopkins_ABX_Guide/540388/all/Nitrofurazone)
- Bagheri, M., Werres, M., Fuchs, P. C., Seyhan, H., Lefering, R., Grieb, G., & Schiefer, J. L. (2023). Which Moisturizer to Use in Scar Therapy after Burn Injuries? A Subjective and Objective Skin and Scar Evaluation after Topical Treatment with Dexpanthenol, Aloe Vera, and Plant Oil. *Medicina (Lithuania)*, 59(10). <https://doi.org/10.3390/medicina59101874>
- Bagheri, M., Zoric, A., von Kohout, M., Fuchs, P. C., Schiefer, J. L., & Opländer, C. (2024). The Antimicrobial Efficacy of Topically Applied Mafenide Acetate, Citric Acid and Wound Irrigation Solutions Lavanox and Prontosan against *Pseudomonas aeruginosa*. *Antibiotics*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/antibiotics13010042>
- Bezuhly, M., & Fish, J. S. (2012). Acute burn care. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 130(2), 349e-358e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318258d530>
- Bourke, P. M., & Dunn, K. W. (2013). Severe burn injury—pre-hospital paramedic response—if it goes wrong. *Journal of Paramedic Practice*, 5(10), 552–558. <https://doi.org/10.12968/jpar.2013.5.10.552>
- Cartotto, R., Johnson, L. S., Savetamal, A., Greenhalgh, D., Kubasiak, J. C., Pham, T. N., Rizzo, J. A., Sen, S., & Main, E. (2024). American Burn Association Clinical Practice Guidelines on Burn Shock Resuscitation. *Journal of Burn Care and Research*, 45(3), 565–589. <https://doi.org/10.1093/jbcr/irad125>


- Chelmuş-Burlacu, A., Profire, L., & Pieptu, D. (2023). an Up-To-Date on Povidone-Iodine With Focus on Wound Managemnt: Current Available Data and New Approaches. *Farmacia*, 71(4), 679–685. <https://doi.org/10.31925/farmacia.2023.4.3>
- Clinical Guidelines: Burn Patient Management. (2019). [https://aci.health.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/250020/ACI-Burn-patient-management-guidelines.pdf](https://aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0009/250020/ACI-Burn-patient-management-guidelines.pdf)
- Columbia, B., Nursing, P., & Committee, W. (2018). Guideline : Wound Management for Adults & Children (Issue August). <https://www.clwk.ca/get-resource/wound-management-guideline/>
- Costs by cause of injury – Parachute. (2024). Canada, Parachute; Public Health Agency Of. <https://parachute.ca/en/professional-resource/approver-draft-copy-2086/approver-draft-copy-19731/>
- Dhivya, S., Padma, V. V., & Santhini, E. (2015). Wound dressings - A review. *BioMedicine (Netherlands)*, 5(4), 24–28. <https://doi.org/10.7603/s40681-015-0022-9>
- Dowsett, C., & Newton, H. (2005). Wound bed preparation: TIME in practice. *Wounds UK*, 1(3), 58–70. <https://test.baynavigator.health.nz/media/b1wg2eil/clin-assess-time-in-practice.pdf>
- Duff, M. F., & Lisec, C. (2022). Topical steroids in burn patients: A systematic review of the literature and a descriptive analysis of topical KENACOMB use at a major tertiary burn centre. *JPRAS Open*, 33, 184–194. <https://doi.org/10.1016/j.jpra.2022.05.004>
- Dziewulski, P. (2015). Burns: Acute Care and Reconstruction. In *Plastic and Reconstructive Surgery: Approaches and Techniques* (pp. 153–179). <https://doi.org/10.1002/9781118655412.ch14>
- Elyasi, S., Rasta, S., Taghizadeh-Kermani, A., & Hosseini, S. (2022). Topical henna and curcumin (Alpha®) ointment efficacy for prevention of capecitabine induced hand-foot syndrome: A randomized, triple-blinded, placebo-controlled clinical. *DARU, Journal of Pharmaceutical Sciences*, 30(1), 117–125. <https://doi.org/10.1007/s40199-022-00438-8>
- Garcia, J. A. G., Chavez, A. M. G., & Grados, J. D. J. O. (2022). Topical Antimicrobial Agents for the Prevention of Burn-Wound Infection. What Do International Guidelines Recommend? A Systematic Review. *World Journal of Plastic Surgery*, 11(3), 3–12. <https://doi.org/10.52547/wjps.11.3.3>
- GC Gurtner, S Werner, Y Barrandon, M. L. (2008a). Wound repair and regeneration. *Nature*. <https://doi.org/10.3390/books978-3-03842-768-1>
- GC Gurtner, S Werner, Y Barrandon, M. L. (2008b). Wound repair and regeneration. *Nature*.
- Hamedi, Z. S., Manafi, A., Hashemi, S.-S., Mehrabani, D., Seddighi, A., Tanideh, N., & Mokhtari, M. (2024). Healing Effect of Hypericum perforatum in Burn Injuries. *World Journal of Plastic Surgery*, 13(3), 57–65. <https://doi.org/10.61186/wjps.13.3.57>
- Harun, H., Haroen, H., Mirwanti, R., Apriani, N., & Akuoko, C. P. (2024). Uncovering the Benefits of Povidone Iodine Compared to Other Therapeutic Agents in Wound Infection Prevention and Healing Outcomes: A Scoping Review. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 17, 3605–3616. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S469037>
- Hashemi, S. S., Najari, M., Parvin, M., Kalani, M. M., Assadi, M., Seyedian, R., & Zaeri, S. (2024). Wound healing effects of dextranpantanol-loaded core/shell electrospun nanofibers: Implication of oxidative stress in wound healing. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 27(1), 97–106. <https://doi.org/10.22038/IJBMS.2023.71412.15526>
- Helen E Douglas, F. W. (2017). Burns: dressings. In *BMJ clinical evidence* (Vol. 2015).
- Herndon, D. N. (2018). Total Burn Care, Fifth Edition. In *Total Burn Care, Fifth Edition*. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-14382-6>
- Hettiaratchy, S., & Papini, R. (2004). Initial management of a major burn: II—assessment and resuscitation. *Bmj*, 329(7457), 101–103. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7457.101>
- Imran, R., Hassouna, T., Sur, G., Casey, A., Homer, V., Barton, D., Brock, K., Altarrah, K., & Moiemien, N. (2023). Efficacy and optimal dose of acetic acid to treat colonised burns wounds: Protocol for a pilot randomised controlled trial. *BMJ Open*, 13(9). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-058006>
- Irani, P. S., Ranjbar, H., Varaei, S., Bostani, S., Akbari, O., & Askarymahani, M. (2022). Comparison of the effectiveness of aloe vera gel with 2% nitrofurazone ointment on the healing of superficial partial-thickness burns: A randomized clinical trial study. *Nursing Practice Today*, 9(1), 7–14. <https://doi.org/10.18502/npt.v9i1.7320>
- Ja, G.-E., Vb, A.-A., Eh, O.-V., Ra, G.-M., Ba, A., Aron, J., & Espinoza, G. (2017). Burns: Definition, Classification, Pathophysiology and Initial Approach. *Gen Med*, 5(5), 1–5. <https://doi.org/10.4172/2327-5146.1000298>

- Jaspers, M. E. H., van Haasterecht, L., van Zuijlen, P. P. M., & Mekkink, L. B. (2019). A systematic review on the quality of measurement techniques for the assessment of burn wound depth or healing potential. *Burns*, 45(2), 261–281. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.05.015>
- Jeschke, M. G., van Baar, M. E., Choudhry, M. A., Chung, K. K., Gibran, N. S., & Logsetty, S. (2020a). Burn injury. *Nature Reviews Disease Primers*, 6(1), 1–40. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>
- Jeschke, M. G., van Baar, M. E., Choudhry, M. A., Chung, K. K., Gibran, N. S., & Logsetty, S. (2020b). Burn injury. *Nature Reviews Disease Primers*, 6(1). <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>
- Ji, S., Xiao, S., & Xia, Z. (2024). Consensus on the treatment of second-degree burn wounds (2024 edition). *Burns and Trauma*, 12. <https://doi.org/10.1093/burnst/tkad061>
- Kazemzadeh, J. (2025). The effect of fibrinolysin ointment in the treatment of burn scars: A narrative review article. *Iranian Journal of Burns and Wound Research*.
- Kearns, R. D., Conlon, K. M., Matherly, A. F., Chung, K. K., Bebartha, V. S., Hansen, J. J., Cancio, L. C., Peck, M., & Palmieri, T. L. (2016). Guidelines for Burn Care under Austere Conditions: Introduction to Burn Disaster, Airway and Ventilator Management, and Fluid Resuscitation. *Journal of Burn Care and Research*, 37(5), e427–e439. <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000304>
- Kowalske, K. (2011). Burn Wound Care. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*.
- Koyro, K. I., Bingoel, A. S., Bucher, F., & Vogt, P. M. (2021). Burn Guidelines—An International Comparison. In *European Burn Journal* (Vol. 2, Issue 3, pp. 125–139). <https://doi.org/10.3390/ebj2030010>
- Kuhnke JL, Burrows CA, Evans RM, Orsted HL, R. S. (2024). Best practice recommendations for the prevention and management of burns. In *Best Practice Recommendations For Skin Health and Wound Management 2024* (pp. 1–3). <https://doi.org/10.56885/hxla9381>
- Levin, N. J., Erben, Y., Li, Y., Brigham, T. J., & Bruce, A. J. (2022). A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Burn Healing Outcomes Between Silver Sulfadiazine and Aloe vera. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.30815>
- Marelli, A., Calwuaerts, A., Wagner, E., D'hollander, K., & Goudmaeker, S. (2018). Wound Care Protocol. In *Medical Protocol* (Vol. 06).
- Markiewicz-Gospodarek, A., Koziół, M., Tobiasz, M., Baj, J., Radzikowska-Büchner, E., & Przekora, A. (2022). Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, and Dressing Types: The Current State of Knowledge for Clinical Practice. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph19031338>
- Martin, R. W. (1994). Early excision and grafting. *Problems in General Surgery*, 11(4), 698–701.
- Ministry of Health. (2011). National Health Emergency Plan: Multiple Complex Burn Action Plan. <https://www.health.govt.nz/system/files/2011-10/nhep-multiple-complex-burns.pdf>
- Namazi, P., Fatemi, M. J., pahlavanpour, P., Abbastabar, H., & Naderi Gharahgheshlagh, S. (2022). Comparative Effects of Recove® and Nitrofurazone 0.2% on the Treatment of First and Second-Degree Burns: a Double-Blind Randomized Clinical Trial. *World Journal of Plastic Surgery*, 11(3), 55–62. <https://doi.org/10.52547/wjps.11.3.55>
- Nour, S., Reid, G., Sathanantham, K., & Mackie, I. (2022). Acetic acid dressings used to treat pseudomonas colonised burn wounds: A UK national survey. *Burns*, 48(6), 1364–1367. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2021.07.011>
- NSW Agency for Clinical Innovation. (2018). Burn Patient Management: Summary of Evidence. 4th ed. In Chatswood: ACI. [https://aci.health.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0016/250009/Burns-summary-of-evidence.pdf](https://aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0016/250009/Burns-summary-of-evidence.pdf)
- Oh, H., Lee, J. S., Kim, S., Lee, J. H., Shin, Y. C., & Choi, W. Il. (2023). Super-Antioxidant Vitamin A Derivatives with Improved Stability and Efficacy Using Skin-Permeable Chitosan Nanocapsules. *Antioxidants*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/antiox12111913>
- Paprottka, F. J., Krezdorn, N., Young, K., Ipaktchi, R., Hebebrand, D., & Vogt, P. M. (2016). German, European or American burn guidelines - Is one superior to another? *Annals of Burns and Fire Disasters*, 29(1), 30–36. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27857648> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5108224>
- Patenall, B. L., Carter, K. A., & Ramsey, M. R. (2024). Kick-Starting Wound Healing: A Review of Pro-Healing Drugs. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(2). <https://doi.org/10.3390/ijms25021304>

- Phillip L Rice, & Dennis P Orgill. (2019). Assessment and classification of burn injury. UpToDate, 1–11. [https://www-uptodate-com.ezp2.imu.edu.my/contents/assessment-and-classification-of-burn-injury?search=scald&burn&source=search\\_result&selectedTitle=2~150&usage\\_type=default&display\\_rank=2#H4077291918](https://www-uptodate-com.ezp2.imu.edu.my/contents/assessment-and-classification-of-burn-injury?search=scald&burn&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2#H4077291918)
- Pino, P., Bosco, F., Mollea, C., & Onida, B. (2023). Antimicrobial Nano-Zinc Oxide Biocomposites for Wound Healing Applications: A Review. *Pharmaceutics*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15030970>
- Quinn, K. J., Courtney, J. M., Evans, J. H., Gaylor, J. D. S., & Reid, W. H. (1985). Principles of burn dressings. *Biomaterials*, 6(6), 369–377. [https://doi.org/10.1016/0142-9612\(85\)90095-X](https://doi.org/10.1016/0142-9612(85)90095-X)
- Rossella, E., Giulio, M., & Michele, M. (2022). Burns: Classification and Treatment. *Textbook of Plastic and Reconstructive Surgery: Basic Principles and New Perspectives*, 285–301. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-82335-1\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-82335-1_18)
- Sanchez, M. F., Guzman, M. L., Flores-Martín, J., Cruz Del Puerto, M., Laino, C., Soria, E. A., Donadio, A. C., Genti-Raimondi, S., & Olivera, M. E. (2022). Ionic complexation improves wound healing in deep second-degree burns and reduces in-vitro ciprofloxacin cytotoxicity in fibroblasts. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19969-w>
- Sarrafzadegan, N., Shahidi, S., & Bagheri-Kholenjani, F. (2022). How to Develop, Update and Adapt Clinical Practice Guideline: A Comprehensive Application Package. *Journal of Isfahan Medical School*, 40(665), 179–187.
- Seyhan, T. (2011). Split-Thickness Skin Grafts. *Skin Grafts - Indications, Applications and Current Research*. <https://doi.org/10.5772/23658>
- Shah, B. A., Zaman, S. uz, Zeb, A., Ullah, N., & Shah, K. U. (2025). Topical system of Chitosan based hydrogel fabricated with fusidic acid loaded SLNs: A new approach against MRSA related wound infections. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2024.106488>
- Shahane, K., Kshirsagar, M., Tambe, S., Jain, D., Rout, S., Ferreira, M. K. M., Mali, S., Amin, P., Srivastav, P. P., Cruz, J., & Lima, R. R. (2023). An Updated Review on the Multifaceted Therapeutic Potential of *Calendula officinalis* L. *Pharmaceutics*, 16(4). <https://doi.org/10.3390/ph16040611>
- Shoham, Y., Comish, P., Tsur, R., Silberstein, E., Krieger, Y., Eliav, T., Cleary, M., Kornhaber, R., & Gorman, J. (2024). Topical Steroid Use for Suppression of Hypergranulation in Burns: Trends Across the Atlantic. *Journal of Burn Care & Research*. <https://doi.org/10.1093/jbcr/irae191>
- Smolle, C., Cambiaso-Daniel, J., Forbes, A. A., Wurzer, P., Hundeshagen, G., Branski, L. K., Huss, F., & Kamolz, L. P. (2017). Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. *Burns*, 43(2), 249–257. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.08.013>
- Snell JA, L. N. M. T. S. K. (2020). Burn Patient Management Clinical Guidelines. In *New England Journal of Medicine*. State of New South Wales (Agency for Clinical Innovation). [aci.health.nsw.gov.au](http://aci.health.nsw.gov.au)
- Sun, J., Lu, T., Dang, Y., Xu, Z., & Liu, Y. (2024). Mupirocin for Skin Infection: Clinical Experience from China. *Infection and Drug Resistance*, 17, 3955–3966. <https://doi.org/10.2147/IDR.S475611>
- Supsamutchai, C., Jirasiritham, J., Punmeechao, P., Pornwaragorn, C., Wilasrusmee, C., & Poprom, N. (2024). The efficacy of combination of sodium hypochlorite (NaOCL)/hypochlorous acid (HOCL) in wound management: A systematic review and network meta-analysis. *F1000Research*, 13, 1260. <https://doi.org/10.12688/f1000research.148610.1>
- Tayyeb, J. Z., Guru, A., Kandaswamy, K., Jain, D., Manivannan, C., Mat, K. B., Shah, M. A., & Arockiaraj, J. (2024). Synergistic effect of zinc oxide-cinnamic acid nanoparticles for wound healing management: in vitro and zebrafish model studies. *BMC Biotechnology*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12896-024-00906-w>
- Twilley, D., Reva, O., Meyer, D., & Lall, N. (2022). Mupirocin Promotes Wound Healing by Stimulating Growth Factor Production and Proliferation of Human Keratinocytes. *Frontiers in Pharmacology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.862112>
- Valdová, V., Štěpánová, V., & Lapčíková, L. (2024). The safety and efficacy of neutral electrolyzed water solution for wound irrigation: post-market clinical follow-up study. *Frontiers in Drug Safety and Regulation*, 4. <https://doi.org/10.3389/fdsfr.2024.1402684>
- Wasiak, J., Cleland, H., Campbell, F., & Spinks, A. (2013). Dressings for superficial and partial thickness burns. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002106.pub4>
- WHO Factsheet on Burns. (2018). <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/burns>

- Wu, J. Juan, Zhang, F., Liu, J., Yao, H. jun, & Wang, Y. (2023). Effect of silver-containing hydrofiber dressing on burn wound healing: A meta-analysis and systematic review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 22(5), 1685–1691. <https://doi.org/10.1111/jocd.15639>
- Yoshino, Y., Ohtsuka, M., Kawaguchi, M., Sakai, K., Hashimoto, A., Hayashi, M., Madokoro, N., Asano, Y., Abe, M., Ishii, T., Isei, T., Ito, T., Inoue, Y., Imafuku, S., Irisawa, R., Ohtsuka, M., Ogawa, F., Kadono, T., Kawakami, T., ... Ihn, H. (2016). The wound/burn guidelines – 6: Guidelines for the management of burns. *Journal of Dermatology*, 43(9), 989–1010. <https://doi.org/10.1111/1346-8138.13288>
- محمدی علی اکبر، ده مرده ای مصطفی، کشاورزی عبدالخالق، قدیمی طیب. (۲۰۲۰). پروتکل جامع بیماران سوختگی. [https://Treatment.Sbmu.Ac.Ir/Uploads/Protocol\\_sookhtegi-4\\_.Pdf](https://Treatment.Sbmu.Ac.Ir/Uploads/Protocol_sookhtegi-4_.Pdf).

## پیوست‌ها

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی اصفهان مرکز آموزشی درمانی امام موسی کاظم (ع)		
<b>فرم ارزیابی و مدیریت زخم</b> <b>Wound assessment and management form</b>		
نام و نام خانوادگی بیمار:	شماره پرونده:	سن:
تاریخ ارزیابی:		
<b>علت ایجاد زخم: Etiology of wound:</b>		
تعیین نوع زخم: Type of wound: <span style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> حاد</span> <span style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> مزمن</span>		
برآورد در صد و درجه زخم سوختگی: <input type="checkbox"/> صورت <input type="checkbox"/> گردن <input type="checkbox"/> گوش: <input type="checkbox"/> راست <input type="checkbox"/> چپ <input type="checkbox"/> جلو تنه: <input type="checkbox"/> 1/3 <input type="checkbox"/> 2/3 <input type="checkbox"/> کامل		
دست راست: <input type="checkbox"/> بازو <input type="checkbox"/> ساعد <input type="checkbox"/> کف دست <input type="checkbox"/> کامل <input type="checkbox"/> پشت تنه: <input type="checkbox"/> 1/3 <input type="checkbox"/> 2/3 <input type="checkbox"/> کامل		
دست چپ: <input type="checkbox"/> بازو <input type="checkbox"/> ساعد <input type="checkbox"/> کف دست <input type="checkbox"/> کامل <input type="checkbox"/> با تکیس: <input type="checkbox"/> نسبی <input type="checkbox"/> کامل		
پای راست: <input type="checkbox"/> ران <input type="checkbox"/> زانو <input type="checkbox"/> ساق <input type="checkbox"/> کف پا <input type="checkbox"/> انگشتان: <input type="checkbox"/> ژنیتال		
پای چپ: <input type="checkbox"/> ران <input type="checkbox"/> زانو <input type="checkbox"/> ساق <input type="checkbox"/> کف پا <input type="checkbox"/> انگشتان: در صد: ..... درجه: .....		
زخم نیاز به اشکارتومی دارد؟ <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> کدام نواحی:		
بررسی بستر زخم سوختگی	<input type="checkbox"/> زخم حاوی ترشح است. حجم ترشح: زیاد <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> زخم بد بو است. <input type="checkbox"/> Plan	
	نشانه های عفونت در زخم های در نواحی Plan	
	زخم در نواحی Plan	
	زخم در نواحی Plan	
	زخم در نواحی Plan	
	زخم در نواحی Plan	
	بهبود زخم در نواحی Plan	
	زخم در نواحی Plan	
	زخم در نواحی Plan	
	زخم در نواحی Plan	
سایر زخم ها به جز سوختگی:		
اندازه زخم / طول و عرض و عمق زخم بستر به سانتیمتر:		
مکان زخم:		
گرید زخم:		
ادم مشاهده نشد. <input type="checkbox"/>		
ادم در حد کم و گوچه گذار نیست. <input type="checkbox"/>		
ادم در حد متوسط و گوچه گذار است. <input type="checkbox"/>		
ادم در حد شدید و گوچه گذار است. <input type="checkbox"/>		
بافت اطراف زخم دچار سلولیت شده است. نواحی: <input type="checkbox"/>		
بررسی بافت اطراف زخم		
نظر لیدر زخم: (متخصص محترم عفونی)		
مهر و امضاء		



### شرح زخم روزانه

در تاریخ ..... بیمار حمام داده شد ☐ بله ☐ خیر، نتیجه تست کلاس ۴: .....  
 زخم پس از شستشو و پاکسازی با محلول ..... با پماد ..... / پانسمان نوین ..... / محلول ..... بسته شد.  
 پانسمان زخم به علت ..... تعویض نشد.  
 نظر فنی پرستار پانسمان: .....

مهر و امضا

در تاریخ ..... بیمار حمام داده شد ☐ بله ☐ خیر، نتیجه تست کلاس ۴: .....  
 زخم پس از شستشو و پاکسازی با محلول ..... با پماد ..... / پانسمان نوین ..... / محلول ..... بسته شد.  
 پانسمان زخم به علت ..... تعویض نشد.  
 نظر فنی پرستار پانسمان: .....

مهر و امضا

در تاریخ ..... بیمار حمام داده شد ☐ بله ☐ خیر، نتیجه تست کلاس ۴: .....  
 زخم پس از شستشو و پاکسازی با محلول ..... با پماد ..... / پانسمان نوین ..... / محلول ..... بسته شد.  
 پانسمان زخم به علت ..... تعویض نشد.  
 نظر فنی پرستار پانسمان: .....

مهر و امضا

در تاریخ ..... بیمار حمام داده شد ☐ بله ☐ خیر، نتیجه تست کلاس ۴: .....  
 زخم پس از شستشو و پاکسازی با محلول ..... با پماد ..... / پانسمان نوین ..... / محلول ..... بسته شد.  
 پانسمان زخم به علت ..... تعویض نشد.  
 نظر فنی پرستار پانسمان: .....

مهر و امضا

در تاریخ ..... بیمار حمام داده شد ☐ بله ☐ خیر، نتیجه تست کلاس ۴: .....  
 زخم پس از شستشو و پاکسازی با محلول ..... با پماد ..... / پانسمان نوین ..... / محلول ..... بسته شد.  
 پانسمان زخم به علت ..... تعویض نشد.  
 نظر فنی پرستار پانسمان: .....

مهر و امضا

در تاریخ ..... بیمار حمام داده شد ☐ بله ☐ خیر، نتیجه تست کلاس ۴: .....  
 زخم پس از شستشو و پاکسازی با محلول ..... با پماد ..... / پانسمان نوین ..... / محلول ..... بسته شد.  
 پانسمان زخم به علت ..... تعویض نشد.  
 نظر فنی پرستار پانسمان: .....

مهر و امضا



پیوست شماره ۲: دبیردمان زخم

دبیردمان به عنوان یکی از مراحل اساسی در آماده سازی بستر زخم، با هدف حذف بافت نکروتیک و آلودگی های سطحی انجام می شود تا زمینه ای مناسب برای ترمیم بافتی و کاهش خطر عفونت فراهم گردد. انتخاب روش مناسب باید بر اساس وضعیت بالینی بیمار، وسعت نکروز و امکانات موجود صورت گیرد. رعایت اصول آسپتیک و اجتناب از آسیب به بافت سالم در این فرآیند از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

جدول ۴: انواع روش های دبیردمان

نوع دبیردمان	تعریف	مکانیسم عملکرد	موارد کاربرد	موارد منع مصرف	مزایا	معایب
 <b>اتولیتیک</b> (Autolytic)	استفاده از آنزیم ها و رطوبت بدن برای تجزیه بافت مرده	ایجاد محیط مرطوب با پانسمان (هیدروژل یا هیدروکلونیدی) برای فعال سازی آنزیم های طبیعی بدن	زخم های نکروزه خفیف تا متوسط، بیماران حساس به درد	زخم های عفونی یا دارای ترشح زیاد	بدون درد، بسیار انتخابی، حفظ بافت سالم	روند آهسته، نیاز به بررسی مکرر
 <b>آنزیمی</b> (Enzymatic)	استفاده از آنزیم موضعی برای تجزیه بافت نکروزه	آنزیم هایی مانند کلاژناز بافت نکروزه را حل می کند مانند پماد فیبرینولیزین (الایز)	زخم های مزمن، سوختگی ها، در صورت عدم تحمل جراحی	حساسیت دارویی، زخم تمیز، نیاز فوری به جراحی	سریع تر از اتولیتیک، انتخابی، قابل ترکیب با روش های دیگر	هزینه بر، نیاز به نسخه پزشک، گاهی تحریک پوستی
 <b>مکانیکی</b> (Mechanical)	حذف فیزیکی بافت مرده از طریق اصطکاک یا فشار	شست و شوی با فشار، پانسمان مرطوب به خشک، کشیدن گاز استریل روی زخم	زخم های دارای بافت مرده یا ترشح زیاد	زخم های با بافت حساس، بیماران حساس به درد	در دسترس، کم هزینه	دردناک، غیر اختصاصی، احتمال آسیب به بافت سالم
 <b>جراحی یا تیز</b> (Sharp/Surgical)	برداشت مستقیم بافت مرده با ابزار جراحی	استفاده از اسکالپل، قیچی یا ابزار جراحی	نکروز شدید، عفونت فعال، زخم های وسیع	اختلال انعقادی، بیماران بی ثبات از نظر همودینامیک	سریع ترین روش، کنترل دقیق، مناسب زخم های عفونی	نیاز به تخصص، تهاجمی، نیاز به بی حسی یا بیهوشی
 <b>زیستی</b> (Biological)	استفاده از لارو استریل برای خوردن بافت نکروزه	لاروها فقط بافت مرده را می خورند و میزان باکتری ها را کاهش می دهند	زخم های مزمن، مقاوم به درمان، بیماران خاص	عدم پذیرش بیمار، آلرژی یا ترس روانی	بسیار انتخابی، کاهش بار میکروبی	هزینه بر، نیاز به مراقبت خاص، احتمال پذیرش پایین توسط بیمار

### پیوست شماره ۳: محلول‌های ضدعفونی کننده زخم

استفاده از مواد ضدعفونی کننده در زخم‌های سوختگی به عنوان یک گزینه درمانی مشروط توصیه می‌شود و تصمیم‌گیری باید بر پایه ارزیابی وضعیت زخم، نوع باکتری‌های عامل آلودگی و طیف اثر داروهای ضدباکتری انجام گیرد. تنها یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده، کاهش کلونیزاسیون *Staphylococcus aureus* را در ترکیب سولفادیاژین نقره با کلرهگزیدین نشان داده است، اما تأثیر آن بر پیامد نهایی بهبود مشخص نیست. در خصوص ضدعفونی زخم سوختگی، دیدگاه‌ها متناقض است؛ برخی استفاده از کلرهگزیدین یا پویدون آیوداین را مفید می‌دانند، در حالی که دیگران توصیه می‌کنند از ضدعفونی پرهیز شود. دستورالعمل‌های استرالیا شست‌وشوی زخم با محلول‌های رقیق کلرهگزیدین یا سرم نرمال سالین استریل را پیشنهاد می‌کنند. هرچند پویدون آیوداین در غلظت‌های معمول ممکن است برای فیبروبلاست‌ها و سلول‌های اپیدرمی سمی باشد، برخی مطالعات تفاوتی در سرعت ترمیم میان آن و وازلین گزارش نکرده‌اند. با این حال، استفاده گسترده از آن در بیماران دچار نارسایی کلیه، اختلال تیروئید یا سالمندان باید با احتیاط انجام شود، زیرا خطر جذب سیستمیک و مسمومیت با ید وجود دارد.

#### نرمال سالین شستشو



محلول نرمال سالین شستشو به طور گسترده در مراقبت از زخم سوختگی استفاده می‌شود. کاربرد اصلی آن شست‌وشو و پاکسازی زخم است. دستورالعمل‌ها و مطالعات اخیر همچنان بر استفاده از آن تأکید دارند، زیرا این محلول به دلیل خاصیت ایزوتونیک، ایمنی بالا و اثربخشی در حمایت از ترمیم زخم، بدون ایجاد آسیب بافتی اضافی یا سمیت سلولی، گزینه‌ای مناسب محسوب می‌شود. نرمال سالین برای شست‌وشو و دبریدمان زخم‌های سوختگی، از جمله سوختگی‌های صورت، توصیه می‌شود تا بقایا و آلودگی‌ها را خارج کرده، بار باکتریایی را کاهش دهد و زخم را برای پانسمان آماده کند. این محلول نسبت به محلول‌های ضدعفونی کننده ترجیح داده می‌شود، زیرا اثرات سمی کمتری بر بافت‌های نمایان دارد و از محیط طبیعی ترمیم زخم حمایت می‌کند.

مطالعات تأیید کرده‌اند که استفاده روتین از نرمال سالین برای شست‌وشوی زخم مانع از عمقی‌تر

شدن ضایعه، موجب ایجاد محیط مرطوب در زخم، و بدون افزایش تکثیر میکروبی یا سمیت است. در مدل‌های حیوانی، زخم‌های درمان شده با نرمال سالین روند ترمیم مناسبی داشته‌اند، هرچند درمان‌های کمکی مانند هیدروژل یا فشار منفی در شرایط خاص می‌توانند بهبودی را تسریع کنند.

راهنماهای بالینی و بیانیه‌های اجماع سال ۲۰۲۴، نرمال سالین را به عنوان استاندارد مراقبتی برای شست‌وشوی اولیه و مداوم زخم سوختگی، به‌ویژه پیش از پانسمان، تأیید کرده‌اند. نرمال سالین همچنان به عنوان محلولی ضروری، غیرتحریک کننده و ایمن برای شست‌وشو و حفظ بستر زخم در بیماران سوختگی شناخته می‌شود.

#### هیپوکلریت سدیم

هیپوکلریت در دو شکل بالینی مهم دیده می‌شود: محلول رقیق سدیم هیپوکلریت معروف به Dakin's solution، معمولاً در غلظت‌های کم مانند ۰.۵-۰.۰۲۵٪/و اسید هیپوکلروس (hypochlorous acid, HOCl) که می‌تواند به صورت تثبیت شده تولید شود. هر دو گونه دارای اثرات ضد میکروبی مستقیم و اثرات بر روی بیوفیلم هستند (تخریب غشاها و پروتئین‌های میکروبی).

شواهد آزمایشگاهی و برخی مطالعات بالینی نشان می‌دهند که رقیق‌شده‌های هیپوکلریت و محلول‌های HOCl می‌توانند بار میکروبی را کاهش دهند و به کنترل عفونت موضعی کمک کنند. برای زخم‌های حاد/مزمن و برای آماده‌سازی بستر زخم قبل از پانسمان به کار رفته‌اند؛ در برخی بررسی‌ها Dakin (سدیم هیپوکلریت رقیق) عملکرد قابل‌قبولی نسبت به برخی ترکیبات موضعی نشان داده است. با این حال، شواهد مستقیم ویژه برای سوختگی‌های گسترده محدود و متنوع است و کیفیت مطالعات متفاوت است.

سمیت وابسته به غلظت: غلظت‌های بالاتر سدیم هیپوکلریت می‌تواند سمی باشد و به سلول‌های میزبان (فیبروبلاست‌ها، کراتینوسیت‌ها) آسیب برساند؛ بنابراین در کاربرد بالینی برای زخم‌ها معمولاً از غلظت‌های پایین مثلاً Dakin رقیق ۰.۰۲۵٪ استفاده می‌شود. مطالعات مقایسه‌ای نشان می‌دهند که محلول‌های HOCl تثبیت‌شده معمولاً کم‌ترین سمیت سلولی را نشان می‌دهند و سلول‌های زخم نسبت به بعضی آنتی‌سپتیک‌های قوی‌تر مقاومت بیشتری دارند.

راهنماها و مرورهای نظام‌مند اخیر و گزارش‌های سازمانی مانند WHO اشاره کرده‌اند که در بسیاری از موارد هیپوکلریت یا HOCl نسبت به بتادین یا بعضی آنتی‌سپتیک‌های دیگر مزایای ضد میکروبی همراه با سمیت کمتر یا مشابه دارد و به عنوان یک انتخاب معقول برای زخم‌های آلوده یا مشکل‌دار مطرح شده است. با این حال، برای سوختگی‌ها معمولاً ترکیب کلی درمان موضعی و پانسمان (مثلاً پانسمان‌های حاوی نقره یا کرم‌های مرسوم) و وضعیت بیمار در تصمیم‌گیری نقش دارد.

برخی RCT ها و مطالعات بالینی پس از ۲۰۲۰ نشان داده‌اند که محلول‌های HOCl تثبیت‌شده در مقایسه با سرم نمکی یا سایر شوینده‌ها می‌توانند تسهیل اپیتلیالیزاسیون را نشان دهند یا لاکل بی‌خطر باشند؛ اما برای سوختگی گسترده شواهد کافی از کارآزمایی‌های بزرگ و با کیفیت بالا هنوز کم است و نیاز به مطالعات بیشتر وجود دارد.

اگر از سدیم هیپوکلریت (Dakin) استفاده می‌شود از نسخه‌های رقیق و استاندارد شده (مثلاً ۰.۰۲۵٪ برای شست‌وشوهای موضعی) استفاده گردد، زیرا غلظت‌های بالاتر ممکن است آسیب بافتی ایجاد کند.

## کلرهگزیدین



کلرهگزیدین به طور گسترده به عنوان یک ماده ضدعفونی‌کننده در مراقبت از زخم سوختگی استفاده می‌شود، اما کارایی و ایمنی آن دارای ابعاد ظریف و چندوجهی است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که کلرهگزیدین دارای خواص قوی ضدباکتریایی است — به ویژه در کاهش آلودگی اولیه زخم — اما مصرف طولانی‌مدت آن با سمیت سلولی (Cytotoxicity) همراه است که می‌تواند روند ترمیم زخم‌های سوختگی را مختل کند. بنابراین، توصیه می‌شود از محلول‌های آبی با غلظت پایین کلرهگزیدین برای استفاده روتین بهره گرفته شود تا عوارض جانبی به حداقل برسد، و شست‌شو (Rinsing) پس از استفاده می‌تواند در کاهش سمیت مؤثر باشد.

کلرهگزیدین می‌تواند به طور قابل توجهی باکتری‌هایی مانند *Pseudomonas aeruginosa* را در سطح زخم‌های سوختگی کاهش دهد، به ویژه در ۲۴ ساعت اول پس از استفاده. اثرات ضد میکروبی آن می‌تواند گذرا باشد، به طوری که پس از کاهش اولیه، باکتری‌ها ممکن است دوباره کلنی تشکیل دهند. استفاده مکرر نیز الزاماً محافظت طولانی‌مدت ایجاد نمی‌کند.

کلرهگزیدین در بافت‌های پوستی انسان سمیت سلولی پایدار نشان می‌دهد، به‌طوری که آسیب می‌تواند طی چند روز پیشرفت کرده و روند ترمیم زخم را مختل کند، به ویژه در غلظت‌های بالا یا مصرف مکرر. غلظت‌های پایین‌تر (مانند کلرهگزیدین استات ۰.۰۵٪) به دلیل سمیت کمتر و تحریک خفیف‌تر توصیه می‌شوند. پوست کودکان و نوزادان نسبت به پوست بزرگسالان حساسیت بیشتری به عوارض جانبی دارد.

بر اساس راهنماهای اجماع بالینی اخیر، استفاده از ضدعفونی‌کننده‌های ملایم مانند کلرهگزیدین با غلظت پایین برای تعویض روتین پانسمان توصیه می‌شود، در حالی که پاکسازی اولیه زخم می‌تواند با صابون و آب انجام گیرد. همچنان در سطح جهانی در مورد غلظت دقیق، فرمولاسیون و روش شستشو پس از استفاده از کلرهگزیدین در بخش‌های سوختگی، اختلاف نظر و تنوع در پروتکل‌های بالینی وجود دارد. برخی مرورهای نظام‌مند به ترکیب سیلور سولفادیازین و کلرهگزیدین گلوکونات به عنوان مراقبت استاندارد در کودکان اشاره کرده‌اند، هرچند پانسمان‌های نوین ممکن است از نظر کاهش درد و سرعت ترمیم، عملکرد بهتری نسبت به ضدعفونی‌کننده‌های مرسوم داشته باشند.

## اسپری حاوی نقره

مطالعات بالینی نشان می‌دهد، اسپری نانوذرات نقره در درمان زخم‌های سوختگی مؤثر است و می‌تواند به تسریع ترمیم زخم، کاهش عفونت و بهبود کیفیت بهبودی کمک کند. برای مثال، مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۸ نشان داد که اسپری نانوذرات نقره در درمان زخم‌های سوختگی درجه دوم مؤثرتر از کرم سولفادیازین نقره بوده و به کاهش عفونت و تسریع ترمیم کمک کرده است (Abadi et al., 2018). با این حال، اکثر تحقیقات انجام شده هنوز در مدل‌های حیوانی یا مطالعات انسانی محدود هستند و داده‌های کافی برای توصیه گسترده بالینی وجود ندارد. بنابراین، نیاز به مطالعات بالینی بیشتر با جمعیت بزرگ‌تر و طراحی قوی‌تر احساس می‌شود تا اثربخشی و ایمنی این اسپری‌ها به‌طور کامل ارزیابی شود.

## اسید استیک

اسید استیک، به صورت رقیق شده، در کاهش بار باکتریایی سودوموناس آئروژینوزا در زخم‌های سوختگی مؤثر است، که یکی از پاتوژن‌های رایج در عفونت‌های زخم سوختگی است. مطالعه‌ای نشان داد که اسید استیک با دوز پایین به طور قابل توجهی بار سودوموناس را در زخم‌های سوختگی کاهش می‌دهد بدون اینکه بر بهبودی زخم تأثیر بگذارد. این درمان به ویژه در عفونت‌هایی که سودوموناس در آن‌ها شناسایی شده است مفید است. همچنین یک کارآزمایی تصادفی بالینی در بیماران با سوختگی‌های شدید نشان داد که اسید استیک در پیشگیری از گسترش سودوموناس مؤثر بوده و میزان عفونت را به طور قابل توجهی کاهش داده است. با این وجود، برای اطمینان از اثربخشی و ایمنی، تحقیقات بیشتری لازم است.

## پویدون آیوداین<sup>۷</sup>/بتادین

بتادین همچنان به‌عنوان یک ماده ضدعفونی‌کننده رایج در درمان زخم‌های سوختگی استفاده می‌شود، زیرا دارای طیف وسیع اثرات ضد میکروبی است و بر باکتری‌ها، قارچ‌ها و بیوفیل‌ها مؤثر عمل می‌کند. مرورهای اخیر و مطالعات جدید نشان داده‌اند که استفاده از بتادین در برخی اشکال (مانند فوم) می‌تواند به بهبود روند ترمیم زخم، کوتاه‌تر شدن زمان بهبودی و کاهش عوارض جانبی در مقایسه با برخی درمان‌های دیگر مانند پانسمان‌های هیدروسولولار کمک کند. با این حال، جایگزین‌هایی مانند فوم نقره یا پانسمان‌های حاوی اسید

هیالورونیک در برخی شرایط خاص مانند زخم‌های پس از عمل جراحی یا زخم پای دیابتی ممکن است نتایج بهتری داشته باشند. بنابراین انتخاب عامل ضدعفونی یا پانسمان باید بر اساس نوع زخم و شرایط بیمار به صورت فردی انجام شود.

در مورد تأثیر بتادین بر روند ترمیم زخم، همواره بحث و اختلاف نظر وجود داشته است. اگرچه این ماده در کاهش بار میکروبی و پیشگیری از عفونت مؤثر است، اما شواهد مربوط به اثر مستقیم آن بر بهبود زخم متناقض می‌باشد. برخی مطالعات به اثرات سیتوتوکسیک احتمالی آن بر سلول‌های کلیدی ترمیم زخم (فیبروبلاست‌ها و کراتینوسیت‌ها) اشاره کرده‌اند که می‌تواند روند ترمیم را به تأخیر اندازد؛ در حالی که داده‌های بالینی دیگر تأثیر منفی قابل توجهی را در صورت استفاده صحیح نشان نداده‌اند. عوارض جانبی مرتبط با جذب سیستمیک ید نیز گزارش شده است؛ از جمله موارد نادر اسیدوز متابولیک یا مشکلات کلیوی که عمدتاً در سوختگی‌های وسیع یا مصرف نادرست رخ می‌دهد.

بر اساس مرور نظام‌مند سال ۲۰۲۴، اگرچه بتادین گزینه‌ای ارزشمند محسوب می‌شود به‌ویژه در شرایط با منابع محدود یا زمانی که جایگزین‌های دیگر در دسترس نیستند اما به‌عنوان ضدعفونی‌کننده سطحی خط اول برای تمام انواع سوختگی توصیه نمی‌شود. هنوز به پژوهش‌های بیشتری نیاز است تا نقش بهینه آن مشخص گردد و معلوم شود آیا منافع آن بر خطرات احتمالی‌اش در گروه‌های خاص بیماران و انواع مختلف زخم برتری دارد یا خیر. در بسیاری از شرایط، پانسمان‌های مبتنی بر نقره و سایر پانسمان‌های پیشرفته ممکن است انتخاب مناسب‌تری باشند.

## پیوست شماره ۴: انواع فراورده‌ها و روش‌های مربوط به ترمیم زخم سوختگی

مدیریت زخم سوختگی نیازمند استفاده هدفمند از انواع فراورده‌ها و پانسمان‌ها است تا بهترین پیامد با حداقل عوارض حاصل شود. زخم سوختگی، بسته به عمق، وسعت و میزان آلودگی میکروبی، نیازمند فراورده‌هایی هستند که ضمن حفظ محیط مرطوب مناسب، از عفونت جلوگیری کرده و فرآیند بازسازی بافت را تسهیل کنند. انواع پانسمان‌های سوختگی هرکدام ویژگی‌ها و کاربردهای خاص خود را دارند. انتخاب مناسب پانسمان و فراورده متناسب با وضعیت بیمار و نوع زخم، از عوامل کلیدی در تسریع بهبود، کاهش درد و پیشگیری از عوارض کوتاه‌مدت و بلندمدت سوختگی محسوب می‌شود.

### انواع پانسمان

مطالعات مقایسه‌ای کمی درباره گزینه‌های موجود برای پانسمان زخم وجود دارد، بنابراین ترجیح و راحتی بیمار تعیین‌کننده این است که کدام گزینه انتخاب شود. پانسمان‌های زخم در درجه یک برای محافظت از زخم در برابر محیط بیرونی، کاهش درد، جذب ترشحات و فراهم کردن محیطی مرطوب برای تسریع بهبود زخم به کار می‌روند. تفاوتی ندارد از چه نوع پانسمانی استفاده شود؛ تا زمانی که این ویژگی‌ها رعایت شوند، زخم باید به‌درستی التیام یابد.

مدیریت زخم‌های درجه یک ممکن است در صورت نیاز شامل استفاده از نرم‌کننده‌ها یا پانسمان‌های سبک باشد. روند بهبود زخم باید در پیگیری مراقبت‌ها تحت نظر گرفته شود.

زخم‌های درجه دو را می‌توان با شست‌وشوی روزانه زخم همراه با استفاده از نرم‌کننده‌ها و پانسمان‌هایی که به‌صورت روزانه تعویض می‌شوند، مدیریت کرد. این زخم‌ها را می‌توان با پانسمان فوم پلی‌یورتان، پانسمان‌های بیولوژیک، پانسمان‌های آغشته به نقره، پانسمان آلژینات پوشاند. این نوع پانسمان‌ها این امکان را فراهم می‌کنند که فاصله بین هر تعویض پانسمان و یا مراجعات سرپایی بیشتر شود، در نتیجه برای بیمارانی که ناچار به طی مسافت‌های طولانی برای دسترسی به مراکز درمانی هستند، گزینه‌ای مناسب و سودمند محسوب می‌شوند. همانند سوختگی درجه یک، در پیگیری مراقبت‌های زخم سوختگی درجه دو، باید روند ترمیم زخم تحت نظر باشد. زخم سوختگی درجه سه، اگر کوچک باشند، از طریق رشد مجدد اپی‌تلیوم و کنتراکچر (Contraction) ترمیم خواهد شد. با این حال، در بیشتر موارد، این نوع سوختگی نیاز به ارجاع برای مداخله جراحی خواهد داشت. با وجود آنکه برخی از پانسمان‌های ذکرشده در کتاب Total Burn Care در دسترس نیست، این پانسمان‌ها به دلیل پیشرفت‌های علمی اخیر و ارزش آموزشی آن، در تدوین این پروتکل لحاظ شده‌اند:

### ۱- پانسمان‌های سنتتیک

پانسمان‌های سنتتیک در درمان سوختگی‌های سطحی و سوختگی‌های با ضخامت نسبی (partial-thickness) بسیار پرکاربرد هستند، زیرا درد را کاهش می‌دهند، زمان بهبودی را کوتاه می‌کنند و نسبت به گزینه‌های بیولوژیکی، هزینه کمتری دارند. محصولات متنوعی در این دسته وجود دارد و مطالب زیر تنها بخش کوچکی از آن‌ها را معرفی می‌کند. انتخاب پانسمان با توجه به صلاحدید درمانگر، بر پایه تجربه و ارزیابی بالینی او صورت می‌گیرد.

#### Mepitel

مپیتل یک پانسمان تماسی است که به پوست خشک می‌چسبد، اما به بستر زخم نمی‌چسبد. پس از استفاده، می‌توان آن را تا دو هفته در محل باقی گذاشت. ممکن است پانسمان‌های ثانویه بر روی مپیتل قرار داده شوند. این پانسمان‌های ثانویه را می‌توان در صورت نیاز تعویض کرد، در حالی که مپیتل در محل باقی مانده و بستر زخم دست‌نخورده باقی می‌ماند. طی مطالعه مقایسه‌ای با سیلور سولفادiazین، نشان داده شده است که مپیتل می‌تواند زمان بهبودی را در بیماران کودکی که دچار سوختگی شده، کاهش دهد.

Mepilex AG

مپیلکس ای جی یک پانسمان سنتتیک رایج در درمان سوختگی‌های با ضخامت نسبی است. این پانسمان از سه لایه تشکیل شده است: یک لایه سیلیکونی که در تماس مستقیم با زخم قرار می‌گیرد، یک لایه فوم پلی‌یورتان جاذب، و یک لایه فیلم ضدآب محافظ که محیط مرطوب زخم را حفظ می‌کند، امکان عبور گازها مانند اکسیژن و دی‌اکسیدکربن از طریق پانسمان را فراهم می‌سازد. لایه فوم این پانسمان حاوی سولفات نقره است که خاصیت ضد میکروبی دارد. پس از پاکسازی زخم، پانسمان به اندازه مورد نیاز بریده شده و روی زخم سوختگی قرار می‌گیرد، سپس برای ثابت نگه داشتن با گاز و باند کشی پیچیده می‌شود. ویزیت‌های پیگیری برای تعویض پانسمان می‌تواند هر ۳ تا ۷ روز یک‌بار برنامه‌ریزی شود. در یک مطالعه تصادفی اخیر که مپیلکس ای جی را با سیلور سولفادیازین مقایسه کرده بود، مشخص شد که تعداد قابل توجهی از زخم‌های سوختگی که با مپیلکس ای جی درمان شده بودند، پس از یک هفته بهبود یافته بودند، اگرچه میزان کلی بهبودی در هر دو گروه مشابه بود. در همان مطالعه، بیماران گزارش کردند که میزان درد ناشی از تعویض پانسمان در گروه مپیلکس ای جی کمتر بوده است.

#### Acticoat

اکتی کوت پانسمانی است که از سه لایه تشکیل شده است: یک لایه داخلی از ریون/پلی‌استر و لایه‌های خارجی از پلی‌اتیلن که با نقره عنصری پوشیده شده است. زمانی که پانسمان مرطوب می‌شود، نقره موجود در آن به فرم یونیزه شده با خاصیت ضد میکروبی تبدیل می‌شود. این پانسمان را می‌توان برای مدت طولانی‌تری روی زخم باقی گذاشت و نیاز به تعویض هر ۳ تا ۷ روز دارد، بسته به نوع اکتی کوت مورد استفاده. برای فعال ماندن پانسمان، باید آن را مرطوب نگه داشت. مطالعات نشان می‌دهند که اکتی کوت می‌تواند زمان بهبود زخم را در مقایسه با سیلور سولفادیازین کاهش دهد.

#### Suprathel

سوپراتل یک پانسمان جدید مصنوعی برای زخم‌های سوختگی است که از غشایی نازک و متخلخل از جنس اسید پلی‌لاکتیک ساخته شده است. ماهیت متخلخل این غشاء از تجمع بیش از حد ترشحات زخم جلوگیری می‌کند. هنگام استفاده، سوپراتل شفاف می‌شود و امکان مشاهده روند ترمیم و وجود عفونت را بدون نیاز به برداشتن پانسمان فراهم می‌سازد. این پانسمان پس از دبریدمان روی زخم قرار گرفته و تا زمان ترمیم کامل بدون تعویض باقی می‌ماند، زیرا با پیشرفت اپی‌تلیالیزاسیون، خودبه‌خود جدا می‌شود. بر روی سوپراتل، گاز وازلین قرار داده می‌شود و با گاز و باند کشی در محل ثابت می‌گردد. در ویزیت‌های بعدی، همه لایه‌ها به جز سوپراتل و گاز وازلین برداشته و تعویض می‌شوند تا امکان مشاهده زخم فراهم شود. در داده‌های منتشرنشده‌ای از مؤسسه ما که سوپراتل را با مپیلکس ای جی (Mepilex AG) مقایسه کرده‌اند، نشان داده شد که سوپراتل پانسمانی ایمن با زمان ترمیم مشابه است، ولی مزایای قابل توجهی دارد، از جمله کاهش درد و به دلیل امکان باقی ماندن طولانی پانسمان، کاهش اختلال در بستر زخم. این نتایج با یافته‌های مطالعات دیگر نیز همخوانی دارند.

#### پانسمان‌های هیدروکلوئیدی (Hydrocolloid Dressings)

پانسمان‌های هیدروکلوئیدی از ماتریسی از ژلاتین پیوندی، پکتین و کربوکسی‌متیل سلولز ساخته می‌شوند و به شکل ورقه، خمیر یا پودر فرموله می‌شوند. این پانسمان‌ها به‌طور خودکار به زخم سوختگی می‌چسبند و با حفظ رطوبت در ماتریس خود، محیطی مرطوب ایجاد می‌کنند که به بهبود زخم کمک می‌کند. در مقایسه با نقره سولفادیازین ۱٪، این پانسمان‌ها موجب بهبود روند ترمیم زخم، کاهش درد و کاهش تعداد دفعات تعویض پانسمان می‌شوند. چنین پانسمان‌هایی برای سوختگی‌های سطحی و با ضخامت نسبی کوچک مناسب‌اند و می‌توانند برای چند روز در محل باقی بمانند.

#### ۲- پانسمان‌های سنتتیک با مهندسی بافت

##### Biobrane

بیوبرین یک پوست بیوسنتتیک (زیست‌سازگار مصنوعی) است که از یک غشای سیلیکونی خارجی و یک مش نایلونی داخلی تشکیل شده که با کلاژن پوستی خوک پیوند خورده است. این پانسمان اجازه تبادل هوا را می‌دهد، اما مایعات و باکتری‌ها نمی‌توانند از آن عبور کنند. این ویژگی به مرطوب ماندن زخم سوختگی و بهبود سریع‌تر آن کمک می‌کند، اما باید توجه داشت که نباید بر روی زخم‌های عفونی یا زخم‌هایی

که دارای اسکار یا بقایای بافت مرده هستند، استفاده شود. همچنین، باید زخم دارای حس و خون‌رسانی مویرگی مناسب باشد؛ بنابراین، بیوبرین برای زخم‌های ضخامت نسبی (Partial-thickness) مناسب است. استفاده از بیوبرین نسبت به استفاده از سیلور سولفادiazین ۱٪، باعث کاهش درد، کاهش نیاز به داروهای ضددرد و کاهش زمان بهبودی شده است.

پس از تمیز کردن زخم، بیوبرین به گونه‌ای اعمال می‌شود که روی خود همپوشانی داشته باشد و با نوارهای استریل چسبی یا قطرات چسب سیانوآکریلات به پوست سالم اطراف ثابت می‌گردد. سپس زخم پانسمان شده و در صورتی که زخم از مفصل عبور کرده باشد، اسپلینت نیز برای جلوگیری از کشیده شدن زخم اعمال می‌شود. بیوبرین معمولاً طی یک روز به سطح زخم می‌چسبد، اگر بخشی از آن شل شده باشد، می‌توان آن بخش را برید و بیوبرین جدید جایگزین نمود. در ویزیت‌های بعدی، مایع استریل تجمع یافته زیر بیوبرین را می‌توان با آسپیراسیون خارج کرد و در صورت وجود ترشح چرکی، با باز کردن بیوبرین، تخلیه انجام می‌شود. پس از اپی‌تلیالیزه شدن مجدد، می‌توان بیوبرین را به آرامی برداشت.

### ۳- پانسمان‌های زیستی (بیولوژیک)

آمنیون آلژونیک (Allogenic Amnion)

آمنیون آلژونیک یک پانسمان زیستی زخم است که از لایه داخلی غشای آمنیوتیک جنین تشکیل شده است. نخستین استفاده گزارش‌شده از این پانسمان در سال ۱۹۱۰ بود، اگرچه استفاده از آن به عنوان پوشش موقتی زخم سوختگی نخستین‌بار در سال ۱۹۵۲ توصیف شده است. پس از غربالگری اهداکننده، غشای آمنیوتیک در زمان سزارین برداشت شده و بافت اهدایی از نظر بیماری‌های قابل انتقال بررسی می‌شود. آمنیون می‌تواند در درمان سوختگی‌های ضخامت نسبی مورد استفاده قرار گیرد؛ در این موارد، نشان داده شده که آمنیون موجب بهبود روند ترمیم زخم، کاهش درد، کاهش تشکیل اسکار<sup>۸</sup>، و کاهش عفونت زخم سوختگی می‌شود. همچنین می‌توان از آمنیون به عنوان پانسمان موقتی برای محافظت از زخم تمیز و دبریدشده، پیش از پیوند پوست، استفاده کرد.

### ۴- پانسمان‌های پایه

پانسمان‌های سنتی زخم شامل انواع گاز و باند هستند که به صورت خشک استفاده شده، دارای نفوذپذیری بالا و غیرانسدادی (non-occlusive) بوده و به عنوان پانسمان اولیه یا ثانویه برای محافظت زخم در برابر آلودگی‌ها به کار می‌روند. پانسمان‌های با کاربرد گاز، از نظر اقتصادی کمتر به صرفه هستند و به دلیل ترشح بیش از حد زخم، مرطوب شده و ممکن است به زخم بچسبند که تعویض آن‌ها را دردناک می‌کند. به طور کلی، پانسمان‌های سنتی برای زخم‌های تمیز و خشک با ترشحات خفیف یا به عنوان پانسمان ثانویه کاربرد دارند. از آنجا که پانسمان‌های سنتی محیط مرطوب مناسبی برای زخم فراهم نمی‌کنند، امروزه جای خود را به پانسمان‌های مدرن با ترکیبات پیشرفته‌تر داده‌اند. این پانسمان‌ها ممکن است به بستر زخم بچسبند و هنگام برداشتن، باعث آسیب مکانیکی به بافت شوند؛ هرچند این ویژگی در برخی موارد برای دبریدمان بافت نکروتیک مفید است. گاز بافته‌شده (woven gauze) می‌تواند در صورت باقی ماندن الیاف در زخم، منجر به تشکیل گرانولوم شود. گاز آغشته به موادی مانند ید، وازلین، بیسموت یا زینک غیرچسبنده و نیمه‌انسدادی است. با این حال، پانسمان‌های حاوی ید یا بیسموت خاصیت سیتوتوکسیک دارند و موجب مهار سلول‌های التهابی می‌شوند؛ بنابراین باید به صورت مکرر و طبق نظر پزشک معالج تعویض شوند. پانسمان گازی آغشته به ید به‌ویژه در بسته‌بندی موقت زخم‌های آلوده و بدبو پس از دبریدمان، تا زمان کنترل عفونت بسیار مؤثر است.

جدول ۲: برخی پانسمان‌های نوین از نظر کارکرد و تعویض پانسمان (Aljghami et al., ۲۰۱۹)

نوع پانسمان	کارکردهای تعریف شده	زمان تعویض پانسمان
آلژینات	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ایده آل جهت زخم‌های با ترشح متوسط تا زیاد به ویژه زخم‌های حفره‌ای</li> <li>- تسریع در ایجاد بافت گرانوله و پر شدن حفره زخم</li> <li>- زیست تخریب پذیر و نسبتاً کم هزینه، دارای خواص آنتی باکتریال و آنتی اکسیدان</li> </ul>	هنگام اشباع شدن و تغییر رنگ سطح خارجی پانسمان ثانویه بایستی تعویض شود.
هیدروژل و هیدروکلوئید	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ایده آل جهت دبریدمان بافت نکروزه و حفظ رطوبت زخم</li> <li>- تسریع کننده دبریدمان اتولیتیک بدون آسیب زدن به بافت زنده یا پوست اطراف زخم</li> <li>- هیدروژل‌ها به پانسمان ثانویه شامل هیدروکلوئیدها نازک و ضخیم و پانسمان خارجی (گاز و باند) نیازمندند.</li> <li>- مثال: سوربکت هیدروژل، ژل یورگو، ژل دودرم</li> </ul>	زمان تعویض پانسمان هیدروژل سه روز بعد از کارگذاری است.
برن شیلد / برن تک	<ul style="list-style-type: none"> <li>- جهت کمک های اولیه سوختگی و پیشگیری از اثرات التهابی و ایجاد زخم ناشی از سوختگی است به طور اختصاصی این محصول برای سوختگی های پوستی تولید و استفاده می شود.</li> <li>- حاوی عصاره درخت چای بوده و پس از ایجاد سوختگی دارای اثر خنک کنندگی سطح پوست و بافت بوده و باعث پیشگیری از ابتلا زخم به عفونت با توجه به اثر ضد میکروبی آن می شود.</li> <li>- در سه شکل دارویی ژل، کمپرس و شیت آغشته به ژل در دسترس است.</li> </ul>	تا ۴۸ ساعت قابلیت ماندگاری دارد.
پانسمان فوم و فیلم	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مناسب برای جذب و کنترل ترشح زخم و جلوگیری از مسری شدن اطراف زخم</li> </ul>	حداکثر تا ۷ روز

	- قابلیت تطابق با شکل بدن - معمولاً برای سوختگی درجه سه استفاده نمی شود. - مثال : سوپراسرب، زتوویت	
نیاز به تعویض مکرر دارد.	- با هزینه پایین - حفظ یکپارچگی سلولی در بستر زخم و نقش در فرایند انعقاد خون	<b>فراورده های کیتوسان</b>
با توجه به این نکته که می تواند توسط باکتری ها و قارچ ها تجزیه شود	- نفوذپذیری عالی به اکسیژن و توان بالای جذب آب - پایداری بالا - ساختار سفت و غیرقابل استفاده روی سطوح ناصاف	<b>فراورده های حاوی سلولز</b>
بسته به نظر جراح	- ساختار پایدار و ایجاد سد فیزیکی مناسب همراه با کنترل ترشحات زخم - به دلیل منشأ حیوانی، احتمال واکنش ایمنی دارد	<b>فراورده های حاوی کلاژن</b>

## پانسمان نانوکریستال نقره

پانسمان نانوکریستال نقره یک پانسمان تک لایه با پوششی از پانسمان نانوکریستال های نقره است که توسط روش احیای شیمیایی، نقره بر روی شبکه های از الیاف نایلونی با انعطاف پذیری بسیار بالا پوشش داده شده اند. این لایه با آزادسازی آهسته یون نقره اثرات ضد میکروبی و ضد التهابی خود را اعمال می کند.

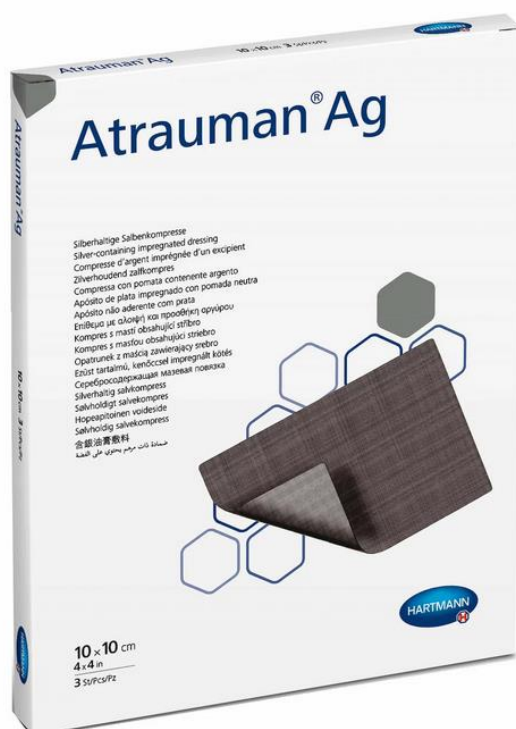
## انواع:

- آترومن نقره
- اجی کوت
- آکواسل نقره
- اکتی کوت
- مپی لکس اجی
- پانسمان نقره بدون چسب سیلورمد یوروفارم
- پانسمان نقره فیزیوتول کلوپلاست

## آترومن نقره

## موارد مصرف:

- مناسب جهت زخم پای دیابتی



- مناسب جهت اطراف پین های ارتوپدی
- مناسب جهت انواع زخم های دارای ترشح و مستعد عفونت
- مناسب جهت استفاده در محل دهنده و گیرنده پیوند پوست
- ایده آل جهت زخم های سوختگی درجه دو و سائیدگی ها
- پیشگیری از بروز عفونت در زخم های در معرض خطر
- جلوگیری از صدمه به بافت گرانوله در هنگام تعویض پانسمان
- ایده آل جهت زخم هایی که ترمیم آن ها به دلیل عفونت متوقف شده است.

#### مزایا:

- ممانعت از خیس خوردگی پوست و حاشیه آن
- قابل انعطاف برای تطبیق با بستر زخم
- قابل برش به اندازه دلخواه

#### نکته:

قابل استفاده با پانسمانهای: تندروت، هیدروتک، پرمافوم، سوربالگون به عنوان پانسمان های پوششی بسته به میزان ترشح زخم، فواصل تعویض پانسمان بین ۳ تا ۷ روز می باشد.

#### پانسمان اجی کوت

موارد مصرف:

- سوختگی ها
- زخم های دیابتی
- له شدگی ها
- زخم های مزمن
- زخم بستر

#### مزایا:

- کاهش درد به دلیل ایجاد پتانسیل الکتریکی در سطح زخم
- بدون نیاز به استفاده از سایر ضدعفونی کننده ها مثل بتادین یا پمادهای آنتی بیوتیک
- کاهنده اسکار زخم
- دارای اثرات ضد میکروبی و ضد التهابی بسیار بالا



- تسريع کننده ترميم زخم به دليل آزادسازى مداوم يون نقره
- راحتى بيمار و و عدم نياز به تعويض زود هنگام
- مقاومت ميكروبي پايين نسبت به اين پانسمان
- نرمى و انعطاف پذيرى بالا
- تغيير رنگ پانسمان به هنگام زمان تعويض آن

طيف اثر:

ماده مؤثر اين پانسمان، نقره مى باشد و انواع باكتري هاى گرم مثبت و منفي، هوازى، بى هوازى، اسپورها، مخمر و قارچ تأثيرگذار است.

روش استفاده از پانسمان:

محل زخم يا سوختگى را توسط آب مقطر تزريقى از بتادين، پماد سوختگى و... پاک کرده و پانسمان را از بسته خارج نموده و فقط با آب مقطر تزريقى مرطوب مى نمايد. آب اضافى پانسمان را گرفته و آن را مستقيماً روى زخم قرار مى دهد، به طورى که از هر طرف حداقل ۱ سانتى متر بيرون زخم قرار بگيرد. در صورت لزوم يك پانسمان جاذب ديگر روى اين پانسمان قرار داده و در نهايت به وسيله باند ساده يا باند كشى يا چسب در محل زخم ثابت مى نمايد.

بررسى زخم و پانسمان:

براي بررسى زخم، پانسمان را به آهستگى از روى زخم برداشته و بعد از معاينه همان پانسمان را روى زخم قرار دهيد. براى پيامد بهتر ارجح است كه پانسمان را هميشه مرطوب نگه داشته و در عين حال از تجمع ترشحات بر روى پانسمان جلوگيرى شود.

تعويض پانسمان:

بهتر است اين پانسمان ۷۲ ساعت بعد از عمل جراحى يا بعد از ترخيص از بخش مراقبت هاى ويژه تعويض گردد. در موارد ديگر پانسمان مى تواند بين ۳ تا ۶ روى بر روى زخم قرار بگيرد.

در عمل وقتى رنگ پانسمان از سبز تيره به سبز روشن تغيير پيدا كرد بايد آن را تعويض نمود زيرا تقريباً بيش از ۷۰٪ از نقره موجود در آن آزاد شده و بنابر اين اثرات ضد ميكروبي آن كاهش پيدا کرده است.

همچنين در صورت اشباع شدن كامل پانسمان توسط خون يا ترشحات چركى و يا به دليل بوى بد زخم بايد پانسمان را تعويض کرده و زخم را مورد بازينى قرار داد.

**هشدارها و نکات قابل توصیه:**

- فقط براى مصرف موضعى مى باشد.
- قبل از تصويربردارى MRI و CT برداشته شود.
- اين پانسمان نبايد به طور همزمان با تركيباتى مانند بتادين، پمادهائى آنتى بيوتيكى با پايه ي چرب، تركيبات حاوى سديم كلرايد، پارافين و يد مصرف شود.
- اين پانسمان در افرادى كه به نقره يا نايلون حساسيت دارند نبايد استفاده گردد.

## آکواسل نقره

موارد مصرف:



- زخم های با ترشحات متوسط تا زیاد
- محل دهنده پیوند
- زخم های ضد عفونی و مستعد عفونت
- زخم پای دیابتی (انتخاب اول)
- زخم بستر Stage II , III & IV
- زخم های وریدی، شریانی و زخم های توأم وریدی و شریانی
- پرکننده زخم های حفره ای
- سینوس پیلونیدال، آبسه های چرکی
- زخم های پر ترشح شکمی مانند فیستول های شکمی
- برش های جراحی پر ترشح و با ترشحات چرکی
- سوختگی های درجه ۱
- سوختگی های درجه ۲ سطحی و عمقی

نکته:

- در این نوع پانسمان برخلاف آترومن اجی و اجی کوت نباید پانسمان را قبل از قرار دادن روی زخم مرطوب کرد.
- این پانسمان خود جاذب ترشحات می باشد و بسته به میزان ترشحات زخم تعویض می گردد که حداکثر تا ۵ روز قابلیت ماندگاری بر روی زخم دارند.
- در عمل وقتی رنگ پانسمان (حالت پشم شیشه دارد) از سفید به طوسی تغییر رنگ پیدا کرد باید آن را تعویض کرد.

احتیاط:

- تعیین نوع پانسمان با پزشک معالج (فوق تخصص جراحی پلاستیک) و پزشک لیدر زخم است.
- زمان توصیه شده برای تعویض پانسمان نانوکریستال:
- ✓ طبق توصیه کارخانه (پایان تاریخ انقضا)
- ✓ تب مقاوم

- ✓ ترشحات زیاد از زخم
- ✓ استشمام بوی نامطبوع
- ✓ نقص سیستم ایمنی

پیشرفت‌ها در بسته شدن زخم سوختگی

### جایگزین‌های درم (Dermal Replacement)

انعطاف‌پذیری، کشسانی و استحکام پوست طبیعی عمدتاً از لایه درم ناشی می‌شود. برداشت پوست در سوختگی‌های تمام ضخامت، کل لایه درمیس را حذف می‌کند و نبود این لایه باعث می‌شود که پوست ترمیم‌شده خصوصیات پوست طبیعی را نداشته باشد. استفاده از جایگزین‌های درم در درمان سوختگی‌ها می‌تواند ویژگی‌های مطلوب پوست طبیعی را فراهم کند. Integra یک جایگزین درمی است که از ماتریسی متخلخل شامل کلاژن گاوی کراس‌لینک شده و گلیکوزآمینوگلیکان‌ها تشکیل شده و چارچوبی برای تهاجم سلولی و رشد مویرگی فراهم می‌آورد. این ماده پس از دبریدمان سوختگی روی بستر زخم قرار داده می‌شود و طی ۲ تا ۳ هفته به‌طور کامل با بستر زخم یکی می‌شود؛ سپس یک پیوند نازک از پوست اتوگرافت با ضخامت جزئی گذاشته می‌شود. به جز احتمال اندکی افزایش در خطر عفونت، استفاده از Integra ایمن و مؤثر است. معمولاً با استفاده از درمان زخم با فشار منفی مانند VAC Therapy، گرفتن پیوند پوستی تسهیل می‌شود.

یکی دیگر از جایگزین‌های درمی برای درمان سوختگی‌های تمام ضخامت، Alloderm است که از درم جسد انسان تهیه شده و فاقد سلول‌ها و عناصر اپیتلیال است. کاربرد آن مشابه سایر جایگزین‌های درم بوده و نتایج مطلوبی را نشان داده است.

### وکیوم تراپی

درمان با فشار منفی یا Negative Pressure Wound Therapy (NPWT)، که با نام دیگر VAC (Vacuum-Assisted Closure) نیز شناخته می‌شود، روشی مکانیکی است که در آن از فشاری کمتر از فشار اتمسفر برای کمک به ترمیم زخم استفاده می‌شود. در این روش، میزان فشار پایین با توجه به نوع زخم، وسعت آن، و عوامل مؤثر بر دشواری روند درمان (مانند وجود عفونت زخم) تنظیم می‌گردد. فشار منفی توسط نیروی مکش تولیدشده از پمپ ایجاد می‌شود. در طول درمان، سلول‌های بافتی به‌صورت مکانیکی کشیده می‌شوند که این فرآیند موجب تحریک تکثیر سلولی و تسریع روند ترمیم زخم می‌گردد. اثربخشی این روش به علت مکانیسم چندوجهی آن است. افزایش جریان خون موضعی در محل زخم، افزایش سنتز کلاژن، و تحریک فرآیند آنژیوژنز همگی منجر به افزایش بافت گرانولاسیون و اپی‌تلیالیزه شدن سریع‌تر می‌شوند که از عوامل اصلی موفقیت این درمان هستند. همچنین، کاهش ادم موضعی و کاهش فلور پاتولوژیک (میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا) در ناحیه زخم، تأثیر مثبتی بر روند بهبود دارد.

## پزشکی بازساختی و زخم‌های سوختگی (Regenerative Medicine)

در بدن، جمعیتی از سلول‌های بنیادی بالغ (سوماتیک) در فرآیند طبیعی ترمیم پوست نقش دارند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سلول‌های بنیادی مزانشیمی مشتق از مغز استخوان<sup>9</sup> (BMDSCs) می‌توانند به بستر زخم مهاجرت کرده و به فیبروبلاست‌های پوستی تمایز یابند. حدود ۲۰٪ از فیبروبلاست‌های محل زخم بهبودیافته ممکن است منشأ مغز استخوانی داشته باشند. همچنین سلول‌های بنیادی مزانشیمی مشتق از بافت چربی<sup>۱۰</sup> (ADSCs) که در لایه هیپودرم پوست وجود دارند، قادرند به فیبروبلاست تبدیل شوند و در بازسازی بافت آسیب‌دیده شرکت کنند. کراتینوسیت‌ها نیز از سلول‌های بنیادی اپیدرمال موجود در ناحیه فولیکول مو و اپیدرم بین فولیکولی منشأ می‌گیرند و در اپیتلیالیزه شدن زخم نقش دارند. به همین دلیل، پزشکی بازساختی مدرن استفاده از سلول‌های بنیادی را برای درمان زخم‌های سوختگی در دستور کار دارد. تزریق سلول‌های بنیادی مزانشیمی بالغ<sup>۱۱</sup> (MSCs) در بستر زخم باعث تسریع ترمیم و کاهش میزان اسکار می‌شود. مکانیسم اثر MSC ها از طریق ترشح فاکتورهای رشد، سیتوکین‌ها و وزیکول‌های خارج‌سلولی است که در آنژیوژنز، تکثیر سلول‌های پوستی و تنظیم التهاب نقش اساسی دارند. در میان انواع سلول‌های بنیادی، ADSC ها بیشترین کاربرد را در بازسازی پوست دارند. این سلول‌ها از بافت چربی حاصل از لیپوساکشن استخراج می‌شوند. پس از هضم آنزیمی و سانتریفیوژ، بخش عروقی-استرومایی<sup>۱۲</sup> (SVF) به دست می‌آید که حاوی سلول‌های بنیادی (۱۰ تا ۳۰٪)، پری‌سیت‌ها، سلول‌های اندوتلیال، فاکتورهای رشد و سیتوکین‌های دارای ویژگی تعدیل‌کنندگی سیستم ایمنی و آنژیوژنز قوی است.

تحقیقات نشان داده‌اند که تزریق SVF در سوختگی‌های عمقی موجب افزایش آنژیوژنز، کاهش التهاب و تسریع ترمیم می‌شود. همچنین استفاده از ژل ماتریکس خارج‌سلولی (ECM)/SVF سبب افزایش سنتز کلاژن و بهبود چشمگیر ترمیم زخم‌های مزمن گردیده است. در بیماران با سوختگی‌های وسیع (بیش از ۲۵٪ سطح بدن)، درمان‌های دارویی یا کم‌تهاجمی معمولاً مؤثر نیستند و نیاز به برداشت بافت مرده و پیوند پوست وجود دارد. پیوندهای پوستی شامل اتوگرافت (پوست خود بیمار)، آلوگرافت (از جسد) یا زئوگرافت (از حیوان مانند خوک) می‌باشند.

انواع پیوند پوست شامل:

پیوند اپیدرمی (Epidermal Graft)

پیوند با ضخامت متوسط (Split-Thickness Skin Graft – STSG)

پیوند تمام ضخامت (Full-Thickness Skin Graft – FTSG)

در مدیریت زخم‌های سوختگی، نوع STSG رایج‌ترین و توصیه‌شده‌ترین روش است. با این حال، پیوندهای آلوژنیک همیشه با خطراتی مانند رد پیوند یا انتقال بیماری همراه هستند.

## پمادها و کرم‌های موضعی

داروهای آنتی‌باکتریال برای پیشگیری از عفونت‌های زخم سوختگی استفاده می‌شوند. استفاده پیشگیرانه از داروهای موضعی و مانند آن، در مقایسه با سایر گزینه‌های پانسمان مانند گاز آغشته به وازلین، مزیتی از نظر پیشگیری از عفونت یا سیتیسمی نشان نداده است؛ با این حال، نویسنده توصیه می‌کند که این مواد زمانی استفاده شوند که پزشک به وجود عفونت مشکوک باشد. اگر استفاده از داروهای آنتی‌میکروبیال موضعی ضروری باشد، گزینه‌های مختلفی در دسترس هستند. یکی از عوامل رایج مورد استفاده در درمان زخم‌های سوختگی، سیلور سولفادایزین است که به دلیل وجود نقره دارای خواص ضدعفونی‌کننده می‌باشد، اما باعث تأخیر در ترمیم زخم نیز می‌شود. نشان داده شده که این تأخیر در ترمیم زخم، در مدل حیوانی با تجویز همزمان نیستاتین یا آلوئه‌ورا کاهش می‌یابد. زمانی که اپی‌تلیالیزاسیون شروع می‌شود،

Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells<sup>9</sup>  
Adipose Tissue-Derived Mesenchymal Stem Cells<sup>۱۰</sup>  
Mesenchymal Stem Cells<sup>۱۱</sup>  
Stromal Vascular Fraction<sup>۱۲</sup>

باید استفاده از سیلور سولفادیازین قطع گردد، زیرا این ماده فرایند اپی تلیالیزاسیون را مختل می کند. با این حال، اگر زخم با اشار<sup>۱۳</sup> (بافت مرده) پوشیده شده باشد، سیلور سولفادیازین می تواند با عوارض جانبی اندک استفاده شود. باید دقت شود که بیمار به داروهای حاوی سولفا حساسیت نداشته باشد، یا اینکه بیمار باردار، شیرده یا نوزاد زیر ۲ ماه نباشد، زیرا خطر کرنیکتروس<sup>۱۴</sup> (نوعی آسیب مغزی ناشی از بیلی روبین بالا) وجود دارد.

ترکیب های آنتی بیوتیکی در پمادها به طور فزاینده ای مورد توجه قرار گرفته اند، زیرا با این داروها هیچ اثر منفی شناخته شده ای بر روند ترمیم زخم گزارش نشده است. نمونه هایی از این پمادها شامل پماد سه گانه آنتی بیوتیکی (حاوی نئومایسین، باسیتراسین و پلی میکسین B) و پلی اسپورین<sup>۱۵</sup> (حاوی پلی میکسین B و باسیتراسین) هستند که هر دو علیه کوکسی های گرم مثبت و برخی باسیل های گرم منفی هوازی اثربخش هستند. هنگام استفاده از این ترکیبات، ممکن است دانه های چرکی سطحی کوچکی روی پوست سالم یا بهبود یافته ظاهر شوند که ناشی از مخمر<sup>۱۶</sup> هستند. قطع مصرف پماد موجب برطرف شدن این دانه ها می شود. در مقایسه با گاز آغشته به وازلین به تنهایی، افزودن پماد موضعی آنتی بیوتیکی ممکن است بوی بد زخم را کاهش دهد.

در این بخش، داروها و فراورده های موضعی مورد استفاده در درمان زخم های ناشی از سوختگی گردآوری شده اند. لازم به ذکر است که برخی از داروها یا محصولات ذکر شده ممکن است در حال حاضر در بازار دارویی کشور موجود نباشند؛ با این حال، به منظور افزایش آگاهی خوانندگان و ارائه تصویری جامع از گزینه های درمانی، در فهرست گنجانده شده اند. همچنین ممکن است برخی از فراورده ها یا داروها به دلیل عدم درج در آخرین ویرایش فارماکوپه بیمارستانی، در این فهرست ذکر نشده باشند. بدیهی است این بخش با انتشار ویرایش های بعدی پروتکل مورد بازنگری قرار خواهد گرفت.

جدول زیر عوامل موضعی درمان زخم سوختگی را نشان می دهد که حاصل ترکیب نتایج جستجو در پایگاه های اطلاعاتی و یافته های مبتنی بر شواهد است:

جدول ۳: طبقه بندی عوامل موضعی درمان زخم سوختگی

توضیحات	دارو/فراورده	طبقه
- شواهدی دال بر تسریع مجدد اپیتلیال شدن یا کاهش عمق سوختگی در سوختگی های حاد وجود ندارد.	هیدروکورتیزون، تریامسینولون، کلوبتازول	کورتیکواستروئیدها (ضد التهاب، کاهش بافت هایپرگرانوله/اسکار)

<sup>۱۳</sup> Eschar  
<sup>۱۴</sup> Kernicterus  
<sup>۱۵</sup> Polysporin  
<sup>۱۶</sup> Yeast

<p>- ممکن است با تعدیل فعالیت فیبروبلاست، اسکار مراحل پایانی بهبود زخم را کاهش دهد.</p> <p>- پس از اپیتلیالیزاسیون برای اسکار استفاده می شود.</p> <p>- اثربخشی محدود در ترمیم سوختگی حاد.</p>		
<p>- سیلورسولفادیازین پرکاربردترین باقی مانده است (اکثر دستورالعمل ها توصیه می کنند).</p> <p>- موپیروسین بر MRSA موثر است.</p> <p>- درمان های ترکیبی (سیلورسولفادیازین + نیترات سریم/کلرهگزیدین) مقاومت باکتریایی را کاهش می دهد.</p>	<p>بر پایه نقره: سیلورسولفادیازین (SSD)/ نیترات نقره</p> <p>- سایر:</p> <p>- Mafenide</p> <p>- نیتروفرآزون</p> <p>- موپیروسین</p> <p>- محلول ها: کلرهگزیدین/ اسید استیک/محلول داکین (هیپوکلریت اسید)</p>	<p>عوامل ضد میکروبی (پیشگیری/درمان عفونت)</p>
<p>- زینک اکساید: اپیتلیال سازی مجدد سریع تر</p> <p>- کالاندولا: اپیتلیال سازی مجدد</p>	<p>- فیبرینولیزین</p> <p>- دکسپانتنول</p> <p>- زینک اکساید</p> <p>- کالاندولا</p> <p>- پماد آلفا</p> <p>- ویتامین A+D</p>	<p>ترمیم کننده زخم (بازسازی اپیتلیال، ترمیم بافت)</p>
<p>- بی دردی موضعی را برای سوختگی با ضخامت خفیف ارائه می دهد</p> <p>- نظارت بر جذب سیستمیک در سوختگی های بزرگ.</p>	<p>لیدوکائین</p>	<p>تسکین دهنده</p>

## لیدوکائین موضعی



مروارهای سیستماتیک اخیر درباره‌ی کاربرد داروهای بی‌حسی موضعی در سوختگی از جمله کرم‌های لیدوکائین-پریلوکائین نشان می‌دهند که برای سوختگی‌های کوچک/سطحی و در کاربردهای پروسیژرال (مثلاً دبریدمان یا تعویض پانسمان)، اثر تسکینی وجود دارد و در بالغین در نواحی کوچک ایمن به‌نظر می‌رسد. با این حال، شواهد قوی و گسترده برای کاربرد روی نواحی وسیع یا سوختگی‌های باز/عمیق محدود است و نیاز به داده‌های

فارماکوکینتیک و کارآزمایی‌های بالینی بیشتر وجود دارد.

بافت سوخته و پوست آسیب‌دیده جذب موضعی دارو را افزایش می‌دهد؛ بنابراین احتمال افزایش جذب سیستمیک لیدوکائین و رخداد عوارض (مانند علائم عصبی-مرکزی و قلبی) یا در ترکیبات حاوی پریلوکائین خطر مت‌هموگلوبینمیا در کودکان و در اثر استفاده‌ی بیش از حد وجود دارد. از این رو احتیاط در مقدار و ناحیه‌ی استعمال ضروری است.

در بیمارانی که مشکلات کبدی یا قلبی-عروقی دارند، با احتیاط بیشتری استعمال گردد و در صورت لزوم قبل از استفاده، با متخصص بیهوشی/داروساز مشورت شود.

## نیتروفورازون



نیتروفورازون، (Nitrofurazone) علیه باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی عمل می‌کند و در برخی مراکز برای درمان یا پیشگیری عفونت زخم‌ها و سوختگی‌ها به کار می‌رود.

چند کارآزمایی بالینی و مقایسه‌ای منتشرشده نشان می‌دهند که نیتروفورازون در برخی سناریوها (مثلاً سوختگی سطحی تا درجه دوم) در روند ترمیم قابل‌رقابت با برخی درمان‌های موضعی دیگر است، اما تفاوت قاطع و متقنی که آن را «بهترین» کند، ثابت نشده است. در یک مطالعه که آلونه‌ورا را با نیتروفورازون ۰.۲٪ مقایسه کرد و نشان داد روند ترمیم بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت. همچنین یک کارآزمایی دیگر (Recove® vs Nitrofurazone) نشان داد هر دو در کنترل میکروب و درد مؤثرند اما Recove® در کاهش درد و جلوگیری از ایجاد تاول جدید برتری داشت؛ از نظر ضد میکروبی تفاوت معنی‌دار دیده نشد.

یک مرور نظام‌مند روی دستورالعمل‌های بین‌المللی (۲۰۲۲) نشان داد که در بسیاری از راهنماها ترجیح به استفاده از پوشش‌ها/پانسمان‌های حاوی نقره (silver-containing dressings) نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های موضعی یا ضدعفونی‌کننده‌ها وجود دارد و هیچ عامل موضعی ایده‌آل برای همه‌ی موقعیت‌ها معرفی نشده است. در این مرور، استفاده‌ی آنتی‌بیوتیک موضعی (از جمله نیتروفورازون) هنوز در برخی سناریوهای خاص یا در مراکز درمانی با امکانات محدود به‌عنوان یکی از گزینه‌ها مطرح می‌شود، اما هنوز توافق عمومی درباره‌ی برتری مطلق آن وجود ندارد.

در صورت استفاده، باید بیمار از نظر علائم حساسیت پوستی پایش شود.

## سیلور سولفادiazین



سیلور سولفادiazین (۱٪ SSD) یک پماد موضعی ضدعفونی‌کننده حاوی یون‌های نقره و مولکول سولفادiazین است که برای پیشگیری و کنترل عفونت‌های زخم سوختگی - به‌ویژه در موارد محدودیت منابع - سال‌ها استفاده شده است. با این حال، شواهد پس از ۲۰۲۰ نشان می‌دهد که در مقایسه با برخی پانسمان‌های نوین حاوی نقره یا برخی

جایگزین‌های طبیعی (مانند آلوه‌ورا یا هیدروکسی‌های حاوی نقره)، SSD ممکن است در برخی موارد زمان بهبودی بیشتری داشته باشد و در سوختگی‌های سطحی استفاده‌ی طولانی‌مدت آن با کندی ترمیم ارتباط داشته باشد؛ در عوض هنوز برای مواردی مثل سوختگی‌های عمیق، آلوده یا در مراکز درمانی با امکانات محدود، کاربرد مفید و پذیرفته‌شده‌ای دارد. یون‌های نقره در SSD به چندین هدف میکروبی حمله می‌کنند (غشای میکروبی، پروتئین‌ها و DNA)، بنابراین خواص ضدباکتریایی گسترده‌ای دارد. سولفادiazین بخش سولفا بودن دارو را فراهم می‌کند که از سنتز اسید فولیک در برخی باکتری‌ها ممانعت می‌کند.

موارد استفاده شامل: پیشگیری یا کنترل عفونت در سوختگی وسیع یا درجه‌ی عمیق که امکان انجام پانسمان تخصصی نیست و زمانی که دسترسی به پانسمان‌های پیشرفته محدود است. در زخم‌های آلوده یا مشکوک به عفونت تا زمانی که برنامه‌ی درمانی موضعی/سیستمیک مناسب آغاز شود. اما به‌طور کلی، شواهد جدید نشان می‌دهد که در سوختگی‌های سطحی/جزئی، استفاده مکرر و طولانی‌مدت SSD ممکن است روند ترمیم را با تأخیر مواجه کند؛ بنابراین امروزه در بسیاری از پروتکل‌های مدرن برای سوختگی‌های جزئی از پانسمان‌های مرطوب و/یا پانسمان‌های نوین به جای SSD استفاده می‌شود، مگر در موارد خاص.

در افراد با حساسیت سولفا نباید استفاده شود یا باید با احتیاط و پیگیری آزمایشگاهی/کلینیکی به کار رود. در انتخاب بین SSD و پانسمان‌های نوین، باید نوع سوختگی (سطحی/عمقی)، وجود یا عدم وجود عفونت، درد بیمار، منابع در دسترس و هزینه را مدنظر داشت.

## مافناید استات



مافناید (mafenide acetate) یک آنتی‌میکروبی موضعی از خانواده سولفونامیدها است که با مهار سنتز اسید فولیک در باکتری‌ها عمل می‌کند و به‌خصوص در برابر میکروب‌های گرم-منفی مانند *Pseudomonas aeruginosa* شناخته‌شده است. در بیماران با سوختگی‌های عمیق یا نواحی دارای احتمال عفونت گرم-منفی، مافناید به‌عنوان یک گزینه موضعی برای کنترل بار میکروبی و جلوگیری از پیشرفت عفونت استفاده می‌شود.

در مراکز درمانی با امکانات محدود مافناید به‌خاطر توان نفوذ به اسکار و اثربخشی علیه گرم-منفی‌ها مورد توجه بوده است. با این حال انتخاب بین مافناید و سایر محصولات (مثل پانسمان‌های حاوی نقره) بر اساس شرایط بالینی بیمار، عمق زخم و منابع در دسترس تعیین می‌شود. احساس سوزش و درد موضعی شایع است؛ بیماران در هنگام استفاده از مافناید اغلب احساس سوزش و ناراحتی قابل توجهی را تجربه می‌کنند.

## موپیروسین



موپیروسین یک آنتی‌بیوتیک موضعی با طیف اثر قوی علیه کوکسی‌های گرم‌مثبت از جمله *Staphylococcus aureus* و بسیاری از سویه‌های MRSA است و در برخی موارد برای درمان یا پیشگیری عفونت‌های سطحی پوست و زخم کاربرد دارد.

شواهد نشان می‌دهد در مراقبت از زخم‌های سوختگی، موپیروسین می‌تواند در زخم‌های سطحی/کوچک تا متوسط به عنوان عامل موضعی مفید باشد، اما دستورالعمل‌های بین‌المللی غالباً توصیه‌های متنوعی دارند و اغلب پوشش‌دهنده‌های حاوی نقره (silver dressings) را برای بیشتر شرایط بالینی ترجیح می‌دهند. داده‌های آزمایشگاهی و حیوانی جدید (پس از ۲۰۲۰) نشان می‌دهد موپیروسین علاوه بر اثر ضدباکتری، ممکن است اثرات تسهیل‌کننده‌ای روی فرایند ترمیم زخم (مثل تحریک کراتینوسیت‌ها و تولید فاکتورهای رشد) داشته باشد؛ اما این مکانیسم‌ها نیاز به تأیید بالینی گسترده‌تر دارند.

نگرانی اصلی در کاربرد موپیروسین، افزایش مقاومت باکتریال در اثر استفاده نامناسب یا گسترده است؛ بنابراین کاربرد آن باید با اصول کنترل عفونت و stewardship تلفیق شود.

### فیبرینولیزین / الایز



پماد فیبرینولیزین (Fibrinolysin Ointment) یک ترکیب آنزیمی است که از ترکیب فیبرینولیزین (یک آنزیم پروتئولیتیک) و دئوکسی‌ریبونوکلاز (Dnase) به دست می‌آید. این پماد به‌طور موضعی برای تمیز کردن زخم‌های سطحی، سوختگی‌های جزئی، زخم‌های جراحی و هماتوم‌های سطحی استفاده می‌شود. فیبرینولیزین با تجزیه فیبرین و دئوکسی‌ریبونوکلاز با تجزیه DNA، بافت‌های نکروزه را از بین می‌برد و فرایند دبریدمان آنزیمی را تسهیل می‌کند. این ترکیب آنزیمی به‌طور خاص بر بافت‌های آسیب‌دیده اثر می‌گذارد و از آسیب به بافت‌های سالم جلوگیری می‌کند. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که پماد فیبرینولیزین می‌تواند در درمان سوختگی‌های سطحی مؤثر باشد. این پماد با تسهیل دبریدمان آنزیمی، تمیز کردن زخم، کاهش بار باکتریایی و تحریک بازسازی بافتی، به بهبود روند ترمیم زخم کمک می‌کند.

پماد فیبرینولیزین معمولاً ایمن است و عوارض جانبی کمی دارد. با این حال، در برخی بیماران ممکن است تحریک موضعی یا حساسیت مشاهده شود. با وجود نتایج مثبت اولیه، تحقیقات بالینی بیشتری برای تأیید اثربخشی طولانی‌مدت و بهینه‌سازی استفاده از پماد فیبرینولیزین در درمان سوختگی‌ها و اسکارهای ناشی از آن مورد نیاز است.

### پماد سوختگی (Burn Ointment)

پماد سوختگی با نام زنریک Burn Ointment توسط شرکت‌های دارویی متعددی با نام‌های تجاری ذیل تولید شده است:

1. BURN OINTMENT TOLIDARU 30G OINT
2. BURN OINTMENT-BEHVAZAN 30G TUBE
3. BURN OINTMENT-NAJO 30G TUBE
4. MINOO-BURN OINTMENT
5. Nanoburn Ointment
6. HERBAL BURN Ointment 15 gr
7. Hochobeh Burn Ointment
8. RECOVE OINTMENT 25G
9. Marhame Sefid Beta Heal Ointment

تا کنون شواهد علمی معتبر پس از سال ۲۰۲۰ در خصوص اثربخشی و کاربرد بالینی پمادهای سوختگی تولیدشده توسط شرکت‌های داخلی (مانند Tolidaru, Behvazan, Najo, Minoo, Nanoburn, Hochobeh, و Marhame Sefid Beta Heal) در منابع بین‌المللی گزارش نشده است و دسترسی به اطلاعات دقیق در مورد این فرآورده‌ها نیازمند مراجعه به بروشور رسمی محصول یا مستندات شرکت‌های سازنده است.

#### پماد Recove® حاوی:

- روغن کنجد

- زینک اکساید

- کافور

ترکیب این مواد دارای خواص ضد التهابی، آنتی اکسیدانی و جلوگیری کننده از تشکیل تاول‌های جدید است.

#### پماد ویتامین A+D



ویتامین A و ویتامین D هر کدام نقش‌های بیولوژیک مهمی در فرایند ترمیم زخم دارند. ویتامین A سرعت اپیتلیالیزاسیون و تکثیر کراتینوسیت‌ها و سنتز کلاژن را تسهیل می‌کند و ویتامین D در تنظیم پاسخ التهابی، عملکرد ایمنی و تکثیر و تمایز اپیدرمال مؤثر است.

شواهد مستقیم و باکیفیت شامل RCT های بزرگ بالینی که اثبات‌کننده قطعی اثربخشی پماد A+D، حاوی رتینیل پالمیتات یا مشتقات ویتامین A و فرم ویتامین D موضعی در سوختگی‌های بالینی انسانی بعد از سال ۲۰۲۰، بسیار محدود است؛ بیشتر شواهد از مرورها، مطالعات پایه و بررسی‌های مکانیسمی ناشی می‌شوند. بنابراین استفاده موضعی به‌عنوان مرطوب‌کننده/حمایت‌کننده بستر بهبود یافته زخم متداول است اما توصیه گسترده بالینی مبتنی بر شواهد قوی هنوز کم است.

#### پماد آلفا (Lawsonia inermis+Curcuma longa+Pastacia terebenthus)

«پماد آلفا» یک فرآورده گیاهی است که در ترکیبات آن عصاره حنا (Lawsonia inermis) و در برخی فرمولاسیون‌ها کورکومین (زردچوبه) ذکر شده است؛ برخی تولیدات تجاری ترکیبات دیگری هم دارند. شواهد بیومکانیکی نشان می‌دهد این ترکیبات خواص ضدالتهابی، آنتی‌اکسیدانی و ضدباکتریایی دارند که می‌تواند به روند ترمیم کمک کند.

با وجود مطالعات آزمایشی (حیوانی) و چند کارآزمایی بالینی در سال‌های اخیر، شواهد مستقیم و با کیفیت بالا برای استفاده‌ی خاص و وسیع از پماد آلفا در زخم‌های سوختگی انسانی پس از سال ۲۰۲۰ محدود است.

برای زخم‌های غیرسوختگی (مثلاً درماتیت ناشی از پرتودرمانی) چند کارآزمایی تصادفی‌سازی‌شده پس از ۲۰۲۰ انجام شده که نشان می‌دهد آلفا ممکن است در کاهش درد و تاخیر در بروز ضایعات یا بهبود علائم مؤثر باشد، اما نتایج قطعی و یک‌دست نیستند. (یعنی می‌توان از نتایج آنها به‌عنوان «شواهد حمایتی» برای خاصیت ترمیم‌کننده یاد کرد، ولی مستقیماً معادل با اثبات استفاده در سوختگی نیست).

از نظر عوارض خارش یا حساسیت پوستی گزارش شده است؛ بنابراین توصیه می‌شود استفاده از آن روی زخم‌های وسیع و عمیق یا بیماران با عفونت فعال فقط با نظر پزشک انجام شود.

## دکسپانتنول موضعی



دکسپانتنول به‌عنوان پیش‌داروی اسید پانتوتنیک ویتامین B<sub>5</sub> در محصولات موضعی به‌خوبی شناخته شده و خواص مرطوب‌کنندگی، حمایت از ترمیم اپیدرم و تسریع re-epithelialization را نشان داده است. شواهد بالینی قوی‌تر برای زخم‌های سطحی، پس از اقدامات پوستی (post-procedure) و مراقبت بعد از سوختگی/ترمیم اسکار وجود دارد.

در حوزه مراقبت از اسکارهای سوختگی، چند مطالعه و مرور نشان می‌دهند که دکسپانتنول می‌تواند به‌عنوان بخشی از مراقبت موضعی برای بهبود رطوبت بخشی و پشتیبانی از بازسازی لایه سطحی پوست مفید باشد.

## زینک اکساید

زینک اکساید دارای خواص ضد میکروبی، ضد التهابی، و کمک کننده به بازسازی بافت است و به‌عنوان یک عامل کم‌هزینه و نسبتاً بی‌خطر در درمان انواع زخم‌ها از جمله شواهد آزمایشگاهی و حیوانی برای زخم‌سوختگی کاربرد داشته است. این پماد می‌تواند التهاب موضعی را کاهش دهد و بیان برخی سیتوکین‌های التهابی را تعدیل کند.

## کرم‌های ترمیم کننده

کرم‌های ترمیم‌کننده با هدف تسریع در بهبود، کاهش التهاب، پیشگیری از عفونت و به حداقل رساندن اسکار استفاده می‌شوند. این کرم‌ها مانند سیکالفیت، کرم‌های حاوی عسل (با اثرات ترمیمی و ضد باکتریایی) و مشتقات اسید هیالورونیک (حمایت از بازسازی درم) هستند. این عوامل با ایجاد محافظت ضد میکروبی، کاهش التهاب و حمایت از ترمیم بافت عمل می‌کنند و اثربخشی آن‌ها به عمق و شدت سوختگی بستگی دارد.

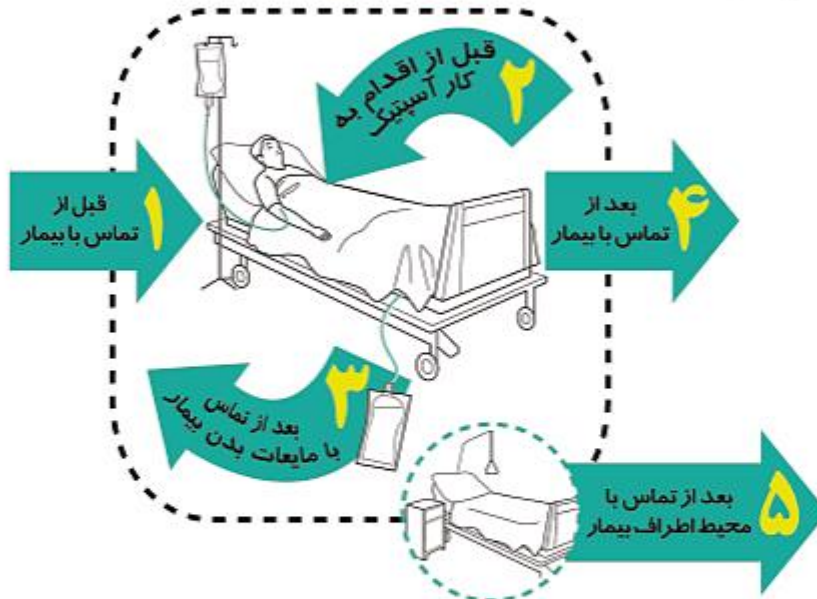
## پمادهای کورتیکواستروئید

این پمادها شامل هیدروکورتیزون، تریامسینولون و تریامسینولون + NN هستند. تریامسینولون موضعی همراه با نئومايسين و نیستاتین به عنوان تریامسینولون + NN شناخته می‌شود. این نوع داروهای موضعی برای کنترل التهاب موضعی و بافت‌های هایپرگرانولاسیون که مانع اپیتلیزاسیون هستند، در بیماران سوختگی استفاده می‌شوند و گزارش‌هایی از بهبود سریع با کاهش بافت اضافه و تسریع اپیتلیزاسیون وجود دارد. کاهش درد و خارش موضعی مرتبط با التهاب از دیگر اثرات این داروها است.

احتمال خطر تأخیر در بهبود زخم در صورت مصرف با دوز بالا یا طولانی مدت یا در مراحل بسیار اولیه ترمیم وجود دارد (اثر ضدالتهابی و ضدپرولیفراتیو<sup>۱۷</sup> کورتیکواستروئیدها می تواند فرآیند ترمیم را با تأخیر مواجه سازد).

ممکن است خطر افزایش عفونت موضعی یا تغییر فلور باکتریایی وجود داشته باشد، به ویژه در زخم های پرتشح (دارای اگزودا) یا زخم های عفونی. عوارض موضعی پوستی مانند نازک شدن پوست (آتروفی پوستی)، تلانژکتازی (گشادگی مویرگ های سطحی) و تغییرات رنگدانه ای در مصرف طولانی مدت گزارش شده است.

## ۵ موقعیت برای بهداشت دست



چه وقت؟ چرا؟	۱	قبل از تماس با بیمار دستهایان را تمیز کنید برای محافظت بیمار در مقابل میکروارگانیسم های دست شما
چه وقت؟ چرا؟	۲	قبل از اقدام به کار آسپتیک دست هایان را تمیز کنید برای محافظت بیمار در مقابل میکروارگانیسم های موجود در بدن خود بیمار
چه وقت؟ چرا؟	۳	بعد از تماس با مایعات بدن بیمار و بعد از در آوردن دستکش دست هایان را تمیز کنید برای محافظت خودتان و محیط بهداشتی درمانی در مقابل میکروارگانیسم های موجود در بدن بیمار
چه وقت؟ چرا؟	۴	بعد از لمس بیمار یا محیط اطراف بیمار دست هایان را تمیز کنید برای محافظت خودتان و محیط بهداشتی درمانی در مقابل میکروارگانیسم های موجود در بدن بیمار
چه وقت؟ چرا؟	۵	بعد از تماس با هر یک از وسایل اطراف بیمار حتی بدون تماس با خود بیمار دست هایان را تمیز کنید برای محافظت خودتان و محیط بهداشتی درمانی در مقابل میکروارگانیسم های موجود در بدن بیمار



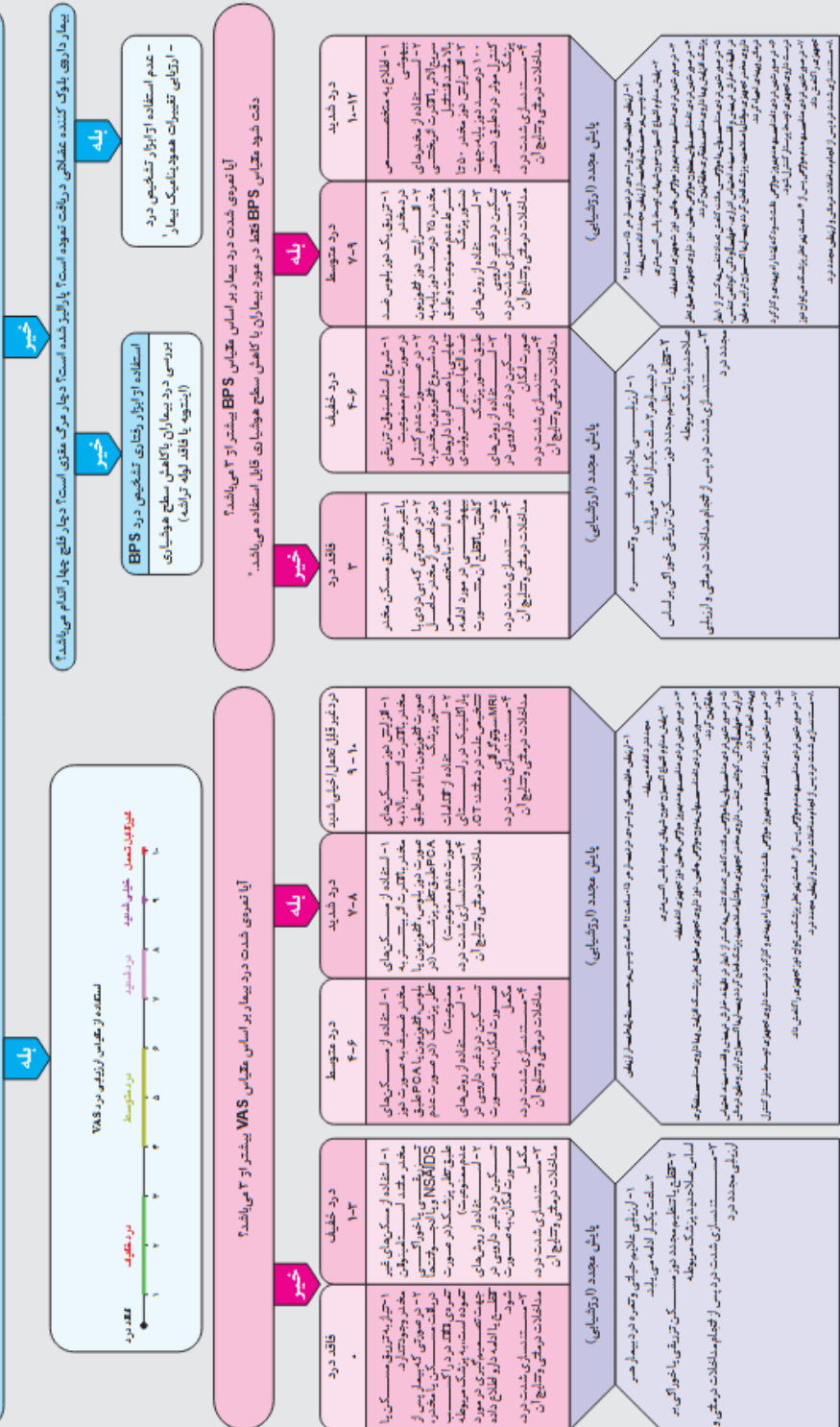
World Health  
Organization

Patient Safety  
A World Alliance for Safer Health Care

SAVE LIVES  
Clean Your Hands

# الگوریتم مدیریت درد در بیماران بستری

آیا بیمار قادر به بیان درد خود می‌باشد؟

[illegible]

۷- در تمام بیمارانی که جهت مدیریت درد آنها از داروهای مخدر یا شیب مخدر استفاده می‌شود در طول مدت بستری به‌جز علامه حیاتی، نمره نرسس (بر اساس مقیاس RASS) آنها نیز ارزیابی و مدنظر قرار می‌گیرد.