

معاونت درمان

دبیرخانه شورای راهبردی تدوین راهنماهای سلامت

شناسنامه و استاندارد خدمت

پروتکل جامع بیماران سوجتگی

تابستان ۱۳۹۹

تهیه و تدوین:

|   |   |
|---|---|
| دکتر مصطفی دهمرده ابی<br>عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران | دکتر علی اکبر محمدی<br>عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز     |
| دکتر طیب قدیمی<br>عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران        | دکتر عبدالخالق کشاورزی<br>عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز  |
| دکتر سید حمید صالحی<br>عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران   | دکتر مهدی ایاز<br>عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز          |
| دکتر سید سادات سپهر تاج<br>متخصص روان پزشکی                     | دکتر امیر امامی<br>استادیار میکروپ شناسی دانشگاه علوم پزشکی شیراز |
| دکتر محمد علی حقوقی- عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز     | دکتر مجید حمزه نژاد- متخصص بیماری های عفونی                       |
| دکتر ماندانا مکی- فوق تخصص مراقبت های ویژه                      | دکتر مهدی اصلانی- متخصص بیهوشی                                    |
| محسن امیدی- کارشناس ارشد تغذیه ورژیمهای غذایی                   | دکتر محمد جواد مرادیان- رئیس مرکز اورژانس ۱۱۵<br>استان فارس       |
| دکتر زهرا مرادی- کارشناس اداره نظارت                            | دکتر راضیه پیرزاد- متخصص طب فیزیکی و توان بخشی                    |
| دکتر زهرا رضایی- متخصص روان پزشکی                               | دکتر ندا خلیلی آزاد- پزشک عمومی                                   |
| دکتر مریم خیری- متخصص پزشکی اجتماعی                             | دکتر ریحانه اتحادی- پزشک عمومی                                    |
| خانم سمانه غنیمت- کارشناس ارشد مدیریت                           | خانم فاطمه جوانمردی- کارشناس ارشد آمار زیستی                      |

**با همکاری:**

**مرکز تحقیقات زخم و سوختگی دانشگاه علوم پزشکی شیراز**

**مرکز تحقیقات سوختگی دانشگاه علوم پزشکی ایران**

**تحت نظارت فنی:**

**گروه تدوین استاندارد و راهنماهای سلامت**

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

**دکتر عبدالخالق کشاورزی - دکتر مریم خیری - فرانک ندرخانی - آزاده حقیقی**

## فهرست

|       |  |       |    |
|-------|--|-------|----|
| ..... | فهرست  | ..... | ۴  |
| ..... | فصل اول (سوختگی حاد)                               | ..... | ۸  |
| ..... | آنا تومی و فیزیولوژی پوست                          | ..... | ۹  |
| ..... | پاتوفیزیولوژی آسیبهای حرارتی                       | ..... | ۱۰ |
| ..... | ارزیابی اولیه                                      | ..... | ۱۱ |
| ..... | ناتوانی و آسیبهای نورولوژیک                        | ..... | ۱۲ |
| ..... | شوک و احیاء مایعات                                 | ..... | ۱۳ |
| ..... | اثرات سیستمیک آسیبهای سوختگی                       | ..... | ۱۳ |
| ..... | تحت نظر گرفتن احیاء                                | ..... | ۱۵ |
| ..... | تجمع مایعات (تشکیل ادم)                            | ..... | ۱۷ |
| ..... | سندرم کمپارتمان اندام                              | ..... | ۱۷ |
| ..... | بررسی نوع سوختگی                                   | ..... | ۱۸ |
| ..... | عمق سوختگی   | ..... | ۱۸ |
| ..... | درجه سوختگی  | ..... | ۱۸ |
| ..... | وسعت زخم سوختگی                                    | ..... | ۱۹ |
| ..... | تخمین سوختگی های پراکنده با وسعت محدود             | ..... | ۲۰ |
| ..... | شدت سوختگی   | ..... | ۲۱ |
| ..... | مراقبتهای اولیه از زخم سوختگی                      | ..... | ۲۴ |
| ..... | بررسی های آزمایشگاهی اولیه                         | ..... | ۲۴ |
| ..... | ارزیابی موضعی زخم                                  | ..... | ۲۵ |
| ..... | آسیبهای تنفسی ناشی از استنشاق دود                  | ..... | ۲۶ |
| ..... | فلوچارت سوختگی حاد                                 | ..... | ۳۳ |
| ..... | منابع  | ..... | ۳۴ |
| ..... | فصل دوم ( پیش بیمارستانی و اعزام به مرکز (Center)) | ..... | ۳۷ |
| ..... | مقدمه  | ..... | ۳۸ |
| ..... | تریاز تلفنی اولیه                                  | ..... | ۳۹ |
| ..... | ارزیابی ایمنی صحنه حادثه و بیمار                   | ..... | ۴۱ |
| ..... | سوختگی الکتریکی و شیمیایی                          | ..... | ۴۴ |
| ..... | سوختگی با سرما ( cold burn ) :                     | ..... | ۴۵ |
| ..... | فلوچارت پیش بیمارستانی و اعزام                     | ..... | ۵۳ |
| ..... | منابع  | ..... | ۵۶ |
| ..... | فصل چهارم (مراقبت های ویژه از بیماران سوختگی)      | ..... | ۶۰ |

|     |   |
|-----|---|
| ۶۱  | مقدمه   |
| ۶۱  | اندیکاسیون بستری در بخش مراقبتهای ویژه                  |
| ۶۲  | مراحل مراقبت از بیماران سوختگی                          |
| ۷۱  | سوختگی استنشاقی   |
| ۷۳  | الگوریتم مراقبت از راه هوایی در بیماران سوختگی استنشاقی |
| ۷۴  | فصل پنجم (سوختگی الکتریکی)                              |
| ۷۵  | مقدمه   |
| ۷۷  | مابعد درمانی در بیماران سوختگی الکتریکی                 |
| ۸۲  | الگوریتم نحوه مواجهه با بیمار دچار سوختگی الکتریکی      |
| ۸۳  | فصل ششم (سوختگی شیمیایی)                                |
| ۸۴  | مقدمه   |
| ۸۸  | الگوریتم نحوه مواجهه با بیمار با سوختگی شیمیایی         |
| ۸۹  | پروتکل درمان سوختگی شیمیایی با هیدروفلوریک اسید         |
| ۹۲  | فصل هفتم (کنترل عفونت و درمان زخم سوختگی)               |
| ۹۳  | مقدمه   |
| ۱۰۰ | یافته های آزمایشگاهی در موارد بروز سپسیس                |
| ۱۰۱ | تشخیص عفونت   |
| ۱۰۳ | طبقه بندی عفونت زخم سوختگی                              |
| ۱۰۵ | معیار تشخیص سپسیس در سوختگی                             |
| ۱۰۷ | درمان زخم سوختگی  |
| ۱۱۱ | فلوچارت تشخیص و درمان عفونت زخم سوختگی                  |
| ۱۱۳ | منابع   |
| ۱۱۶ | فصل هشتم (پانسمان بدون درد در بیماران سوختگی)           |
| ۱۱۷ | مقدمه   |
| ۱۲۱ | داروهای معمول مورد استفاده در پانسمان بدون درد          |
| ۱۲۲ | منابع:  |
| ۱۲۳ | فصل نهم (تغذیه بیماران سوختگی)                          |
| ۱۲۴ | مقدمه   |
| ۱۲۵ | عوامل موثر بر انتخاب رژیم غذایی بیماران سوختگی          |
| ۱۳۰ | روش تغذیه بالوله و یا تغذیه وریدی                       |
| ۱۳۴ | فلوچارت نحوه شروع تغذیه در بیماران سوختگی               |
| ۱۳۶ | منابع   |
| ۱۳۷ | <b>فصل دهم (مدیریت اسکار)</b>                           |

|     |       |  |
|-----|-------|--|
| ۱۳۸ | ..... | <b>مقدمه</b>   |
| ۱۳۸ | ..... | مراقبت از زخم سوختگی                                     |
| ۱۴۰ | ..... | درمان زخم سوختگی   |
| ۱۴۵ | ..... | فلوچارت مدیریت اسکار                                     |
| ۱۴۷ | ..... | منابع  |
| ۱۵۰ | ..... | <b>فصل یازدهم (توان بخشی در بیماران سوختگی)</b>          |
| ۱۵۱ | ..... | ارزیابی های توانبخشی در بیمار سوختگی                     |
| ۱۵۲ | ..... | مراحل توانبخشی   |
| ۱۵۶ | ..... | حرکت درمانی  |
| ۱۶۰ | ..... | فلوچارت اقدامات توانبخشی در بیمار سوختگی                 |
| ۱۶۲ | ..... | منابع  |
| ۱۶۳ | ..... | <b>فصل دوازدهم (مراقبت های روانپزشکی بیماران سوختگی)</b> |
| ۱۶۴ | ..... | <b>مقدمه</b>   |
| ۱۶۶ | ..... | درمان درد در کودکان                                      |
| ۱۶۷ | ..... | درمان بی خوابی در بیماران سوختگی                         |
| ۱۶۷ | ..... | درمان دارویی PTSD و ASD در بیمار سوختگی                  |
| ۱۶۸ | ..... | درمان دارویی اختلالات اضطرابی در بیمار سوختگی            |
| ۱۶۸ | ..... | درمان دارویی افسردگی در بیمار سوختگی                     |
| ۱۶۹ | ..... | درمان دلیریوم در بیمار سوختگی                            |
| ۱۷۲ | ..... | درمان دارویی دلیریوم                                     |
| ۱۷۲ | ..... | مداخلات روان درمانی برای درد                             |
| ۱۷۴ | ..... | فاز توان بخشی  |
| ۱۷۵ | ..... | پایان زندگی و مسایل اخلاقی در بیماران سوختگی             |
| ۱۷۶ | ..... | فلوچارت مراقبت روان پزشکی                                |
| ۱۷۷ | ..... | <b>فرم راهنمای تجویز نفازادون</b>                        |
| ۱۷۸ | ..... | <b>فرم راهنمای تجویز ایمی پرامین</b>                     |
| ۱۷۹ | ..... | <b>فرم راهنمای تجویز فلوکستین</b>                        |
| ۱۸۰ | ..... | <b>فرم راهنمای تجویز سرتالین</b>                         |
| ۱۸۱ | ..... | <b>فرم راهنمای تجویز پاروکستین</b>                       |

|     |                              |
|-----|------------------------------|
| ۱۸۲ | فرم راهنمای تجویز هالوپریدول |
| ۱۸۳ | فرم راهنمای تجویز ترازادون   |
| ۱۸۴ | فرم راهنمای تجویز داکسپین    |
| ۱۸۵ | فرم راهنمای تجویز لورازپام   |
| ۱۸۶ | فرم راهنمای تجویز میدازولام  |
| ۱۸۷ | فرم راهنمای تجویز ایبوپروفن  |
| ۱۸۸ | فرم راهنمای تجویز پروپرانول  |
| ۱۸۹ | منابع                        |

## فصل اول (سوختگی حاد)



## آنا تومی و فیزیولوژی پوست

پوست بزرگترین ارگان بدن و اولین سد دفاعی است و عملکردهای متعددی دارد، از جمله :

- محافظت از عفونت و آسیب

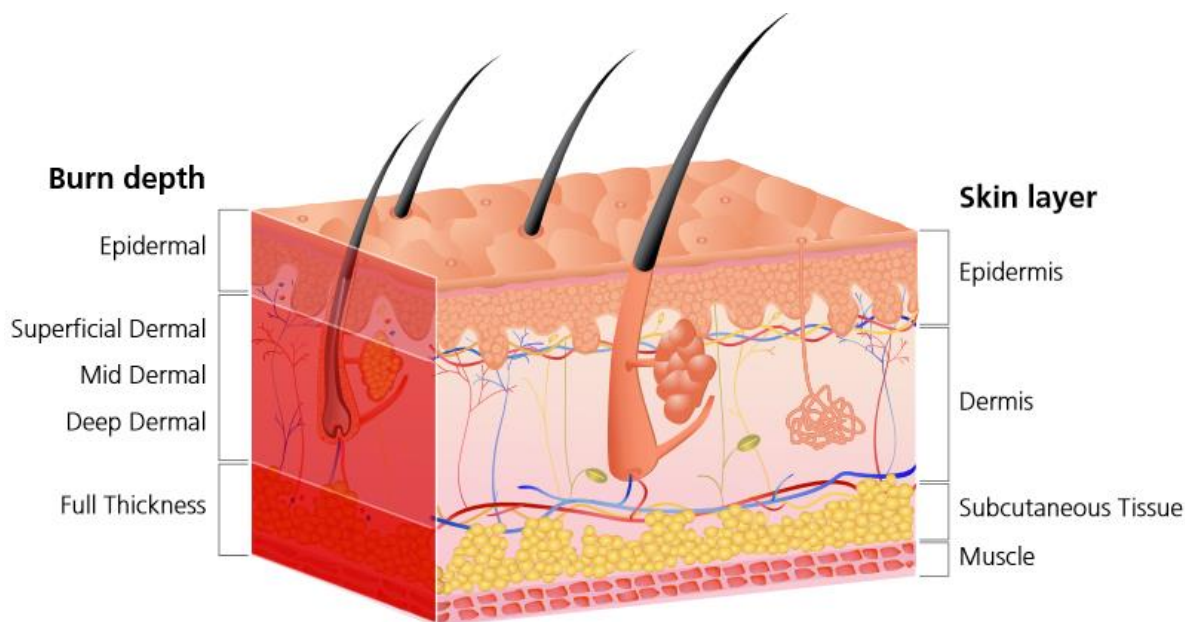
- جلوگیری از ازدست دادن مایعات بدن .

- تنظیم دمای بدن.

- حس لامسه.

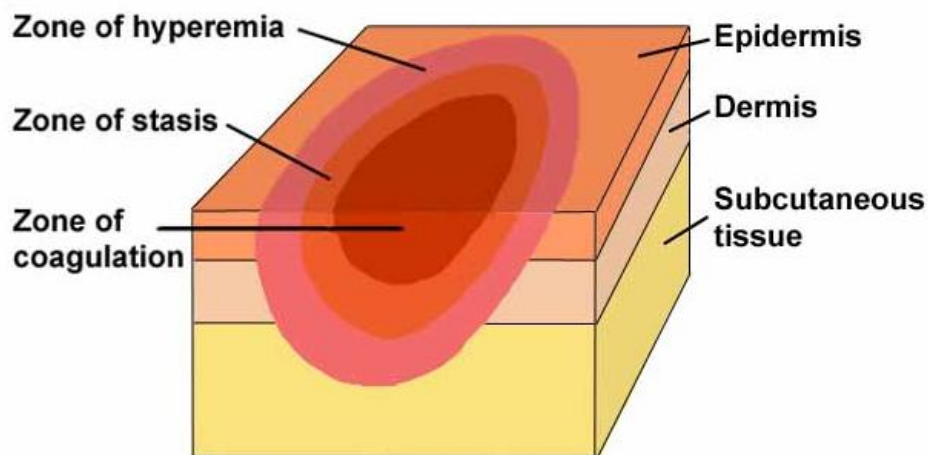
-تولید ویتامین **D**

ساختار: پوست از دو لایه اپیدرم و درم ساخته شده است. اپیدرم لایه نازکتر و بیرونی است و درم لایه ضخیم تر و درونی تر است . درم شامل فولیکولهای مو غده های عرق و غده های سباسه و فیبرهای حسی درد ، لامسه ، فشار و دما میباشد. لایه زیر جلدی زیر درم است و شامل بافتهای پیوندی و چربی است.



### پاتوفیزیولوژی آسیبهای حرارتی

آسیب سلولی: درجه تخریب بافت و عمق سوختگی با دما و مدت زمان تماس با منبع حرارتی بستگی دارد. اثر فیزیولوژیک سوختگی با وسعت سوخت و عمق آن تغییر میکند. ناحیه مرکزی زخم سوختگی بیشترین تماس را با منبع حرارتی داشته است با نکروز سلولی مشخص می شود. بنابراین این ناحیه را ناحیه انعقاد می نامند که در آن نکروز کامل رخ داده و غیر قابل برگشت است. ناحیه ای که بلافاصله ناحیه انعقاد را احاطه کرده است ناحیه استاز می نامند. به این ناحیه آسیب متوسطی وارد شده است و خونرسانی بافتی کاهش یافته است. بر اساس کیفیت مراقبت از زخم و شرایط محیطی این ناحیه ممکن است به سمت تغییرات غیر قابل برگشت رفته یا بهبود یابد. ناحیه پر خونی ناحیه ای پس از ناحیه استاز است که در این ناحیه انبساط عروقی ناشی از التهاب وجود دارد و سلولها در این ناحیه کاملاً زنده بوده و بهبودی کامل ظرف ۷ تا ۱۰ روز رخ میدهد. معمولاً خطر نکروز در این ناحیه وجود ندارد. وجود این نواحی به این معناست که مراقبت و احیای نامناسب از زخم باعث وسعت آسیب میشود. بهبودنواحی مختلف به احیای مطلوب مایعات بستگی دارد احیاء نامناسب مایعات ممکن است باعث تبدیل ناحیه استاز به ناحیه نکروز شود.



## ارزیابی اولیه

ارزیابی مسائل تهدید کننده حیات بیمار همواره بر ارزیابی وضعیت زخم وی مقدم است. بطور کلی آلویت بندی درمان در بیماران سوختگی مثل بیماران ترومائی است.

بررسی ABCDE بشرح ذیل انجام می شود:

- برقراری راه هوایی با حمایت سر و گردن
- برقراری تنفس و تهویه مطلوب.
- برقراری گردش خون و کنترل خونریزی.
- بررسی آسیبهای نورولوژیک.
- مشاهده تمام بدن بیمار (توجه به این نکته که درجه حرارت بیمار پائین نیاید، الزامی است).

### راه هوایی:

توضیحات بیشتر اصول اولیه در پروتکل پیش بیمارستانی و اعزام ارائه شده است.  
راه هوایی فوراً باید بررسی شود. برقراری راه هوایی با یکی از روشهای زیر قابل انجام است.

- بلندکردن چانه (chin lift)

- jaw thrust (جلو کشیدن فک تحتانی)

- وارد کردن لوله هوایی دهانی حلقی در بیماران بیهوش

- لوله گذاری داخل تراشه

حمایت سر و گردن قبل از هر گونه جابجائی گردن الزامی میباشد. به طور کلی بی حرکت نگه داشتن سر و گردن در خط مستقیم آن در بررسی اولیه و در برخی موارد خاص در طول گذاشتن لوله تراشه در بیماران با آسیبهای گردنی که احتمال می رود در زمان حادثه دچار سانحه شده باشند الزامی است.

### تنفس و تهویه:

تهویه به عملکرد کافی ریه ها، دیواره قفسه سینه و دیافراگم نیاز دارد. هر کدام از اینها باید به عنوان بخشی از ارزیابی اولیه بررسی شود.

- گوش کردن به صداهای ریه و اطمینان از وجود صداهای تنفسی در هر دو ریه

- ارزیابی کفایت تعداد و عمق تنفس

- دادن اکسیژن ۱۵ لیتر (۱۰۰٪) و استفاده از ماسک rebreathing.

- سوختگی تمام ضخامت دور تا دور تنه بدلیل مختل کردن تهویه باید بدقت بررسی و کنترل شود.

### گردش خون:

ارزیابی کفایت گردش خون شامل فشار خون، تعداد نبض و رنگ پوست (در پوست سالم) می باشد.

گرفتن دو لاین بزرگ در صورت امکان که در محل سوخته نباشد سریعاً انجام شود تا مایع درمانی به سرعت شروع شود.

دایر معمولاً زمانی انجام میشود که دور تا دور اندام سوخته است تا نقص احتمالی گردش خون مورد تأیید قرار گیرد.

علائم فیزیکی نقصان فشارخون شامل موارد زیر است:

- بی حسی - درد پیشرونده عمقی

- ضعیف شدن ضربان نبض محیطی

- کاهش سرعت پر شدگی مویرگی

- گردش خون در اندامهای دچار سوختگی تمام ضخامت بدلیل ایجاد ادم مختل میشود.

### ناتوانی و آسیبهای نورولوژیک

معمولاً بیماران سوخته هوشیار و آگاه به مکان و زمان می باشند. در غیر این صورت عواملی مثل آسیب همراه مسمومیت با منوکسید کربن، سوء مصرف مواد، هیپوکسی، یا بیماریهای زمینه ای و داخلی قبلی را مورد بررسی قرار دهید. سطح هوشیاری بیمار را با استفاده از معیارهای زیر را بررسی نمایید.

- هوشیار بودن

- پاسخ به تحریکات کلامی

- پاسخ به تحریکات دردناک

- عدم پاسخ

بررسی محیطی سایر ارگانها

همه لباس ها و جواهرات بیمار را جهت کامل کردن بررسی خارج نمائید. حفظ دمای بدن بیمار الزامی است. اتاق باید گرم باشد و پس از بررسی کامل بیمار با ملافه های خشک و پتو جهت جلوگیری از کاهش دما پوشیده شود. برای احیاء مایعات، از تزریق مایعات گرم ۴۰-۳۷ درجه استفاده میشود.

### **شوک واحیاء مایعات**

مایع درمانی به موقع معیاری برای نجات بیماران با سوختگی وسیع است. احیای مایعات برای هر بیمار باید به برقراری پرفیوژن ارگان کمک می کند باید از مایع درمانی کم یا بیش از اندازه اجتناب کرد.

### **اثرات سیستمیک آسیبهای سوختگی**

افزایش مقاومت عروق محیطی همراه با کاهش برون ده قلب یکی از اولین تاثیرات سیستمیک سوختگی حرارتی است. این تغییرات ارتباطی به کاهش حجم ندارد و به تاثیرات همورال و نورولوژیک نسبت داده میشود. تغییرات فشار خون بازتابی از تاثیر ایجاد ادم در نواحی آسیب دیده است. کاهش حجم خون و افت برون ده قلبی است که منجر به پاسخ های عروقی. میزان بزرگی و طول زمان این پاسخ سیستمیک متناسب با سطح آسیب دیده است.

دریافت حجم کافی مایعات برون ده قلب و جریان خون به بافت سالم را حفظ کرده و از شوک سوختگی جلوگیری می کند.

### **احیاء**

هدف از احیاء: هدف از احیاء مایعات حفظ پرفیوژن و عملکرد ارگان بدون مواجهه با عوارض دریافت کافی یا ناکافی مایعات است.

نتیجه دریافت حجم زیاد مایعات: ادم در بافتهای آسیب دیده و مرده در ۲۴ ساعت دوم پس از آسیب به بیشترین حد خود میرسد. تجویز بیش از حد مایعات یا مایع درمانی نامناسب بعد از احیاء باعث ایجاد ادم بیش از اندازه و موجب اختلال جریان خون موضعی و تغذیه بافتی می شود.

کودکان، سالمندان و بیماران با بیماریهای قلبی قبلی به شدت نسبت به دریافت حجم مایعات حساس هستند.

با تبخیر پوستی مایعات و دفع کلیوی، مایعات و سدیم اضافی ناشی از مایع درمانی کاهش پیدا کرده و بدین ترتیب ادم از بین میرود.

نتیجه دریافت ناکافی مایعات: شوک و نارسائی ارگانها بویژه نارسائی حاد کلیه می تواند از نتایج دریافت ناکافی مایعات در بیماران با آسیبهای سوختگی وسیع باشد. افزایش نفوذ پذیری مویرگی و کاهش حجم خون به سرعت در ساعات اولیه پس از حادثه رخ می دهد. دریافت حجم کافی مایعات بلافاصله پس از آسیب موجب جلوگیری از شوک و نارسائی ارگانها می شود.

نیاز فوری به مایع بلافاصله پس از حادثه: احیاء مایعات به اندازه بدن و وسعت سوختگی بستگی دارد. سن بیمار و اندازه بدن تاثیر مهمی بر حجم مایع دریافتی دارد. به طوریکه بچه ها بیشترین سطح بدن را نسبت به حجم بدن دارند. برای محاسبه حجم مایع به وزن بیمار نیازمندیم. وسعت سوختگی بدن بیمار با استفاده از قانون ۹ یا دیاگرام های رایج در دسترس سوختگی میتوان تخمین زد. بهترین روش دسترسی وریدی، استفاده از کاتترهای کوتاه محیطی در نواحی غیر سوخته است. اما در صورت عدم امکان

دسترسی وریدی در نواحی سالم می توان از نواحی سوخته استفاده نمود. در صورتی که نتوان از وریدهای محیطی استفاده کرد ، استفاده از وریدهای مرکزی توصیه می شود در صورت افزایش نفوذ پذیری مویرگی ، وجود کلوتید در مایع احیاء تأثیر کمی در حفظ حجم داخل رگی در ساعات اولیه بعد از سوختگی دارد. بنابراین کریستالوئیدها اساس احیاء اولیه در بیماران با سوختگی را تشکیل میدهند.

محاسبه مایع: بزرگسالان: رینگر لاکتات ۴ سی سی × وزن × درصد سوختگی

کودکان: رینگر لاکتات ۴ سی سی × وزن × در صد سوختگی

نوزادان و خردسالان: نوزادان و خردسالان علاوه بر مایع فوق باید سرم قندی ۵٪ نیز تزریق می شود. در چنین شرایطی مشاوره با مرکز سوختگی الزامی است نیمی از این مایع باید در ۸ ساعت اول پس از حادثه تزریق شود ، زمانی که بیشترین نفوذ پذیری مویرگی و از دست دادن حجم وجود دارد. نیم باقیمانده باید در ۱۶ ساعت دیگر تزریق شود. حجم مایع تزریقی طبق پاسخ فردی بیمار به سوختگی ورژیم مایع درمانی تنظیم میشود .

دریافت سریع و به موقع حجم مناسب مایعات مانع از کاهش حجم خون در ۲۴ ساعت اول پس از سانحه می شود و حجم پلاسما را در ۲۴ ساعت دوم به حد قابل قبولی میرساند. در مواردی که انتقال بیمار به مرکز سوختگی تا ۲۴ ساعت به تاخیر بیافتد جهت احیاء مایعات مشاوره با مرکز سوختگی لازم است.

احیاء مایعات در اطفال

نیازبیشتر به مایعات میزان محاسبه شده توسط فرمول:

سطح زیاد بدن کودکان در مقایسه با حجم آن تجویز مقدار بیشتری مایع را جهت احیاء ضروری می سازد.نسبت سطح بدن به توده بدن در اطفال اشاره بر حجم کم مایع درون رگی نسبت به واحد سطح دارد و این امر اطفال را نسبت به افزایش حجم مایع و رقیق شدن خون حساستر می سازد.

در کودکان هیپوگلیسمی بوا سطح گردش افزایش یافته استروئیدها و کاتکولامینها و تمام شدن ذخائر گلیکوژن به سرعت رخ می دهد. بنابراین اندازه گیری قند خون در کودکان الزامی است و در صورت ادامه یافتن هیپوگلیسمی تزریق مایعات حاوی قند و الکترولیت الزام پیدا می کند. نیاز بیشتر به مایعات علاوه بر میزان فرمول قبل : تخمین حجم مایع مورد نیاز هر بیمار مساله ای کاملاً تخمینی است و قطعی نمی باشد پاسخ فردی بیمار به عنوان معیاری جهت افزایش یا کاهش حجم مایع در نظر گرفته میشود. افراد زیر علاوه بر مقدار تخمین زده شده به میزان بیشتری مایع نیاز مندند، در واقع براساس شرایط همودینامیک و برون ده بیمار باید میزان مایع درمانی در صورت تعدیل شود:

- بیماران با آسیب همراه

- بیماران با آسیب الکتریکی

- بیماران با آسیب تنفسی

- بیمارانی که احیاء مایعات در آنان با تاخیر شروع شده است

- بیمار با دهیدراتاسیون قبلی

- بیمار الکلیسم یا وابسته به دارو

- بیمار با سوختگی بسیار عمیق

- اطفال کوچک با سوختگی در صد کم سوختگی علاوه بر مایع اصلی به حجم نگهدارنده نیز نیاز دارند

### تحت نظر گرفتن احیاء

پاسخ بیمار آن مختلف در احیاء مایعات متفاوت است. حجم دقیق مایع تزریقی بر اساس پاسخ فردی هر بیمار تغییر داده می شود تجویز مایع اضافی در صورت لزوم راحت تر از خارج کردن مایع اضافی است. مایع درمانی ایده آل آن است که باعث کاهش حجم و نمک شده و در عین حال از نارسائی حاد کلیه، ادم ریوی و مغزی جلوگیری نماید. در صورت احیاء به موقع مایعات برون ده قلبی که در اوایل سانحه کاهش یافته بود ظرف مدت ۱۲-۱۸ ساعت پس از سوختگی به حد نرمال می رسد. در مواردی که برون ده قلبی با مایع درمانی اصلاح نشد باید به سکت قلبی یا سایر عوامل نارسائی میوکارد مشکوک شد مراقبت ویژه ممکن است نیاز باشد. وضعیت عمومی بیمار میتواند بازتابی از کفایت مایع درمانی باشد. اضطراب و بیقراری از علائم زودرس هیپو ولمی و هیپوکسمی می باشد. حمایت تنفسی و مایع درمانی از مواردی است که باید لحاظ شود.

برونده ادراری در ساعت: مانیتورینگ برون ده ادراری که با استفاده از کاتتریزاسیون ادراری انجام میشود معیار قابل اعتمادی جهت تایید کفایت مایع درمانی است.

بزرگسالان: ۵ سی سی به ازای هر کیلو گرم وزن بدن در ساعت (۵۰ تا ۳۰ سی سی در ساعت)

کودکان زیر ۳۰ کیلوگرم ۱ سی سی به ازای هر کیلو گرم وزن بدن در ساعت

چنانچه میزان ادرار از  $\frac{1}{3}$  مقادیر فوق افزایش یا کاهش یافت مجاز به تغییر حجم مایع به اندازه  $\frac{1}{3}$  مقدار آن در عرض ۲ تا ۳ ساعت هستیم.

الیگوری: الیگوری از اولین علائم افزایش مقاومت عروقی و کاهش برون ده قلبی در نتیجه دریافت ناکافی مایعات است در این شرایط تجویز دیورتیک ممنوع است و باید به حجم مایع تزریقی افزود.

ادرار حاوی ذرات قرمز رنگ: بیماران با آسیب الکتریکی با ولتاژ بالا یا بیمار با آسیب وسیع ممکن است علامتی مثل ادرار حاوی میوگلوبین یا هموگلوبین داشته باشد در چنین شرایطی با افزایش حجم مایعات دریافتی باید حجم ادرار را به ۱ تا ۱/۵ سی سی کیلوگرم در ساعت رساند یا حداکثر ۷۵ تا ۱۰۰ سی سی در ساعت تا رنگ ادرار روشن شود و نیاز به دیورتیک را مرتفع سازد.

اگر با افزایش حجم مایع ادرار روشن نشد ۱۲/۵ میلی گرم دیورتیک اسموتیک به هر لیتر سرم اضافه می نمائیم . استفاده از ایندکس ادرار ساعتی راهنمای خوبی جهت کفایت مایع درمانی در ساعتهای اولیه است به شرط عدم استفاده از دیورتیک در ساعات بعدی از ایندکسهای دیگری هم میتوان استفاده کرد. وقتی برون ده ادراری کافی برقرار شد و غلظت پیگمان ها کاهش پیدا کرد، درمان بدون اضافه کردن دیورتیک ادامه پیدا میکند . از آنجائیکه پیگمانها در محیط قلیائی محلولتر هستند ،بیکربنات سدیم می بایست به مایع به اندازه ای که ادرار را کمی قلیائی کند اضافه می شود.

فشار خون:

اندازه گیری فشارخون در اندامی که دچار سوختگی شده و در حال پیشرفت ادم است گمراه کننده است . به محض ایجاد ادم در اندام صدای نبض ضعیف تر شنیده میشود در چنین شرایطی به کاهش فشارخون مشکوک شده و مایع درمانی را افزایش میدهیم با افزایش مایع مجدداً به ایجاد ادم بیشتر کمک کرده و نبض ضعیفتر از قبل شنیده میشود و بدین ترتیب سیکل معیوب ادامه می یابد: در صورتیکه این مساله تشخیص داده شود باعث اورلود شدن بیمار شود. حتی مانیتور فشارخون از طریق داخل شریان می تواند در بیماران با سوختگی شدید به سمت وازوکنتریکشن محیطی گمراه کننده باشد که این حالت خود نشان از افزایش هورمونهای وازواکتیو نظیر کاتکول آمین ها در خون است.

ضربان قلب: ضربان قلب نیز در مانیتورینگ مایع درمانی کارائی محدود دارد . تاکیکاردی ۱۰۰-۱۲۰ بار در دقیقه در بزرگسالانی که بخوبی از نظر مایع درمانی احیاء شده باشند شایع است . سطح تاکیکاردی در اطفال بستگی به ریت نرمال ضربان قلب آنان دارد .

هماتوکریت و هموگلوبین: در ۲۴ ساعت اول پس از سوختگی هماتوکریت و هموگلوبین معیار قابل اعتمادی برای دریافت مایعات نمی باشد خون کامل یا گلبول فشرده در این بیماران برای افزایش حجم تزریق نمیشود مگر اینکه بیمار دچار سانحه همراه شده باشد یا اینکه از قبل آنمیک باشد در چنین شرایطی گلبول فشرده تزریق می شود تا زمانی که هماتوکریت به ۳۰ تا ۳۵٪ برسد.

سایر عوامل شیمیایی سرم: فرستادن آزمایش بیوشیمی خون در بیماران با آسیبهای جدی و سوختگی تنفسی الزامی است .اندازه های بعدی میتواند کلیدی برای پاسخ بیمار به درمان باشد . زمان انتقال بیمار جهت اطمینان از مراقبت خوب و حفظ سلامت بیمار در مواردی مثل هایپر کالمی و سایر اختلالات الکترولیتها با پزشک مرکز سوختگی مشاوره شود.

خلاصه: هدف از احیاء مایعات حفظ پرفیوژن و عملکرد ارگان بدون مواجهه با عوارضی ناشی از دریافت کم یا زیاد مایعات میباشد دریافت زیاد مایعات میتواند ادم را بیشتر و بدنبال آن جریان خون را کاهش دهد . دریافت ماکافی مایعات میتواند باعث شوک و نارسائی ارگان شود.

فرمول محاسبه مایعات در ۲۴ ساعت اول :

بزرگسالان: ۲ تا ۴ سی سی رینگر لاکتات × وزن × در صد سوختگی

کودکان: ۳ تا ۴ سی سی رینگر لاکتات × وزن × در صد سوختگی

شیرخواران و خردسالان: علاوه بر حجم مایع فوق سرم قندی ۵٪ به عنوان حجم نگهدارنده نیازمندند.



نیمی از این مایع باید در ۸ ساعت اول که بیشترین نفوذ پذیری مویرگی و از دست دادن حجم را داریم تزریق نموده و نیم دیگر در ۱۶ ساعت بعد تزریق مینمائیم. میزان تزریق مایع می بایست در صورت دقت برونده ادراری و یا افزایش آن نسبت به سطح مطلوب به بیش از  $\frac{1}{3}$  برای مدت ۲ تا ۳ ساعت، تا  $\frac{1}{3}$  افزایش یا کاهش پایه حجم واقعی مایع تجویزی می بایست بر اساس پاسخ دهی بیمار نسبت به پاسخ محاسبه شده تغییر کند. مانیتورینگ و مراقبت بیمار می بایست شامل موارد زیر باشد.

- مقدار برونده ادرار در ساعت

- بررسی و وضعیت عمومی بیمار مثل سطح هو شیاری- فر ستادن آزمایشات اولیه مثل هموگلوبین، هماتوکریت، الکترولیتها و ABG و تکرار آنها در صورت لزوم

### تجمع مایعات (تشکیل ادم)

آسیب گرمائی علاوه بر تخریب سلولی و التهاب حرارتی باعث تجمع سریع و زود هنگام مایع (ادم بافتی) و پاسخ التهابی می شود بدنبال سوختگی نفوذ پذیری مویرگی به شدت افزایش یافته و باعث نشت مایع، الکترولیتها و پروتئینها از زخم میشود. در بیماران با آسیب سوختگی وسیع علاوه بر نواحی سوخته، نواحی آسیب ندیده نیز دچار ادم میشود. از دست دادن پلاسما در نواحی سوخته و سالم باعث کاهش حجم میشود که از علل اصلی شوک در بیماران سوخته است.

در همین زمان تاثیرات مکانیکی ادم باعث کاهش جریان خون اندامها شده و باعث اختلال در حرکات قفسه سینه در زمان تنفس میشود. سوختگیهای دور تا دور و عمیق باعث کاهش پرفیوژن بافتی در دیواره قفسه سینه می شود. اگرچه فاشیوتومی بندرت در آسیبهای حرارتی نیاز است اما اسکارتومی در زمانهای اولیه پس از سوختگی با مشاوره جراح مرکز سوختگی لازم است.

ایمن سازی کزاز: دانشکده جراحی آمریکا پروفیلاکسی در زمینه ایمن سازی کزاز را لازم میدانند. پروفیلاکسی تتانوس برای ۷۲ ساعت میتواند تاخیر داشته باشد تا وضعیت ایمنی قبلی بیمار مشخص شود. تجویز پروفیلاکسی برای کلیه زخمهای سوختگی به غیر زخمهای درجه یک لازم است و چنانچه بیش از ۵ سال از تزریق واکسن وی گذشته باشد نیازمند دوز یادآور میباشد.

### سندرم کمپارتمان اندام

بر خلاف کاهش فلوی مشاهده شده در سوختگی دور تا دور اندام که نیاز به اسکارتومی پیدا میکند، سندرم کمپارتمان بعلت ادم در زیر فاشیای عضلات ایجاد می شود. سندرم کمپارتمان ممکن است در اندام های سوخته یا نسوخته، یا در اثر دریافت بیش از حد مایعات، آسیب الکتریکی با ولتاژ بالا، تاخیر در اسکارتومی و آسیب ناشی از له شدگی بروز کند. چنین سندرمی با اندازه گیری فشار کمپارتمنت با کمک معاینه کلینیکی مناسب تشخیص داده میشود و درمان آن فاشیاتومی در اتاق عمل بوسیله جراح می باشد. اکثر بیماران با سوختگی دورتادور اندام که داپلر سونوی آنها کاهش جریان خون را نشان میدهد به خوبی به اسکارتومی پاسخ میدهند و نیازی به فاشیاتومی آناتومیکی ندارند.

## بررسی نوع سوختگی

سوختگی حرارتی: شعله، مایعات داغ، بخار حرارتی از انواع آن می باشد. در صد سوختگی حرارتی به مدت زمان تماس، درجه حرارت و احتمال آسیب استنشاقی بستگی دارد.

سوختگی تنفسی: علت آن بخار با حرارت بالا می باشد که منجر به آسیب به مخاط راه هوایی فوقانی، ورم و انسداد راه هوایی می باشد. مونوکسید کربن ناشی از سوختگی حرارتی در فضای بسته از عوامل ایجاد کننده آن است.

سوختگی شیمیایی: اسید، باز و مواد شیمیایی دیگر تولید کننده حرارت از عوامل آن است که شدت سوختگی ناشی از آن تابع نوع ماده شیمیایی، غلظت و طول مدت تماس با ماده شیمیایی می باشد.

سوختگی الکتریکی: علت مقاومت بدن در برابر جریان الکتریکی در داخل بدن می باشد. سوختگی درونی است. جریان الکتریکی میتواند با جریان قلب تداخل ایجاد کند و ایست قلبی بدهد.

سوختگی اشعه ای: به دلیل جذب اشعه می باشد.

### عمق سوختگی

تأثیر فیزیولوژیک سوختگی با وسعت ناحیه سوخته متناسب است. عمق سوختگی در نحوه مراقبت از زخم، نیاز به پیوند پوست و نتیجه نهائی عملکرد اندام و زیبایی تعیین کننده است. زخمها معمولاً با درجه ۱، ۲، ۳ مشخص می شوند. زخم درجه یک و دو نیم ضخامت و درجه سه تمام ضخامت در نظر گرفته می شود. اگر چه در اروپا از عبارت زخم درجه چهار که شامل درگیری نواحی چربی زیر پوستی، فاشیا و ماهیچه ها و استخوان است نیز استفاده می شود.

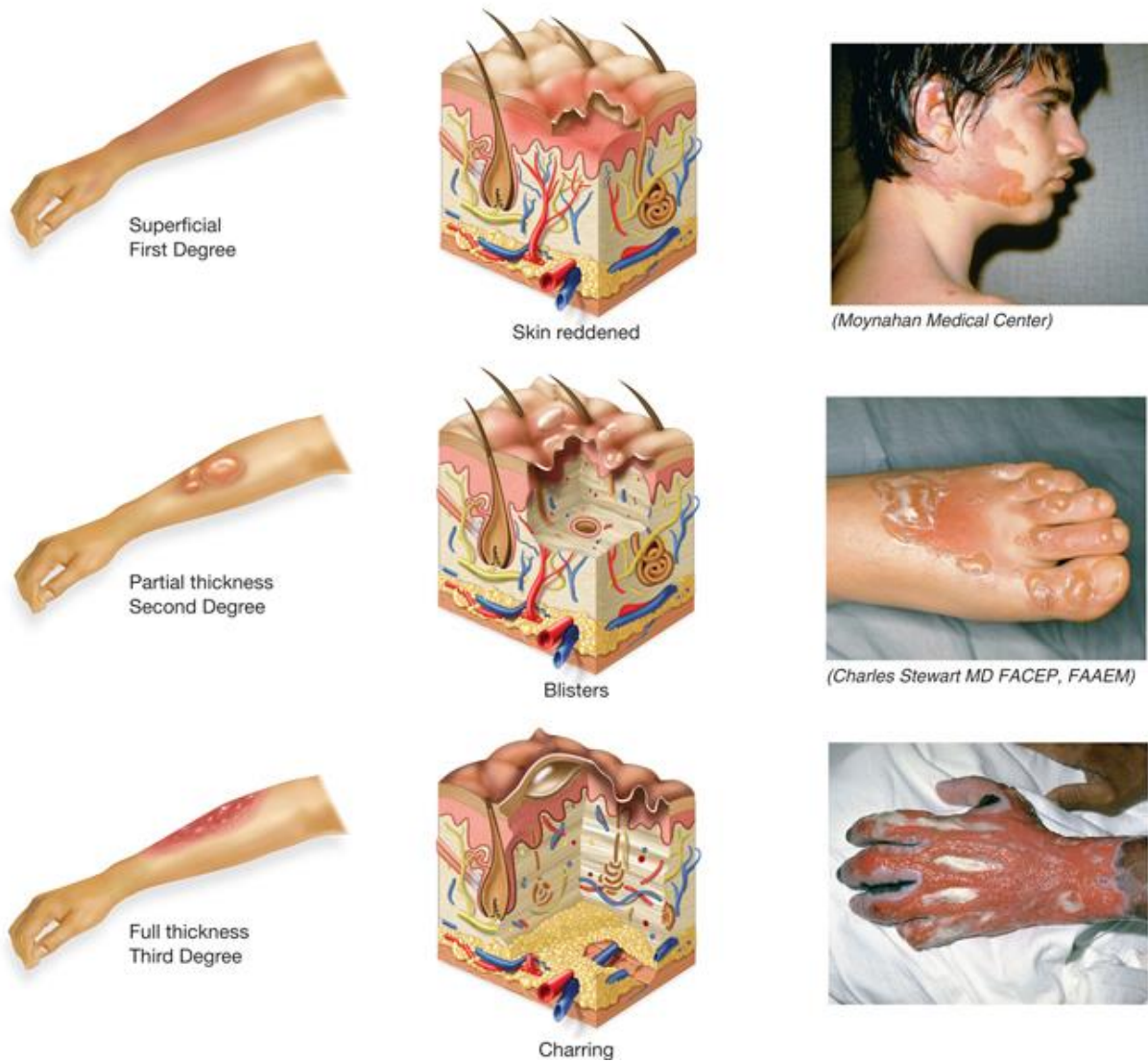
### درجه سوختگی

سوختگی درجه یک: در سوختگی درجه یک آسیب به اپیدرم و لایه نازکی از درم محدود می شود که با علائمی مثل قرمزی، حساسیت زیاد و گاهی اوقات درد مشخص می شود. در طول مدت زمان کوتاهی (چند روز) لایه بیرونی پوسته ریزی میکند و هیچگونه اسکاری به جای نمی گذارد. سوختگی درجه یک بندرت از نظر پزشکی قابل توجه است.

سوختگی درجه دو: درگیری تمام اپیدرم و بخشهایی از درم است. پوست ممکن است قرمز و ادماتوز و دارای تاول باشد. بدلیل درگیری ناقص اعصاب حسی ممکن است بیمار از درد بسیار شدیدی شاکی باشد. نواحی سالم درم و ضمام آن در معرض خطر است مگر اینکه مراقبت خوبی از آن بعمل آید. این زخمها خود بخود خوب میشوند اما زمان بهبودی بستگی به عمق آسیب درم دارد. اگر بهبودی ظرف ۲ تا ۳ هفته رخ دهد احتمال تشکیل اسکار کم است. اگر زخم برای مدت بیشتری باز باشد پیوند پوست ضروری است. گرافت پوستی باعث کاهش زمان بهبودی و افزایش عملکرد و زیبایی میشود. علیرغم تشکیل اسکار در نسوج زیر اسکار ادم رخ میدهد.

سوختگی درجه سه: سوختگی درجه سه یا تمام ضخامت شامل تخریب تمام اپیدرم و درم و ضمام اپیدرم می باشد ظاهر این زخم ها سفید، زغالی، نیمه شفاف یا مات میباشد. غالباً مویرگها با خون منعقد شده مشاهده می شود. اعصاب حسی در این نوع

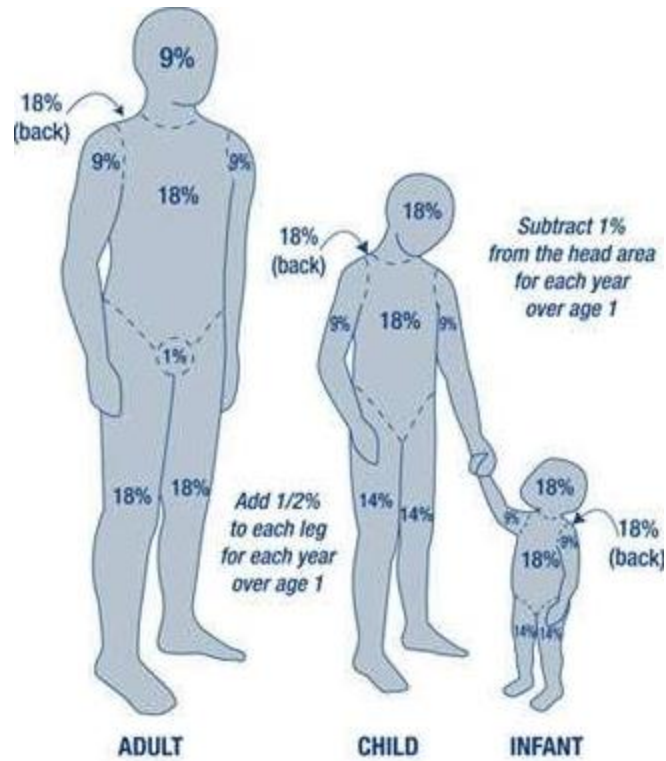
سوختگی از بین می‌رود بنابراین درنواحی سوخته حس درد نسبت به سوزن زدن وجود ندارد پوست مرده اسکاری سفت و چرمی تشکیل می‌دهد.



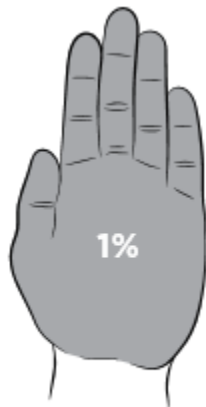
### وسعت زخم سوختگی

معمولترین روش برای تخمین زخم سوختگی درجه ۲ و ۳ قانون ۹ است که اساس آن بر این واقعیت است که سطح هر عضوی از بدن حدوداً ۹٪ یا ضربی از ۹ می باشد.

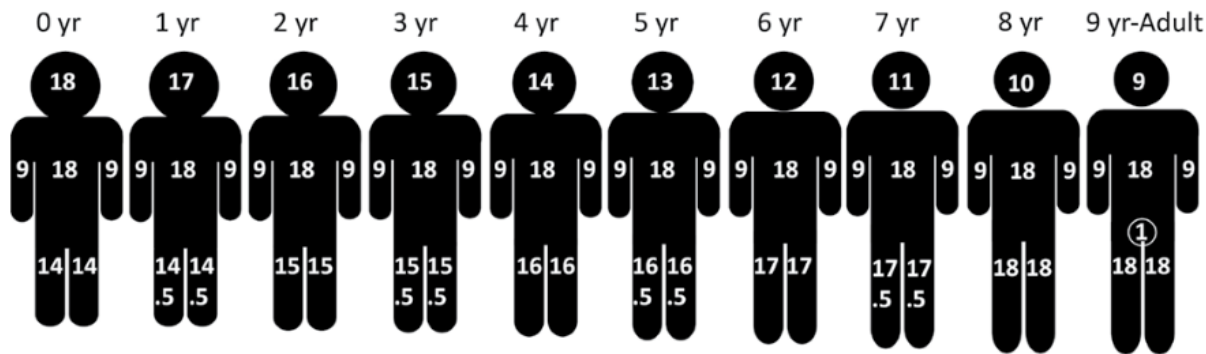
در نوزادان یا بچه ها این قانون تغییر میکند. زیر سطح بزرگ در آنها سر می‌باشد و سطح کوچک اندام‌های تحتانی که با افزایش سن بتدریج به حدود بزرگسالان می رسد. در اطفال میتوان از فرمول "هرکو" برای محاسبه میزان دقیق سوختگی استفاده کرد.



تخمین سوختگی های پراکنده با وسعت محدود  
 سطح کف دست و کف انگشتان به صورت باز یک در صد از سطح کل بدن را تشکیل میدهد . بنابراین در این قانون با به کار  
 گیری دست بیمار به عنوان یک راهنما می توان وسعت زخم سوختگی را در سوختگیهای پراکنده تخمین زد.



**Palmar, palm + fingers  
 of patient = 1%**



### شدت سوختگی

بیماران سوختگی بر اساس ارزیابی در صحنه حادثه به سه سوختگی شدید و بحرانی ، سوختگی متوسط و سوختگی خفیف تقسیم میشوند. عمق سوختگی و نوع آن مثل سوختگی الکتریکی ، محل و عمق سوختگی ، سن بیمار( کودک زیر ۵ سال و بزرگسال بیش از ۵۵ سال ) ، بیماری زمینه ای و درصد سوختگی در برآورد شدت سوختگی موثر می باشد. بیماری زمینه ای دیابت در ترمیم دیرتر سوختگی ، بیماری قلبی در اختلال حجم مایعات در بدن و به سمت ادم یا شوک رفتن ، بیماری ریوی در بدتر شدن آسیب های استنشاقی در این بیماران موثر می باشد. همچنین کودکان نیز در معرض هایپوترمی ، هایپو پرفیوژن و شوک و اختلالات تنفسی بیشتری نسبت به بزرگسالان می باشد.

جدول ۳- شدت سوختگی بیماران صحنه بر اساس ارزیابی در سطح پیش بیمارستانی

| بحرانی / شدید  | متوسط  | خفیف   |
|--|--|--|
| <p>بزرگسال</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- هر سوختگی همراه با آسیب تنفسی و ترومای شدید همراه</li> <li>- سوختگی تمام ضخامت یا نیمه ضخامت در صورت ، چشم ، دست و پا ، مفاصل بزرگ ، ژنیتالیا و تنفسی</li> <li>- سوختگی تمام ضخامت بیش از ۱۰ درصد و نیمه ضخامت ( درجه ۲ ) بیش از ۲۵ درصد در بزرگسال زیر ۵۵ سال و ۲۰ درصد در بزرگسال بالای ۵۵ سال</li> <li>- سوختگی و شکستگی اندام</li> <li>- سوختگی دور تا دور قفسه سینه و اندام</li> <li>- سوختگی متوسط در اطفال و بالای ۵۵ سال</li> <li>- سوختگی شیمیایی و الکتریکی</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- سوختگی تمام ضخامت ۲-۱۰</li> <li>۱۰ درصد به جز صورت ، دست و پا ، مسیر تنفسی و ژنیتالیا</li> <li>- سوختگی نیمه ضخامت ( درجه ۲ ) ۱۵-۲۵ %</li> <li>- سوختگی نیمه ضخامت ( درجه ۲ ) ۱۰ % در افراد بالای ۵۰ سال</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- سوختگی تمام ضخامت کمتر از ۲ درصد</li> <li>- سوختگی نیمه ضخامت ( درجه ۲ ) کمتر از ۱۵ درصد</li> </ul> |
| <p>اطفال</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- شرایط مشابه بزرگسالان علاوه بر آن :</li> <li>- هر سوختگی تمام یا نیمه ضخامت بیش از ۲۰ درصد</li> <li>- سوختگی سطحی در دست و پا ، صورت ، چشم ، گوش و ژنیتالیا</li> <li>- هر سوختگی شدت متوسط در بزرگسالان</li> </ul>   | <p>هر سوختگی نیمه ضخامت ۱۰-۲۰ %</p>  | <p>سوختگی نیمه ضخامت کمتر از ۱۰ درصد</p>   |

### شرح حال

تمام تلاش را جهت اطلاع از چگونگی وقوع حادثه بکار می گیریم. چگونگی درمان و تصمیم درباره نحوه ادامه آن بستگی به شدت و زمان حادثه دارد. در گرفتن تاریخچه سئوالات زیر را مورد پرسش قرار دهید،

- تاریخچه مصرف دارو

- بیماریهای داخلی و زمینه ای قبلی مثل قند خون، فشارخون، بیماریهای ریوی، قلبی، عروقی، کلیوی، صرع، ....

- مصرف داروها ، الکل، مواد مخدر،

- آلرژی

- تاریخچه ایمنی کزاز

- آخرین نوشیدنی یا خوراکی خورده شده

- حاملگی

- وقایع مرتبط به آسیب

- حادثه چه زمانی رخ داد؟

- حادثه در مکان بسته یا باز رخ داد؟

- بیمار پرتاب شده است؟ از چند طبقه؟

- بیهوشی رخ داده است؟

- چگونه آتش مهار شده است؟

- دمای مایع در صورت سوختگی با مایع چقدر بوده است؟

- مدت تماس با مایع داغ چقدر بوده است؟

- آیا لباسهای وی را به سرعت خارج کرده اند؟

- در صورتیکه سوختگی با مواد شیمیائی باشد چگونگی وقوع آن؟

- مدت تماس با مواد شیمیائی چقدر بوده است؟

- چنانچه سوختگی الکتریکی باشد چه نوع برقی بوده است؟

- زمان تماس چقدر بوده است؟

- بیمار از ارتفاع سقوط کرده است؟

- ولتاژ چقدر بوده است؟

- بیهوشی رخ داده است؟

- CPR انجام شده است؟

و در همه موارد پرسش درباره اینکه آیا شکمی به سوء قصد وجود دارد یا نه مورد سؤال واقع میشود.

معاینه فیزیکی کامل (از سر تا انگشتان پا) - سر - صورت - گردن و ستون فقرات - قفسه سینه - شکم - سیستم عصبی - و اندام های تناسلی - پشت و باسن - دستگاه اسکلتی عضلانی - سیستم عروقی

## مراقبتهای اولیه از زخم سوختگی

سوختگی حرارتی: نواحی سوخته را با پارچه ای تمیز و خشک بپوشانید. پوشاندن زخم از جریان هوا روی زخمها جلوگیری کرده و باعث کاهش درد در سوختگی نیم ضخامت میشود. هرگز از یخ استفاده نکنید. کاربرد سرما تنها در سوختگیهای کوچک توصیه میشود.

## بررسی های آزمایشگاهی اولیه

آسیبها سوختگی میتواند باعث اختلال در هر سیستمی شود. بدین دلیل مطالعات آزمایشگاهی اولیه زیر غالباً انجام میشود. اینگونه آزمایشات در ارزیابی بهتر بیمار میتواند کمک کننده باشد.

- هماتوکریت - الکترولیتها (مثل Na, K, Cl, Hco<sub>3</sub>) و BUN - U/A - Chest X-Ray-

در مواردی نیز ممکن است تستهای زیر انجام شود :

- ABG (در سوختگی تنفسی) - کربوکسی هموگلوبین - ECG در همه آسیبها الکتریکی یا مشکلات قلبی قبلی -  
قند در کودکان و بیماران دیابتی

معیارهای ارجاع

افراد زیر با سوختگی های درجه یک و ۲ سطحی باید ارجاع داده شوند:

۱. کودکان زیر ۲ سال با سوختگی ۵٪

۲. کودکان ۱۰-۳ سال با سوختگی ۱۰٪

۳. کودکان ۱۵-۱۰ سال با سوختگی ۱۵٪

۴. همه بزرگسالان با سوختگی ۲۰٪

۵. سوختگی ۱۰٪ در سالمندان بالای ۶۵ سال

۶. تمام سوختگی های درجه ۲ عمیق و ۳ در هر گروه سنی باید ارجاع داده شود. علاوه بر آن هر نوع سوختگی که درباره نحوه درمان شک وجود دارد باید ارجاع داد.

۷. بیماران نیازمند مراقبت خاص روحی-روانی و اجتماعی یا نیازمند مراقبت بازتوانی طولانی تر

۸. سوختگی نواحی خاص مانند صورت، گردن، دست، نواحی پرینه، زیر بغل و مفاصل بزرگ

۹. سوختگی دورتادور اندام در هر سنی

۱۰. تردید نسبت به آسیب تنفسی



۱۱. آسیب های وسیع شیمیایی

۱۲. آسیب های وسیع الکتریکی

۱۳. بیماران نیازمند احیا

۱۴. سوختگی با هر وسعتی که ترومای همراه داشته باشد یا درمان پیچیده یا نیازمند ریکاورای طولانی یا خطر مرگ و میر بالا داشته باشد

۱۵. بیماریهای سیستمیک مثل necrotising fasciitis, SSS, TEN بیشتر از ۱۰٪ در کودکان و بیشتر از ۱۵٪ در بزرگسالان

### ارزیابی موضعی زخم

زمانیکه انتقال بیمار به مرکز سوختگی کمتر از ۲۴ ساعت پیش بینی شود نیازی به دبیرد زخم و استفاده از پماد آنتی بیوتیک نیست. قبل از انتقال بیمار زخم باید با پارچه های خشک و تمیز پوشانده شود. برای حفظ دمای بیمار در بخش اورژانس و در طول انتقال به پتوی گرم نیاز است. پانسمان مرطوب از طریق انتقال هدایتی گرما و تبخیر باعث کاهش دمای بدن بیمار میشود و بیمار را مستعد هیپوترمی میکند. بنابراین هرگز از پانسمان مرطوب یا پارچه های خیس استفاده نمیشود.

چنانچه به هر علتی انتقال بیمار به مرکز سوختگی به تاخیر بیافتد مشاوره با پزشک مرکز سوختگی الزامی است. بعنوان یک قانون کلی هر بیماری که انتقال وی حداقل ۲۴ ساعت به تاخیر بیافتد باید تاوهای بالای ۲ سانتیمتر دبیرد شده و با گلوکونات کلرهدژیدین تمیز شده و با پماد سیلور سولفادیازین یا استات مفناید پانسمان شود. هرچند برخی منابع معتقدند که تاو ایجاد پوشش استریل بر روی زخم میکند و مادامی که تخلیه نشده است نیازی به دبیرد نمیشود. اما پر واضح است که تاو در محلی که عملکرد فرد را دچار اختلال کند با هر سائیزی باید دبیرد شود، مثلا تمام تاوهای موجود در دست و انگشتان باید تخلیه شود (حتی اگر خذف پوشش تاو انجام نگیرد) چنانچه این کرما در دسترس نباشد برای چاره جوئی مشاوره با مرکز سوختگی الزامی است. محل اسکارتومی نیز باید مثل سایر بخشهای سوخته مراقبت شود.

### مداخلات کلینیکی

۱. پانسمان خشک

۲. درمان شوک در بزرگسالان با آسیب ۱۵٪ و بیشتر و اطفال با آسیب ۸٪ و بیشتر

۳. جایگزینی مایع و الکترولیت ها (عدم تجویز کلویید در ۸ ساعت اول)

۴. تشخیص آسیب تنفسی و لوله گذاری داخل نای در صورت نیاز همراه با ضد دردی کافی (بررسی آسیب تنفسی و مسمومیت با گاز مونوکسید کربن، بررسی وضعیت شوک و مانیتور میزان مایع دریافتی بیمار و میزان دفع ادرار، بررسی نیاز به اشارتومی، در نظر گرفت وضعیت خاص تغذیه ای و تجویز داروی ضد لخته برای بیمار)

۵. چک کردن وضعیت تروما

۶. کنترل درد

۶. آسیب با وسعت کم درمان به صورت سرپایی توسط پزشک عمومی و آسیب های وسیع تر باید در بیمارستان بستری شود.

ارزیابی زخم

۱. درمان محافظه کارانه آسیب های درجه ۱ و درجه ۲ سطحی

۲. مداخلات زود هنگام جراحی در آسیب های درجه ۲ عمیق و درجه ۳

۳. استفاده از کرمهای موضعی

۴. حفظ تاولها در بزرگسالان و دبرید آنها در اطفال

۵. پیگیری درمان شامل: مراقبت از روزانه از پوست-مراقبت از قرار گرفتن در مقابل تابش خورشید-استفاده از گارمنتهای فشاری- فیزیوتراپی-کاردرمانی-مراقبت های روانی و مراقبت های طولانی مدت

۶. مدیریت اسکار

نکته ۱: حفظ دمای زخم تا ۳۳ درجه سانتی گراد در نظر گرفته شود.

نکته ۲: به کاربردن پماد و آنتی بیوتیک پروفیلاکسی توصیه نمی شود.

### آسیبهای تنفسی ناشی از استنشاق دود

آسیب تنفسی با پاتولوژی و اختلال عملکرد ریه ها و سیستم تنفسی در پنج روز اول پس از استنشاق دود و مواد محرک ناشی از سوختن ناقص اشیاء را نشان میدهد. آسیب تنفسی معیار مهمی در میزان مرگ و میر قربانیان آتش است. آسیبهای تنفسی در ۵۰-۲۰ درصد بیماران بستری در مراکز سوختگی و حدود ۶۰ تا ۷۰٪ بیماران که در مراکز سوختگی فوت میکنند دیده می شود. بیماران که حجم زیادی مایعات دریافت میکنند به سرعت دچار ادم راههای فوقانی شده و ممکن است دچار خفگی شوند. در این بیماران اینتوباسیون جهت حمایت راههای هوایی ممکن است نیاز باشد.

سه نوع آسیب تنفسی قابل تشخیص وجود دارد:

۱- مسمومیت منوکسید کربن

۲- آسیب تنفسی بالای گلوت

۳- آسیب تنفسی زیر گلوت

پاتولوژی:

مسمومیت با منوکسید کربن: بیشتر مرگ و میرها در صحنه آتش سوزی ناشی از خفگی یا مسمومیت با گاز منوکسید کربن است. سطح کربوکسی هموگلوبین ۵۰ تا ۷۰٪ یا بیشتر اغلب در این بیماران دیده میشود. در بیماران که با آسیب تنفسی شدید نجات یافته اند مسمومیت با کربن منوکسید فوریتزین تهدید کننده حیات است. میل منو کسید کربن به باند شدن با هموگلوبین ۲۰۰ برابر

اکسیژن می باشد و زمانیکه باندهای هموگلوبین با منوکسید کربن تشکیل شد، هیپوکسی بافتی رخ خواهد داد. سریعترین آسیب به بافتهای حساس به هیپوکسی مثل مغز است. سطح ۴۰ تا ۶۰٪ کربوکسی هموگلوبین باعث obtundation و از دست دادن هوشیاری می شود. سطح ۱۵ تا ۴۰٪ باعث اختلال عملکرد سیستم عصبی مرکزی با درجات مختلف می شود. سطح ۵ تا ۱۰٪ کربوکسی هموگلوبین در افراد سیگاری و افرادی که در ترافیک های زیاد بوده اند دیده میشود. در چنین شرایطی سطح کربوکسی هموگلوبین بندرت علامت دار است.

سطح بالای کربوکسی هموگلوبین باعث رنگ قرمز پوست می شود اما این یافته تنها در ۵۰٪ بیماران با مسمومیت کربوکسی هموگلوبین دیده میشود. در حقیقت بیماران با مسمومیت شدید منوکسید کربن ممکن است هیچ یافته با ارزش دیگری در معاینه فیزیکی و آزمایشات نداشته باشند. سیانوز و تاکی پنه ممکن است در این بیماران کمتر دیده شود زیرا تهویه دی اکسید کربن تحت تأثیر قرار نگرفته است. اگر چه حجم اکسیژن خون کاهش یافته است اما اکسیژن غیر محلول در پلازما (pao2) تحت تأثیر کربوکسی هموگلوبین قرار گرفته است. در صد اشباع نیز معمولاً نرمال است زیرا دستگاه پالس اکسیمتری در صد اشباع اکسیژن را نشان میدهد نه منوکسید کربن، در نتیجه تغییر پذیری علائم، اندازه گیری سطح کربوکسی هموگلوبین در بیمارانی که در تماس با منوکسید کربن بوده اند الزامی است.

آسیبهای تنفسی بالای گلو: بجز موارد نادری مثل (استنشاق بخار، آسپیراسیون مایعات داغ یا انفجار زمانیکه بیمار در حال اشتنشاق اکسیژن با غلظت بالا همراه با فشار است یا گازهای قابل اشتعال تحت فشار) : سوختگی های حرارتی محدود به راههای هوایی فوقانی و بالای گلو می شود (نازوفارنکس، اوروفارنکس و لارنکس) قابلیت تبادل حرارتی دستگاه تنفسی به اندازه ای است که عمده جذب حرارت و آسیب بافتی در بالای طنابهای صوتی اصلی روی میدهد. آسیب حرارتی به فارنکس اغلب به اندازه کافی شدید است که میتواند باعث انسداد راههای هوایی فوقانی در هر زمانی از احیاء شود. در بیمارانی که احیاء نشده اند ادم بالای گلو ممکن است تا زمان شروع احیاء مایعات به تأخیر بیفتد. در چنین شرایطی مداخلات باز کردن سریع راه هوایی همراه با ایتوباسیون ارجحتر است تا منتظر ماندن زیرا با تشکیل ادم نشانه های آناتومیک ناحیه تغییر میکند.

آسیب تنفسی زیر گلو: بطور کلی آسیبهای تنفسی بالای گلو میتوانند حرارتی یا شیمیائی باشند در حالیکه آسیبها تنفسی زیر گلو تقریباً همیشه شیمیائی است. دود شامل مواد شیمیائی مهلکی مثل آلدهیدها، اکسیدهای سولفور، و فوسژن می باشد که در سطح دود قرار دارند و با چسبیدن باعث آسیب مستقیم به راه هوایی می شوند. در بیمارانی که طولانی مدت در معرض دود قرار دارند بویژه آنانی که هوشیار نمی باشند راههای هوایی کوچکتر و برونشیلوهای انتهائی نیز تحت تأثیر قرار می گیرند. اگر چه این به اندازه دودها نیز بستگی دارد.

تغییرات پاتوفیزیولوژی زیر در آسیبهای زیر گلو رخ می دهد:

- تخریب فعالیت مژکها
- التهاب
- افزایش ترشحات
- ایجاد ادم

- افزایش جریان خون
- زخمی شدن مخاط راه هوایی
- اسپاسم برونش و برونشولها
- تخریب دفاع ایمنی

تراکوبرونشیت با اسپاسم شدید و ویزینگ در دقایق و ساعات اولیه پس از آسیب رخ میدهد. اگر چه استثنائاتی نیز وجود دارد ، هر اندازه جذب دود بیشتر باشد، بیماران افزایش بیشتر سطح کربوکسی هموگلوبین و دیسترس تنفسی در ساعات اولیه بعد از آسیب نشان می دهد. باید توجه شود که شدت آسیب تنفسی و وسعت آسیب با تاریخچه و معاینه اولیه قابل پیش بینی نمی باشد. همچنین عکس رادیولوژی قفسه سینه این بیماران نیز در بدو ورود طبیعی خواهد بود. در حالیکه آسیب تحت گлот در صورتیکه بدون سوختگی پوست به میزان قابل توجهی باشد پیش آگهی خوبی دارد در صورتیکه آسیب تنفسی همراه با سوختگی پوست باشد.

مخصوصاً در بیماران با سوختگی وسیع و شروع دیسترس تنفسی در ساعات اولیه بعد از آسیب سوختگی پروگنوز را بدتر میکند. شروع علائم بسیار غیر قابل پیش بینی است و بیمار با آسیب تنفسی احتمالی باید ۲۴ ساعت تحت نظر باشد . ریزش موکوسی ممکن است ۴ تا ۵ روز بعد از آسیب تنفسی رخ دهد. مدارک تجربی نشان می دهد که حجم ناکافی مایعات ممکن است آسیب بدتری به عملکرد ریه ها در مقایسه با دریافت با حجم زیاد مایعات بزند ، بنابراین در چنین شرایطی تحت نظر گرفتن دقیق بیمار و احیاء مناسب قابل ملاحظه است . دریافت یا عدم دریافت مایعات کلوییدی تأثیری در نتیجه بهتر آسیبها تنفسی ندارد .

هر بیماری مشکوک به مسمومیت با منوکسیدکربن یا یا بدون آسیب تنفسی باید فوراً اکسیژن مرطوب ۱۰۰٪ با ماسک تا زمانیکه سطح کربوکسی هموگلوبین به کمتر از ۱۰٪ برسد بگیرد. لوله گذاری داخل تراشه چنانچه انسداد راه هوایی غریب الوقوع باشد الزامی است زمانیکه صدای خس خس یا استریدور وجود دارد یا زمانی که هوشیاری در حدی است که رفلکسهای محافظتی تخریب شده اند لوله گذاری به هر طریق ممکن باید انجام شود . لوله گذاری داخلی بینی اگر ممکن است و داخل نای اگر لازم بود. در صورت وجود آسیب نخاعی مراقبت از طناب نخاعی در حین لوله گذاری باید مد نظر گرفته شود. لوله گذاری باید توسط فردی مجرب انجام شود. زیرا در چنین شرایطی بدلیل تورم صورت و هیپوفارنکس ممکن است لوله گذاری مشکل باشد ندرتاً کرایکوتایروئیدرتومی اورژانسی ضروری است. پس از اطمینان از قرار گیری مناسب لوله در موقعیت مناسب با گوش دادن به صدای ریه ها و CPR ، آنرا به طریق مطمئنی فیکس کنید. لوله ای که از جای خود بیرون بیاید ، قرار دادن دوباره آن بدلیل ادم راههای هوایی فوقانی به سختی امکان پذیر است. بندرت چسب روی صورت سوخته می چسبد بنابراین برای فیکس کردن لوله از بند ناف استفاده کنید و آنرا دور سر و گردن بیمار فیکس نمایید.

ارزیابی:

الف) یافته های عمومی: بعد از اطمینان از کفایت راههای هوایی ، تهویه تنفسی و اکسیژناسیون پروسه ارزیابی کمتر حالت اورژانسی دارد.

۱- تاریخچه واقعه: وقایع مهم ارزیابی در شرح حال شامل موارد زیر هستند .

- آیا بیهوشی رخ داد؟

- آیا تماس مواد شیمیائی مهلک نیز وجود داشته است؟

- آیا حادثه در یک محیط بسته رخ داده است؟ (در صد زیادی از بیماران با آسیب تنفسی در مکانهای بسته دچار حادثه شده اند ، و چنین بیمارانی تماس طولانی مدت با دود داشته اند)

۲- یافته های فیزیکی: یافته های فیزیکی قابل ارزیابی شامل موارد زیر می باشند.

- خلط حاوی کربن

- سوختگی صورت (با سوختگی موهای بینی)

- بیقراری، اضطراب، استوپور، سیانوز ، سایر علائم عمومی هیپوکسی

- ریت تنفسی زیاد ، لرزش پره بینی ، ریتراکسیون عضلات بین دنده ای، مخصوصاً در لبه دنده های تحتانی

- صدای خس خس ، سرفه، صدای خرخر، صدای تنفسی که از گلو خارج میشود

- خس خس، رال یا صدای تنفسی فاصله دار

- اریتم یا ورم بافتهای اورفانکس و نازوفارنکس

- عدم قدرت بلعیدن

(ب) درمان انواع آسیبهای تنفسی:

۱- مسمومیت با منوکسید کربن: نیمه عمر منوکسیدکربن در خون برای بیمارانی که هوای اتاق را تنفس می کنند؛ تاست ولی اگر بیمار اکسیژن صد در صد دریافت کند نیمه عمر تا حدود ۱ ساعت کاهش می یابد ، بنابراین بیماران با سطح بالای کربوکسی هموگلوبین باید اکسیژن ۱۰۰٪ مرطوب تا زمانیکه سطح کربوکسی هموگلوبین به ۱۰٪ برسد دریافت کنند . اکسیژن هایپر بار در این بیماران ارزش اثبات شده ای ندارد . انتقال بیمار به مرکز سوختگی به بهانه دریافت اکسیژن هایپر بار نباید به تأخیر بیفتد

- آسیبهای تنفسی فوق گلو: انسداد راه هوایی فوقانی زمانی که رخ داد به سرعت پیشرفت میکند . بیمارانی با ادم یا سوختگی حلق تا گرفتگی صدا و استریدور در معرض خطر بالا در جهت انسداد راه هوایی فوقانی قرار دارند و قبل از انتقال به مرکز سوختگی باید لوله گذاری داخل تراشه برای آنان انجام شود. معاینات فیزیکی پشت سر هم و مکرر قابل اعتمادترین ابزار در ارزیابی وضعیت راه هوایی می باشد.

۳- آسیبهای تنفسی زیر گلو: بیماران با آسیبها سوختگی بطور قابل ملاحظه ای علائم آسیبها برونشها، برونشولها، و ترشح برونش ویزینگ باز دمی را نشان می دهند. لوله گذاری قبل از انتقال باعث پاک کردن ترشحات، متوقف کردن دیس پنه و اطمینان از اکسیژن تراپی کافی می شود. در شرایط دیگر آسیبها تنفسی باعث تغییرات گازهای تنفسی می شود. این فرم از آسیب غالباً شروع تأخیری دارد و اولین یافته اختلال در اکسیژن فوق شریانی است تا گرافی غیر طبیعی قفسه سینه. تحت نظر گرفتن دقیق بیمار جهت تشخیص لزوم احتمالی نیاز به ونتیلاسیون میکانیکی در شرایطی که اوضاع بیمار رو به وخامت میرود الزامی است.

سوختگی دور تا دور قفسه سینه یا شکم ممکن است اسکارتومی را جهت بهبود تهویه الزامی کند (این پروسه در فصل چهار مدیریت زخم توضیح داده شده است) استروئیدها در بیماران با آسیب تنفسی به عنوان پروفیلاکسی نباید استفاده شود.

۴- آسیبهای تنفسی در اطفال: چون راه تنفسی اطفال نسبتاً کوچک می باشد انسداد راه هوایی ممکن است به سرعت رخ دهد. چنانچه لوله گذاری لازم باشد باید تمام سعی مبنی بر انتخاب سایز درست لوله و قرار گیری مناسب آن انجام شود. (به اندازه انگشت کوچک کودک)

لوله گذاری کوچک بدون کاف به راحتی از محل خارج می شود باید بدقت از فیکس بودن آن مطمئن شد. لبه های دنده کودکان کاملاً استخوانی نشده و در مقایسه با بزرگسالان انعطاف پذیر می باشد. بنابراین رتراکسیون جناغ سینه همراه با تلاش تنفسی بعنوان اندیکاتورهای لوله گذاری استفاده می شوند. علاوه بر آن کودکان بعلت تلاش تنفسی و سوختگی دور تا دور قفسه سینه و شکم خسته می شوند. با مشاهده اولین اختلالات تنفسی اسکارتومی برای بهبود تهویه توصیه می شود.

#### سوختگی نواحی خاص

سوختگی های نواحی آناتومیکی مختلف نیازمند ارزیابی واحد هستند. مشاوره با مرکز سوختگی در سوختگی اندامهایی مثل صورت، پاها، چشم ها، زیر بغل، پرینه، دستها و مفاصل بزرگ مؤکداً توصیه میشود.

**سوختگی صورت:** سوختگی صورت همواره جدی در نظر گرفته می شود و نیازمند مراقبتهای بیمارستانی است. احتمال آسیب به راه های هوایی همواره باید مد نظر قرار گیرد. بدلیل زیاد بودن جریان خون صورت و نسج آرئولار نرم صورت سوختگیهای صورت با ادم شدیدی همراه است. در چنین شرایطی اگر بیمار کاهش فشار خون ندارد جهت کاهش ادم سر و تن بیمار باید ۳۰ درجه بالاتر قرار گیرد. برای جلوگیری از التهاب شیمیائی ملتحمه شستشوی آب فراوان لازم است. از چشم ها زمان شستشوی صورت باید محافظت نمود.

**سوختگی چشمها:** معاینه دقیق چشمها باید هر چه سریعتر آغاز شود زیرا ادم پلکها معاینه چشم را به شدت دشوار میکند جهت تشخیص آسیب قرنیه از فلورسین استفاده شود. سوختگی شیمیائی چشمها باید با مقدار زیادی آب یا نرمال سالین شسته شود.

چکاندن محلولهای ملایم چشمی زمانی که پلک حداکثر ادم را دارد اندیکاسیون دارد چنانچه آسیب به قرنیه تشخیص داده شود استفاده از قطره ها یا پمادهای آنتی بیوتیک توصیه میشود اما استفاده از آنها منوط به مشاوره با مرکز سوختگی است. محلولهای چشمی حاوی استروئید میتوانند خطرناک باشند و باید از آنها اجتناب کرد. در فاز حاد بستن پلکها تارسورافی هرگز توصیه

نمیشود.

**سوختگی گو شها:** در سوختگی گوش معاینه کانال خارجی حفره گوش قبل از بروز ادم باید معاینه شود. بویژه در بچه ها باید تشخیص داده شود که آیا اوتیت خارجی یا اوتیت گوش میانی رخ نداده است. بیمارانی که در انفجار دچار سانحه شده اند باید پرده گوش آنها از نظر سوراخ شدگی بررسی شود. از وارد کردن فشار یا ترومای اضافی به گوش خودداری کنید. بهترین کار نبستن پانسمان روی گوش و عدم استفاده از بالش می باشد.

**سوختگی دستها:** سوختگیهای مختصر دست ممکن است باعث ناتوانی و ناراحتی موقتی شود در حالیکه سوختگیهای حرارتی و وسیع ممکن است باعث از دست دادن عملکرد دائمی دست شود. مهمترین کار ارزیابی فیزیکی و تعیین وضعیت عروقی و نیاز احتمالی به اسکارتومی است. بهترین وسیله برای تعیین وضعیت عروقی و نبضهای کف دست استفاده از اولترا سونیک فلو متر میباشد. بررسی و ارزیابی حرکت دست و در صورت امکان عملکرد حس اعصابی مثل رادیال ، مدین و اولنار حائز اهمیت است. برای به حداقل رساندن ادم ، باید اندام سوخته را بالاتر از سطح قلب قرار داد. مثلاً روی بالش قرار بگیرد. حرکت فعال عضو درگیر بمدت ۵ دقیقه در هر ساعت باعث کاهش ادم میشود. پانسمان تنها باعث میشود که نتوان گردش خون را بررسی کرد پس از آن اجتناب کنید.

در صورتیکه انتقال بیمار به موقع انجام شود اسکارتومی انگشتان قبل از انتقال وی به مرکز سوختگی اندیکاسیون ندارد.

اسکارتومی انگشت تنها پس از مشاوره با جراح مرکز سوختگی صورت می گیرد.

**سوختگی پاها:** در سوختگی اندام تحتانی گردش خون و عملکرد نورولوژیک را هر ساعت باید بررسی کرد. ادم را باید با بالا نگه داشتن عضو کاهش دهید و از پانسمان کردن پرهیز نمایید زیرا مانع از بررسی وضعیت گردش خون می شود

**سوختگی ناحیه تناسلی و پرینه:** در سوختگی آلت تناسلی در مردان باید بسرعت سوند فولی برای حفظ مجرای ادراری گذاشته شود. مشاوره با مرکز سوختگی پیشنهاد میشود. ادم اسکروتوم اگرچه مهم است اما به درمان خاصی نیاز ندارد. در سوختگی ناحیه پرینه ارزیابی دشوار است هر چند کلتومی انحرافی (Diverting) انجام نمیشود.

سوختگی با قیر: سوختگی با قیر داغ اغلب جزء سوختگیهای شیمیایی طبقه بندی میشوند هر چند از لحاظ ماهیت جز سوختگیهای تماسی هستند ترکیبات قیر خود قابل جذب و سمی نیستند . درمان فوری آن سرد کردن مواد گداخته و مذاب با آب سرد است . پاک کردن فیزیکی و زدودن قیر اورژانسی نمیشود. نیاز فوری سرد کردن ناحیه سوخته است. محصولات سرد برای متوقف کردن پروسه سوختن لازم است . قیرهای چسبیده به ناحیه را باید توسط پماد حاوی محصولات نفتی نظیر ژل پیترولاتوم سفیدپوشیده شده و پانسمان شوند تا عمل امولسیون سازی تسریع شود.

عوامل جنگ شیمیایی: (سلاحهای شیمیایی)

عواملی که در جنگهای شیمیایی به کار میروند میتوانند به چند دسته مهم طبقه بندی شوند .

تاؤل زاها مثل خردل و LEWISITE و عوامل عصبی مانند SARIN . این مواد میتوانند باعث عوارض پوستی و سیستمیک از قبیل آسبهای ریوی ، کبدی، و عصبی شوند. درمان قربانیان سلاح شیمیائی مثل سایر بیماران در آسبهای شیمیائی میباشد.

- خارج کردن لباسهای مصدوم

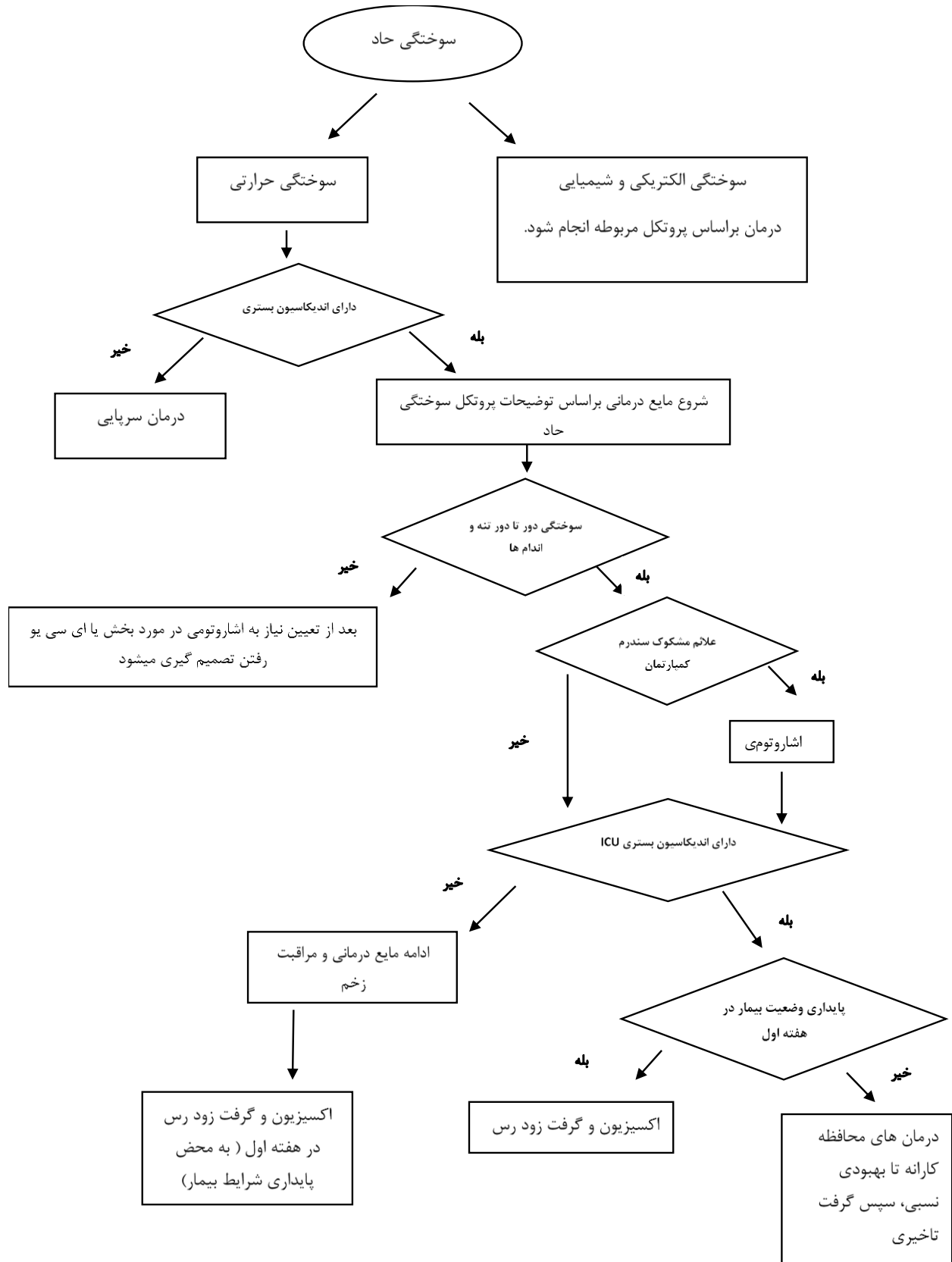
- پاک کردن مواد خشک شیمیائی از سطح بدن

- شستشو با آب فراوان

بیماران با آسبهای تنفسی میبایست در صورت لزوم ایتوبه شده و به دستگاه ونتیلاتور وصل شوند. چنانچه افراد زیادی دچار آسب شیمیائی شده باشند در نظر گرفتن محیطی ایزوله برای لباسهای آنها و سایر ملزومات آلوده برای جلوگیری از آلودگی محیطی الزامی است . عواملی که در سلاحهای شیمیائی کار برد دارند باعث ناخوشی و مسمومیت کوتاه مدت و دراز مدت میشوند . همه افراد دچار حادثه باید به مرکز سوختگی منتقل شوند.



## فلوچارت سوختگی حاد



Kanitakis J. Anatomy, histology, and immunohistochemistry of normal human skin. *Eur J Dermatol.* 2002;12:390-399;quiz 400-401.

Jackson D. The diagnosis of the depth of burning. *J Br Surg.* 1953; 40:588-596.

Dupuytren G, Doane AS. *Clinical Lectures on Surgery: Delivered at Hotel Dieu.* Boston: Carter, Hendee; 1832.

Greenhalgh DG. Burn resuscitation: the results of the ISBI/ ABA survey. *Burns* 2010;36:176–82

NS, Piccolo MS, Piccolo PD, Piccolo-Daher R, Piccolo ND, Piccolo MT. Escharotomies, fasciotomies

and carpal tunnel release in burn patients—review of the literature and presentation of an algorithm for

surgical decision-making. *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2007; 39(3):161–167.

American Burn Association. Advanced Burn Life Support (ABLS) Provider Course Manual. 2011, Available from

Australian and New Zealand Burn Association. Emergency management of severe burns (EMSB) course manual. 2015, Available from:

Mohammad A, Branicki F, Abu-Zidan FM. Educational and clinical impact of Advanced Trauma Life Support (ATLS) courses: a systematic review. *World J Surg* 2014;38:322–9.

Breederveld RS, Nieuwenhuis MK, Tuinebreijer WE, Aardenburg B. Effect of training in the Emergency Management of Severe Burns on the knowledge and performance of emergency care workers as measured by an online simulated burn incident. *Burns* 2011;37:281–7.

American Burn Association. Practice guidelines for burn care, 2001. *J Burn Care Rehabil* 2001;22:70

American Burn Association. Advanced Burn Life Support (ABLS) Provider Course Manual. 2011, Available from

Jamshidi R, Sato TT. Initial assessment and management of thermal burn injuries in children. *Pediatr Review* 2013;34:395–

:Cancio L. Initial assessment and fluid resuscitation of burn patients. *Surg Clin North Am* 2014;94:741–54

: American Burn Association. Advanced Burn Life Support (ABLS) Provider Course Manual. 2011, Available from

:Cancio L. Initial assessment and fluid resuscitation of burn patients. *Surg Clin North Am* 2014;94:741–54.

: Cancio L. Initial assessment and fluid resuscitation of burn patients. *Surg Clin North Am* 2014;94:741–

: Centers for Disease Control and Prevention. 13th ed. In: Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, editors. *Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases*, Washington, DC: Public Health Foundation; 2015

GERMAN, EUROPEAN OR AMERICAN BURN GUIDELINES –

IS ONE SUPERIOR TO ANOTHER?

RECOMMANDATIONS ALLEMANDE, EUROPÉENNE ET AMÉRICAINNE DE PRISE EN

**CHARGE DES BRÛLÉS. L'UNE EST-ELLE SUPÉRIEURE À L'AUTRE?**

Knaysi GA, Crikelair GF, Coxman B. The role of nines: its history and accuracy. *Plast Reconstr Surg* 1968;41:560–3.

Rossiter ND, Chapman P, Haywood IA. How big is a hand? *Burns* 1996;22:230–1.

American Burn Association. Burn Center Referral Criteria. Resources for Optimal Care of the Injured Patient 2006, Committee on Trauma, American College of Surgeons. Guidelines for the Operation of Burn Centers; 2006.79–86 Available from

: American Burn Association. Radiation injuries. In: *Advanced Burn LifeSupport Providers Manual*. Chicago, IL: American Burn Association;2011

: American Burn Association. National Burn Repository1 2015. Version 11.0. Chicago: American Burn Association; 2015

: Pace N, Strajman E, Walker EL. Acceleration of carbon monoxide elimination in man by high pressure oxygen. *Science* 1950;111:652–4.

: Villanueva E, Bennet MH, Wasiak J, Lehm JP. Hyperbaric oxygen therapy for thermal burns. *Cochrane Database Syst Rev* 2004. p. CD004727

: Mlcak RP, Suman O, Herndon D. Respiratory management of inhalation injury. *Burns* 2007;33:2–13.

Moylan JA, Adib K, Birnbaum M. Fiberoptic bronchoscopy following thermal injury. *Surg Gynecol Obstet* 1975;140:541

: Pace N, Strajman E, Walker EL. Acceleration of carbon monoxide elimination in man by high pressure oxygen. *Science* 1950;111:652–4

Pham T, Cancio LC, Gibran NS. American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation. *J Burn Care Res* 2008;29:257–66.

Greenhalgh DG. Burn resuscitation: the results of the ISBI/ ABA survey. *Burns* 2010;36:176–82.

Wolf SE, Rose JK, Desai MH, et al. Mortality determinants in massive pediatric burns. An analysis of 103 children with  $\geq 80\%$  TBSA burns ( $\geq 70\%$  full-thickness). *Ann Surg*. 1997;225(5):554-565.

Pham T, Cancio LC, Gibran NS. American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation. *J Burn Care Res* 2008;29:257–66

Greenhalgh DG. Burn resuscitation: the results of the ISBI/ ABA survey. *Burns* 2010;36:176–82

Saffle JI. The phenomenon of “fluid creep” in acute burn resuscitation. *J Burn Care Res* 2007;28: 282–95

## فصل دوم ( پیش بیمارستانی و اعزام به مرکز ) (Cent er))

## مقدمه

سطوح خدمات بهداشتی درمانی در سه سطح ۱- تسهیلات ( Facility ) ، ۲- بیمارستان ها ( Unit ) ۳- مرکز سوختگی ( center ) تقسیم میگردد . بیمار مراجعه کننده با سوختگی خفیف در سطح facility قابل درمان است این در حالیست که بیمار سوختگی متوسط و شدید بر اساس شرایط خود به Unit و center منتقل می گردد. در واقع مهمترین نکته در مراقبت های اولیه بیمار سوختگی تمرکز بر دو موضوع است:

۱- انتقال بیمار از اورژانس پیش بیمارستانی

۲- معیارهای ارجاع به مرکز سوختگی

بیمار سوختگی میتواند با استفاده از اورژانس پیش بیمارستانی پس از تماس با آن به بیمارستان منتقل گردد یا به خدمات درمانی در سه سطح مراجعه مستقیم نماید.

اورژانس پیش بیمارستانی بخش مهمی از نظام سلامت به شمار می رود که در اغلب جوامع به عنوان خدمات عمومی مورد توجه قرار می گیرد. صدمات سوختگی جزو تروماهای جدی منجر به مرگ محسوب میگردد و بخش مهمی از مرگ و میرهای بیماران به خصوص در کشورهای در حال توسعه در مجموعه های پیش بیمارستانی رخ می دهد. مطالعه ای در ایران نشان داده است که مرگ و میرهای پیش بیمارستانی ، بخش های اورژانس و بیمارستان به ترتیب ۴۲ ، ۲۰ و ۳۷ درصد از مرگ و میرهای ناشی از تروما را باعث می شود. تامین به موقع مراقبت های پیش بیمارستانی می تواند وقایعی که به سرعت منجر به مرگ یا ناتوانی مادام العمر می شوند را تا حدود زیادی محدود یا متوقف کند . بدون مراقبت های پیش بیمارستانی استاندارد ، حتی افراد دارای پیش آگهی و بقای مناسب هم ممکن است در صحنه حادثه یا در مسیر رسیدن به بیمارستان فوت نمایند. در بحران سوختگی بهترین استراتژی و انجام اقدامات پیشگیرانه برای به حداقل رساندن خسارت مربوط به سوختگی و در صورت بروز آسیب دیدگی و جراحت درمان سریع و موثر استواین امر نیازمند آمادگی تیم ارائه دهنده خدمات پیش بیمارستانی برای بیماران سوختگی می باشد. لذا اورژانس پیش بیمارستانی نقش حیاتی و مهمی در حفظ زندگی بیماران سوختگی دارد.

## تریاز تلفنی اولیه

بیماران در اورژانس پیش بیمارستانی نیاز به اولویت بندی دارند تا خدمات فوری برای بیماران اورژانسی که نیازمند آن هستند قابل دست یابی گردد. بیماران سوختگی در اورژانس پیش بیمارستانی در ابتدا مورد ارزیابی کارشناسان دیسپچ به صورت تلفنی و تخمین تقریبی درصد اولیه و شدت سوختگی قرار گرفته تا در صورت نیاز بر اساس اولویت اعزام، آمبولانس برای آنها اعزام گردد. بررسی تعداد قربانیان - وضعیت هوشیاری - وضعیت تنفس - مکانیسم و محل سوختگی وجود شواهد درگیری راه هوایی در تعیین اولویت جهت اعزام مهم است. بیمارها بر اساس اولویت به چهار سطح قرمز ( بحرانی ) ، زرد ( اورژانسی ) ، سبز ( فوری ) و سفید ( غیر حاد) طبقه بندی می گردد. اولویت اعزام با اولویت قرمز و زرد بوده و در موارد اولویت سبز با تاخیر یک ساعته امکان انتقال دارد و اولویت سفید قابلیت انتقال با تاخیر در چند ساعت دارد. بیمار در صورت کاهش هوشیاری ، درد شدید ، وجود علائم شوک ، خونریزی غیر قابل کنترل ، اختلال تنفسی و راه هوایی در اولویت اعزام است .

| جدول ۱-۲ اولویت اعزام آمبولانس بر اساس تریاز تلفنی |   |
|--|---|
| اولویت اعزام                                       | اندیکاسیون  |
| قرمز   | بیماران کماتوز - بدون تنفس و دارای مشکلات راه هوایی   |
| زرد  | کلاپس ، غش ، سیاهی رفتن چشم ها ، همراهی با تروما - وجود بیش از یک قربانی - سوختگی بیش از ۱۸ درصد در بزرگسالان ( بیش از ۱۰ درصد در اطفال کمتر از ۵ سال ) - آسیب استنشاقی   |
| سبز  | سوختگی در بیماری زمینه ای همراه ( قلبی، کلیوی ، ریوی ، سیستم ایمنی و.... ) - سوختگی در اطفال زیر ۵ سال و افراد بالای ۵۵ سال) سوختگی کمتر از ۱۸ درصد در بزرگسال بالای ۵۵ سال و سوختگی کمتر از ۱۰ درصد در اطفال کمتر از ۵ سال ( |
| سفید   | سوختگی کمتر از ۱۸ درصد و سوختگی مینور ( بدون بیماری زمینه ای)   |

موارد زیر از اندیکاسیون اعزام بیمار سوختگی با بالگرد ( اورژانس هوایی ) می باشد.

- سوختگی شدید بالاتر از ۱۰ درصد به همراه کاهش هوشیاری
- اعزام بالگرد بنا به درخواست نیرو و ۱۱۵ در صحنه مواقعی که انتقال زمینی ممکن نیست
- اعزام بالگرد جهت ارائه خدمت به مادران باردار پرخطر
- ارجاع تعداد زیاد بیمار یا مصدوم به مرکز درمانی و عدم توانایی مدیریت بیماران به دلیل کمبود امکانات
- سوختگی الکتریکی با ولتاژ بالا
- سوختگی در بیمار همراه با چندین تروما
- سوختگی شدید و وسعت بالا همراه با بیماری زمینه ای
- سوختگی همراه با اختلال تنفسی شدید

بر اساس معیار های فوق بالگرد جهت بیمارانی استفاده میگردد که اندیکاسیون جهت انتقال به center داشته باشند و بر اساس فاصله مکانی و زمانی از مرکز سوختگی انتقال با اورژانس هوایی ( بالگرد ) می تواند برای بیمار منفعت داشته باشد. باید به این نکته توجه نمود که در بیماران با علائم حیاتی ناپایدار و اختلالات تنفسی و خونریزی کنترل نشده به علت تغییرات فشار اورژانس هوایی قابل استفاده نمیباشد.

هدف ارجاع مناسب در سیستم پیش بیمارستانی، کاهش مرگ و میر و عوارض بیمار سوختگی است. بیماران میتوانند بر اساس اندیکاسیون ها به center انتقال یابند یا در unit تحت درمان قرار گیرند بیماران در صورت دارا بودن تروما همراه به نزدیکترین مرکز تروما منتقل شود تا آسیب تروما تهدید کننده حیات درمان شود. سپس جهت مراقبت سوختگی و بازتوانی به مرکز سوختگی انتقال یابند. در مواقعی که مسافت طولانی، وضعیت بحرانی بیمار و تروما و آسیب باشد می توان از بالگرد جهت اعزام بیماران استفاده نمود.

\*تعیین نوع سوختگی، شدت سوختگی و وسعت آن، آسیب های همراه با سوختگی با توجه به سن بیمار و بیماری زمینه ای وی میتواند در ارجاع مناسب بیمار در بین بیمارستانی و سه سطح خدمات بهداشتی و درمانی و اورژانس پیش بیمارستانی



موثر و تعیین کننده باشد (بیماران با بیماری زمینه ای نقص ایمنی، دیابت، بیماری قلبی، ریوی، کلیوی و نقص ایمنی و اطفال زیر ۵ سال و مادران پر خطر موارد موثر در تصمیم گیری در ارجاع می باشند).

### ارزیابی ایمنی صحنه حادثه و بیمار

از بین بردن عامل سوختگی و توقف آن از اقدامات اولیه پس از حضور اورژانس پیش بیمارستانی در صحنه حادثه می باشد. توقف آتش سوزی با آب و یا شن، خاموش کردن منبع الکتریکی در سوختگی الکتریکی و جدا کردن فرد آسیب دیده توسط چوب و شستشو محل حادثه به مدت حداقل ۲۰-۳۰ دقیقه در سوختگی های شیمیایی با آب یا سرم نرمال سالین از اقدامات اولیه جهت توقف آسیب به فرد می باشد. خارج کردن فرد از محل حادثه ضروری بوده و پس از اطمینان از امنیت صحنه به بیمار رسیدگی شده و بررسی اولیه صورت می گردد. بیمار سوختگی الکتریکی پیرامون عوارض قلبی و ایست قلبی-تنفسی، در بیمار سوختگی حرارتی و شیمیایی در طی شسته شدن توسط مایعات و خنک کردن پوست بیمار عمق سوختگی بررسی می گردد و مجاری تنفسی از لحاظ وجود دوده و شواهد آسیب استنشاقی و ادم راه هوایی به خصوص در بیماران محبوس در فضای بسته بررسی می گردد. بررسی سوختگی های دورتادور (circumferential) به علت عوارض احتمالی در بدن و اندامها و قفسه سینه صورت می گیرد. لباس و جواهرات بیمار خارج گردد. مواد چسبنده به بیمار از وی با اعمال زور و نیروی فیزیکی جدا نگردد. در صورت وجود مواد شیمیایی خشک با برس مواد پاک گردد. بیمار به علت جلوگیری از هایپوترمی در پتو یا ملحفه خشک و گرم پیچیده شود. شستشو فرد سوخته بیش از ۶۰-۱۲۰ ثانیه به علت احتمال هایپوترمی نباید طول بکشد. در حادثه هایی که همراه با انفجار است، بیمار سوخته ممکن است دچار آسیب نخاعی نیز شود، بنابراین تثبیت ستون فقرات گردنی و سر ضروری است.

(راه هوایی - تنفس و گردش خون) ABC بررسی

### Airway & Breathing:

در بررسی و اقدامات پیش بیمارستانی رعایت اصول ABC از اولویت ها میباشد. تورم و انسداد راه هوایی در بیمار سوختگی می تواند در ۳۰-۶۰ دقیقه منجر به تنگ شدن راه هوایی گردد. Drooling، اختلال صدا، ترشح از راه هوایی، احتباس در مکان آتش

گرفته ، سوختگی صورت و ادم صورت ، وجود دوده در بینی و دهان و احتمال دود گرفتگی میتواند احتمال انسداد را بالا ببرد و نیاز به انتوباسیون می بایست مد نظر قرار گیرد.

با توجه به اختلال و واریاسیون طبیعی راه هوایی بهترین راه حل **positioning** مناسب بیمار است. در ابتدا در صورت عدم باز بودن راه هوایی ساکشن ، مانورهای **head tilt** ، **chin tilt** و **jaw thrust** در صورت مشکوک بودن به ترومای همراه در صورت و یا **airway** راه هوایی دهانی و بینی ( **oro / nasopharyngeal airway** ) تعبیه میگردد . و در صورت تنفس کافی و **o2 sat** زیر ۹۴ درصد می باشد برای بیمار اکسیژن تراپی شروع گردد . در صورت تنفس ناکافی برای بیمار **PPV** و **o2** شروع میگردد . این در حالیکه در بیمار سوختگی در صورت افت درصد اشباع اکسیژن علی رغم رعایت اصول **ABC** و مانورها و شروع اکسیژن تراپی انتوباسیون در حین انتقال بیمار توسط فرد آموزش دیده میتواند مورد توجه قرار گیرد . همچنین در کاهش سطح هوشیاری و سوختگی استنشاقی ( وجود آتش در فضای سر بسته ، سوختن اطراف گردن ، سر و مژه ، خشونت صدا ، استریدور ، سرفه و خلط آغشته به دوده ، هایپوکسی و هایپوکسمی و دیسترس تنفسی ) انتوباسیون و ونتیلیسیون با اکسیژن ۱۰۰ درصد مرطوب نیز توصیه میگردد. ( مقدار ونتیلیسیون در بزرگسال ۱۰-۱۲ تنفس در دقیقه و در اطفال ۱۲-۲۰ تنفس در دقیقه تنظیم گردد ). قابل توجه است که در بیمار سوختگی همراه با تروما و انفجار در صورت دیسترس تنفسی احتمال پنوموتوراکس حتما بررسی گردد همچنین در صورت اختلال اتساع قفسه سینه به علت سوختگی دورتادورو اختلال در تنفس اشاروتومی در اورژانس پیش بیمارستانی باید انجام گردد.

#### C) ( Circulation:

احیای تهاجمی با مایع و مراقبت از زخم در بیمار سوختگی در قبل از انتقال به بیمارستان شانس بقا بیمار را به طرز چشمگیری افزایش می دهد. بررسی فشار خون بیمار در بیمار سوختگی و ادم اندامها سخت است و همچنین در بیمار سوختگی و تروما همراه تغییرات فشار خون معیار مناسبی جهت بررسی وضعیت بیمار نمی باشد. بررسی نبض بیمار روش موثرتری جهت بررسی همودینامیک بیمار می باشد. در بیمار سوختگی بالاتر از ۲۰ درصد باید **IV line** ۲ با کاتتر بزرگ گرفته شود. آنژیوکت باید با فاصله از اندام سوخته باشد. اندام سوخته باید **elevated** شود تا از ورم جلوگیری کند. در بیماران با عدم توانایی گرفتن **IV Line** تزریق **IO** روش جایگزین است. مایع درمانی بیمار سوختگی در سطح پیش بیمارستانی شروع می گردد.

به دلیل درگیری اندامها در سوختگی گاهی برقراری راه عروقی محیطی دشوار است در این موارد از عروق ساب کلاوین و ژوگولار خارجی می توان استفاده نمود. از کات داوون و استفاده از عروق فمورال به علت احتمال DVT باید در حد امکان اجتناب نمود. مایع درمانی خوراکی میتواند در ساعات اولیه شروع شود اما مایع درمانی خوراکی به عنوان راه اصلی جبران مایعات در سوختگی با وسعت بالا توصیه نمیگردد.

در صورت عدم محاسبه فرمول میتوان در بیمار با سوختگی بیش از ۲۰ درصد TBSA در صورت فاصله کوتاه تا بیمارستان میتوان از این قاعده استفاده نمود. بزرگسال: ۱۰۰۰ میلی لیتر / ۱۰-۱۵ سال: ۵۰۰ میلی لیتر / ۵-۱۰ سال: ۲۵۰ میلی لیتر / زیر ۵ سال مایع درمانی شروع نمی کنیم. در طول دریافت مایع باید به این نکات توجه نمود که پس از شروع مایع درمانی در بیماران سوختگی بیش از ۳۰ درصد TBSA احتمال ادم صورت وجود دارد و لزوم بررسی نیاز به انتوباسیون وجود دارد. همچنین در صورت استفاده از مسکن و ضد درد ها نیز این احتمال وجود دارد.

### **درصد و عمق سوختگی**

سوختگی بر اساس سطحی بودن (درجه یک)، ضخامت نسبی (درجه دو سطحی و عمقی) و تمام ضخامت (درجه سوم) به سه درجه تبدیل میشود.

سوختگی استنشاقی عبارت است از: سوختگی موی بینی، سوختگی صورت، خلط کربنی در بیمار، بوی دود در تنفس، دیسترس تنفسی همراه با کاهش حرکات قفسه سینه، بی قراری، سفتی قفسه سینه، ویز، استریدور، اختلال در بلع، سرفه و سیانوز، خشونت صدا، سوختگی مخاط دهانی

در تعیین درصد سوختگی قانون ۹ روش استاندارد در بررسی سطح بدن سوخته TBSA می باشد. در سوختگی های کوچک یا پراکنده میتوان از قانون ۱ استفاده نمود که سوختگی به اندازه یک کف دست بیمار، معادل یک درصد است.

توضیحات بیشتر در پروتکل سوختگی حاد آورده شده است.

## سوختگی الکتریکی و شیمیایی

سوختگی شیمیایی: محافظت فردی پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی توسط پوشیدن دستکش و عینک و لباس مخصوص

باید لحاظ گردد. ماده شیمیایی خشک: ماده شیمیایی قبل از شستشو حتما توسط برس از بدن پاک گردد.

ماده شیمیایی مایع: ابتدا از قابل شستشو بودن ماده شیمیایی و عدم واکنش آن با آب اطمینان حاصل گردد. شستشو به

مدت ۲۰-۳۰ دقیقه تا رسیدن به بیمارستان توصیه میگردد. مسیر خروجی مایع شستشو باید به گونه ای باشد که مناطق

آسیب ندیده را آلوده نکند. در صورت سوختگی با هیدرو فلئوریک اسید ( صنایع شیشه ) سوختگی ۱ درصد نیز قابل

اهمیت بوده و اختلال کلسیم داده و نیازمند تزریق کلسیم گلوکونات است.

سوختگی الکتریکی: جریان الکتریکی از برق و صاعقه میتواند در بدن منجر به سوختگی و اختلال عملکرد ارگان مثل

قلب گردد. مسیر ورودی و خروجی جریان مهم است. بیماران سوختگی الکتریکی در معرض ایست قلبی و یا آریتمی

قرار دارند. ایمنی صحنه حادثه اولویت اول و مهم در اورژانس پیش بیمارستانی این نوع سوختگی می باشد. ابتدا باید از

ایمنی صحنه اطمینان حاصل کرد. بررسی راه هوایی و تنفس بیمار بررسی گردد. در صورت تنفس ناکافی بیمار انتوبه

گردد و ونتیلاتور با مقدار تنفس ۱۰-۱۲ در بزرگسال و ۱۲-۲۰ در اطفال استفاده گردد. در صورت دیسترس تنفسی (

$o_2 \text{ sat} < 94\%$ ) و اختلال پرفیوژن اکسیژن تراپی شروع گردد. مانیتور قلبی بیمار سوختگی الکتریکی در اورژانس پیش

بیمارستانی ضروری است و در آسیب الکتریکی شدید در دسترس بودن automated external defibrillator (

AED) و آمادگی جهت CPR ضروری است. بررسی عضلات و بروز تشنج و کرامپ عضلانی ضروری است. مسیر

ورودی و خروجی جریان جهت بررسی ارگان های داخلی و آسیب احتمالی آن حتما مشخص گردد. رابدومیولیز و اختلال

کلیوی از عوارض سوختگی الکتریکی است لذا شروع مایع درمانی مناسب در این سوختگی اهمیت دارد.

توضیحات بیشتر در پروتکل سوختگی شیمیایی ارائه شده است.

## سوختگی با سرما ( cold burn ) :

آسیب های سرما می تواند منجر به خارج شدن مایع سلولی شده و گردش خون را متوقف کند و منجر به آسیب بافت می گردد. عواملی چون سن بالا یا پایین ( بالای ۵۵ سال و زیر ۵ سال ) ، تروما همراه ، استفاده از الکل ، لباس مرطوب ، آرترواسکلروز و از دست دادن خون و خونریزی فرد را بیشتر در معرض آسیب ناشی از سرما قرار می دهد. آسیب ناشی از سرما میتواند سطحی و عمقی باشد.

آسیب سطحی : کاهش حس اندام در اثر کاهش دما و تماس اندام با سرما میتواند روی دهد. پوست به صورت خاکستری چرمی و زرد رنگ متمایل شده و پوست نرم و سرد است . در صورت گرم کردن اندام بیمار احساس گزگز شدن در اندام دارد .

آسیب عمقی : آسیب به بافت عمقی و پوست همزمان است. پوست سفید و چرمی است. در تماس پوست سفت و یخ زده است. آسیب همچنین همراه با ادم و تاول حاوی مایعات شفاف و کاهی رنگ است. پوست mottled و به رنگ سفید و خاکستری آبی است. آسیب عمقی میتواند منجر به از دست دادن بافت شود.

اقدامات در برخورد با بیمار آسیب ناشی از سرما :

- بررسی و ارزیابی صحنه و بیمار : بررسی حفاظت بیمار در محیط سرد و دمای پایین ، بررسی مدت زمان تماس بیمار با سرما ، رطوبت و خیس بودن لباس بیمار ، بررسی وجود تروما یا آسیب به بیمار که منجر به خونریزی ، آسیب نخاعی و آسیب سر شده باشد احتمال هایپوترمی را بالا میبرد. لباس مرطوب بیمار خارج شده و بیمار در پتو گرم پیچیده شود. در صورت چسبیدن لباس به پوست اندام آسیب دیده با فشار جدا نگردد.

- بررسی اولیه :

سطح هوشیاری بیمار هایپوترمی میتواند به صورت خواب آلودگی ، بی قراری و پرخاشگری ، تغییرات رفتاری ، گیجی ، سنگینی زبان ، کاهش هماهنگی حرکات و بدون پاسخ باشد.

بررسی اصول ABC در بیمار : در صورت انسداد راه هوایی انجام مانورها و استفاده از airway و انتوباسیون انجام گردد ، تنفس در بیمار هایپوترمی بررسی گردد و در صورت تنفس ناکافی و  $o_2\ sat < 94\%$  ونتیلاسیون انجام گردد.

تعداد تنفس فرد هایپوترمی کمتر از نرمال بوده و ۵-۶ تنفس در دقیقه کافی می باشد. اکسیژن دریافتی نیز ۲-۴ lit/min

است. بیمار هایپوترمی ابتدا تنفس زیاد شده سپس کاهش می یابد. این بیماران نباید هایپر ونتیله گردند زیرا احتمال دیس ریتمی قلبی بالاتر می رود.

نبض بیمار نیز در ابتدا افزایش یافته سپس کاهش می یابد. در صورت عدم وجود نبض CPR انجام گردد و از AED استفاده گردد. سرما میتواند منجر به دیس ریتمی قلبی به خصوص فیبریلاسیون بطن (VF) گردد. رنگ پوست بیمار در ابتدا قرمز سپس رنگ پریده، سیانوتیک، چرمی، سفید و تاول دار است. ممکن است در بیمار هایپوترمی ممکن است نبض لمس نگردد بنابراین بیمار باید در وضعیت *supine* قرار گیرد تا خونرسانی مغز بهتر انجام گردد. در آسیب به سر، تنگی نفس و درد قفسه سینه سر بیمار باید بالاتر قرار گیرد.

بیمار به صورت فعالانه و به تدریج گرم گردد. پس از خارج کردن لباس مرطوب و پیچیده شدن در پتو از کیسه آب گرم در پروگزیمال اندام و تنه جهت گرم کردن میتوان استفاده نمود. از ماساژ اندام ها جهت به جریان افتادن خون سرد باید اجتناب کرد. اندام آسیب دیده باید بی حرکت گردد تا به علت بی حسی در حرکت آسیب به اندام وارد نگردد. اندام آسیب دیده در آب با دمای ۳۷-۳۹ درجه گذاشته شده تا به مرور گرم گردد مدت زمان غوطه ور سازی با آب دمای محیط ۳۰ دقیقه است که تا بازگشت رنگ طبیعی پوست و حس اندام بهتر است ادامه یابد سپس اندام خشک شود و بین انگشتان پانسمان شده و اندام پانسمان خشک شود.

وضعیت هایپوترمی بیمار و احتمال آسیب اندام در اثر سرما از اولویت انتقال و اعزام است.

#### پانسمان بیمار سوختگی در اورژانس پیش بیمارستانی :

در سطح پیش بیمارستانی با توجه به عدم وجود پوست و عامل محافظتی بیمار در برابر عفونت و حرارت توصیه به پوشش بیمار با پوشش *sheet* خشک و تمیز می گردد. در سوختگی کمتر از ده درصد میتوان *sheet* را با سرم نرمال سالین مرطوب کرد. در افراد با سوختگی بیش از ۱۰ درصد با توجه به احتمال هایپوترمی از مرطوب کردن *sheet* باید اجتناب نمود. استفاده از پانسمان هیدروژل در سطح پیش بیمارستانی توصیه نمیگردد. در پانسمان کردن بیمار نیز باید از استفاده از پماد اجتناب نمود تا در بیمارستان بتوان بررسی دقیق از عمق و درجه سوختگی داد. در سوختگی اندام باید

زیور آلات و حلقه را خارج نمود و بین انگشتان را با پانسمان خشک جدا نمود. در سوختگی چشم ها در صورت سوختگی حرارتی با پانسمان خشک بسته شود ضرورتی به شستشو نیست. اما در صورت سوختگی شیمیایی چشم شستشو با مایعات و سرم به مدت ۲۰-۳۰ دقیقه از قسمت داخلی به خارجی چشم ضروری است.

## بی حسی و ضد درد

کنترل درد در بیمار سوختگی می تواند به کاهش استرس بیمار و بهبود کیفیت خدمات درمانی در اورژانس پیش بیمارستانی کمک نماید. در بیمار سوختگی اورژانس پیش بیمارستانی داروهای ضد درد نباید عضلانی و زیر جلدی تزریق گردد. (جدول ۴) تجویز مورفین با دوز کم را میتوان در بیماران تروما و سوختگی و درد شدید تجویز کرد. افزایش دوز در حد  $10\text{ mg/kg}$  نسبت به  $0.5\text{ mg/kg}$  میتواند در مدت کمتری در ۱۰ دقیقه درد را کنترل کند که در اورژانس پیش بیمارستانی ترجیح دارد. ترکیب مورفین و کتامین میتواند درد را بهتر کنترل کند و اختلال همودینامیک کمتر دهد. (کتامین:  $1-4\text{ mg/kg}$ ) از دیگر داروهای مورد استفاده در کاهش درد میتوان به گاز Entonox اشاره نمود. گاز N<sub>2</sub>O (Entonox) میتواند در ۱۵ دقیقه درد را کاهش دهد با توجه به سهولت استفاده و اثربخشی خوب این دارو میتواند در اورژانس پیش بیمارستانی جهت کنترل درد استفاده گردد. در بیماران با شرایط همودینامیک ناپایدار، هایپرترمی بدخیم، حساسیت به داروی بیهوشی، اختلال کلیوی، کاهش سطح هوشیاری، افت تنفس و اختلال کبدی به علت مصرف قبلی داروی بیهوشی قابل استفاده نمی باشد. عوارض آن سردرد، گیجی و عوارض CNS می باشد. Entonox میتواند درد را در بیمار تا ۳ واحد شمارش درد بر اساس مقیاس VAS (شماره درد از ۱-۱۰ نمره) کاهش داده و عوارض کمتری در withdrawal بدهد.

| جدول ۴- داروهای بی حسی و ضد درد مورد استفاده در اورژانس پیش بیمارستانی |  |   |
|--|--|---|
| دارو   | اطفال  | بزرگسال   |
| استامینوفن خوراکی  | ۱۰ mg/kg هر ۶ ساعت   | ۳۲۵-۶۵۰ میلی گرم هر ۶ ساعت  |
| کتورولاک (تزریق عضلانی)<br>*اطفال زیر ۲ سال تزریق نگردد                | در اطفال ۲ تا ۱۶ سال : ۰,۵ mg/kg هر ۶ ساعت با حداکثر دوز روزانه ۶۰ mg<br>در اطفال بیشتر از ۱۶ سال با وزن کمتر از ۵۰ کیلو ۱۵ mg با حداکثر دوز ۶۰ میلی گرم | بزرگسال و اطفال بزرگتر از ۱۶ سال با وزن بیش از ۵۰ کیلو : ۳۰ mg با حداکثر دوز ۱۲۰ mg                             |
| آپوتل (استامینوفن وریدی)<br>*اطفال زیر ۲ سال تزریق نگردد               | در اطفال ۲-۱۳ سال ۱۵ mg/kg هر ۶ ساعت یا ۱۲,۵ mg/kg هر ۴ ساعت   | بزرگسال با وزن کمتر از ۵۰ کیلوگرم ۱۵ mg/kg هر ۶ ساعت بزرگسال با وزن بیش از ۵۰ کیلوگرم ۱ گرم یا ۶۵۰ mg هر ۶ ساعت |
| مورفین   | نوزادان : 0.3 - 1.2 mg/kg/day<br>S.c or IM روزانه در هر ۴ ساعت تقسیم گردد.<br>اطفال و شیر خوار : 0.05 - 0.2 mg/kg/day<br>S.C or IM هر ۲-۴ ساعت           | ۱-۴ میلیگرم Iv هر ۲-۴ ساعت  |
| مپریدین  | ۱-۱,۸ mg/kg هر ۳-۴ ساعت<br>IM, S.C, PO   | ۴۰-۱۰۰ میلی گرم هر ۲-۴ ساعت به صورت IV  |
| Entonox  | هر آمپول ۳ میلی در یک ساعت<br>۵-۶ تنفس در دقیقه<br>بیش از ۶ میلی استفاده نشود  | هر آمپول ۳ میلی در یک ساعت<br>۵-۶ تنفس در دقیقه<br>بیش از ۶ میلی استفاده نشود                                   |

## انتقال بیماران سوختگی

ارجاع بیمار به سه سطح Facility ( تسهیلات ) ، Unit ( بخش درمانی و بیمارستان ) ، Center ( مرکز سوختگی ) :

مراکز سوختگی بالاترین فرم از Facility ارائه دهنده درمان سوختگی است .

۱- Burn center ( مرکز سوختگی )

۲- Burn unit ( بخش درمانی و بیمارستان عمومی )

۳- Burn facility ( تسهیلات )



در ادامه تعاریف هر یک ارائه شده است:

**Burn facility** ( تسهیلات ) شکل خیلی کوچکی از مراکز ارائه دهنده خدمات سوختگی است که بخش های جراحی و اطفال در آن ممکن است مستقر باشد. تسهیلات میتواند شامل مراکز بهداشت ، بیمارستانهای کوچک ، مراکز خیریه درمانی و کلینیک ها و درمانگاه باشد . **Burn unit** ( بخش درمانی و بیمارستانی ) بیمارستان های مجهز تر، دارای مراکز **ICU** و اتاق عمل جهت ارائه خدمات به بیماران هستند . **unit** میتواند دارای جراح عمومی ماهر جهت انجام اعمال جراحی سوختگی باشد تا اقدامات جراحی اولیه دبریدمان ، اشاراتومی (**escharotomy**) و.... را انجام دهد. این در حالیست بیماران جهت دریافت خدمات تخصصی و پیچیده باید به مراکز تخصصی سوختگی **Center** ارجاع داده شوند. بیماران با سوختگی وسیع نباید برای دریافت درمان های حیاتی به **unit or facility** ( تسهیلات یا بیمارستان عمومی و درمانی ) ارجاع داده شوند . مراکز سوختگی دارای بالاترین سطح تجربه و ارائه خدمت به بیماران سوختگی هستند. که ۲ هدف عمده در این مراکز انجام میگردد :

۱- فراهم کردن درمان های مداوم و پیچیده ۲- مشارکت در امر آموزش و پژوهش در کنار کارهای درمانی و تشخیص

### **ویژگی مراکز سوختگی : ( burn center )**

مرکز سوختگی محلی است که تمام سیستم های مراقبتی درمانی ( پیچیده و مداوم ) برای بیماران سوختگی ارائه می دهد . فضای خاصی دارد، به خوبی برای ارائه خدمت به تمام بیماران سوختگی تجهیز شده است. وقادر به ارائه درمان کودکان و بزرگسالان با هر وسعتی از سوختگی است دارای پرسنل درمانی است که به سوختگی آگاهی کامل دارند . دارای بالاتری تجربه ها در درمان سوختگی است. انجام دهنده حداقل جراحی های خاص در فاز حاد و انجام جراحی های بازسازی در طول سال می باشد . طبق تعریف انجمن سوختگی اروپا (**EBA**) حداقل ۷۵ بیمار حاد سوختگی باید سالانه در مرکز سوختگی پذیرش گرددو همیشه حداقل سه بیمار سوختگی حاد در مرکز پذیرش شده باشند. تعداد تخت در مرکز سوختگی به تعداد جمعیت منطقه بستگی داشته و ۱-۲ تخت به ازای هر ۲۰۰ هزار نفر جمعیت متغیر می باشد . خصوصیات فضای مرکز سوختگی: دارای حداقل یک اتاق عمل ۴۲متر مربع با تهویه هوا آماده برای جراحی و حمایت تنفسی ۲۴ ساعته بیمار و دارای ۵ تخت مجهز برای بیماران با آسیب وسیع باشد. همچنین بتواند کنترل دما در آن صورت پذیرد ، دارای امکانات ایزوله و تجهیزات مراقبت ویژه ، دارای تعداد کافی تخت برای اطفال و بزرگسالان و دارای متخصصین کافی برای ارائه خدماتی مثل بازتوانی و کار درمانی ، دسترسی آسان به بانک پوست و متخصص های رادیولوژی ، میکروبیولوژی ، بیوشیمی، هماتولوژی ، ایمونولوژی ، جراحی ، جراحی اعصاب، داخلی ، متخصص مغز و اعصاب ، **ENT** ، چشم پزشکی، زنان، اورولوژی و روانپزشکی باشد.

### **معیار انتقال بیمار به Unit ( بیمارستان ) :**

بیماران با سوختگی خفیف شامل سوختگی تمام ضخامت ( درجه سه ) کمتر از ۲ درصد ، سوختگی نیمه ضخامت ( درجه دو ) کمتر از ۱۵ درصد در بزرگسالان و سوختگی نیمه ضخامت کمتر از ۱۰ درصد در اطفال در **facility** مدیریت شده و بیمار نیاز به ارجاع نمی باشد. بیماران با سوختگی متوسط شامل سوختگی تمام ضخامت ۲-۱۰ درصد به جز صورت ، دست و پا ، مسیر

تنفسی و ژنیتالیا ، سوختگی نیمه ضخامت ( درجه دو) ۱۵-۲۵٪ در بزرگسالان زیر ۵۵ سال و سوختگی نیمه ضخامت ( درجه دو) ۱۰٪ در افراد بالای ۵۰ سال و هر سوختگی نیمه ضخامت (درجه دو) ۱۰-۲۰٪ در اطفال در صورت نداشتن بیماریهای زمینه ای ( قلبی ، کلیوی ، ریوی ، دیابت و نقص ایمنی ) و بدون داشتن تروما و آسیب همراه میتواند در سطح **Unit** مدیریت گردد. بیماران سوختگی شدید شامل هر سوختگی همراه با آسیب تنفسی و ترومای شدید همراه ، سوختگی تمام ضخامت یا نیمه ضخامت در صورت ، چشم ، دست و پا ، مفاصل بزرگ ، ژنیتالیا و تنفسی ، سوختگی تمام ضخامت بیش از ۱۰ درصد و نیمه ضخامت ( درجه دو ) بیش از ۲۵ درصد در بزرگسال زیر ۵۵ سال و ۲۰ درصد در بزرگسال بالای ۵۵ سال ، سوختگی و شکستگی اندام ، سوختگی دور تا دور قفسه سینه و اندام ، سوختگی متوسط در اطفال و بالای ۵۵ سال ، سوختگی شیمیایی و الکتریکی در بزرگسالان و هر سوختگی تمام یا نیمه ضخامت بیش از ۲۰ درصد ، سوختگی سطحی در دست و پا ، صورت ، چشم ، گوش و ژنیتالیا ، سوختگی تمام ضخامت ۲-۱۰ درصد به جز صورت ، دست و پا ، مسیر تنفسی و ژنیتالیا ، سوختگی نیمه ضخامت ( درجه دو) ۱۵-۲۵٪ و سوختگی نیمه ضخامت ( درجه دو) ۱۰٪ در اطفال و با بیماری زمینه ای و تروما همراه پس از پایدار سازی و احیا اولیه در سطح **facility** یا **Unit** بیمار مراجعه کننده به **center** سوختگی ارجاع داده می شود تا اقدامات درمانی تکمیلی برای آنان انجام گردد. سن و جنس بیمار ، مکان و زمان و منبع انرژی سوختگی ، عمق و درصد سوختگی ، وزن بیمار ، علائم حیاتی بیمار ، وضعیت نورولوژیک و هوشیاری ، تست های آزمایشگاهی لازم و انجام شده ، شرح حال بیمار و اقدامات درمانی انجام شده در گزارش حین انتقال بین بیمارستانی حتما باید لحاظ گردد.

همچنین اقدامات زیر در قبل از انتقال بین بیمارستانی در بیمارستان و یا **facility** مبدا باید انجام گیرد :

۱- تعبیه یک یا دو عدد راه وریدی بزرگ جهت بیمار

۲- استفاده از اکسیژن از راه بینی به صورت حمایتی و در صورت شک به انسداد راه هوایی و احتمال آن انتوبه گردد.

۳- تعبیه فولی جهت بررسی خروجی ادرار بیمار (بزرگسال ۳۰ میلی/ساعت ، اطفال ۱ میلی/وزن بر حسب کیلوگرم در ساعت ) که در سوختگی الکتریکی بیشتر باشد.

۴- تعبیه **NGT** در صورت عدم توانایی خوردن و سوختگی بیش از ۳۰ درصد **TBSA**

۵- مایع درمانی مناسب با سرم رینگر لاکتات

۶- مانیتور قلبی و تنفسی مداوم

۷- گرم نگه داشتن بیمار در طی انتقال و جلوگیری از هایپوترمی

۸- در سوختگی دورتادور (**circumferential**) قفسه سینه ، شکم و اندام اسکاروتومی و فاشیاتومی انجام گیرد  
بیماران در صورت داشتن شرایط زیر در **Unit** دارای جراح عمومی بستری شده و اقدامات درمانی انجام میگردد. اندیکاسیون اعزام به **Burn Unit** و بستری بیمار در بیمارستان (با در نظر گرفتن کلیه اندیکاسیون ها)

۱- سوختگی استنشاقی

- ۲- سوختگی نیمه ضخامت (درجه دو) بیش از ۱۰ درصد در کودکان و بزرگسال بالای ۵۰ سال و بیش از ۲۰ درصد در سایر بیماران / سوختگی تمام ضخامت بیش از ۱۰ درصد (درجه سه) در تمام بیماران
- ۳- سوختگی تمام ضخامت
- ۴- سوختگی دست، پا، صورت، ژنیتالیا، پرینه و مفاصل بزرگ
- ۵- سوختگی الکتریکی و شیمیایی
- ۶- برخورد با صاعقه
- ۷- بیمار سوختگی دارای تروما همراه و بیماری زمینه ای
- ۸- سوختگی دورتادور اندام و قفسه سینه و شکم (circumferential)
- ۹- سوختگی استنشاقی
- ۱۰- بارداری
- ۱۱- مشکوک به کودک آزاری

بیماران در صورت داشتن معیار انتقال به مرکز سوختگی پس از پایدار سازی و انجام اقدامات اولیه درمانی جراحی در unit به مراکز ارجاع داده میشوند. در صورت سوختگی با وسعت بالا میتوان در صورت امکان بیمار مستقیم به مراکز ارجاع داده شود. بیماران بالای ۳۰ درصد سوختگی نیمه ضخامت و تمام ضخامت با توجه به نیاز به درمان های تخصصی تر و مراقبت ICU توصیه به ارجاع به مرکز سوختگی می شوند.

بیماران در صورت دارا بودن موارد و اندیکاسیون های زیر و نیازمند بودن به تسهیلات بیشتر جهت مدیریت خدمات به Burn Center ارجاع داده میشود.

- معیارهای ارجاع به center شامل موارد زیر است: ( البته در متون مختلف درصد های سوختگی مختلفی در نظر گرفته شده است) ( گایدلاین اروپا )

۵٪ سوختگی سطح بدن کودکان زیر ۲ سال

۱۰٪ سوختگی سطح بدن TBSA در کودک ۱۰-۳ ساله

۱۵٪ سوختگی سطح بدن TBSA در کودکان

۲۰٪ در هر سنی از بزرگسالی TBSA در بزرگسالان

۱۰٪ سوختگی سطح بدن در سن بالای ۶۵ سال

بیماران نیازمند احیا و بیماران در شوک

سوختگی صورت، دست ها و آلت تناسلی و مفاصل بزرگ

سوختگی نیمه عمیق و عمیق با همه وسعتی با هر سنی

سوختگی دور تا دور اندام ها

سوختگی با هر وسعتی همراه با صدمات دیگر که درمان و بهبودی را پیچیده و طولانی می کند

سوختگی استنشاقی

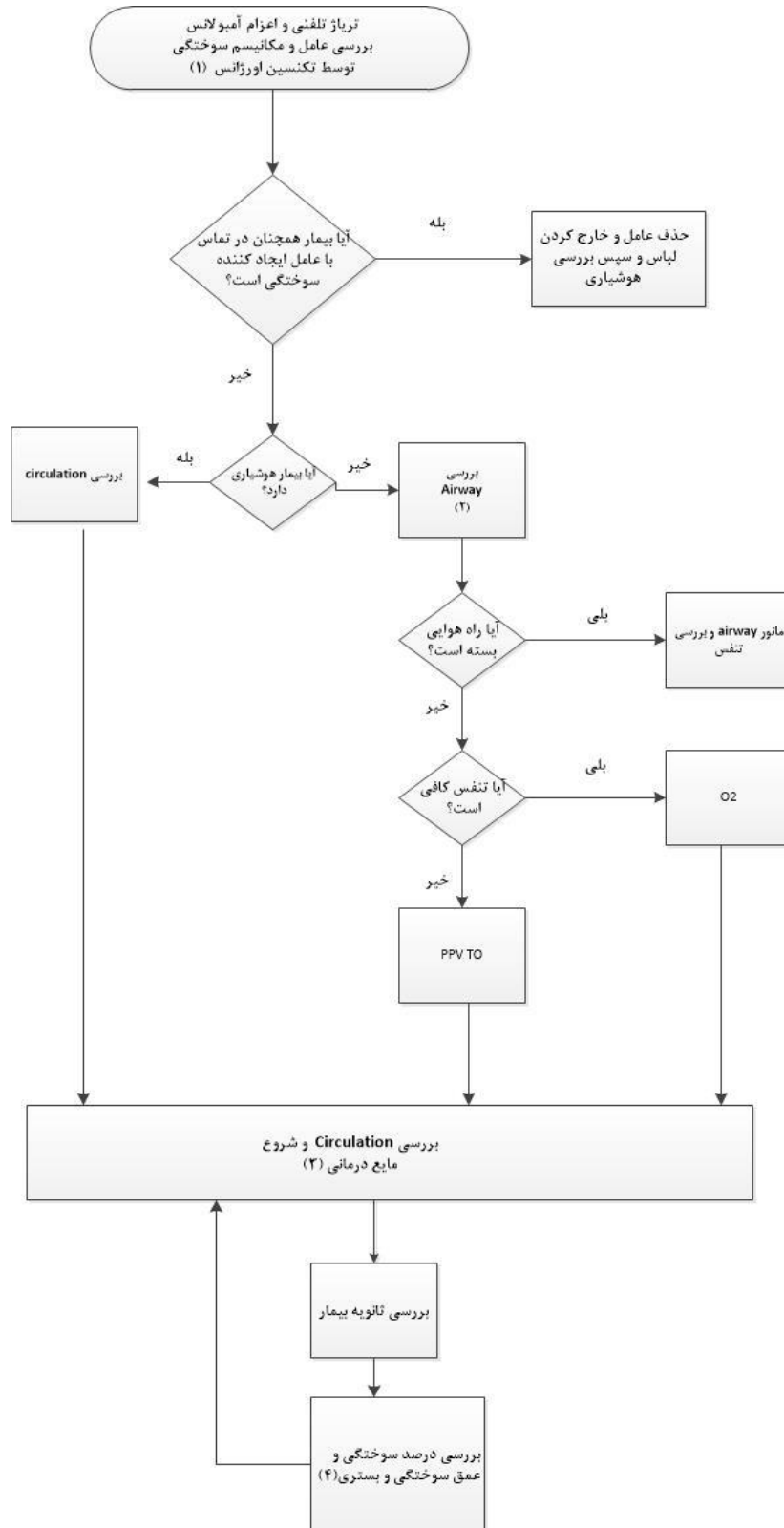
سوختگی اطفال در مناطق فاقد پرسنل و متخصص آموزش دیده

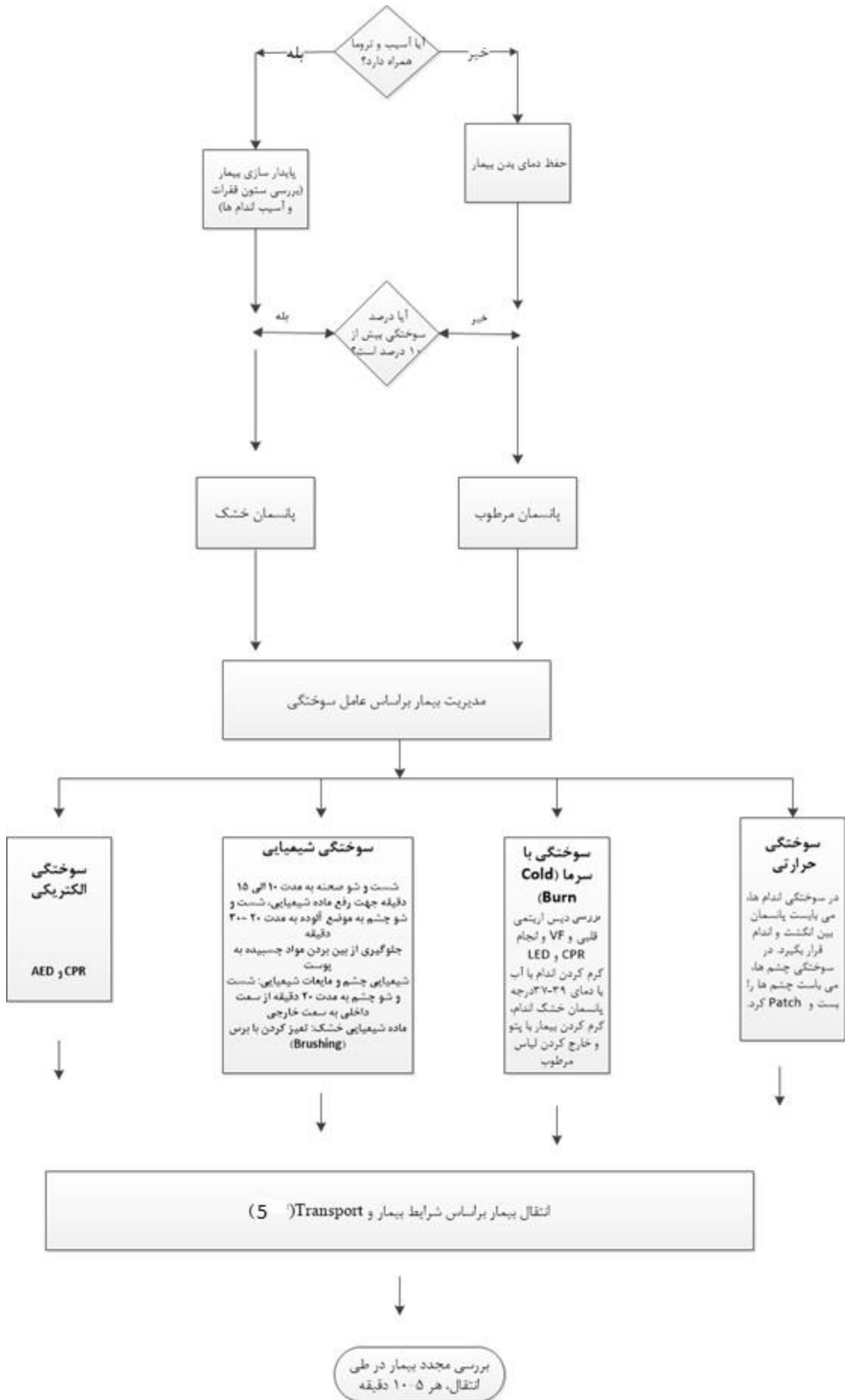
سوختگی همراه با بیماری زمینه ای که مدیریت بیمار را پیچیده کرده و بهبودی را طولانی تر کرده و مرگ و میر را تحت تاثیر قرار دهد.

بیماریهای همراه با سوختگی مثل بیماری های ایمنولوژی نظیر توکسیک اپیدرمولیز

سندرم عفونت استافیلوکوک اطفال + فاسیت نکروزان که بیش از ۱۵٪ از پوستدر بزرگسالان و ۱۰٪ در اطفال را درگیر کند

## فلوجارت پیش بیمارستانی و اعزام





## توضیحات فلوجارت

۱. در بیماران کماتوز و بدون تنفس و دارای مشکلات راه هوایی (اولویت قرمز) ، کلاپس ، غش ، سیاهی رفتن چشم ها ، همراهی با تروما – وجود بیش از یک قربانی و سوختگی بیش از ۱۸ درصد (اولویت زرد) سوختگی در بیماران زمینیه ای همراه ( قلبی، کلیوی ، ریوی ، سیستم ایمنی و.... ) (اولویت سبز) و سوختگی کمتر از ۱۸ درصد و سوختگی مینور ( اولویت سفید ) می باشد . اولویت اعزام با اولویت قرمز و زرد بوده و در موارد اولویت سبز با تاخیر یک ساعته امکان انتقال دارد و اولویت سفید قابلیت انتقال با تاخیر در چند ساعت دارد .

۲- **Drooling** ، اختلال صدا ، ترشح از راه هوایی ، احتباس در مکان آتش گرفته ، سوختگی صورت و ادم صورت ، وجود دوده در بینی و دهان و احتمال دود گرفتگی ، کاهش سطح هوشیاری و سوختگی استنشاقی ( وجود آتش در فضای سر بسته ، سوختن اطراف گردن ، سر و مژه، خشونت صدا ، استریدور ، سرفه و خلط آغشته به دوده ، هایپوکسی و هایپوکسمی و دیسترس تنفسی

۳- ۲ **IV line** با کاتتر بزرگ گرفته شود. آنژیوکت باید با فاصله از اندام سوخته باشد. اندام سوخته باید **elevated** شود . در بیماران با عدم توانایی گرفتن **IV Line** تزریق **IO** روش جایگزین است. فرمول پارکلند به صورت  $4 \text{ ml/kg}$  بر اساس درصد سوختگی **TBSA%** و وزن بیمار محاسبه میگردد. نصف حجم مایع در هشت ساعت ابتدا و نصف دیگر مایع به طور مساوی در هشت ساعت دوم و هشت ساعت سوم به بیمار داده میشود. (  $4 \text{ ml Ringer Lactate} \times \text{kg} \times \% \text{ TBSA}$  ) . در بزرگسالان  $1-0.5 \text{ ml/kg/hr}$  و در اطفال  $1.5$  و بیمار سوختگی الکتریکی  $\text{ml/kg/hr}$  میزان مناسب برون ده ادراری می باشد

۴- تجویز مسکن و ضد درد طبق جدول ۴

۵- ۵٪ سوختگی سطح بدن کودکان زیر ۲ سال - ۱۰٪ سوختگی سطح بدن **TBSA** در کودک ۱۰-۳ ساله - ۱۵٪ سوختگی سطح بدن **TBSA** در کودکان - ۲۰٪ در هر سنی از برگسالی **TBSA** در بزرگسالان - ۱۰٪ سوختگی سطح بدن در سن بالای ۶۵ سال- سوختگی صورت، دست ها و آلت تناسلی و مفاصل بزرگ- سوختگی نیمه عمیق و عمیق با همه وسعتی با هر سنی- بیماران نیازمند احیا و بیماران در شوک- سوختگی دور تا دور اندام ها - سوختگی با هر وسعتی همراه با صدمات دیگر که درمان و بهبودی را پیچیده و طولانی می کند - سوختگی استنشاقی- بیماران نیازمند حمایت های اجتماعی، روانی و توانبخشی طولانی مدت - هر سوختگی که درباره درمان آن تردید داشته باشیم - سوختگی الکتریکی - سوختگی شیمیایی - بیماریهای همراه با سوختگی مثل بیماری های ایمنولوژی نظیر توکسیک اپیدرمولیز- سندرم عفونت استافیلوکوک اطفال + فاسیت نکروزان که بیش از ۱۵٪ از پوست در بزرگسالان و ۱۰٪ در اطفال را درگیر کند.

1. The National Highway Traffic Safety Administration, Department of Transportation and the Maternal and Child Health Bureau and Health Resources Services Administration, Department of Health and Human Services National EMS Research Agenda. Washington DC. 2001
2. Ravindran V, Rempel GR, Ogilvie Parenting burn- injured children I India: A grounded theory study. *International Journal of nursing studies*.2012.
- 3-. Roudsari B, Shadman M,Ghodsi M.Childhood trauma fatality and resource allocation in injury control programs in a developing country. *BMC Public Health* 2006;6:117-122
4. Muhammad B, Ejaz K. Role of prehospital care and ambulance services in Karachi. *J pak Med Assoc*.2011;61(12):1167-9
5. Elmqvist C, Fridlund B, Ekebergh M.More than medical treatment: The patients first encounter with prehospital emergency care. *International Emergency Nursing* 2008;16(3):185-92
6. Shrivastava P, Goel A. Pre-hospital care in Burn Injury. *Indian J Plast Surg Supplement*. 2010;43
- 7 Klein MB, Nathens AB, Heimbach DM, Gibran NS. An Outcome Analysis of Patients Transferred to a regional burn center:transfer status does not impact survival. *burns*. 2006;32(8) 940-5
8. Kouroubali A, Vourvahakis D, Tsiknakis M. Innovative Practices in the Emergency Medical Services in Crete.Proceedings of the 1st International Symposium On Health Information Management Research, ISHIMR. 2005:166-75
9. Allison K, Porter K. Consensus on the prehospital approach to burn patient management. *Emerg Med J* 2004;21:112-4.
- 10- Schaufelberger M, Goeldlin A. Emergency telephone consultations. *Ther Umsch*.2015 jan;72(1):9-13.
- 11-Lidal IB, Holte HH, Vist GE. Triage systems for pre-hospital emergency medical services- a systematic review.*Scand J Trauma rescue Emerg med* 2013;21;28.
- 12-Andersen MS, Carlsen HP , Christsen EF. Criteria based emergency medical dispatch of ambulances fulfils goals .*Dan Med Bull* 2011;58(12):A4336.
- 13- Carter JE, Neff LP, Holmes JH 4th. Adherence to burn center referral criteria: are patients appropriately being referred? *J Burn Care Res*. 2010 Jan-Feb;31(1):26-30.
- 14- Wachtel TL. Initial care of major burns. *Postgrad Med*. 1989;85(1):178-196.
- 15- American Burn Association. Radiation injuries. In: *Advanced Burn LifeSupport Providers Manual*. Chicago, IL: American Burn Association;2011.
- 16-Hegggers Jp, KO F, Robson MC,et al. evaluation of burn blister fluid .*plast Reconstructive surgery* 65:798,1980.



- 17- Rossiter ,N. Chapman P , et al. how big is a hand ? burn journal 22 (3):230-231.
- 18- de Camara DL, Robinson MG : ultrastructure aspects of cooled thermal injury .J trauma 21: 911-919,1981.
- 19- Dunn K. Edward –jones VT: the role of acticoat with nanocrystal line silver management of burns. Burns 30 (suppl: ) : s1,2004.
- 20-Wright JB, Lam K, Burrel RE: wound management in an era of increasing bacterial antibiotic resistance : A role for topical silver treatments.AM J infec control 26:572,1998.
- 21- Yin HQ,Langford R, Burrel RE: comparative evaluation of the antimicrobial activity of acticoat antimicrobial dressing. J Burn care rehabil 20 : 195,1999.
- 22- Chung KK, Salinas J, Renz EM. Et al. simple derivation of initial fluid rate for the resuscitation of severely burned adult combat casualties in silico validation of the rule of 10. J trauma .2010;69: s49-54.
- 23- Haponik E, Summer W: respiratory complication in the burned patient : diagnosis and management of inhalation injury.J crit care 2:121,1987.
- 24-Cahalane M, Demling R: early respiratory abnormalities from smoke inhalation.JAMA 251:771,1984.
- 25- Mistovich J,Karren K.prehospital emergency care 10<sup>th</sup> edition.
- 26-. Larrey DJ. Memoirs of Military Surgery. Vol. 2. Baltimore, MD: Joseph Cushing; 1814
- 27- Mills WJ, Whaley R. Frostbite: experience with rapid re-warming andultrasonic therapy. Alaska Med. 1960;35(6)
- 28-. Petrone P, Kuncir EJ, Asensio JA. Surgical management and strategiesin the treatment of hypothermia and cold injury. Emerg Med Clin North Am. 2003;21(4):1165-1178.
29. Valnicek SM, Chasmar LR, Clapson JB. Frostbite in the prairies: a12-year review. Plast Reconstr Surg. 1993;92(4):633-641.
- 30- Jurkovich GJ. Environmental cold-induced injury. Surg Clin North Am.2007;87(1):247-267, viii.
31. Orr KD, Fainer DC. Cold injuries in Korea during winter of 1950–51.Med. 1952;31(2):177-220.
32. State of Alaska. State of Alaska Cold Injury Guidelines. Services D of Hand S, editor. Juneau, AK: State of Alaska; 2005.
- 33 Biem J, Koehncke N, Classen D, Dosman J. Out of the cold: managementof hypothermia and frostbite. CMAJ. 2003;168(3):305-311.
34. McCauley RL, Hing DN, Robson MC, Heggors JP. Frostbite injuries:a rational approach based on the pathophysiology. J Trauma.1983;23(2):143-147.
35. Cauchy E, Chetaille E, Marchand V, Marsigny B. Retrospective studyof 70 cases of severe frostbite lesions: a proposed new classificationscheme. Wilderness Env Med. 2001;12(4):248-255.

36. Kowal-Vern A, Latenser BA. Demographics of the homeless in an urban burn unit. *J Burn Care Res.* 2007;28(1):105-110.
37. Pinzur MS, Weaver FM. Is urban frostbite a psychiatric disorder? *Orthopedics.* 1997;20(1):43-45.
38. Inray C, Grieve A, Dhillon S. Cold damage to the extremities: frostbite and non-freezing cold injuries. *Postgrad Med J.* 2009;85(1007):481-488.
39. Golant A, Nord RM, Paksima N, Posner MA. Cold exposure injuries to the extremities. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008;16(12):704-715.
- 40- Syme D. Position paper: on-site treatment of frostbite for mountaineers. *High Alt Med Biol.* 2002;3(3):297-298.
- 41- Vogel JE, Dellon AL. Frostbite injuries of the hand. *Clin Plast Surg.* 1989;16(3):565-576.
- 42- McIntosh SE, Opacic M, Freer L, et al. Wilderness Medical Society practice guidelines for the prevention and treatment of frostbite: 2014 update. *Wilderness Environ Med.* 2014;25(4 suppl):S43-S54.
43. Grace TG. Cold exposure injuries and the winter athlete. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;216:55-62.
44. Brown DJA, Brugger H, Boyd J, Paal P. Accidental hypothermia. *N Engl J Med.* 2012;367(20):1930-1938.
45. Zafren K, Giesbrecht GG, Danzl DF, et al. Wilderness Medical Society practice guidelines for the out-of-hospital evaluation and treatment of accidental hypothermia. *Wilderness Environ Med.* 2014;25(4):425-445.
46. Murphy JV, Banwell PE, Roberts AH, McGrouther DA. Frostbite: pathogenesis and treatment. *J Trauma.* 2000;48(1):171-178.
47. Cauchy E, Marsigny B, Allamel G, Verhellen R, Chetaille E. The value of technetium 99 scintigraphy in the prognosis of amputation in severe frostbite injuries of the extremities: A retrospective study of 92 severe frostbite injuries. *J Hand Surg Am.* 2000;25(5):969-978.
48. Mohr WJ, Jenabzadeh K, Ahrenholz DH. Cold injury. *Hand Clin.* 2009;25(4):481-496.
- 49- ISBI Practice Guidelines for Burn Care [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) burn 42 ( 2016 ) 953 – 1021.
- 50- European practice guidelines for burn care .4<sup>th</sup> version 51- practice handbook of burns management .201
- 51- Bull JP , Fisher AJ. A study of mortality in a burns unit: a revised estimate. *Ann Surg.* 1954;139(3):269-274.
- 52- Wolf SE, Rose JK, Desai MH, et al. Mortality determinants in massive pediatric burns. An analysis of 103 children with > or = 80% TBSA burns (> or = 70% full-thickness). *Ann Surg.* 1997;225(5):554-565, discussion 565-559.
- 53- Blades B, Mellis N, Munster AM. A burn specific health scale. *J Trauma.* 1982;22(10):872-875.

- 54-Munster AM, Horowitz GL, Tudahl LA. The abbreviated Burn-Specific Health Scale. *J Trauma*. 1987;27(4):425-428.
- 55-Lund CC, Browder NC. The estimation of areas of burns. *Surg Gynecol Obstet*. 1944;79:352-358.
- 56-Knaysi GA, Crikelair GF, Cosman B. The role of nines: its history and accuracy. *Plast Reconstr Surg*. 1968;41(6):560-563.
- 57-Shakespeare PG. Who should lead the burn care team? *Burns*. 1993;19(6):490-494.
- 58-Callejas Herrero A, Cuadrado Rodriguez C, Pena Lorenzo A, Diez Sanz MJ. [Psychosocial nursing care patient with major burns]. *Rev Enferm*. 2014;37(2):59-64.
- 59-Morris J, McFadd A. The mental health team on a burn unit: a multi-disciplinary approach. *J Trauma*. 1978;18(9):658-663.
- 60-Hughes TL, Medina-Walpole AM. Implementation of an inter-disciplinary behavior management program. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48(5):581-587.
- 61-Ameling A. Prayer: an ancient healing practice becomes new again. *Holist Nurs Pract*. 2000;14(3):40-48.
- 62-Harris P, Harris DL. High performance team management. *Leadership Org Dev J*. 1989 ;10 (4) :28-32
- 63-Miller E, Rice A. Systems of organization. In: Coleman A, Bexton eds. *Group Relations Reader*. Sausalito, CA: Grex; 1975:43-68.
- 64-Al-Mousawi AM, Mecott-Rivera GA, Jeschke MG, Herndon DN. Burn teams and burn centers: the importance of a comprehensive team approach to burn care. *Clin Plast Surg*. 2009;36(4):547-554.

## **فصل چهارم (مراقبت های ویژه از بیماران سوختگی)**

## مقدمه

سالانه حدود ۴۰۰۰ نفر در سراسر دنیا در اثر سوختگی میمیرند و یا دچار عوارض سوختگی میشوند. مراقبتهای ویژه در سوختگی بسیار مهم است. بیماران سوختگی بسته به شدت و درصد سوختگی دچار عفونتهای مختلف و شوک و نارسایی چند ارگان می شوند.

BICU بخشی اختصاصی در بیمارستان سوختگی می باشد که جهت درمان و احیا و بررسی بیماران با سوختگی وسیع می باشد.

بیشتر بیماران با سوختگی کمتر از ۲۵٪ از سطح بدن میتوانند بدون استفاده از مراقبتهای ویژه بهبود یابند. ولی هرچقدر میزان سوختگی افزایش می یابد بخصوص در دو سر طیف سنی و بیمارانی که بیماریهای مدیکال زمینه ای دارند مورتالیتی افزایش می یابد. و این گروه بیشتر نیازمند مراقبت در بخشهای ویژه می باشند.

بیماران با میزان سوختگی ۴۰٪ یا بیشتر بدون مراقبتهای ویژه امکان بهبودی کمتری دارند.

بیماران سوختگی عمدتاً به دودلیل دچار مرگ می شوند: مرگ زودرس به علت **burn shock** و مرگ دیررس به علت **multi organ failure**.

در حال حاضر به علت مایع درمانی تهاجمی که برای بیماران انجام می شود شوک سوختگی جای خود را به سپسیس به عنوان علت مرگ در بیماران سوخته داده است.

بیماران سوختگی که ریسک بالایی برای مرگ و میر دارند باید در بخش مراقبتهای ویژه بستری شوند .

بخش مراقبتهای ویژه به علت دارا بودن تجهیزات و مانیتورینگ پیشرفته و پرسنل آموزش دیده بهترین مکان برای مراقبت از این بیماران است.

## اندیکاسیون بستری در بخش مراقبتهای ویژه

بیماران سوختگی زیر نیاز به بستری در بخش مراقبتهای ویژه دارند:

سوختگی بیشتر از ۴۰٪ از سطح بدن (بجز در مواردی که همراه با سوختگی تنفسی باشد. سوختگی تنفسی در هر شرایط ICU بستری میشود)

سوختگی در گروههای پرخطر ( شیرخواران- مادران باردار- سالمندان)

سوختگیهای استنشاقی-شیمیایی-الکتریکی

سوختگی حلقه ای در اطراف قفسه سینه و اندامها

سوختگی در بیمارانی که بیماریهای مدیکال زمینه ای دارند که میتواند درمان سوختگی را تحت تاثیر قرار دهد و یا ریکاوری را طولانی کند و یا بر روی مرگ و میر تاثیرگذار باشد.

هر بیماری که سوختگی همراه با تروما داشته باشد (مانند شکستگیها) در این حالت سوختگی سبب ریسک بالای مورتالیتی و موربیدیتی می شود. در این موارد اگر تروما مشکلات بزرگتری ایجاد کرده باشد باید ابتدا در مرکز تروما بررسی شود و سپس به مرکز سوختگی فرستاده شود.

در سوختگی بیشتر از ۲۰٪ از سطح بدن سبب ایجاد یک سری تغییرات فیزیولوژیک در بدن می شود:

۳-۰ روز ( دوره احیا) : نفوذپذیری عروق (به علت ازاد شدن مدياتورها از زخمهای سوختگی و تغییرات نوروهومونی به دنبال آسیب سوختگی ) افزایش میابد ، وضعیت هیپودینامیک برقرار می شود . در این مرحله احیا کافی با مایعات بسیار مهم است.

روز ۳ تا بهبود زخمها ( دوره بعد از احیا) : وضعیت هیپردینامیک هیپرمتابولیک ( CO افزایش می یابد- تون عروقی کاهش می یابد- تب) همراه با کاتابولیسیم عضلانی، در این مرحله باید زخمهای عمیق دربرید و بسته شوند تا از سپسیس جلوگیری شود. مراقبت از تغذیه بیمار در این دوران بسیار مهم است.

تا دو سال بعد از آسیب و درمان سوختگی : وضعیت هیپر متابولیک به تدریج بهبود می یابد - مراقبت از تغذیه بیمار در این مدت ۲ سال بسیار مهم است.

### مراحل مراقبت از بیماران سوختگی

۷۲-۰ ساعت اول: بررسی اولیه و احیا ( مایع درمانی کافی و احیا و تکمیل معاینات و بررسیها)

۷-۱ روز : دربرید اولیه زخم- بررسی زخم و اقدامات مربوط به آن و گرافت

۱ روز اول تا زمان ترخیص: باز توانی ( حرکت دادن و در صورت امکان راه رفتن بیمار و مراقبتهای روحی روانی) در ICU امکان پذیر است.(فیزیوتراپی امری مهم و حیاتی برای جلوگیری از کانتراکچر و ناتوانی ناشی از سوختگی در تمامی مراحل درمان مد نظر قرار میگیرد و بخش ویژه نیز از این امر مستثنی نیست)

مواردی که در بخش ICU باید در نظر گرفت:

احیای مایعات از دست رفته

چک دقیق intake output

پایدار نگه داشتن همودینامیک

مراقبت لحظه به لحظه راه هوایی

جلوگیری از سندرم کمپارتمان (اسکاروتومی)

مراقبت دقیق و شستشوی استریل زخمها

بررسی اولیه در بیمار سوختگی

بررسی راه هوایی

تنفس و تهویه

جریان خون و وضعیت قلب و عروق بیمار

بررسی ناتوانیهای ایجاد شده

وضعیت نورولوژیک بیمار

دفورمیتی های ایجاد شده

بررسی اولیه در بیماران با سوختگی وسیع

برای تمام بیمارانی که با سوختگی وسیع در ICU بستری می شوند باید احتمال مالتیپل تروما را حتمادر نظر داشته باشیم و بیمار باید حتما از این نظر بررسی شود.

حیاتی ترین نکته در بیمار سوختگی در بررسیهای اولیه کنترل راه هوایی می باشد. مسیله مهم این است که ادم پیشرونده مخاطی راه هوایی را در ساعات اولیه پس از آسیب دچار مشکل میکند و بخصوص در بچه های کوچک این مسیله بسیار مهم است. ادم زبان صورت گردن و راه هوایی میتواند تهویه را دچار مشکل کند.

اسیبهای استنشاقی معمولا همراه با ادم راه هوایی فوقانی و برونکواسپاسم می باشد ولی به صورت ابتدایی معمولا در تبادل گاز مشکل نداریم.

## الف- بررسی راه هوایی

محافظت از راه هوایی در بیمار سوختگی بسیار مهم است.

ایتوباسیون زودرس در بیمارانی که آسیب تنفسی علامتدار دارند لازم است همچنین در بیمارانی که هرگونه سوختگی در صورت دهان و اروفارنکس دارند که تداوم راه هوایی را دچار مشکل میکند.

آتش در فضای بسته یا آتش به وسیله مواد شیمیایی بیمار را مستعد آسیبهای تنفسی می کند

آسیب راه هوایی شامل آسیب سوپراگلوت است که با ادم به علت آسیب حرارتی مستقیم مشخص می شود و آسیب ساب گلوت و پارانشیم که به علت درگیری با دود و گازهای سمی می باشد.

یافته های بالینی که اخطار دهنده برای بررسی راه هوایی هستند شامل سوختگیهای صورت خلط سیاه رنگ و دودی - دوده در اطراف دهان - هورسنس - استریدور - افزایش کار تنفسی و ناتوانی در کنترل ترشحات

برای کنترل راه هوایی آسیب دیده ابتدا مانور jaw thrust سپس oral airway – chin lift ایتوباسیون و یا تراکیوستومی

سمع دوطرفه ریه – تعداد تنفس – عمق تنفس باید بررسی شود- و همچنین توانایی بیمار در تهویه و تنفس بررسی شود.  
سوختگی حلقه ای اطراف قفسه سینه و گردن که تهویه را دچار مشکل کند نیاز به اسکاروتومی سریع دارد.

## ب- احیا با مایعات

در یک تا ۳ ساعت ابتدای سوختگی حتی در سوختگیهای وسیع بیماران بیماران تغییرات کمی را در حجم داخل عروقی دارند و به همین علت است که در ساعات اولیه بیماران کاملاً هوشیار هستند.

مدیاتورهای آزاد شده از زخم و هورمونهای آزاد شده به علت درد سبب آسیب دیواره عروقی و خروج مایعات و الکترولیتها و حتی کلویید از عروق می شود.

این وضعیت ۱۸ تا ۲۴ ساعت حتی در بیمارانی که به خوبی احیا شده اند هم ادامه می یابد.

این حالت در بیمارانی که سوختگی عمیق تر و یا سوختگی استنشاقی دارند شدیدتر است بهترین مدل احیای بیمار سوختگی بر اساس وضعیت هر بیمار و پاسخ بیمار به احیا می باشد.

(مایع درمانی جزو شرایط ویژه نیست بلکه احیای مایعات جزو اورژانسهایی فاز حاد سوختگی است و در هر بخش و با هر درصدی از سوختگی برای جلوگیری از نارسایی ارگانهای حیاتی در اولویت درمان میباشد.

### اهداف مورد نظر در احیای بیمار

معاینه : اندامها گرم- پالسهای محیطی پر- شکم نرم

معاینه عصبی: بیدار . هوشیار و راحت

فشارخون: نوزادان ۷۰-۶۰ میلی متر جیوه

کودکان ۷۰ تا (۹۰ + دوبرابر سن به سال)

بزرگسالان ۹۰-۱۲۰ میلیمتر جیوه

وضعیت ادرار نوزادان ۵-۰/۱ ml/kg/h

کودکان و بزرگسالان ۵ cc/kg/h

۲> Base deficit

۲> سطح لاکتات



مایع درمانی در ۲۴ ساعت اول:

بزرگسالان و کودکان بالای ۱۰ کیلوگرم : رینگر لاکتات  $4 \text{ cc/kg/\% burn}/24 \text{ h}$  ( نصف در ۸ ساعت اول و مابقی در ۱۶ ساعت بعد ) کلویید نمیدهیم)

کودکان کمتر از ۱۰ کیلوگرم : رینگر لاکتات  $2-3 \text{ cc/kg/\%}/24 \text{ h}$  - رینگر لاکتات به همراه دکستروز ۵٪ -  $4 \text{ cc/kg/h}$  ( کلویید نمیدهیم)

مایع درمانی در ۲۴ ساعت دوم:

به طور تقریبی مایع در روز دوم نصف روز اول است که از  $\text{half salin}$  یا  $\text{DW5\%}$  استفاده می کنیم. ( سدیم -پتاسیم و قند بیمار مرتباً چک شود)

تغذیه از راه دهان یا لوله دهانی-معده ای می تواند در بیماران پایدار آغاز شود.

در ۲۴ ساعت دوم در صورتیکه درصد سوختگی بیشتر از ۳۰٪ باشد میتوانیم از کلویید ( البومین ۵٪ یا  $\text{ffp}$  ) استفاده کنیم. حجم کلویید از حجم سرم روزانه بیمار کم می شود

در سوختگیهای استنشاقی  $3 \text{ cc/kg/\%}$  در ۸ ساعت اول به ازای هر لیتر رینگر یک ویال بیکربنات اضافه میکنیم

در اسید استنشاقی نیاز به مایع بیشتر است ولی به دلیل وخامت اوضاع مایع کمتر با اضافه کردن بی کربنات سدیم ترجیح داده می شود.

حجم کلویید:

سوختگی کمتر از ۳۰٪ :  $3 * \text{وزن}$  \* درصد سوختگی

سوختگی بین ۳۰ تا ۷۰٪ :  $4 * \text{وزن}$  \* درصد سوختگی

سوختگی بیشتر از ۷۰٪ :  $5 * \text{وزن}$  \* درصد سوختگی

## اندیکاسیون اینتوبیشن در بیماران سوختگی

سوختگی صورت و گردن -دهان و لبها

سوختگی موهای بینی به همراه علایم تنفسی پیشرونده

دوده در راههای هوایی فوقانی - خلط دودی به همراه علایم تنفسی

دیس پنه- تاکی پنه ( $RR > 40$ )

استریدور-هورسنس

استفاده از عضلات فرعی تنفس

هیپوکسمی ( $paO_2 < 60$ ) هیپرکربی ( $paco_2 > 50$ )

گلودرد-سرفه ناتوان کننده

کاهش سطح هوشیاری

ناپایداری همودینامیک

ناتوانی در کنترل ترشحات

احتمال سوختگی استنشاقی (شرح حال حضور در فضای بسته)

ادم راههای هوایی در لارینگوسکوپی

اگر اینتوباسیون اندیکاسیون داشته باشد قبل از ادم واضح راه هوایی انجام شود.

لارینگوسکوپی مستقیم ایمن و مناسب می باشد.

اگر راه هوایی بیمار متورم می باشد حتما باید در حین اینتوباسیون تقاضای کمک و وجود وسایل آلترناتیو جهت اینتوباسیون داشت مانند فیبراپتیک و وسایل تعبیه راه هوایی جراحی و حضور جراح

زمانی که بیمار اینتوبیت شد حتما باید به دقت محافظت شود زیرا اینتوبیشن مجدد بیمار با صورت متورم بسیار سخت است.

در بیمارانی که دچار ادم راه هوایی نیستند و اندیکاسیون اینتوبیشن ندارند اکسیژن ۱۰۰٪ استفاده میکنیم

معاینه قفسه سینه و مشاهده اکسپنشن دوطرفه ریه و سمع ریه ها از جهت صداهای تنفسی باید حتما انجام شود.

مانیتور کردن تعداد تنفس (کمتر از ۱۰ و بیشتر از ۲۰ نیاز به بررسی دارد.)

قفسه سینه را از لحاظ سوختگی عمیق حلقه ای دور قفسه سینه و یا سوختگی تمام ضخامت بررسی می کنیم.

از لحاظ مسمومیت با منوکسید کربن بیمار را بررسی میکنیم. در پوستی که نسوخته است ممکن است به رنگ آلبالویی صورتی باشد و در این حالت نمونه خون را برای کربوکسی هموگلوبین بفرستیم.

## پ-مراقبت های قلب و گردش خون

بیماران با درصد سوختگی بالا باید از لحاظ قلبی مانیتور شوند و بصورت مداوم پالس اکسیمتری داشته باشند و فشارخون بصورت مداوم مانیتور شود.

فشارخون - تعداد ضربان قلب- و بررسی رنگ پوست در قسمتهایی که نسوخته است پارامترهای مهمی برای بررسی وضعیت جریان خون هستند.

به علت افزایش کاتکولامینها در پاسخ به سوختگی ضربان قلب ۱۰۰-۱۲۰ نرمال تلقی می شود. و بیشتر از آن احتمال هیپوولمی -سایر آسیبها و یا درمان نامناسب درد می باشد  
راه وریدی مناسب باید حتما برقرار شود.

به سوختگی همه اندامها به لحاظ سوختگی حلقه ای باید حتما دقت شود چون مانند تورنیکه مانع از خونرسانی به اندامها میشود و باید پالس اندامها مرتبا چک شود.

بیمار باید به لحاظ سطح هوشیاری بررسی شود و GCS سطح هوشیاری بیمار کنترل شود.

محیط ICU باید گرم باشد و با وارمر و پتو بیمار گرم نگه داشته شود.

برای بیمار در ابتدای ورود به Icu NG TUBE گذاشته شود و شستشوی معده در صورت شک به خونریزی معده انجام شود.

کاتتر ادراری جهت بررسی میزان ادرار الزامی است.

ازمایشات شامل CBC- BUN- Cr- Na- K- Ca-Mg- LFT- LDH-CPK- Alb- ABG فرستاده شود. در ابتدای

بستری در ای سی یو و سپس روزانه تکرار می شود.

در بیماران با سوختگی بیشتر از ۲۰٪ نفوذپذیری عروق به شدت افزایش می یابد و حجم داخل عروقی کاهش می یابد. احیا باید درحدی باشد که پرفیوژن کافی برقرار کند .

احیا زیاد سبب سندرم کمپارتمان اندامها و شکم و دیسترس می شود و احیا نامناسب سبب شوک سوختگی و ازبین رفتن ارگانها می شود.

مایع درمانی بر اساس فرمول پارکلند  $cc/kg/$  ۲-۴ درصد سوختگی در طی ۲۴ ساعت اول به وسیله رینگر لاکتات ( در صورت نبودن رینگر میتوان از نرمال سالین استفاده کرد) (نصف این میزان در ۸ساعت اول و نصف بقیه در ۱۶ ساعت بعد ) و هدف برقراری ادرار ۰,۵-۰,۳  $cc/kg/h$  در بزرگسالان و 1  $cc/kg/h$  در بچه هاست. و براساس فیزیولوژیک بیماران این میزان مایعات قابل تغییر میباشد.

برای مایع maintenance حتما باید منبعی از گلوکز باشد .

هیدریشن کم و دیررس سبب شوک سوختگی - هیپوپرفیوژن - آسیب کلیه و مرگ میشود و هیدریشن زیاد سبب به خطر انداختن راه هوایی یه علت ادم - ادم اندامها و سبب اثر تورنیکه مانند و نیاز بیشتر به اشاروتومی - سندرم کمپارتمان شکمی که سبب multiple organ failure و مشکلات ریوی می باشد.

بررسی ثانویه بیمار سوختگی

شرح حال کامل ( نوع حادثه و مکانیسم ان - حضور بیمار در فضای بسته - زمان - تاخیر در رساندن به بیمارستان و احیا - میزان مایعات دریافتی - سابقه بیماریهای قبلی و مصرف داروها

سر و صورت : معاینه چشمها ( به وسیله فلوروسین) انتی بیوتیکهای موضعی چشم و قطرات و پماد های مرطوب کننده چشم  
معاینه مجدد راه هوایی و دهان

گردن : بسته به مکانیسم آسیب .(در صورت نیاز گرافی از گردن ) سوختگی حلقه ای اطراف گردن نیاز به اشار دارد

قفسه سینه : از لحاظ سوختگی حلقه ای و نیاز به اشار و همچنین در سوختگیهای استنشاقی نیاز به برونکوسکوپی فیبراپتیک جهت خارج سازی دوده و ترشحات کربنی است

عروق : پرفیوژن عروق اندامها باید مرتبا چک شود

شکم: NG tube تعبیه شود. احیا بیش از حد سبب افزایش فشار داخل شکم می شود. در صورت نیاز و وجود سوختگی حلقه ای اشاروتومی لازم است. پروفیلاکسی زخم معده ( پنتوپرازول وریدی ) حتما باید تجویز شود.

کلیه و مجاری ادراری: کاتتر ادراری جهت بررسی میزان ادرار

وضعیت نورولوژیک : بررسی نورولوژیک ابتدایی حتما باید انجام شود.

اندامها: اندامهایی که در خطر ایسکمی هستند بخصوص انتهایی سوختگی حلقه ای دارند و یا انتهایی که آسیب الکتریکی داشته اند باید از لحاظ سندرم کمپارتمان تحت نظر باشند. اندامهای سوخته باید بالاتر نکه داشته شوند.

زخم: زخمها باید پس از بررسی اولیه مجددا در روزهای بعد از لحاظ عمق و سطح بررسی شوند و شاید نیاز به تعیین درصد مجدد باشد.

## ت- بررسیهای آزمایشگاهی

انالیز گازهای خونی در مواردی که راه هوایی در خطر است و یا سوختگیهای استنشاقی حتما باید بررسی شود. سطح نرمال کربوکسی هموگلوبین در ابتدای بستری احتمال مسمومیت با گاز مونوکسید کربن را رد نمی کند. و حتما بیمار باید با اکسیژن ۱۰۰٪ اکسژنه

شود. یک سطح پایه از هموگلوبین و الکترولیتها باید داشته باشیم. بیماران با سوختگیهای حرارتی عمیق و یا سوختگیهای الکتریکی باید از لحاظ آزمایش ادرار و وجود خون در ادرار بررسی شوند

### ج- بررسیهای رادیولوژی

عکس قفسه سینه حتما گرفته شود. سایر گرافیهها بر پایه نیاز و مکانیسم آسیب

سوختگی الکتریکی: در سوختگیهای با ولتاژ بالا ریتم قلبی برای ۲۴ ساعت باید مانیتور شود. بعد از سوختگیهای ولتاژ بالا آسیبهای تاخیری نورولوژیک و آسیبهای چشمی میتواند اتفاق بیفتد. و حتما باید مورد توجه باشد. اندامهای آسیب دیده باید مرتباً از لحاظ سندرم کمپارتمان و ادم بررسی شوند. کاتتر ادراری باید در تمام بیماران سوختگی الکتریکی ولتاژ بالا تعبیه شود و بیمار از لحاظ پیگمنتوریا بررسی شود. و این حالت با تجویز مایعات بهبود مییابد. (مراجعه به پروتکل نحوه برخورد با سوختگی الکتریکی)

سوختگی شیمیایی: زخم باید با آب معمولی حداقل حدود ۳۰ دقیقه شسته شود. چشمها باید با محلول کریستالوئید ایزوتونیک شسته شود. چشمها حتما معاینه شوند. تماس با هیدروفلوریک اسید می تواند سبب هیپوکلسمی شدید شود. سطح کلسیم حتما باید بررسی شود. (مراجعه به پروتکل نحوه برخورد با سوختگی شیمیایی)

### ج- مراقبتهای نورولوژیک

شامل بررسی سطح هوشیاری GCS (در طی احیا به دلیل حجم زیاد مایعات بیمار دچار ادم مغزی شود)

کنترل درد و اضطراب

جلوگیری از نوروپتیهای محیطی (به پروتکل توان بخشی مراجعه شود)

داروهای کنترل کننده درد در سوختگی

مخدر (مورفین ۰/۱ mg/kg هر ۶ ساعت بر حسب نیاز بیمار)

داروهای غیر مخدری

اپوتل (استامینوفن) در صورت نرمال بودن آزمایشات کبدی ۱ گرم هر ۶ تا ۸ ساعت

کتامین ۵ mg/kg - ۱، ۰،۵- mg/kg لودینگ و سپس ۰/۵ - ۰/۴ mg/kg/h

گاباپنتین ۱۰۰ میلی گرم روزانه تا هر ۱۲ ساعت بر حسب نیاز بیمار تا ۳۰۰ میلی گرم در هر دوز افزایش می یابد.

### ج- مراقبتهای ریوی

مراقبت از راه هوایی بسیار مهم است. آمادگی برای اینتوباسیون و اورژانسهای راه هوایی حیاتی است.

سوختگی استنشاقی بر اساس شرح حال حضور در فضای بسته و وجود سوختگی در موهای بینی و خلط دوی و سیاه رنگ می باشد.

برونکوسکوپی فیبر اپتیک جهت تشخیص و درمان (خارج سازی ترشحات زغالی) بکار میرود

شایعترین اسبیهای همراه با سوختگی استنشاقی شامل انسداد راههای هوایی فوقانی- برونکواسپاسم- انسداد راههای هوایی کوچک- عفونت ریه- ناتوانی در تهویه

انسداد راه هوایی فوقانی به وسیله اندوتراکیال ایتوبیشن درمان میشود

برونکواسپاسم به وسیله آگونیستهای بتا<sub>۲</sub> استنشاقی درمان میشود

تهویه باید به صورتی برنامه ریزی شود که اتوپپ در کمترین میزان باشد

انسداد راههای هوایی کوچک که عمدتاً به وسیله دبری های نکروتیک اندوبرونشیا ایجاد می شود به وسیله برونکوسکوپی فیبرو اپتیک برداشته می شوند

مطالعات نشان داده است که استفاده از مخلوط آن استیل سیستین هپارین و البوتروپول به صورت نبولایزر در بهبود تهویه و مشکلات ریوی بسیار مهم است

عفونت ریوی در ۵۰-۳۰٪ بیماران با سوختگی استنشاقی اتفاق می افتد.

بیماران با خلط چرکی- تب- و تبادل گاز نامناسب باید با آنتی بیوتیک برپایه جواب کشت درمان شوند.

درمان امپریکال بر اساس نوع سوشهای موجود در محیط و بیمارستان انجام شود

پاکسازی مرتب راههای هوایی بسیار مهم است.

بعضی از بیماران به سمت ARDS پیشرفت میکنند که احتیاج به درمانهای پیشرفته تر دارند.

## **خ: حمایت های تغذیه ای**

بیماران سوختگی نیاز به کالری و پروتین اضافی دارند

تغذیه با لوله معده روده ای میتواند در حین احیا آغاز شود

تغذیه وریدی در بیمارانی شروع میشود که تغذیه روده ای را تحمل نمیکنند

میزان نیاز به پروتین حداقل ۲,۵ g/kg/d

میزان کالری مورد نیاز ۱,۵ تا ۱,۷ برابر جالت عادی

فعالیت روزانه - کیفیت ترمیم زخم - بالانس نیتروژن در تعیین این نیازها کمک میکند.

(توضیحات بیشتر در پروتکل تغذیه در سوختگی ارائه شده است.)

## د- احیا فارماکولوژیک

هدف از این داروها کاهش شدت شوک ناشی از سوختگی به وسیله بلاک کردن مدیاتورهای شیمیایی و ابشار التهابی می باشد

ویتامین C (۱ گرم هر ۸ ساعت) برای سه روز و سپس ۱ گرم روزانه

سلنیوم - ۵۰۰ q هر ۸ ساعت.

## ذ- تزریق خون و فراورده های خونی در سوختگی

آستانه تزریق خون در سوختگی هموگلوبین ۷ در نظر گرفته میشود. (البته با توجه به شرایط بیمار افزایش می یابد)

در صورت نیاز به فراورده های خونی به نسبت ۱-۱۱ از پک سل و پلاسما تزریق می شود

از ffp و البومین جهت احیا و یا بعد از اعمال جراحی در بیماران سوختگی با درصد بالا و خونریزی زیاد حین عمل استفاده می شود.

## پروفیلاکسی DVT

به دلیل اینکه سوختگی وضعیت hypercoagulable ایجاد میکند برای بیمار سوختگی از داروهای ضد انعقاد مانند هپارین هر ۸ ساعت ۵۰۰۰ واحد (یا انوکساپارین ۱ mg/kg جهت جلوگیری از حوادث انعقادی استفاده میکنیم.

هیپر متابولیسم در سوختگی پاسخی به ازاد شدن کاتکولامینهای اندوژن در سوختگی می باشد. استفاده از بتا بلاکرها ( پروپانولول) در سوختگی می تواند سبب کاهش تاکی کاردی - کاهش فعالیت قلب و کاهش مصرف انرژی در حالت استراحت شود.

## سوختگی استنشاقی

تشخیص سوختگی استنشاقی با شرح حال فرارگیری در فضاهای بسته حاوی دود و رمعاینه با کاهش سطح هوشیاری و وجود دوده در فضای دهان و سوختگی موهای بینی میباشد. در این شرایط اکسیژناسیون نرمال و یا عکس قفسه سینه نرمال تشخیص را رد نمیکند.

علامتهایی مانند هورسنس - خلط دودی - ویزدر سمع ریه - سرفه - تاکی پنه - هیپوکسمی بطور قوی سوختگی استنشاقی را مطرح میکند و تا ۴۸ ساعت بعد از سوختگی امکان پیشرفت وجود دارد. درمان سوختگی راه هوایی فوقانی به علت استنشاق دود شامل تحت نظر گرفتن و مانیتورینگ است.

بیمار در وضعیت نیمه نشسته -بالا گذاشتن سر و تنه و در صورتیکه راه هوایی در خطر باشد اینتوباسیون و یا تراکیوستومی لازم است. بیمار باید اکسیژن با ماسک دریافت کند و راه هوایی با ساکشن کردن تمیز نگه داشته شود.

در صورتیکه در حفره دهان علائمی از سوختگی وجود داشته باشد و یا بیمار استریدور- تاکی پنه - هورسنس و یا استفاده از عضلات فرعی تنفسی داشته باشد باید سریعاً اینتوبه شود. در بیمارانی که نیازمند تهویه کمکی هستند باید از استراتژی **lung protective ( TV 4-6 cc/kg -RR** ( استفاده کنیم

آنتی بیوتیک پروفیلاکسی و کورتون در درمان سوختگی استنشاقی جایگاهی ندارد

VAP (ventilator associated pneumonia) و پنومونی در این بیماران بسیار کشنده است.

بهداشت سرو گردن شامل اروفارنکس و تمیز کردن مداوم راه هوایی به صورت استریل بسیار مهم است.

کارهایی که سبب کاهش نیاز به تهویه کمکی می شود شامل پوزیشن نیمه نشسته و اشاروتومی برای سوختگی دورتادور تنه میباشد که سبب افزایش کامپلینس ریه می شود

مابغ تراپی مناسب -مراقبت زخم و کنترل مناسب درد سبب کاهش وضعیت هیپر متابولیک می شود.

مرطوب کردن هوای دمی سبب جلوگیری از جمع شدن ترشحات می شود

داروهای موکولیتیک مانند ان استیل سیستین و برونکودیلاتورها مفید است

استفاده از داروهای آنتی بیوتیک در صورت بروز علائم توصیه می شود و انتخاب آنتی بیوتیک براساس کشت میکروبی و آنتی بیوگرام است.

پیشرفت اسیب پارانشیم ریه به سمت ARDS و پنومونی هم میتواند از علل مرگ به دنبال سوختگی استنشاقی باشد.



## الگوریتم مراقبت از راه هوایی در بیماران سوختگی استنشاقی



## فصل پنجم (سوختگی الکتریکی)

## مقدمه

الکتریسیته یکی از اجزاء غیر قابل تفکیک در زندگی شهر نشینی و صنعت است که بدلیل غیر قابل رویت بودن با چشم خطراتی را نیز به همراه دارد. سوختگی الکتریکی درصد اندکی از بستری های ناشی از سوختگی در مراکز سوختگی را شامل می شود (۷-۵ درصد) اما زخمهای ناشی از آن معمولا می تواند مخرب ترین نوع زخم سوختگی در مراکز سوختگی را شامل شود. سوختگی الکتریکی تمام سطوح پوست و بافت های زیرین و عضلات و استخوانها را درگیر نماید. این نوع سوختگی بیشتر در میان افراد جوان و فعال در صنعت شایع بوده و در واقع شایع ترین علت آمپوتاسیون در بیماران و بخش های سوختگی می باشد.

علاوه بر مهندسين و کارگران شرکت های برق، کارگران ساختمانی و رانندگان جرثقیل ها نیز در ریسک بالاتری جهت سوختگی الکتریکی قرار دارند. در اطفال ممکن است جویدن سیم های برق باعث آسیب به حفره دهان و زبان گردد. بیش از ۶ درصد از مرگ و میر های ناشی از شغل در سال بدلیل سوختگی الکتریکی می باشد. سوختگی های الکتریکی دارای عوارض حاد و مزمن هستند که در سایر انواع سوختگی حرارتی کمتر رویت می شود. لذا این نوع سوختگی باید توسط با تجربه ترین افراد متخصص در هر مرکز مدیریت و درمان شوند و حتی در بهترین حالات سوختگی الکتریکی مدت زمان بستری، تعداد اعمال جراحی مورد نیاز و موربیدیتی در مقایسه با زخم سوختگی حرارتی با درصد مشابه بسیار بیشتر است. شدت سوختگی الکتریکی به ولتاژ، آمپر و مستقیم و یا غیر مستقیم بودن جریان، مدت زمان تماس و مسیرهای عبور جریان الکتریسیته ارتباط زیادی داشته و به سوختگی های با ولتاژ کمتر از ۱۰۰۰ (low voltage) و بیشتر از ۱۰۰۰ (high voltage) تقسیم می شود. سوختگی با ولتاژ کم معمولا محدود به منطقه آسیب و اطراف آن بوده در حالی که سوختگی های با ولتاژ بالا به گسترش بیشتری در عمق و مسیر عبور جریان الکتریسیته همراه می باشند و مشابه crush injury آسیب عمده ایجاد می کنند. هرچند ایست قلبی و مرگ و میر در برق گرفتگی با ولتاژ بالا بیشتر است اما در آسیب با ولتاژ کم اریتمی بیشتر مشاهده میشود.

## ارزیابی - تشخیص و اقدامات اولیه

در بیماران سوختگی الکتریکی نیز همانند سایر بیماران سوختگی می بایست در اولین اقدام، اصول A,B,C به شرح ذیل رعایت گردد:

**A: (Air way)** بررسی راه هوایی، از نظر سوختگی و ادم، وجود جسم خارجی یا دندان مصنوعی در دهان، و هر گونه احتمال انسداد هوایی می باشد. اولین مداخله در این قسمت، بررسی نیاز به اینتوبه کردن بیمار می باشد.

**B: (Breathing)** بررسی وضعیت تنفس بیمار، تاکی پنه و احتمال پنوموراکس در این قسمت صورت می گیرد.

**C: (Circulation)** بررسی فشار خون بیمار، نیاز به مایع درمانی، جلوگیری از خون ریزی های احتمالی از اولویت های این مرحله است.

تعیین مسیر عبور جریان الکتریسیته: مسیر عبور جریان الکتریسیته تفاوت معنی داری در ایجاد مرگ و میر در بیماران قبل از رسیدن به بیمارستان ایجاد می کند. در بیمارانی که به اورژانس بیمارستانها منتقل می شوند هر ۳ مسیر احتمالی آسیب توسط جریان الکتریکی می بایست در آنان مد نظر قرار گیرد.

۱- مسیر ورودی و خروجی جریان الکتریسته

۲- فوس الکتریکی ایجاد شده و آسیب ناشی از آن که می تواند حرارتی تا ۴۰۰۰ درجه سانتیگراد ایجاد نماید. و باعث پارگی ارگانهای داخلی شود و معمولا در افراد مشاهده می شود که حین کارکردن با فلزات در معرض الکتریسته دچار سوختگی شده اند.

۳- سوختگی ناشی از شعله الکتریکی

اهمیت توجه به مکانیسم های سوختگی الکتریکی و راههای ایجاد آسیب بدین علت است که در معاینه و ارزیابی اولیه و بعلاوه مداخلات درمانی آتی هر کدام نیازمند توجه و اقدامی خاص بوده تا کمترین عارضه ممکن را برای بیماران به جای بگذارد.

بعد از رعایت اصول اولیه A.B.C در مواجهه با همه بیماران سوختگی ، ۳ مداخله مهم وجود دارد که در بیماران با سوختگی الکتریکی می بایست مد نظر قرار گیرد.

۱- کدام بیمار و به چه مدتی نیازمند مانیتورینگ قلبی می باشند.

۲- کدام بیمار در ریسک سندرم کمپارتمان و مداخله جراحی اورژانس قرار دارد.

۳- میزان نیاز به مایع درمانی بر اساس عمق و وسعت سوختگی (که عملا پیدا نیست) و بعلاوه توجه ویژه به رنگ ادرار

-مطالعات جدید نشان می دهند که آریتمی و دیس ریتمی قلبی در هر دو نوع سوختگی الکتریکی با ولتاژ کم و بالا می تواند ایجاد شود لذا همه بیماران سوختگی الکتریکی در ارزیابی اولیه نیازمند EKG پایه می باشند.

شایعترین تغییرات EKG شامل تغییرات غیر اختصاصی قطعه S-T و شایعترین دیس ریتمی Atrial Fibrillation(AF) می باشد.

\*\* بر اساس پروتکل ATLS همه دیس ریتمی های ایجاد شده نیازمند مداخله درمانی هستند و البته در این خصوص اتفاق نظر همگان وجود ندارد.

- آسیب میوکارد در این بیماران بیشتر شبیه Contusion (کتوزیون) قلبی ناشی از تروما است تا انفارکتوس قلبی ناشی از ایسکمی .

- در مطالعات نشان داده شده است که افزایش C-K و CK MB در آزمایشات قلبی بیماران سوختگی الکتریکی در غیاب تغییرات EKG یافته چندان ارزشمندی نیست بویژه در زمانهای که آسیب اسکلتی وسیعی وجود دارد.

- آسیب های میوکارد و دیس ریتمی های قلبی ناشی از آسیب های الکتریکی در صورت ایجاد خیلی سریع بروز می نمایند.

\*\*انجام تست های تروپونین و سایر مارکرها قلبی از حمایت زیادی برخوردار نیست .

جهت همه بیماران با سوختگی الکتریکی باید در حین انتقال و در اورژانس بیمارستان مانیتورینگ قلبی انجام شود.

اندیکاسیون های ادامه مانیتورینگ قلبی بیماران در بیمارستان به شرح ذیل می باشد:

۱- کاهش سطح هوشیاری

۲- تغییرات غیر نرمال در EKG و یا علائم ایسکمی در EKG

۳- دیس ریتمی ثابت شده قبل یا بعد از بستری در اورژانس

۴- انجام CPR جهت بیمار

اغلب مطالعات مانیتورینگ قلبی بیمار برای ۲۴-۴۸ ساعت راکافی می دانند.

بیماران با سوختگی با ولتاژ پائین که اندیکاسیون مانیتورینگ قلبی و یا سایر اندیکاسیون بستری در بیمارستان را ندارند می توان از

اورژانس ترخیص نمود. اما در خصوص بیماران با سوختگی با ولتاژ بالا با احتیاط بیشتری باید عمل نمود .

## مایع درمانی در بیماران سوختگی الکتریکی

مشاهده ادرار تیره (Darker than light pink) در بیمار با سوختگی الکتریکی نشان دهنده آسیب عضلانی و احتمالا ایسکمی ممتد است. مشاهده ادرار پیگمانته با توجه به عوارض میوگلوبین یوری و هموگلوبین یوری نیازمند مداخله جدی و فوری جهت کاهش آسیب توبولهای ادراری می باشد.

\*در مایع درمانی این بیماران با الویت تجویز رینگر لاکتات میزان urine output (برون ده ادراری) در بزرگسالان را تا حدود 100 mL/hr بایدنگه داشت (دو برابر میزان معمول). شروع مایع درمانی در یزگسالان با CCR/L ۱۰۰۰ طی مدت یک ساعت و ادامه درمان بر اساس برون ده ادراری است.

روند حفظ برون ده ادراری و افزایش مایع درمانی می بایست تا زمان پاک شدن ادرار از رنگدانه های کدر و شفاف شدن آن ادامه یابد.

در درمان بیماران با سوختگی الکتریکی، باید بررسی از نظر سابقه بیماری های قلبی و ریوی جهت کنترل میزان تجویز مایع وریدی صورت گیرد.

\*\* استفاده از بی کربنات سدیم بصورت بولوس یا infusion و به علاوه مانیتول جهت دیورز ادراری در بسیاری از مراکز سوختگی صورت می گیرد اما اتفاق نظر عمومی بر آن وجود ندارد.

\*آسیب های اسکلتی همراه: تا ۱۵٪ از بیماران با سوختگی الکتریکی می توانند درجاتی از تروماهای همراه به دلیل سقوط، پرت شدن و یا انقباض شدید عضلانی داشته باشند که لازم است در معاینات اولیه مد نظر قرار گیرد.

## سوختگی های دیاتروژنیک ناشی از رادیوتراپی

رادیوتراپی یکی از درمان های مهم در بیماران سرطانی بوده که منجر به بهبودی قطعی، تکمیل درمان بیماران و یا ارتقاء کیفیت زندگی می گردد.

تاثیر رادیوتراپی بر پوست، به دوز اشعه تجویز شده، تکنیک تجویز و تفاوت های فردی بیماران ارتباط دارد.

تا ۸۵ درصد از بیماران که تحت رادیوتراپی قرار می گیرند می توانند درجاتی از سوختگی حاد شامل تاول و زخم هایی با درجات متفاوت ایجاد نمایند که تحت عنوان درماتیت حاد تعریف و معمولاً طی ۹۰ روز اول بعد از درمان ایجاد می گردد.

درمان سوختگی حاد بعد از رادیوتراپی همانند سوختگی حرارتی براساس شدت و عمق و درجه سوختگی انجام می گردد و طیفی از مرطوب کننده ها و پمادهای آنتی بیوتیکی و دبریدمان های احتمالی را شامل می گردد.

درماتیت مزمن معمولاً در طی ماه های بعد (پس از ۹۰ روز) ایجاد و به دلیل آسیب های عروقی منطقه درگیر ممکن است نیازمند درمان های ترمیمی و فلپ باشد.

## مداخلات جراحی در بیماران با سوختگی الکتریکی :

\*اقدام جراحی در این بیماران در ۲ وضعیت می تواند انجام شود. وضعیت اول جهت درمان سندرم کمپارتمان که در ۴۸ ساعت اول ایجاد شده است و وضعیت دوم: دبریدمان های سریال مناطق دچار سوختگی با بافت نکروزه.

سندرم کمپارتمان: عارضه ای است که در جریان سوختگی الکتریکی با ولتاژ بالا در اندام ها و در ۴۸ ساعت اول در اثر آسیب به عضلات و تورم در فاشیای باقی مانده ایجاد می شود و باعث نقص جریان خونرسانی اندام می گردد. درد پاراستزی و رنگ پریدگی عضو میتواند از علایم سندرم کمپارتمان باشد.

مهم ترین علامت سندرم کمپارتمان درد است، که خصوصیات این درد عبارت است از:

۱. شدت درد عرض چند ساعت بیشتر می شود
۲. درد در تمام طول اندام حس می شود
۳. درد گنگ و منتشر است.
۴. درد با مسکن های معمولی کم نمی شود
۵. درد اگر در ساق پا باشد، با حرکت مچ پا شدید تر می شود.

\*از بین رفتن پالس اندام از علائم تأخیری در سندرم کمپارتمان است و معاینات سریال منظم از راههای مناسب تشخیص زودهنگام است.

\*\*\*در خصوص انجام فاشیاتومی **aggressive** و زودهنگام اتفاق نظر وجود ندارد و در بعضی مراکز درمان محافظه کارانه را بکار می گیرند.

آمار آمپوتاسیون تا ۳۵-۴۰ درصد مواردی که به صورت زودهنگام نیازمند فاشیاتومی شده اند گزارش شده است.

\*در صورت تصمیم به انجام فاشیاتومی در اندام تحتانی هر ۴ کمپارتمان اندام آزاد می شوند. فاشیاتومی در اتاق عمل با بیهوشی جنرال انجام می شود.

در زمان انجام فاشیاتومی اندام فوقانی کارپال تونل نیز آزاد می گردد.

- در ران ها و بازوها نیز فاشیاتومی مدیال و لترال ممکن است نیاز باشد.

بعد از ایجاد عوارض نورولوژیکی **FIX** (ثابت) انجام فاشیاتومی تأثیر زیادی بر **outcome** ندارد.

در صورت شک به انجام دادن یا ندادن فاشیاتومی، انجام آن به همراه دبریدمان آسیب کمتری نسبت به انجام ندادن آن ایجاد می کند.

دبریدمان در بیماران با سوختگی الکتریکی باید بصورت سریال صورت گیرد.

معمولا انجام دبریدمان طی ۴۸ ساعت اول صورت می گیرد و بافت‌هایی که مشکوک به زنده بودن هستند به حال خود رها می گردند تا در دبریدمان‌های آتی تصمیم گیری شود.

دبریدمان های آتی نیز هر 2-3 روز یکبار انجام می پذیرند.

در پانسمان بعد از دبریدمانها بهتر است پماد مافناید استفاده گردد.

در قسمتهای سطحی تر که بافت نکروتیک ندارند می توان از سیلور سولفادیازین استفاده کرد.

انجام دبریدمان‌های محافظه کارانه و با حفظ بافت‌های زنده به همراه پانسمان‌های سریال و گرافت و یا فلپ های نهایی می تواند بهترین درمان عمقی را به همراه داشته باشد. شستشوی زخم با ترکیبات ید و نرمال سالین توصیه میشود.

**\*\*در خصوص انجام دبریدمان وسیع و فلپ یا گرفت تأخیری اختلاف نظر وجود دارد و عده ای بر دبریدمان *partially* و فلپ زودهنگام تأکید دارند.**

**\*جهت تشخیص به موقع عوارض نورولوژیکی در اندام از انجام بلاکهای منطقه ای با مواد بی حسی خودداری می شود.**

**\*جهت تشخیص عمق نکروز از اسکن تکنزیوم و MRI با کنتراست در زمان بستری می توان استفاده کرد.**

**\*جهت کنترل درد در بیماران با سوختگی الکتریکی در فاز حاد از Opioid ها و استامینوفن و در فاز مزمن از Nsaid ها و ماساژ درمانی استفاده می گردد.**

**\*زخمهای ناحیه سر، قفسه سینه و شکم مداخله خاصی می خواهند.**

**\*زخم های scalp با دبرید و گرفت مستقیم بر روی استخوان جمجمه درمان می شوند. در صورت سوختگی bone نیاز به برداشتن بافت مرده و ایجاد محیط مناسب گرفت با استئوتومی باشد.**

**\*ممکن است هفته ها یا ماه ها زمان لازم باشد تا محیط مناسب گرفت ایجاد شود.**

**\*استفاده از *rotational scalp flap* و پوشاندن origin فلپ با گرفت پوستی *split thickness* از بهترین روشهای درمان سوختگی عمیق با درگیری scalp است.**

درگیری های قفسه سینه می تواند با آسیب های ریوی تا نیاز به ونتیلاتور همراه باشد. زخم های این ناحیه بعد از دبریدمان های سریال می تواند با فلپ از مناطق مجاور پوشش داده می شود.

**\*Costal chondritis** از عوارض درگیری دنده ها و غضروفهاست و به صورت مزمن می تواند باعث موربیدیتی شود و به دبریدمانهای مکرر نیاز شود.

در زخم های جدار شکم احتمال ایجاد آسیب ارگانهای داخلی در اثر عبور جریان و یا نکروز وجود دارد.

-بیماران باید بصورت سریال معاینه شکمی شوند و در صورت شک به آسیب اندامهای داخلی. درد و تندرns شکمی و گاردینگ و هر گونه شک به علایم پیریتونیت باید لاپاراتومی مد نظر قرار گیرد.

\* در زمانهایی که حین دبریدمان سوختگی جدار شکم، ماهیچه ها و فاشیا دچار نکروز نشده باشند ممکن است لاپاراتومی نیاز باشد.

## عوارض سوختگی الکتریکی

\*عوارض زود هنگام این نوع سوختگی می تواند کلیوی، قلبی، چشمی و سپسیس باشد.

\*عوارض نورولوژیکی از بدو پذیرش و تا هفته ها و ماه ها بعد از آسیب ممکن است ایجاد شود.

\*کاتاراکت شایعترین درگیری چشمی بعد از آسیب الکتریکی می باشد. هر چند ممکن است همه قسمت های چشم هم درگیر شوند. عوارض چشمی در ۲۰-۵ درصد بیماران با سوختگی الکتریکی ممکن است دیده شود.

\*Heterotopic ossification (H.O) تا ۸۰٪ مواقع می تواند در انتهای استخوان های قطع شده ایجاد شود و تا ۲۸٪ موارد ممکن است نیازمند مداخله جراحی باشد. در این مواقع لازم است استامپ باز شود و بعد از برش بافت نابجا مجددا ترمیم انجام شود. بیشترین میزان H.O در اندام های فوقانی به ویژه آرنج ها ایجاد می گردد و با شدت سوختگی ارتباط مستقیم دارد. آسیب اسکلتی، و ستون فقرات ممکن است نیازمند جا اندازی باشد.

Immediate spinal cord injury معمولاً به صورت موقت است و بعد از ۲۴ ساعت بر طرف می شوند، هر چند ممکن است اثرات نورولوژیکی دائم نیز ایجاد شود.

\* عوارض روحی و روانی و عاطفی و شناختی ممکن است در اثر آسیب الکتریکی ایجاد شود.

در صورت شک به انجام دادن یا ندان فاشیاتومی، انجام آن به همراه دبریدمان آسیب کمتری نسبت به انجام ندادن آن ایجاد می کند. دبریدمان در بیماران سوختگی الکتریکی باید به صورت سریال صورت گیرد.

معمولاً انجام دبریدمان طی ۴۸ ساعت اول صورت می گیرد و بافت هایی که مشکوک به زنده بودن هستند به حال خود رها می گردند تا در دبریدمان های آتی تصمیم گیری شود.

دبریدمان های آتی نیز هر ۲-۳ روز یکبار انجام می پذیرند. از واکيوم تراپی در زخم های غیر عفونی جهت کاهش نقصان بافتی می توان استفاده نمود.

در پانسمان بعد از دبریدمان ها بهتر است پماد مافناید استفاده گردد.



در قسمت‌های سطحی تر که بافت نکروتیک ندارند می توان از سیلور سولفادیازین استفاده کرد.

انجام دبریدمان‌های محافظه کارانه و با حفظ بافت‌های زنده به همراه پانسمان‌های سریال و گرفت و یا فلپ‌های نهایی می تواند بهترین درمان عمقی را به همراه داشته باشد. شست و شوی زخم با ترکیبات ید و نرمال سالین توصیه می‌شود. می توان جهت اطمینان از گرفتن پیوند پوست اتوگرفت قبل از انجام آن نسبت به انجام پیوند پوست به صورت آلوگرفت اقدام نمود تا در صورت مناسب بودن بستر در اعمال بعدی جراحی پیوند اتوگرفت را انجام داد.

در خصوص انجام دبریدمان وسیع و فلپ یا گرفت تاخیری اختلاف نظر وجود دارد و عده ای بر دبریدمان **partially** و فلپ زود هنگام تاکید دارند.

معمولا ضخامت پوست جهت پوشش نواقص به صورت اتوگرفت به صورت **tick split** و با قطر ۰/۰۱۸ - ۰/۰۱۴ اینچ صورت می گیرد.

جهت تشخیص به موقع عوارض نورولوژیکی در اندام از انجام بلاک‌های منطقه ای با مواد بی حسی خودداری می شود.

جهت تشخیص عمق نکروز از اسکن تکنزیوم و **MRI** با کنتراست در زمان بستری می توان استفاده کرد.

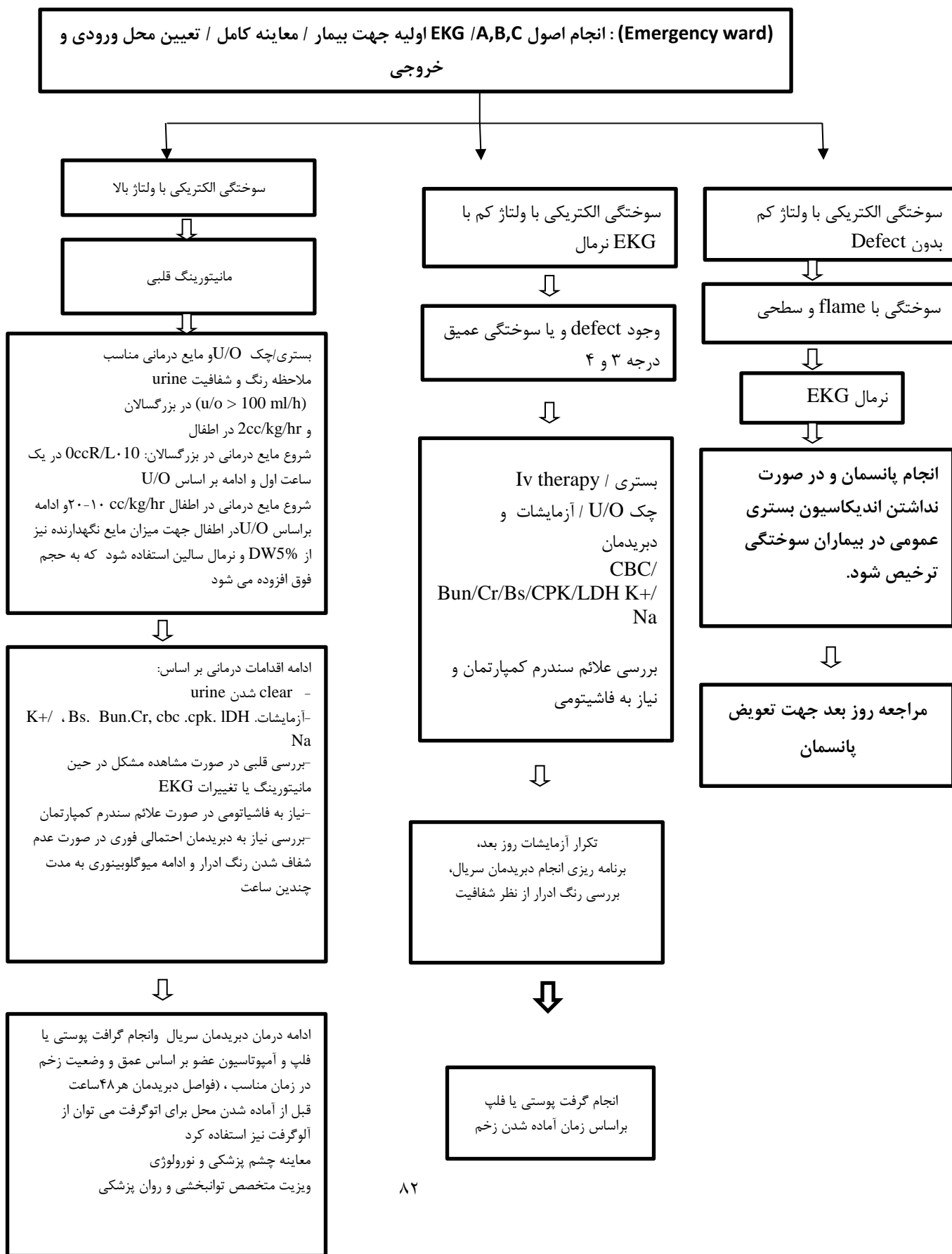
جهت کنترل درد در بیماران با سوختگی الکتریکی در فاز حاد از **Opioid** ها و استامینوفن و در فاز مزمن از **Nsaid** ها و ماساژدرمانی استفاده می گردد.

زخم‌های ناحیه سر، قفسه سینه و شکم مداخله خاصی می خواهند. زخم‌های **Scalp** با دبرید و گرفت مستقیم بر روی استخوان جمجمه درمان می شوند. در صورت سوختگی **bone** نیاز به برداشتن بافت مرده و ایجاد محیط مناسب گرفت با استئوتومی باشد. ممکن است هفته ها یا ماه ها زمان لازم باشد تا محیط مناسب گرفت ایجاد شود.

در صورتی که علی رغم مایع درمانی مناسب جهت حفظ برون ده ادراری **۱۰۰mc/hr** طی چند ساعت همچنان ادرار تیره باشد، باید با ارزیابی مجدد بیمار و بررسی‌های احتمالی سوختگی و نیاز احتمالی دبریدمان عضلات نکروز شده و حتی آمپوتاسیون اندام و یا دکمپرسیون کمپارتمان‌ها مورد توجه قرار گیرد.

در غیاب میوگلوبین یوری واضح و علائم حیاتی با ثبات برون ده ادراری سایر بیماران سوختگی الکتریکی بالغ **۳۰-۵۰ml/hr** با استفاده از رینگر لاکتات طی یازده زمانی یک ساعت ابتدایی مراجعه کفایت می کند. میزان برون ده ادراری در اطفال تا **۲cckg/hr** توصیه می گردد. در اطفال علاوه بر مایع درمانی اولیه (**۲۰-۱۰ cckg/hr**) می بایست میزان نیاز مایع نگهدارنده **maintance** نیز با ترکیب **DW5%** و نرمال سالین تامین گردد.

## الگوریتم نحوه مواجهه با بیمار دچار سوختگی الکتریکی



## فصل ششم (سوختگی شیمیایی)

## مقدمه

سوختگی های شیمیایی حدود ۳٪ از کل موارد سوختگی را تشکیل داده اما بیش از ۳۰ درصد موارد مرگ مربوط به سوختگی هستند و آنهم بیشتر بدلیل بلعیدن مواد شیمیایی می باشد.

سوختگی های شیمیایی میزان مدت اقامت بیماران سوخته را افزایش می دهند. بیشترین قسمت های درگیر در سوختگی شیمیایی دست ها و سر و صورت می باشند.

- شدت سوختگی های شیمیایی با فاکتورهای متفاوتی تعیین می شود:

۱- غلظت ماده شیمیایی

۲- حجم ماده شیمیایی

۳- روش و مدت زمان تماس

۴- حالت ماده شیمیایی

مواد شیمیایی بصورت اسید یا قلیا بوده و به روشهای احیاء ، اکسید شدن و تخریب و ایجاد حرارت و ... می توانند باعث آسیب به پوست و بافت های زیرین شوند.

- اسیدها معمولاً با تخریب پروتئین و ایجاد نکروز انعقادی عمل می کنند و در PH های کمتر از ۲,۵ قوی هستند.

مواد قلیایی در PH های بالاتر از ۱۱,۵ مضرترند و معمولاً با ایجاد Liquefaction necrosis در بافت های زیرین نفوذ می کنند ( سوختگی پیش رونده) . لذا مدت زمان شستشوی بیمارانی که در مواجهه با مواد قلیایی بوده اند می تواند به مراتب بیش از مواد اسیدی باشد.

**ارزیابی، تشخیص و درمان :**

ارزیابی - تشخیص و اقدامات اولیه در بیماران سوختگی الکتریکی نیز همانند سایر بیماران سوختگی می بایست در اولین اقدام، اصول A,B,C به شرح ذیل رعایت گردد:

**A: (Air way)** بررسی راه هوایی ، از نظر سوختگی و ادم، وجود جسم خارجی یا دندان مصنوعی در دهان، و هر گونه احتمال انسداد هوایی می باشد. اولین مداخله در این قسمت، بررسی نیاز به اینتوبه کردن بیمار می باشد.

**B: (Breathing)** بررسی وضعیت تنفس بیمار ، تاکی پنه و احتمال پنوموراکس در این قسمت صورت می گیرد.

**C: (Circulation)** بررسی فشار خون بیمار، نیاز به مایع درمانی، جلوگیری از خون ریزی های احتمالی از اولویت های این مرحله است.

بعد از انجام اصول مشترک A,B,C در بیماران مراجعه کننده ، مهم ترین اقدام در مواجهه با سوختگی شیمیایی، زدودن ماده مضر از روی پوست است. شستشوی فراوان بهترین راه زدودن ماده مضر از پوست است. ( مواد بصورت پودر باید ابتدا با برس از روی پوست زدوده شوند.

- قراردادن بیمار در وان روش مناسبی نبوده و بهترین کار بعد از شستشو با حجم زیاد آب، هدایت آن به خروجی مناسب در کف اتاق یا محل شستشو می باشد. این اقدام باعث کاهش عمق و وسعت آسیب بویژه چشم بیمار می شود. (۱۰)

برای شستشو بین نیم تا ۲ ساعت زمان لازم است که جهت بیماران با سوختگی با مواد قلیایی قطعاً زمان بیشتر مد نظر است.

- استفاده از مواد خنثی کننده جهت سوختگی های شیمیایی توصیه نمی شود چرا که ایجاد واکنش شیمیایی در این موارد باعث آسیب بیشتر می گردد.

\*\*\* وقتی جهت ماده شیمیایی خاص آنتی دوت مناسبی تعریف و در دسترس باشد ممکن است مفید باشد (۱۱) و در سایر موارد شستشو با آب فراوان بهترین گزینه است. (۱۲)

\* بیماران ترومایی که دچار سوختگی نیز شده اند باید با یک اصول اولیه مواجهه با بیماران ترومایی که همان رعایت A,B,C, ... می باشد مدیریت شوند.

\* در بیماران با سوختگی شیمیایی مونیتورینگ برون ده ادراری و PH روش مناسبی در اطلاع از وضعیت ارگانهای داخلی می باشد. در خصوص این بیماران همچنین باید مراقب بود شستشو با مایع فراوان باعث افت دمای بدن بیمار نگردد.

\* اصول کلی مراقبت از زخم و انجام پانسمان در بیماران با سوختگی شیمیایی همانند بیماران با سوختگی حرارتی می باشد.

\* در بیماران با سوختگی شیمیایی باید دانست که تمایل به عمیق تر شدن در روزهای بعد وجود دارد و این موضوع در تعیین زمان مناسب انجام پیوند پوست تاثیر گذار است. در واقع هر چند درمان مناسب در این بیماران نیز EE&G می باشد (اکسیژون و گرافت زود هنگام). لیکن باید تمایل به تاخیر در بهبودی بدلیل احتمال عمیق تر شدن در زوهای آتی و ادامه تخریب بافتی توسط مواد شیمیایی بخصوص موارد قلیایی را مد نظر قرار داد.

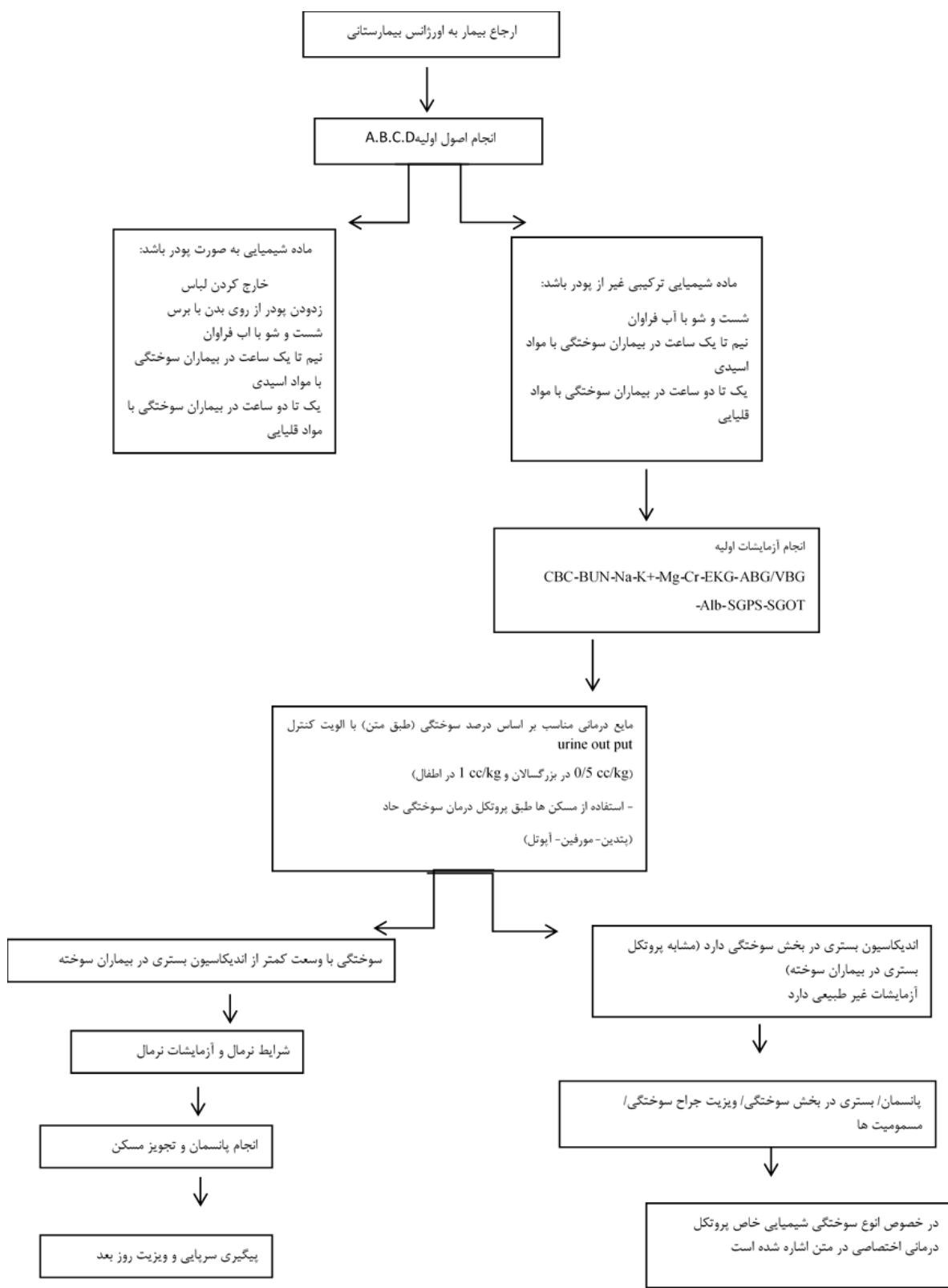
## سوختگی شیمیایی با موارد خاص

در جدول زیر به انواع سوختگی شیمیایی شایع و مهم و نحوه ی مراقبت به اختصار اشاره شده است.

| نام ماده شیمیایی | محل های شایع کاربرد   | توضیحات ضروری در تشخیص و درمان  |
|------------------|---|---|
| هیدروکلریک اسید  | در منازل و در صنعت  | باعث افت PH درون زخم می شود. نکرور انعقادی باعث ترومبوز عروق، زخم و همولیز می گردد. در صورت استنشاق، باعث ادم ریوی گردد. شست و شوی محل سوختگی با آب فراوان بهترین درمان اولیه است. در صورت وسعت آسیب early excision انجام می گردد.  |
| هدروفلوریک اسید  | در صنعت نفت بعنوان تمیز کننده و در صنایع تولید اکتان ، رنگ ها ، سطوح آنتی باکتریال و صنایع شیشه سازی بکار می رود. | بدلیل خاصیت اسیدی و سمیت متابولیکی کشنده است. ایجاد هیپوکلسمی ، هیپومنیزیمی و هایپرکالمی می کند. آسیب رسانی بر اساس غلظت آن متفاوت است. و در غلظت های بالای ۵۰ درصد عوارض آنی و کشندگی بیشتری دارد. یافته تیپیکال در EKG بیمار طولانی شدن قطعه Q.T است. اختلالات الکترولیتی می تواند VF (فیبریلاسیون بطنی) ایجاد نماید. شست و شوی محل سوختگی با آب فراوان بهترین درمان اولیه است. درمان با کلسیم گلوکونات بصورت پماد یا تزریق ( طبق پروتکل انتهای مبحث) قابل انجام است. در موارد مقاوم به درمان بوسیله همودیالیز و exchange خون می توان یونها را از بدن زدود. |
| استیک اسید       | بصورت جوهر سرکه در منازل و یا جهت شست و شوی صورت ژل های مو و یا محصولات آرایشی                                    | می توانند سوختگی های درجه ۲ ایجاد نماید. درمان اولیه شستشو با آب فراوان است   |
| اسید فرمیک       | در صنعت چسب سازی در برنزه کردن ظروف   | این اسید بعد از جذب می تواند اسیدوز متابولیک ، همولیز و درد شکمی و نکرور پانکراس بهمراه آسیب کلیوی وریدی شدید ایجاد نماید. همه بیمارانی که با اسید فرمیک آسیب دیده اند باید در بیمارستان بستری شوند.  |

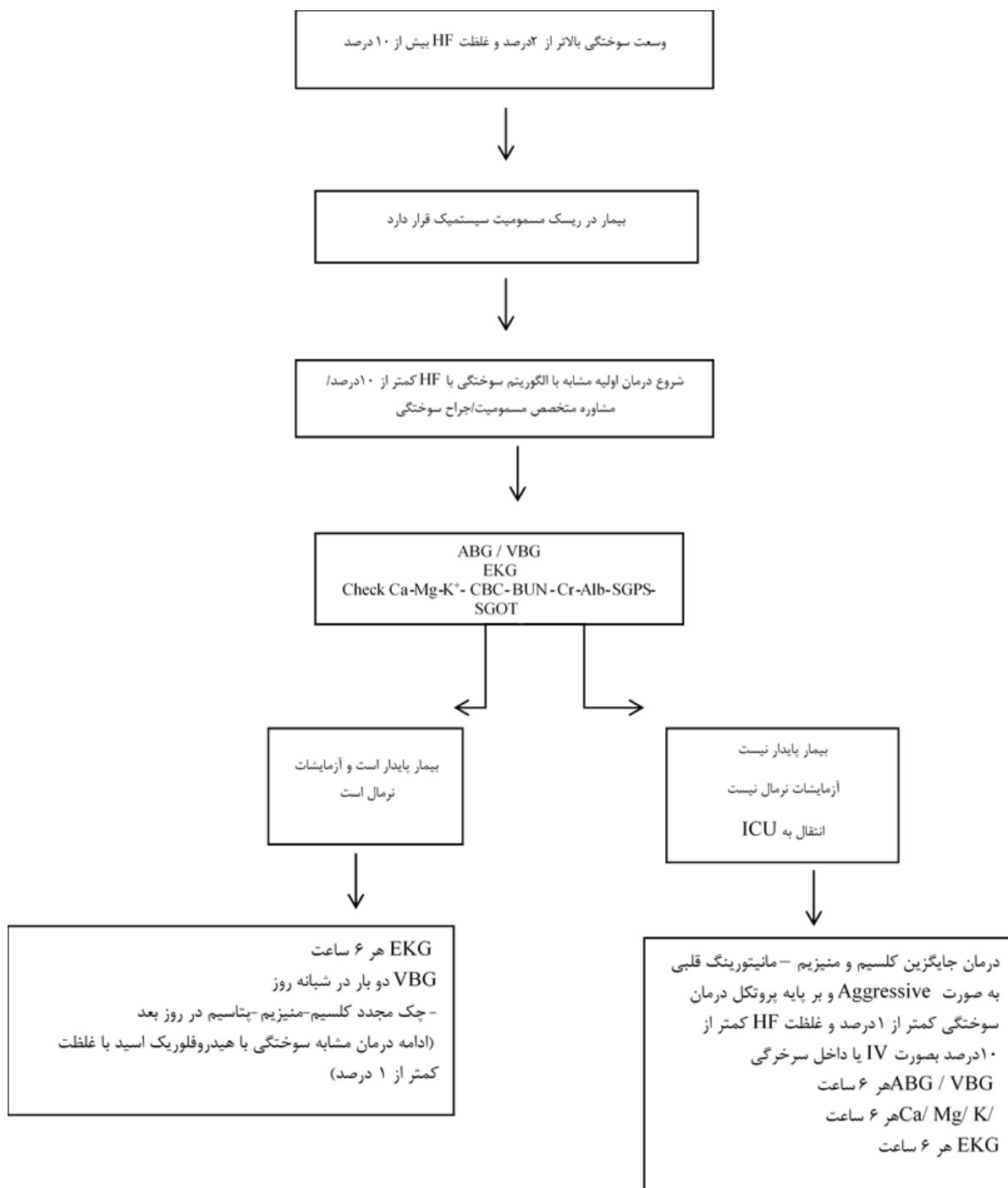
| توضیحات ضروری در تشخیص و درمان  | محل های شایع کاربرد   | نام ماده شیمیایی   |
|---|-----------------------|--------------------|
| <p>زخمهای غیر دردناکی بر روی پوست ایجاد می کند. در صورت استنشاق می تواند در بینی و راههای هوایی زخم ایجاد نماید بعد از چند ساعت مواجهه به بیشترین جذب سیستمیک می رسد. سطح کشنده آن بدلیل جذب سیستمیک در سوختگی با حدود ۱۰ درصد رخ می دهد. شستشو با آب فراوان درمان اولیه است اما در صنعت می توان از آنتی دوت های سدیم هیپوفسفات استفاده کرد. برای درمان عوارض سیستمیک از دیمر کاپرول <math>4 \text{ mg/kg}</math> بصورت <b>IM</b> و هر ۴ ساعت به مدت ۲ روز استفاده می شود و تا ۷ روز با دوز ۴-۲ <math>\text{mg/kg/day}</math> قابل استفاده است. دیالیز و <b>Exchange transfusion</b> در ۲۴ ساعت اول کمک کننده است. در سوختگی های کوچک سطحی از پمادهای حاوی اسکوربیک اسید و کلسیم <b>EDta</b> استفاده می شود</p> | <p>کاربرد در صنعت</p> | <p>اسید کرومیک</p> |

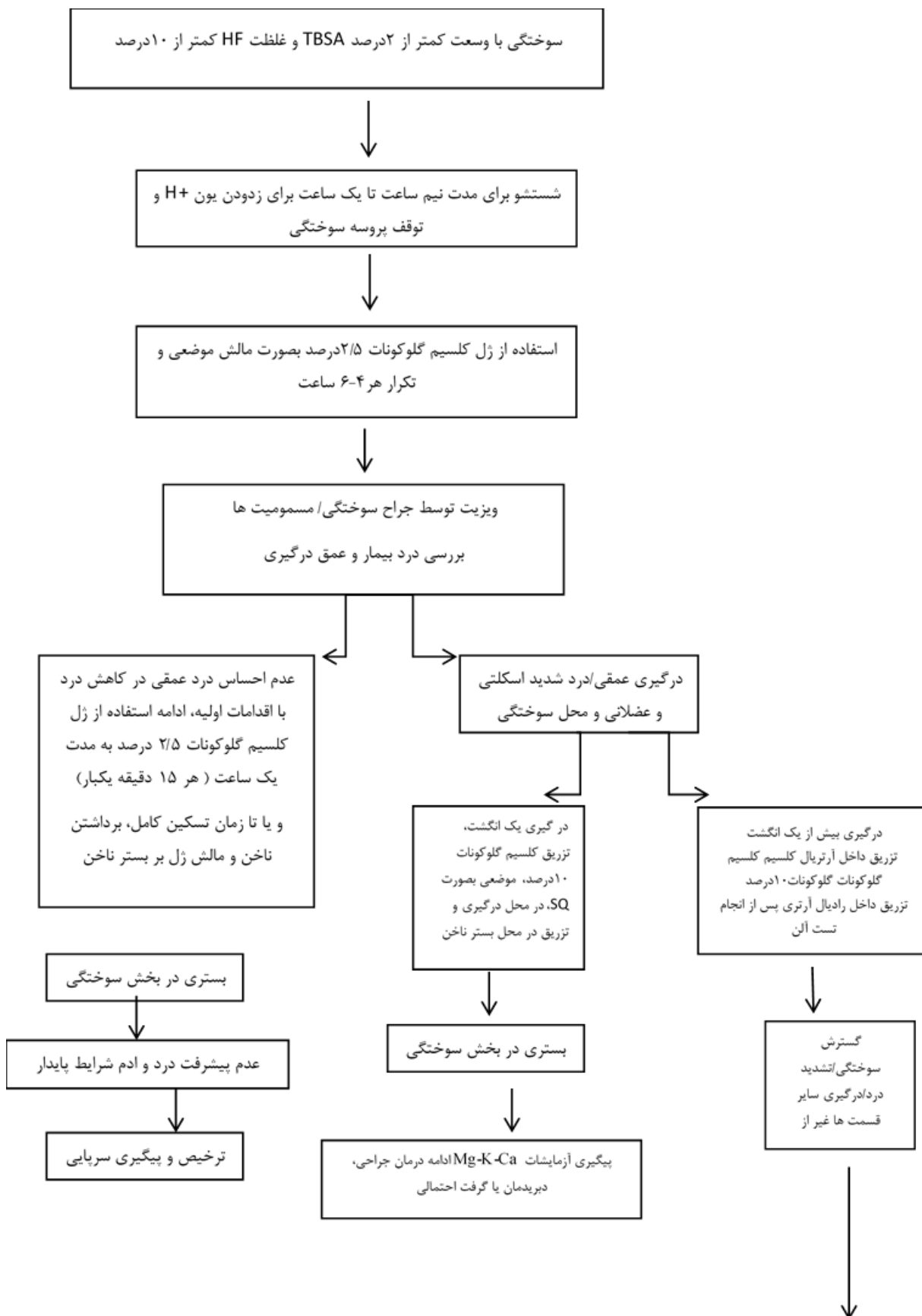
## الگوریتم نحوه مواجهه با بیمار با سوختگی شیمیایی

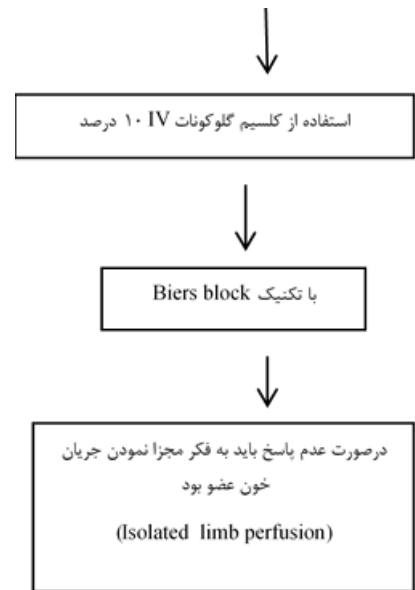




## پروتکل درمان سوختگی شیمیایی با هیدروفلوریک اسید







تکنیک Biers block: کاف دستگاه فشارسنج را در قسمت پروگزیمال محل سوختگی بالاتر از فشار سرخرگی inflate کرده و پس از تزریق محلول کلسیم گلوکونات در نرمال سایلین (۱gr در ۴۰cc) طی مدت ۲۰ دقیقه فشار کاف را کاهش می دهیم.

## **فصل هفتم (کنترل عفونت و درمان زخم سوختگی)**

علیرغم همه پیشرفت ها در زمینه درمان و مراقبت‌های ویژه در سوختگی، عفونت مهمترین علت مرگ و میر در بیماران دچار سوختگی است که از صدمات اولیه سوختگی جان سالم بدر برده اند و اقدامات احیای موفق در روزهای اول داشته اند. هر ساله تعداد زیادی از بیماران سوختگی در اثر عوارض عفونت جان خود را از دست داده و یا دچار ناتوانی و بد شکلی شده اند.

بصورت طبیعی، پوست سالم دارای خاصیت حفاظتی و تا حدی قدرت باکتریواستاتیک در مقابل ارگانیزم های کلونیزه شده روی پوست است، اما در افرادی که دچار سوختگی می شوند، پوست که به عنوان یک سد دفاعی در مقابل تهاجم میکروارگانیزم ها عمل می کند، از بین می رود و پاتوژن های مهاجم وارد زخم می شوند. در ابتدا، زخم سوختگی به ویژه در صدمات حرارتی اغلب استریل است اما بعد از گذشت ۴۸ ساعت توسط پاتوژنهایی که در غدد عرق و فولیکولهای مو قرار داشته اند کلونیزه شده و بدنبال تکثیر میکروبی (۱۰ میلیون در روز) زخم سوختگی دچار عفونت می شود. براساس آخرین گزارش سازمان جهانی بهداشت در ۱۳ اکتبر سال ۲۰۰۵ سالانه در جهان جمعیتی بیش از ۱/۴ میلیون نفر از عفونت‌های بیمارستانی رنج می‌برند. در کشورهای توسعه یافته صنعتی بین ۵ تا ۱۰ درصد بیماران بستری شده در بیمارستان مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی می‌شوند و این رقم در کشورهای در حال توسعه به حدود ۲۵ درصد افزایش پیدا می‌کند. عفونت های بیمارستانی در بیماران سوختگی شیوع بالایی دارند و نرخ آنها ۱۰ تا ۲۰ در ۱۰۰۰ روز- بیمار در واحد مراقبت های ویژه سوختگی برآورد شده است.

نگرانی اصلی در سوختگیها، اسکار سوختگی است که به دلیل نداشتن عروق مناسب، امکان دسترسی سلولهای دفاعی و نفوذ آنتی بیوتیک ها به آن ناحیه وجود ندارد و به دلیل برخورداری از منابع غنی از پروتئین، محل مناسبی برای رشد و تکثیر میکروارگانیزم ها می باشد.

## عوامل زمینه ساز بروز عفونت سوختگی

عوامل زیر با توجه به نوع صدمه حاصله به ویژه در سوختگی های بیش از ۲۰ درصد احتمال بروز عفونت را افزایش می

دهد:

- سوختگی عمیق بافتی،
- همراه بودن با آسیب استنشاقی،
- تاخیر در اکسیژیون زخم،
- سنین بالا و پایین (اطفال و افراد مسن)
- وجود نقص ایمنی مزمن
- تعداد و قدرت بیماریزایی ارگانیزم ها

## منبع میکروارگانیزم ها

بیماران سوختگی به دلایل متفاوتی از جمله صدمه به اپیتلیال، هایپرترابولیک، هایپر کاتابولیک و سرکوب شدن سیستم ایمنی

مستعد ابتلا به عفونت ها هستند. ابتلا به عفونت در بیماران سوختگی با سایر بیماران از چندین جنبه متفاوت است :

منابع میکروارگانیزم : ممکن است منشا داخلی ( اندوژن ) یا برخی منابع خارجی ( اگزوژن ) در محیط و پرسنل مراقبت های

بهداشتی ( عفونت های بیمارستانی ) باشد.

انتقال : در بیماران مبتلا به سوختگی عفونت از طریق تماس مستقیم و غیر مستقیم ، دستان پرسنل مراقب بیمار و یا تماس با

تجهیزات ایجاد می شود. بیماران سوختگی خود عامل انتشار عامل عفونت در محیط هستند و بیشتر عفونت های ایجاد شده به

همین علت می باشد .

فاکتور های متعددی در ایجاد عفونت زخم بیماران سوختگی وجود دارد که البته این خطرات در بیماران با سوختگی های بیش

از بیست درصد نقش و اهمیت بیشتری پیدا میکند.

سوختگی جزء شایعترین تروماها است که باعث ایجاد اختلالات جدی در متابولیسم و سیستم دفاعی بدن می شود و فرد را مستعد عفونت های موضعی و سیستمیک می نماید. زخم سوختگی می تواند توسط ارگانیزم های آگزوزن یا اندوزن کلونیزه شود.

نکته قابل توجه اینکه بسته به زمان و محل سوختگی طیف وسیعی از میکروارگانیزم ها میتوانند عفونت زخم سوختگی را ایجاد کنند. بلافاصله بعد از سوختگی جمعیت میکروبی سطوح و نواحی صدمه دیده شدیداً کاهش می یابد. این میکروارگانیزم ها اغلب شامل ارگانیزم های گرم مثبت از جمله استرپتوکوکوس و استافیلوکوکوس و استافیلوکوکوس می شود که از آسیب سوختگی نجات پیدا کرده و در لایه های عمقی پوست پنهان شده اند.

هفته اول بعد از سوختگی زخم های سوختگی توسط انواع مختلفی از باکتری ها به ویژه باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی از جمله استاف آرئوس، انتروکوکوس، پseudomonas آئروژینوزا، اشریشیاکلی، کلبسیلا و انتروباکتر که گاهاً از سیستم تنفسی فوقانی و گوارشی بیمار آزاد می شوند و همچنین از محیط بیمارستان کلونیزه و سپس، عفونی میشوند.

پس از هفته اول و بخصوص پس از مصرف آنتی بیوتیک های وسیع الطیف و ماندگاری طولانی مدت بیمار در بیمارستان، زخم سوختگی مستعد آلودگی توسط قارچها از جمله کاندیدا، اسپرژیلوس و موکور و ارگانیزم های مقاوم مانند انتروباکترهای مقاوم به ونکومایسین، استافیلوکوکوس آرئوس مقاوم به متیسیلین و اسیتوباکترهای دارای مقاومت چندگانه عفونی می شود و عفونت های مقاوم به درمان منجر به افزایش چشم گیر مرگ و میر در بیماران سوختگی می گردند.

### **مشخصات بالینی عفونت زخم (موضعی) در بیماران سوختگی حاد**

در سوختگی های حرارتی صدمه اغلب در ناحیه پوستی و در سطوح خارجی بدن حادث می گردد. در این موارد با توجه به در معرض بودن ناحیه صدمه دیده به محیط، احتمال بروز عفونت در موضع صدمه دیده نیز افزایش می یابد. این نوع عفونت در مراحل اولیه اغلب به صورت موضعی و محدود بروز پیدا میکند که در صورت عدم درمان و کنترل به موقع می تواند به صورت تهاجمی دیگر قسمت های بدن به ویژه بافت های زیرین و خون را نیز درگیر نماید. از این رو عفونت زخم سوختگی یا عفونت موضعی به دو صورت تهاجمی و غیر تهاجمی تقسیم می شود که در سال های اخیر با انجام **Early Excision & Graft**

کاهش یافته است. هر چه وسعت زخم افزایش یابد خطر ابتلا به عفونت نیز افزایش می یابد. از دست دادن پوست و ترومبوز

عروق خونی زیر جلدی منجر به ایجاد محیط مناسب برای رشد میکروارگانیسم می‌شود که مانع از نفوذ داروهای ضد میکروبی سیستمی می‌شود.

### **علائم عفونت غیرتهاجمی زخم سوختگی:**

به طور کلی برخی از علائم و مشخصات باعث می‌شود که به بروز عفونت در زخم مشکوک شویم. از جمله این علائم می‌توان به سلولیت، ترشحات چرکی در ناحیه زخم، پس زدن پیوند اشاره نمود.

**علائم عفونت تهاجمی زخم:** تبدیل شدن *partial thickness* به *Full thickness*، لکه های زرد رنگ و رگه های خونی کوچک روی زخم، حساسیت و برآمده شدن لبه های زخم

تغییرات سیستمی: کاهش فشار خون، هیپوترمی یا هایپرترمی و کاهش ادرار

نتایج آزمایشگاهی: لکوسیتوز یا لکوپنی، کشت خون مثبت، هیپوگلیسمی

با توجه به اهمیت فاز عفونت می‌بایست که در ابتدا مرحله عفونت از کلونیزه شدن باکتری در محیط زخم تمایز داده شود. برای این امر بیوپسی زخم نسبت به سواب زخم اولویت داشته و تعداد باکتری در نمونه بافت بایستی که بیش از  $10^5$  ارگانیسم در هر گرم باشد. بایستی مد نظر داشت که در موارد غیر عفونی و تنها کلونیزاسیون باکتری احتمال زوال زخم (Wound Deterioration) وجود داشته و این امر ربطی به عفونت ندارد و با روش های غیر دارویی پاکسازی گردند.

### **علائم بالینی بروز عفونت سیستمی در بیماران سوختگی حاد**

با توجه به ضرورت انجام درمان آنتی بیوتیکی به موقع و کنترل عفونت در بیماران سوختگی به ویژه در شرایط بروز سپسیس که یک تهدید خطرناک و مرگ آور برای بیماران سوختگی می‌باشد تصمیم گیری در نوع و نحوه استفاده از داروی آنتی بیوتیکی بسیار حائز اهمیت است. از این رو شناخت نوع عفونت و احتمال بروز عفونت سیستمی می‌تواند نقش بسزایی در مصرف امپریکال داروهای آنتی بیوتیکی مورد استفاده داشته باشد.

از جمله علائم بالینی که می‌تواند در تشخیص اولیه بروز سپسیس کمک کننده باشد عبارتند از:



- ۱- تغییرات ظاهری زخم شامل اریتم و تندرns
  - ۲- ترشحات چرکی
  - ۳- افزایش درد
  - ۴- تب یا هایپودرمی ( $>39^{\circ}\text{C}$  or  $<36.5^{\circ}\text{C}$ )
  - ۵- تاقیکاردی پیشرونده : در بزرگسالان بیشتر از ۱۱۰ ضربان در دقیقه، در کودکان بیشتر از ۲ برابر انحراف معیار
  - ۶- تاقی پنه پیشرونده  $\text{RR}>30$  در دقیقه در بالغین و در بچه ها بیشتر از انحراف معیار ۲ نسبت به میزان نرمال بر اساس سن
  - ۷- هیپوتانسیون مقاوم : دربالغین فشار خون سیستولیک کمتر از ۹۰ میلیمتر جیوه یا کاهش بیش از ۴۰ میلیمتر جیوه از میزان پایه و یا متوسط فشار شریانی کمتر از ۷۰ میلیمتر جیوه، در اطفال فشار خون کمتر انحراف معیار ۲ نسبت به میزان نرمال بر اساس سن
  - ۸- ترومبوسیتوپنی،  $\text{platelets} <100,000$  per microliter دربالغین و کمتر از انحراف معیار ۲ نسبت به میزان نرمال در کودکان
  - ۹- ازدیاد قند خون (در صورت عدم دیابت از قبل)، قند بیشتر از ۱۱۰ میلی گرم در dl در عدم وجود دیابت
  - ۱۰- عدم توانایی در تغذیه و بلع به مدت ۲۴ ساعت با علائمی همچون: اتساع شکمی، حجم باقیمانده غذا (دو برابر میزان تغذیه در بزرگسالان و بیشتر از ۱۵۰ میلی لیتر در کودکان)، اسهال غیر قابل کنترل (بیش از ۲۵۰۰ سی سی در روز در بالغین و ۴۰۰ سی سی در روز کودکان)
  - ۱۱- لوکوسیتوز  $\text{WBC}>12000$  cell/ml در بالغین و بیشتر از انحراف معیار ۲ نسبت به میزان نرمال در اطفال یا لکوپنی  $\text{WBC}<4000$  cell/ml
- باید در نظر داشت که بروز عفونت بایستی از طریق انجام آزمایشات تخصصی میکروب شناسی و در آزمایشگاه تایید و تصمیم گیری جهت توقف، ادامه و یا تغییر آنتی بیوتیک تجویز شده اولیه حداکثر پس از گذشت ۳ روز از تجویز اولیه امپریکال با توجه به مستندات آزمایشگاهی انجام گیرد:

محدوده طبیعی علائم حیاتی در اطفال

| سن                 | تعداد ضربان قلب | تعداد تنفس | فشار خون      |                |
|--------------------|-----------------|------------|---------------|----------------|
|                    |                 |            | فشار سیستولیک | فشار دیاستولیک |
| یک ماه تا یک سالگی | ۱۶۰-۹۰          | ۶۰-۳۰      | ۱۰۴-۷۲        | فشار سیستولیک  |
|                    |                 |            | ۵۶-۳۷         | فشار دیاستولیک |
| ۱ تا ۲ سالگی       | ۱۴۰-۹۸          | ۳۷-۲۲      | ۱۰۶-۸۶        | فشار سیستولیک  |
|                    |                 |            | ۶۳-۴۲         | فشار دیاستولیک |
| ۳ تا ۵ سالگی       | ۱۲۰-۸۰          | ۲۸-۲۰      | ۱۱۲-۸۹        | فشار سیستولیک  |
|                    |                 |            | ۷۲-۴۶         | فشار دیاستولیک |
| ۶ تا ۱۱ سالگی      | ۱۱۸-۷۵          | ۲۵-۱۸      | ۱۲۰-۹۷        | فشار سیستولیک  |
|                    |                 |            | ۸۰-۵۷         | فشار دیاستولیک |
| از ۱۲ تا نوجوانی   | ۱۰۰-۶۰          | ۲۰-۱۲      | ۱۳۱-۱۱۰       | فشار سیستولیک  |

**نکته:** به دلیل آزاد شدن مکرر مدياتورهای التهابی، پروفایل متابولیک پایه بیمار در سوختگی شدید دچار اختلال می شود و

دمای پایه این بیماران روی  $38/5^{\circ}\text{C}$  تنظیم و برای مدت ها دچار تاکی کارد و تاکی پنه نسبی می شوند.

بنابراین بیمارانی که صرفاً نشانه های هیپر متابولیزم بدون سایر نشانه های سپسیس دارند باید از بیماران واقعی دچار

سپسیس ناشی از عفونت زخم سوختگی افتراق داده شوند.

### مشخصات عفونت تهاجمی زخم سوختگی

۱. ادم و تغییر رنگ بین مرز پوست سوخته و سالم
  ۲. تغییر رنگ هموراژیک بافت زیر اسکار
  ۳. تغییر رنگ یا جداشدگی اسکار سوختگی
  ۴. مشاهده رنگ دانه های سبز رنگ (Pyocyanin) در چربی زیر پوستی که بیانگر عفونت ناشی از پسودو موناس است.
- مشاهده ضایعات نودولار نکروتیک سیاه رنگ (Ecthyma Gangrenosa) در پوست سالم مجاور زخم سوختگی که از نشانه های عفونت پسودومونایی است.

در موارد سلولیت و عفونت حاد باکتریال، علائم عبارتند از: تغییر رنگ زخم، درد و ترشحات چرکی ناحیه زخم، ادم و تندرns، تورم و بد بو شدن زخم سوختگی، تورم و گرمی منطقه

در معاینه بالینی عفونت زخم سوختگی باید به تغییرات سریع زخم توجه کرد، که شایع ترین آن تبدیل زخم با ضخامت نسبی به زخم با ضخامت کامل و از دست رفتن بافت زنده قبلی یا پس زدن پیوند پوست است. در سوختگی های شدید که سیستم ایمنی به شدت تضعیف می شود، در صورت تاخیر در شروع درمان یا درمان ناقص، تهاجم میکروبی به بافت های سالم مجاور سوختگی صورت می گیرد و باعث عفونت زخم سوختگی مهاجم می شود.

### عفونت های قارچی

با توجه به موارد ذکر شده فوق در صورت بستری بودن طولانی مدت بیماران (بستری های بیش از ۲۸-۱۴ روز) و مصرف آنتی بیوتیک به صورت طولانی مدت و یا آنتی بیوتیک های وسیع الطیف، احتمال بروز عفونت های قارچی افزایش می یابد. در این میان ریسک فاکتورهای دیگری برای عفونت های قارچی مطرح می باشند که عبارتند از: افراد مسن، سوختگی های درصد بالا، بیماران دیابتی، تغذیه وریدی (TPN)، سابقه کلونیزاسیون قارچی، آسیبهای استنشاقی، پانسمانهای فشاری و نقص ایمنی می باشد. عفونت کاندیدیایی دارای ظاهر پاسچول مانند ولی عفونت ناشی از اسپرژیلوس دارای پلاک های تیره (قهوه ای - سیاه) است، بهترین درمان عفونت های قارچی با کشت هم تایید شود. این عفونت ها (بخصوص اسپرژیلوس و موکو ر) مرگ و میر بالایی دارند.

### عفونت های ویروسی

قابل ذکر است که نقش ویروس ها در سوختگی به خوبی بررسی نشده است اما احتمالاً عفونت ناشی از ویروسها به دلیل فعالیت مجدد یا عفونت اولیه با VZV, HSV, CMV می باشد. ضایعات و زیکولر بخصوص در اطراف دهان در زخم های در حال بهبودی یا بهبود یافته درجه ۲ ناشی از عفونت هرپسی HSV1 می باشد.

**نکته:** بجز عفونت زخم و سپسیس در بیماران سوختگی، عوارض عفونی دیگری از جمله پنومونی و UTI هم می تواند ایجاد شوند. پنومونی با تب، انفیلتراسیون و کدورت در گرافی، سرفه، خلط چرکی و کشت میکروبی مثبت تشخیص داده میشود و در

موارد استفاده طولانی مدت از ونتیلاتور مکانیکی بجز پنومونی، تراکتوبرونشیت چرکی هم می تواند ایجاد شود که با تب و افزایش خلط ولی بدون تغییرات رادیو گرافیک تشخیص داده می شود.

## تشخیص افتراقی

تشخیص افتراقی زخم سوختگی عمدتاً شامل کلونیزاسیون زخم است ، اما واکنش های جلدی مخاطی دارویی از جمله سندرم استیون جانسون (SJS) و نکروز اپی درمال سمی (TEN) هم شایع می باشند.

سپسیس عفونت زخم سوختگی را باید از سایر علل سپسیس که بیماران بحرانی را تحت تاثیر قرار می دهد از جمله عفونت های وابسته به کاتتر ، UTI ، پنومونی ، و عوارض همراه تروما ها و همچنین علل غیر عفونی که علائم سپسیس را تقلید می کنند ( مثل MI , PTE ) افتراق داد.

قرمزی دور زخم یک پدیده فیزیولوژیک و استریل است که به دلیل آزاد شدن مدیاتور های التهابی ایجاد می شود و بر خلاف سلولیت فاقد درد و تورم ، تندرns و گرمی است. معمولاً در عرض دو سه روز اول سوختگی ایجاد و در طی یک هفته خود بخود بر طرف می شود.

## یافته های آزمایشگاهی در موارد بروز سپسیس

- قند خون ناشتا بیش از ۱۱۰ میلی گرم در دسی لیتر در بیماران مبتلا به دیابت

- لوکوسیتوز ( $WBC > 12000 \text{ cell/ml}$ ) یا لکوپنی ( $WBC < 4000 \text{ cell/ml}$ ) در بالغین و بیشتر از ۲ انحراف

معیار سطح نرمال در بچه ها

-پلاکت کمتر از ۱۰۰,۰۰۰ در بالغین و کمتر از ۲ انحراف معیار نرمال در بچه ها

-پروکلسیتونین (PCT): در بیماران دچار سوختگی شدید ممکن است با اندازه گیری های روزانه آن تاثیر درمان آنتی

بیوتیکی را مانیتور کرد ، همچنین از PCT می توان برای افتراق عفونت های باکتریال از سایر علل تب بعد از عمل استفاده کرد.

## تشخیص عفونت

به طور کلی یکی از روش های استاندارد تشخیص قطعی عفونت انجام کشت زخم و کشت خون و نتیجه آزمایشگاهی آن می باشد. در چنین مواردی که پزشک بالینی بیمار مشکوک به عفونت باشد بایستی که یک نمونه از زخم بیمار جهت بررسی حضور و نوع میکروارگانیزم احتمالی موجود به آزمایشگاه تخصصی ارسال نماید.

یکی از موارد قابل توجه در عفونت زخم این است که هدف از ارسال نمونه بررسی عفونت زخم و نه کلونیزه های باکتریایی در موضع زخم می باشد. بر این اساس می بایستی که برای جلوگیری از اختلال در نتایج آزمایشگاه به ویژه مثبت کاذب در صورتی که امکان نمونه گیری بیوپسی وجود دارد محل زخم بیمار بایستی که کاملاً شسته و سپس به صورت بیوپسی با شرایط اعلام شده از طرف آزمایشگاه تخصصی نمونه بافت جهت انجام مراحل کشت ارسال گردد. در صورتی که امکان نمونه گیری بافتی برای بیمار وجود ندارد و نمونه گیری از طریق سواب انجام می شود (بر اساس استاندارد موجود توصیه نمی گردد) می بایستی که محل زخم به طور کامل شسته و پاکسازی کامل انجام شده باشد تا باکتری هایی که به صورت آلودگی و تنها به صورت کلونیزه در محل زخم مستقر شده اند پاکسازی گردد.

نکته: انجام کشت با استفاده از سواب به دلیل اشکالات تکنیکی، فقدان روش استاندارد، زمان کوتاه در پردازش و ارتباط کمی که با باکتری می دارد و فاقد ارزش بالینی مناسب است. با توجه به اینکه در اغلب موارد کشت زخم با استفاده از سواب به درستی انجام نمی گیرد، نتیجه آزمایش آن اغلب مرتبط با آلودگی زخم است و نه صرفاً عفونت، از این رو انجام آن می تواند بیشتر گویای آلودگی های محیطی بوده و در شناسایی پاتوژنهای شایع در هر بخش و پروفایل مقاومت دارویی آنها مفید باشد.

## ضرورت انجام کشت خون و نحوه انجام آن

یکی از روش های بررسی عفونت در بین بیماران سوختگی انجام کشت خون در این گروه از بیماران می باشد. با توجه به اینکه در این روش تنها به بررسی عفونت احتمال خونی (سپتیمی) در فرد بیمار پرداخته می شود از این رو بایستی که فرد دارای معیارهای بروز عفونت سیستماتیک و خونی باشد تا انجام نمونه گیری برای وی درخواست گردد. با توجه به اینکه

استاندارد مشخصی برای عفونت خون وجود ندارد، اما برخی از علائم بیمار که در قسمت علائم عفونت سیستمی به توضیح آنها پرداخته شده است می‌تواند در این تصمیم‌گیری کمک کننده باشد.

برای اینکه نمونه‌گیری خون به صورت صحیح و دور از احتمال بروز خطا در گزارش آن انجام گردد بایستی که نمونه تحت شرایط استاندارد و بدور از هرگونه آلودگی محیطی و پوستی گرفته شود. برای اینکار فرد نمونه‌گیر بایستی که نحوه نمونه‌گیری صحیح را آموزش دیده و آن را با دقت انجام دهد. برای اینکار توصیه می‌شود که حتماً نمونه‌گیری برای کشت خون قبل از شروع آنتی‌بیوتیک (به ویژه آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف) و از یک موضع جدید و نه از محل کاتترهای قدیمی انجام گیرد. موضع نمونه‌گیری حتماً بایستی که به صورت کامل و با استفاده از ترکیبات ضد عفونی کننده مانند کلروهگزیدین الکلی (۲٪ و ۷۰٪ ایزوپروپیل) و یا ترکیبات کلروهگزیدینی استاندارد، پاکسازی گردد تا احتمال انتقال آلودگی موضع نمونه‌گیری به ظروف نمونه‌گیری کاهش یابد. در این حالت توصیه می‌شود که پس از پاکسازی موضع نمونه‌گیری، دیگر تماس دست نمونه‌گیر با بیمار صورت نگیرد مگر آنکه نوک انگشت فرد نیز با استفاده از ترکیبات ضد عفونی کننده پاکسازی شده باشد. توصیه می‌شود که قبل از تزریق خون بدرون ظرف نمونه‌گیری درب شیشه نیز حتماً پاکسازی و استریل شده باشد. در صورت رعایت شرایط فوق، و کاهش خطرات مرتبط با نیدلینگ، تعویض نیدل سرنگ نمونه برای تزریق بدرون شیشه ضروری نمی‌باشد. از نظر تعداد نمونه‌های لازم برای کشت خون معمولاً یک نمونه نمی‌تواند در انجام تفسیر مرتبط با عامل عفونی کمک کننده باشد، فلذا با توجه به این موارد معمولاً ۳ کشت خون معقول به نظر می‌رسد. البته باید توجه داشت که نمونه‌گیری بایستی که در زمان‌های مختلف (از یک تا چند ساعت اختلاف زمان، بنا به شرایط بیمار و بیمارستان) و از محل‌های مختلف (ترجیحاً دست و پاها در جهات مختلف - چپ و راست) و از ناحیه جدید گرفته شود.

آزمایشگاه تخصصی انجام دهنده تست نیز می‌بایستی که نتیجه آزمایش مربوطه به نمونه‌های بیوپسی را به همراه نام میکروارگانسیم مربوطه و در قالب تعداد باکتری در هر گرم از بافت را گزارش دهد. همچنین توصیه می‌شود که آزمایشگاه تخصصی انجام دهنده تست حتماً الگوی آنتی‌بیوگرام نمونه جداسازی شده در کوتاه‌ترین زمان ممکن برای تصمیم‌گیری جهت تحویز آنتی‌بیوتیک به بخش بستری کننده اعلام نماید.

**نکته:** در نتایج آزمایشگاهی مربوطه به نمونه های ارسالی وجود بیش از  $10^5$  باکتری در هر گرم از بافت سالم مجاور در زخم سوختگی بیانگر عفونت زخم سوختگی مهاجم می باشد و علائم سیستمیک اغلب در بیماران دچار سپسیس در عفونت مهاجم زخم سوختگی تظاهر می کند .

در مراکز تخصصی توصیه می شود که در صورت امکان بررسی هیستوپاتولوژی و بررسی عمق تهاجم میکروبی نیز که از اهمیت بالینی بیشتری برخوردار است، انجام گیرد.

**نکته:** تنها راه قابل اطمینان برای افتراق عفونت زخم مهاجم از غیر مهاجم انجام هیستوپاتولوژی از بیوپسی زخم سوختگی است. این نمونه ها باید از نقاط مختلف زخم گرفته شوند و طول آنها باید ۲-۱ سانتیمتر و با عمق ۱/۵ سانتیمتر باشد، به نحوی که وارد بافت زیر جلدی شده، یا بافت حداقل ۱ گرم وزن داشته باشد و همانطور که گفته شد در صورتی که بیش از  $10^6$  باکتری در هر گرم از بافت ارسالی باشد، عفونت زخم سوختگی قابل تائید خواهد بود.

از دیگر یافته های هیستوپاتولوژیک که می توانند بیانگر عفونت زخم سوختگی مهاجم باشند وجود خونریزی در بافت های سالم، ترومبوز در عروق کوچک و نکروز ایسکمیک در بافت های سالم می باشند.

عفونت های قارچی مهاجم با مشاهده *hyphae* یا *Yeast* در نمونه هیستوپاتولوژیک، سیتوپاتولوژی یا بررسی مستقیم میکروسکوپی نمونه ارسالی قابل تشخیص است و بر خلاف سپسیس باکتریایی که جهت انجام کشت نمونه وریدی گرفته می شود، در تشخیص سپسیس قارچی باید نمونه شریانی اخذ شود و همچنین معاینه معمول جهت مشاهده ضایعات کاندیدایی انجام شود.

### **طبقه بندی عفونت زخم سوختگی**

طبقه بندی زخم سوختگی بر اساس علائم بالینی وسعت و عمق تهاجم میکروبی صورت می گیرد . عفونت های زخم

سوختگی

کلونیزاسیون زخم وقتی گفته می شود تعداد باکتریها در کشت زخم کمتر از  $10^5$  باکتری در هر گرم باشد و شواهد هیستوپاتولوژی یا بالینی از عفونت یا تهاجم به بافت های سالم مجاور وجود نداشته باشد. قابل ذکر است که کلونیزاسیون معمولاً در روند بهبودی زخم اختلالی ایجاد نمی کند. در مواردی که نشانه های سیستمیک وجود دارند یا نگرانی در مورد تغییر زخم وجود دارد، بیوپسی از زخم می تواند کمک کننده باشد که معمولاً هنگام اکسیژیون جراحی بافت های نکروتیک یا عفونی انجام می شود .

در موارد بررسی عفونتها گاهی کلونیزاسیون به اشتباه عامل عفونت خوانده می شود که این مورد بایستی حتما در نظر گرفته شود که چرا در اغلب موارد به دلیل عدم تهاجمی بودن عامل کلونیزاسیون نیاز به درمان دارویی وجود ندارد، اما یکی از موارد مهم و قابل توجه در رابطه با عوامل کلونیزاسیون توانایی تولید بیوفیلم است. اهمیت این میکروارگانیسم در ایجاد تجمع باکتری ها و عوامل پاتوژن تهاجمی می باشد که در کنار عامل تولیدکننده ی بیوفیلم، قدرت چسبندگی بالاتر و تهاجمی بیشتری پیدا می کنند و همچنین وجود همین بیوفیلم آنها را از اثرات ضد میکروبی آنتی بیوتیک ها تا حد زیادی مصون نگه می دارد.

**عفونت های غیر تهاجمی زخم سوختگی (Non- invasive)** هنگامی رخ می دهد که یافته های بالینی تیپیک (همان مشخصات بالینی بروز عفونت سیستمی در بیماران سوختگی حاد است) عفونت بدون نشانه های سیستمیک وجود دارد و بیش از  $10^5$  باکتری در هر گرم از بافت مجاور مشاهده می شود ولی در هیستوپاتولوژی انجام شده تهاجم میکروبی بافت های سالم وجود ندارد .

- **عفونت تهاجمی زخم سوختگی:** هنگامی حادث می شود که یافته های بالینی منطبق بر عفونت زخم سوختگی به همراه نشانه های سیستمیک مشاهده گردد و بیش از  $10^5$  باکتری در هر گرم از بافت مشاهده شود و همچنین نشانه های تهاجم به بافت سالم مجاور در هیستوپاتولوژی وجود داشته باشد .
- **عفونتهای نکروز دهنده و فاشئیت:** شامل عفونت تهاجمی و خشن با درگیری بافت زیر جلدی است که منجر به نکروز بافتی شده باشد.



- سلولیت زخم: زمانی رخ می دهد که عفونت به پوست و بافت نرم مجاور و سالم گسترش پیدا می کند و بیش از ۱۰° باکتری در هر گرم از بافت رشد می کند اما آثاری از تهاجم در هیستوپاتولوژی مشاهده نمی شود ، سلولیت با اریتم بافت سالم اطراف ، درد ، تندر نس ، تورم و گرمی آن منطقه خود را نشان می دهد .
- زرد زخم سوختگی (Impetigo): شامل از دست دادن اپی تلیوم به دلیل وجود عفونت در سطح زخمهایی است که قبلا ترمیم شده اند، مثل سوختگی هایی که تحت عمل جراحی پیوند پوست قرار گرفته اند، سوختگی هایی با ضخامت نسبی که اجازه داده شده خود به خود به صورت ثانویه بهبود پیدا کنند یا در محل هایی که پوست برداشته شده و بهبود یافته اند.
- به دلیل اختلالات متابولیک ایجاد شده در سوختگی ها ، پارامترهایی که بطور معمول برای تشخیص سپسیس بکار می روند ارزش چندانی در تشخیص سپسیس ناشی از سوختگی ندارند و تغییرات قابل توجهی در این پارامترها از جمله درجه حرارت ، تعداد گلبولهای سفید و مارکرهای التهابی وجود خواهد داشت.

### معیار تشخیص سپسیس در سوختگی

وجود حداقل یکی از ۳ معیار زیر نشانه سپسیس سوختگی می باشد:

- ✓ وجود عفونت پاتولوژیک اثبات شده توسط کشت (زخم ، خون ، ادرار )
- ✓ شناسایی منبع پاتولوژیک بافت (وجود بیش از ۱۰° باکتری در هر گرم در نمونه بیوپسی بافتی یا مشاهده تهاجم میکروبی در بیوپسی انجام شده)
- ✓ بهبود علائم بالینی به دنبال تجویز آنتی بیوتیک سیستمیک

### پیامدهای ناشی از عفونت زخم

- ✓ از دست دادن پیوند پوستی ،
- ✓ افزایش اقدامات جراحی ،
- ✓ افزایش عفونت های بیمارستانی ،
- ✓ افزایش زمان بستری بیمار و در نهایت افزایش مرگ و میر است.

✓ عوارض عفونی دیگری از جمله پنومونی و UTI هم می تواند ایجاد شود. پنومونی با تب، انفیلتراسیون و کدورت در گرافی، سرفه، خلط چرکی و کشت میکروبی مثبت تشخیص داده میشود و در موارد استفاده طولانی مدت از ونتیلاتور مکانیکی بجز پنومونی، تراکتوبرونشیت چرکی هم می تواند ایجاد شود، که با تب و افزایش خلط ولی بدون تغییرات رادیو گرافیک تشخیص داده میشود.

## پیشگیری و کنترل عفونت در سوختگی

جلوگیری از عفونت بهترین اقدام در کاهش عفونت در بیماران سوختگی است. عوامل بیماریزا می توانند توسط کارکنان، ویزیتورها و ابزار و تجهیزات پزشکی منتقل شوند.

واحدهای سوختگی به دلیل شرایط بیمار و مراکز درمانی شایعترین محل برای طغیان پاتوژنهای مقاوم هستند که در صورت وقوع، مشکلات جدی برای بیماران و سیستم بهداشتی درمانی ایجاد خواهند کرد.

بیماران باید اتاق مستقل داشته باشند که فقط با یک درب از سایر اتاق ها جدا شود، فشار مثبت در اتاق ها در به حداقل رساندن آلودگی های میکروبی موثر خواهد بود.

علاوه بر شستشوی روزانه بعد از ترخیص بیمار، اتاق مربوطه باید بصورت کامل شستشو و نظافت شود. این پاکسازی اساسی باید شامل شستن دیوارها، کف و سقف باشد این اقدامات باید ۷۲ ساعت قبل از پذیرش بیمار جدید برای جلوگیری از انتقال عوامل بیماریزا انجام شود.

یکی دیگر از اقدامات مهم پیشگیری، رعایت اقدامات احتیاطی تماس با بیماران، از جمله استفاده از گان و دستکش است که بدون توجه به وضعیت باکتریولوژیکی بیمار قبل از ورود به اتاق باید پوشیده و قبل از خروج از اتاق، خارج شوند. شستشوی مناسب و روتین دست ها، قبل و بعد از دست زدن به بیمار جهت هر کاری از اقدامات اساسی برای جلوگیری از عفونت است. وسایل پانسمان، لوازم، دستگاه ها و تجهیزات پزشکی نباید بین بیماران به اشتراک گذاشته شوند. تشت، دوش و وسایل شستشو و تجهیزات پزشکی تشخیصی و ابزارها قبل از استفاده برای بیمار دیگر باید محلول های استاندارد و روش های تعریف شده توسط کمیته کنترل عفونت مرکز درمانی ضد عفونی شوند. استفاده از زیور آلات مثل گردن بند، ساعت، حلقه و تلفن همراه

ممنوع است، چون این وسایل باعث انتقال عفونت خواهند شد. فیلترهای آب و هوایی که قادر باشند جلو انتقال ذرات بیشتر از ۲/ و ۳/ میکرومتر را بگیرند باید ماهیانه تعویض شوند و بصورت روتین از آنها کشت ارسال شود. با بکار گیری این اقدامات جدی میتوان ازانتقال عفونت در بین بیماران تا حد زیادی جلوگیری کرد.

## درمان زخم سوختگی

استراتژی درمان عفونت زخم سوختگی شامل درمان اولیه ، دبریدمان زخم ، درمان موضعی و در صورت اضطرار و بروز عفونت، درمان سیستمیک است. تثبیت وضعیت بیمار دچار عفونت زخم سوختگی و سپسیس و تامین پرفیوژن کافی بدن از اقدامات اولیه درمان محسوب میشود.

## درمان موضعی زخم سوختگی

به طور کلی در اوائل بستری بیماران سوختگی کنترل عفونت و درمان موضعی عفونت زخم سوختگی شامل تمیز کردن، دبریدمان، استفاده از پمادهای آنتی بیوتیکی موضعی مثل سیلور سولفادیازین، سیلور نیترات و آنتی بیوتیک های ترکیبی و پانسمان های آنتی باکتریال می تواند بسیار کمک کننده باشد.

**نکته ۱:** استفاده از سیلور سولفادیازین در بیماران G6PD منع مصرف دارد.

**نکته ۲:** پمادهای موضعی را می توان در ابتدا به منظور کاهش کلونیزاسیون میکروبی تا زمان شروع اکسیژیون استفاده کرد.

**نکته ۳:** اکسیژیون زود هنگام و گرافت پوستی در ۵ تا ۱۰ روز اول بستری باعث کاهش بافت های نکروتیک و عفونی و در نتیجه کاهش عفونت زخم سوختگی و سپسیس و در نتیجه کاهش مرگ و میر می شود.

## درمان آنتی بیوتیکی سیستمیک

این نوع درمان صرفاً برای بیمارانی بکار می رود که دچار سپسیس یا شوک سپتیک شده باشند تا از اضافه شدن عفونت و ظهور ارگانیزم های مقاوم جلوگیری شود. آنتی بیوتیک امپریکال بر اساس آنتی بیوگرام موجود در هر بخش و پاتوژنهای آن انتخاب می شود. اغلب بخش های سوختگی پاتوژنهای خود را از طریق ارسال کشت از زخم بیماران هنگام بستری و کشت

های غربالگری دوره ای شناسایی میکنند. البته ارزش این روش به دلیل نحوه نمونه گیری و وجود تکنیک‌های معرفی شده جایگزین مورد چالش است.

یکی از موارد توصیه برای شروع آنتی بیوتیک امپریکال شناخت عفونت‌های شایع در بخش بستری بیماران سوختگی می باشد. برای این منظور توصیه می شود که به صورت دوره‌ای عفونت‌های شایع در هر بخش از طریق نمونه گیری شناسایی و در اختیار پزشکان عفونی تجویز کننده آنتی بیوتیک قرار دهند. در این حالت پزشک متناسب با نوع عفونت احتمالی خواهد توانست به صورت هدفمند نسبت به کنترل عفونت در بیمار اقدام نماید. اما اکیداً توصیه می‌شود که برای ادامه درمان عفونت بیمار، پس از شروع درمان امپریکال نمونه گیری صحیح از بیمار بر اساس دستورالعمل استاندارد موجود از بیمار نمونه گیری و سپس بر اساس کشت و آنتی بیوگرام اختصاصی هر بیمار، درمان آنتی بیوتیکی مناسب انتخاب و تا زمان بهبودی کامل زخم و منفی شدن کشت ادامه پیدا کند.

در درمان امپریکال معمولاً از آنتی بیوتیک‌هایی استفاده می شود که توان پوشش ارگانیزم‌های شایع در سوختگی را داشته باشند مانند کاربامپنم‌ها، پپیراکتام و در صورت شک به MRSA از وانکومايسين و در صورت شک به پseudomonas آئروژینوزای MDR می‌توان آمینوگلیکوزید را به درمان اضافه کرد.

در درمان امپریکال پوشش ارگانیزم‌هایی که مقاومت میکروبی بالا و ویرولانسی کمتری دارند (مانند اسپیتوباکتر) به دلیل هزینه بالا، عوارض دارویی و اینکه خطر مقاومت دارویی وجود دارد توصیه نمی‌شود.

در صورت ابتلای بیمار به سلولیت، می‌توان از سفازولین یا کلیندامایسین و در صورت شک به MRSA از وانکومايسين استفاده کرد.

در بیماران مبتلا به دیابت و کسانی که دچار سوختگی در پاها و اندام تحتانی شده‌اند می‌توان فلئورکینولون خوراکی اضافه کرد.

**نکته ۱:** در درمان بیماران سوختگی، عدم استفاده از آنتی بیوتیک سیستمیک به ویژه در کلونیزاسیون زخم و عفونت‌های غیر تهاجمی زخم سوختگی توصیه می‌شود.

**نکته ۲:** استفاده از آنتی بیوتیک پروفیلاکسی تنها در بیماران سوختگی که همزمان دچار تروماهای متعدد و یا شکستگی های باز شده باشند و یا اینکه درمحل آلوده ای دچار سوختگی شده باشد توصیه می شود.

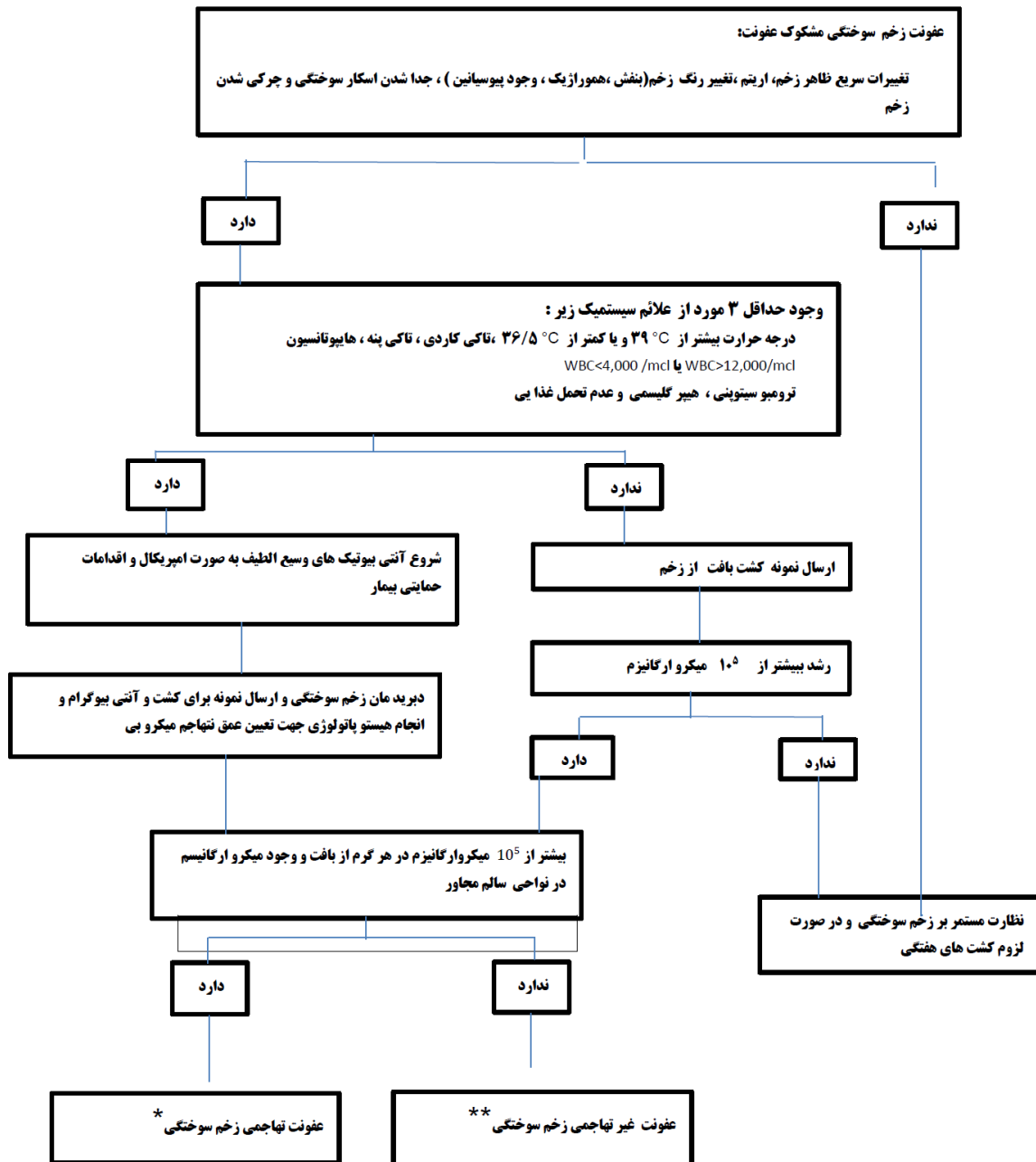
**نکته ۳:** وجود تب بدون وجود سایر علائم و نشانه های عفونت زخم سوختگی دلیلی برای شروع آنتی بیوتیک نیست، چون تب می تواند ناشی از افزایش درجه حرارت بدن به دلیل آزاد شدن مدیاتورهای التهابی در پاسخ به سوختگی باشد. البته زمان شروع داروی ضد میکروبی سیستمیک مورد چالش است.

۱ استفاده از آنتی بیوتیک پروفیلاکسی در بیماران با سوختگی وسیع (۶۰-٪-۸۰) که کاندید اتاق عمل هستند مورد چالش است و ممکن است فایده اندکی هم داشته باشد، اما این امر می تواند باعث افزایش مقاومت میکروبی، عوارض و سمیت دارویی متعدد (اسهال ناشی از کلستریدیوم دیفیسیل، آلرژی، سمیت کبدی، کلیوی و ساپرس مغز استخوان) در بیمار گردد.

جدول آنتی بیوتیک های سیستمیک پیشگیرانه پیشنهادی در بیماران سوختگی (گایدلاین آمریکا)

| نوع عفونت                            | آنتی بیوتیک پیشنهادی  | دوز مورد استفاده در بزرگسالان  | دوزاژ در اطفال   | توضیحات  |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
| سلولیت                               | Cefazolin<br>Or<br>Clindamycin  | 1 g every 8 hr   | 50 mg /kg/day :3   | در صورت شک به MRSA   |
|                                      | Or<br>Vancomycin<br>+<br>Levofloxacin ( PO)<br><br>Or<br>Ciprofloxacin (po) | 600 mg every 8 hr<br>1 g every 12 hr<br>750 mg per day<br><br>500 mg every 12 hr                                 | 25 to 40<br>mg/kg/day : 3<br><br>15 mg /kg/dose every 12<br>hr<br><br>به طور معمول در بچه های کمتر از<br>۱۸ سال مصرف نمی شود | در سوختگی های اندام تحتانی و<br>در بیماران دیابتی                                |
| عفونت پوست و<br>بافت نرم<br>یا سپسیس | Imipenem  | 500 mg every 6 hr or<br>1gr every 8hr  | 60-100 mg/kg/day<br>: 6-8 hr   | (یا از سفالوسپورین های نسل ۴-<br>۳ هم استفاده کرد.)<br>(در اطفال بیشتر از ۳ ماه) |
|                                      | Or<br>meropenem<br>Or   | 1 g every 8 hr<br>2g Q8hr(In<br>سپسیس)   | 10 mg /kg every 8 hr   | با هدف پوشش پسودوموناس<br>۴,۵ گرم هر ۶ ساعت                                      |
|                                      | Piperacillin+Tazobactam<br>+  | 3.375 gr every 6 hr<br>4.5gr Q 6hr(In<br>سپسیس)  | 60-75 mg<br>/kg/dose every 6 hr  | در صورت شک به MRSA   |
|                                      | Vancomycin<br>+   | 1 g every 12 hr  | 15 mg /kg/dose every 12<br>hr  | در صورت شک به پسودوموناس<br>آئروژنزا   |
|                                      | Amikacin<br>Or<br>Gentamicin<br>+   | 5-7.5 mg /kg/dose every 8<br>hr<br>Or<br>15-20 mg/kg/Day<br>3-5 mg /kg/Day: every<br>8hr<br>Or<br>5-7 mg /kg/day | 15-22.5 mg/kg/day :8hr<br>Or<br>15-20 mg/kg/Day<br>2-2.5 mg/kg/dose every 8<br>hr<br>Or<br>4.5-7.5 mg/kg/day                 | در صورت شک به پسودوموناس<br>آئروژنزا   |
| Voriconazol                          | Initial:6mg/kg Q12hr for<br>2 dose<br>Maintenance:4mg/kg<br>Q12hr           | 4.5-7.5 mg/kg/day  | بر اساس گروههای سنی و وزن<br>متفاوت است.   |  |

## فلوجارت تشخیصی و درمان عفونت زخم سوختگی



## توضیحات فلوجارت

\*

- ادامه آنتی بیوتیک سیستمیک (براساس کشت و آنتی بیوگرام)
- اکسیژیون موضعی زخم
- دبریدمان بافت‌های نکروتیک یا عفونی هر ۲۴ تا ۴۸ ساعت

\*\*

- استفاده از آنتی بیوتیک موضعی
- تکرار کشت در صورت مشاهده هرگونه تغییر در ظاهر زخم
- انجام کشت های هفتگی



1. Total Burn Care Descargado para Anonymous User (n/a) en Universidad Nacional Autonoma de Mexico de ClinicalKey.es por Elsevier en abril 05, 2018.
2. Posluszny JA Jr, Conrad P, Halerz M, et al. Surgical burn wound infections and their clinical implications. J Burn Care Res 2011; 32:324.
3. Pruitt BA Jr, McManus AT, Kim SH, Goodwin CW. Burn wound infections: current status. World J Surg 1998; 22:135.
4. Richards C, Emori TG, Edwards J, et al. Characteristics of hospitals and infection control professionals participating in the National Nosocomial Infections Surveillance System 1999. Am J Infect Control 2001; 29:400.
5. Mandell, Douglas, and Bennet's Principles and Practice of Infectious Diseases Ninth Editino-2019
6. Branski LK, Al-Mousawi A, Rivero H, et al. Emerging infections in burns. Surg Infect (Larchmt) 2009; 10:389.
7. Hospital and prehospital resources for optimal care of patients with burn injury: guidelines for development and operation of burn centers. American Burn Association. J Burn Care Rehabil 1990; 11:98.
8. Erol S, Altoparlak U, Akcay MN, et al. Changes of microbial flora and wound colonization in burned patients. Burns 2004; 30:357.
9. Church D, Elsayed S, Reid O, et al. Burn wound infections. Clin Microbiol Rev 2006; 19:403.
10. Altoparlak U, Erol S, Akcay MN, et al. The time-related changes of antimicrobial resistance patterns and predominant bacterial profiles of burn wounds and body flora of burned patients. Burns 2004; 30:660.
11. Schultz L, Walker SA, Elligsen M, et al. Identification of predictors of early infection in acute burn patients. Burns 2013; 39:1355.
12. Öncül O, Öksüz S, Acar A, et al. Nosocomial infection characteristics in a burn intensive care unit: analysis of an eleven-year active surveillance. Burns 2014; 40:835.
13. Barret JP, Herndon DN. Effects of burn wound excision on bacterial colonization and invasion. Plast Reconstr Surg 2003; 111:744.
14. Alexander JW. Mechanism of immunologic suppression in burn injury. J Trauma 1990; 30:S70.
15. Griswold JA. White blood cell response to burn injury. Semin Nephrol 1993; 13:409.
16. Hansbrough JF, Field TO Jr, Gadd MA, Soderberg C. Immune response modulation after burn injury: T cells and antibodies. J Burn Care Rehabil 1987; 8:509.
17. Heideman M, Bengtsson A. The immunologic response to thermal injury. World J Surg 1992; 16:53.
18. Halstead FD, Rauf M, Moiemem NS, et al. The Antibacterial Activity of Acetic Acid against Biofilm-Producing Pathogens of Relevance to Burns Patients. PLoS One 2015; 10:e0136190.
19. Halstead FD, Rauf M, Bamford A, et al. Antimicrobial dressings: Comparison of the ability of a panel of dressings to prevent biofilm formation by key burn wound pathogens. Burns 2015; 41:1683.
20. Silver dressings--do they work? Drug Ther Bull 2010; 48:38.
21. Guggenheim M, Zbinden R, Handschin AE, et al. Changes in bacterial isolates from burn wounds and their antibiograms: a 20-year study (1986-2005). Burns 2009; 35:553.

22. Rezaei E, Safari H, Naderinasab M, Aliakbarian H. Common pathogens in burn wound and changes in their drug sensitivity. Burns 2011; 37:805.
23. Azzopardi EA, Azzopardi SM, Boyce DE, Dickson WA. Emerging gram-negative infections in burn wounds. *J Burn Care Res* 2011; 32:570.
24. Greenhalgh DG, Saffle JR, Holmes JH 4th, et al. American Burn Association consensus conference to define sepsis and infection in burns. *J Burn Care Res* 2007; 28:776.
25. D'Avignon LC, Saffle JR, Chung KK, Cancio LC. Prevention and management of infections associated with burns in the combat casualty. *J Trauma* 2008; 64:S277.
26. Miranda BH, Ali SN, Jeffery SL, Thomas SS. Two stage study of wound microorganisms affecting burns and plastic surgery inpatients. *J Burn Care Res* 2008; 29:927.
27. Wibbenmeyer LA, Kealey GP, Latenser BA, et al. Emergence of the USA300 strain of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a burn-trauma unit. *J Burn Care Res* 2008; 29:790.
28. Pruitt BA Jr. The diagnosis and treatment of infection in the burn patient. *Burns Incl Therm Inj* 1984; 11:79.
29. Foley FD, Greenawald KA, Nash G, Pruitt BA Jr. Herpesvirus infection in burned patients. *N Engl J Med* 1970; 282:652.
30. Pruitt BA Jr, Lindberg RB, McManus WF, Mason AD Jr. Current approach to prevention and treatment of *Pseudomonas aeruginosa* infections in burned patients. *Rev Infect Dis* 1983; 5 Suppl 5:S889.
31. Goldstein B, Giroir B, Randolph A, International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6:2.
32. Jeschke MG, Gauglitz GG, Kulp GA, et al. Long-term persistence of the pathophysiologic response to severe burn injury. *PLoS One* 2011; 6:e21245.
33. Jeschke MG, Chinkes DL, Finnerty CC, et al. Pathophysiologic response to severe burn injury. *Ann Surg* 2008; 248:387.
34. Ren H, Li Y, Han C, Hu H. Serum procalcitonin as a diagnostic biomarker for sepsis in burned patients: a meta-analysis. *Burns* 2015; 41:502.
35. Lavrentieva A, Papadopoulou S, Kioumis J, et al. PCT as a diagnostic and prognostic tool in burn patients. Whether time course has a role in monitoring sepsis treatment. *Burns* 2012; 38:356.
36. Clech C, Fosse JP, Karoubi P, et al. Differential diagnostic value of procalcitonin in surgical and medical patients with septic shock. *Crit Care Med* 2006; 34:102.
37. *Quantitative Bacteriology: Its Role in the Armamentarium of the Surgeon*, 1st ed, Heggors JP, Robson MC, Phillips LG, et al. (Eds) (Eds), CRC Press, Boca Raton, FL 1991.
38. McManus AT, Kim SH, McManus WF, et al. Comparison of quantitative microbiology and histopathology in divided burn-wound biopsy specimens. *Arch Surg* 1987; 122:74.
39. Pruitt BA Jr, McManus AT. The changing epidemiology of infection in burn patients. *World J Surg* 1992; 16:57.
40. De Pauw B, Walsh TJ, Donnelly JP, et al. Revised definitions of invasive fungal disease from the European Organization for Research and Treatment of Cancer/Invasive Fungal Infections Cooperative Group and the National Institute of Allergy and Infectious Diseases Mycoses Study Group (EORTC/MSG) Consensus Group. *Clin Infect Dis* 2008; 46:1813.
41. Kallstrom G. Are quantitative bacterial wound cultures useful? *J Clin Microbiol* 2014; 52:2753.

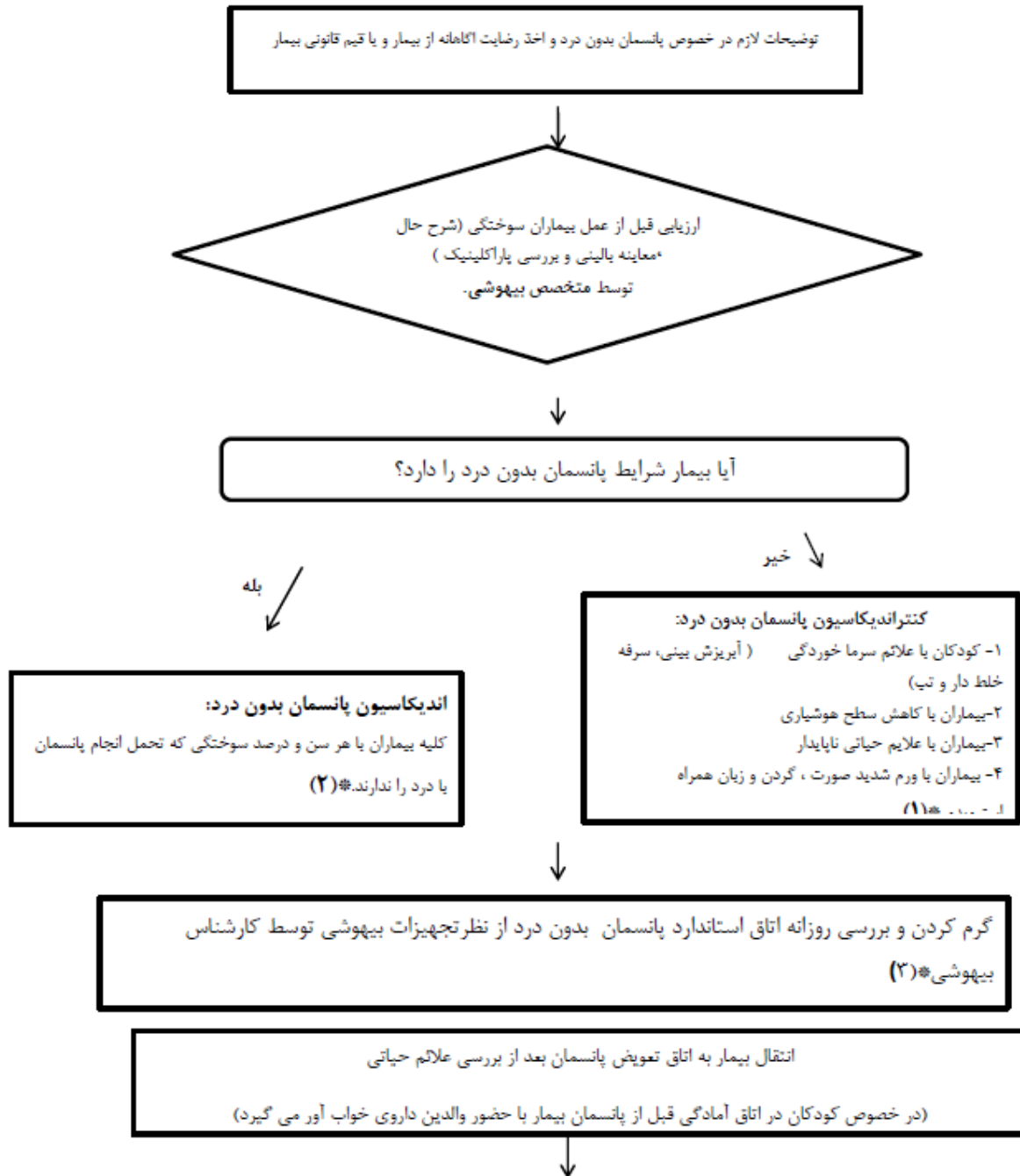
42. Mann-Salinas EA, Baun MM, Meininger JC, et al. Novel predictors of sepsis outperform the American Burn Association sepsis criteria in the burn intensive care unit patient. *J Burn Care Res* 2013; 34:31.
43. van Duin D, Strassle PD, DiBiase LM, et al. Timeline of health care-associated infections and pathogens after burn injuries. *Am J Infect Control* 2016; 44:1511.
44. Khundkar R, Malic C, Burge T. Use of Acticoat dressings in burns: what is the evidence? *Burns* 2010; 36:751.
45. Nash G, Foley FD, Goodwin MN Jr, et al. Fungal burn wound infection. *JAMA* 1971; 215:1664.
46. Spebar MJ, Walters MJ, Pruitt BA Jr. Improved survival with aggressive surgical management of noncandidal fungal infections of the burn wound. *J Trauma* 1982; 22:867.
47. Cancio LC, Howard PA, McManus AT, et al. Burn wound infections. In: *Surgical Treatment: Evidence-Based and Problem Oriented*, Holzheimer RG, Mannick JA (Eds), Zuckschwerdt, 2001. p.NBK6970.
48. Greenhalgh DG. Topical antimicrobial agents for burn wounds. *Clin Plast Surg* 2009; 36:597.
49. Avni T, Levcovich A, Ad-El DD, et al. Prophylactic antibiotics for burns patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2010; 340:c241.
50. Storm-Versloot MN, Vos CG, Ubbink DT, Vermeulen H. Topical silver for preventing wound infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; :CD006478.
51. Vermeulen H, van Hattem JM, Storm-Versloot MN, Ubbink DT. Topical silver for treating infected wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; :CD005486.
52. Jull AB, Rodgers A, Walker N. Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; :CD005083.
53. Aikins K, Prasad N, Menon S, et al. Pediatric burn wound impetigo after grafting. *J Burn Care Res* 2015; 36:e41.
54. Ballard J, Edelman L, Saffle J, et al. Positive fungal cultures in burn patients: a multicenter review. *J Burn Care Res* 2008; 29:213.
55. Moore EC, Padiglione AA, Wasiak J, et al. Candida in burns: risk factors and outcomes. *J Burn Care Res* 2010; 31:257.
56. Struck MF, Stiller D, Corterier CC, et al. Fulminant, undetected Candida sepsis after an apparently survivable burn injury. *J Burn Care Res* 2009; 30:894.

Horvath EE, Murray CK, Vaughan GM, et al. Fungal wound infection (not colonization) is independently associated with mortality in burn patients. *Ann Surg* 2007; 245:978.

## **فصل هشتم (پانسمان بدون درد در بیماران سوختگی)**

درد شایعترین شکایت بیماران سوختگی است. التهاب از دقایق اولیه بعد از سوختگی شروع شده و منجر به آزاد سازی محرکهای شیمیایی شروع کننده درد میشود. کنترل ناکافی درد علاوه بر افزایش متابولیسم بیمار و افزایش مصرف اکسیژن، دارای اثرات زیانباری چون اضطراب، کاهش همکاری جهت انجام اقدامات درمانی و در نتیجه اثر منفی در پیش آگهی درمان میشود. ارزیابی شدت درد به طور مستقیم امکان پذیر نیست و از تکنیکهای متعددی در ارزیابی شدت درد در اطفال و بزرگسالان استفاده می شود. اقداماتی که برای بیماران سوختگی انجام می شود بسیار دردناک است، از قبیل: پانسمان روزانه، فیزیوتراپی، کشیدن منگنه پوست، رگ گیری مرکزی و دربرید. تمامی این موارد نیاز به بی دردی و خواب آوری مناسب و کافی و در عین حال امن دارند و این یک مساله چالش برانگیز می باشد، زیرا از یک طرف کنترل ضعیف درد باعث می شود که اقدامات درمانی به صورت کامل قابل انجام نباشد و باعث عوارض چون اضطراب در بیمار گردد و از طرفی بی دردی و خواب آوری بیش از حد باعث مشکلات متعددی همچون عوارض داروهای بیهوشی و مشکلات تنفسی و نیز اختلال در تغذیه بیمار می شود. لذا بهترین داروها جهت انجام این اقدامات داروهای هستند که شروع اثر سریع، طول اثر کوتاه، نحوه ی استفاده راحت و حداقل اثر جانبی را داشته باشد. انجام اقدامات دردناک در بیماران سوختگی با بیهوشی ( به ویژه در کودکان) در کشورهای پیشرفته دنیا بسیار مورد توجه است.

## فلوچارت پانسمان بدون درد در بیماران سوختگی





اطمینان از زمان ناشتایی مناسب بیماران  
۰ تا ۶ ماه: چهار ساعت  
۳۶-۶ ماه: شش ساعت  
بالای ۳۶ ماه: هشت ساعت  
مایعات شفاف: دو ساعت  
تغذیه از طریق لوله نازوگاستریک: چهار ساعت



مانیتورینگ بیمار  
(پالس اکسی متری، مانیتورینگ قلبی در صورت امکان)



تجویز دارو به صلاحدید متخصص بیهوشی و تهیه با تی پیس



تعویض پانسمان و در صورت لزوم دبریدا-حتمالی توسط پرستل مجرب و جراح در حداقل زمان ممکن به صورت روزانه#(۴)



اطمینان از وضعیت مناسب تنفسی و هوشیاری نسبی بیمار



مانیتور کردن بیمار در بخش تا هوشیاری کامل  
(پالس اکسی متری، مانیتورینگ قلبی و اکسیژن با ماسک صورت)

تحويل بیمار به پرستار مسئول بیمار



مانیتور کردن بیمار و اکسیژن با ماسک در بخش تا هوشیاری کامل

\* (۱) در بیماران با ورم شدید صورت ، گردن و زبان همراه استرویدور، انتوباسیون پروفیلاکسی انجام و سپس برای پانسمان بدون درد آماده می گردد.

\* (۲) در بیماران باردار تصمیم گیری به صورت موردی، انجام شود.

\* (۳) اتاق استاندارد پانسمان بدون درد اتاق تعویض پانسمان درون بخش های بستری می باشد که می بایست شرایط زیر را داشته باشد:

دارای اکسیژن مرکزی، یا کپسول اکسیژن، تی پیس، ساکشن، ماسک صورت، جعبه اورژانس، لارنگوسکوپ، لوله تراشه مناسب و وارمر باشد.

\* (۴) در انجام پانسمان بدون درد، کارشناس بیهوشی، متخصص بیهوشی، پرسنل آموزش دیده جهت تعویض پانسمان ، پرستار مسئول بیمار و جراح (در صورت نیاز به دبرید و یا اشارتومی) باید حضور داشته باشند.



### داروهای معمول مورد استفاده در پانسمان بدون درد

| معایب   | محاسن  | دوز             | دسته دارویی | دارو      |
|---|--|-----------------|-------------|-----------|
| فقدان اثر بی دردی<br>احتمال ساپرس<br>سیستم تنفسی                                  | اثرات خواب آوری<br>ضد اضطراب<br>فراموشی<br>طول اثر کوتاه<br>کاهش عوارض ناشی از<br>کتامین<br>و اثرات ضد تهوع<br>شل کننده عضلانی | ۰/۵۰ mg/kg      | بنزودیازپین | میدازولام |
| تزریق دردناک<br>احتمال ساپرس سیستم<br>تنفسی<br>کاهش فشار خون<br>فقدان اثر بی دردی | طول اثر کوتاه<br>اثرات ضدتهوع<br>شروع اثر سریع   | ۲-۱ mg/kg       | آلکیل فنول  | پروپوفول  |
| افزایش ترشحات<br>دلیریوم  | وضعیت همودینامیک پایدار<br>احتمال پایین ساپرس<br>سیستم تنفسی<br>کاهش مقاومت راه هوایی<br>اثرات بی دردی                         | ۰/۲ - ۰/۸ mg/kg | فنسیکلیدین  | کتامین    |
| ایجاد دپرسیون تنفسی<br>خارش<br>تهوع<br>تحمل به دارو                               | اثرات بی دردی<br>شروع اثر سریع<br>طول اثر کوتاه به نسبت<br>مرفین   | ۱ - ۲ mic/kg    | مخدر        | فنتانیل   |

1. Woodson LC, Sherwood ER, Kinsky MP, Talon M, Martinello C, Woodson SM. Anesthesia for burned patients. In *Total burn care* 2018 Jan 1 (pp. 131-157). Elsevier.
2. Meyer III WJ, Martyn JJ, Wiechman S, Thomas CR, Woodson L. Management of pain and other discomforts in burned patients. In *Total burn care* 2018 Jan 1 (pp. 679-699). Elsevier.
3. Griggs C, Goverman J, Bittner EA, Levi B. Sedation and Pain Management in Burn Patients. *Clin Plast Surg*. 2017;44(3):535–540. doi:10.1016/j.cps.2017.02.026
4. Myers R, Lozenski J, Wyatt M, Peña M, Northrop K, Bhavsar D, Kovac A. Sedation and analgesia for dressing change: a survey of American Burn Association Burn Centers. *Journal of Burn Care & Research*. 2017 Jan 1;38(1):e48-54.
5. Castro, Rodrigo José Alencar de, Leal, Plínio Cunha, & Sakata, Rioko Kimiko. (2013). Pain management in burn patients. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 63(1), 154-158. <https://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942013000100013>
6. Fagin A, Palmieri TL. Considerations for pediatric burn sedation and analgesia. *Burns Trauma*. 2017;5:28. Published 2017 Oct 16. doi:10.1186/s41038-017-0094-8
7. European Practice Guidelines for Burn Care

## **فصل نهم (تغذیه بیماران سوختگی)**

## مقدمه

با توجه به اینکه سوختگی های شدید باعث اختلالات متابولیکی قابل توجهی می شوند، لذا این دسته از بیماران نیاز به حمایت تغذیه ای بالایی دارند. ضایعات سوختگی باعث هیپرمتابولیسم طولانی مدت و به دنبال آن کاتابولیسم افزایش می یابد که باعث تحلیل عضلات و کاهش وزن می شود. متابولیسم در بیماران سوختگی دو برابر افراد عادی است و در صورت عدم برآوردن نیاز انرژی و کالری این بیماران فرآیند ترمیم زخم به تعویق می افتد و احتمال ابتلا به عفونت را بالا می برد. طبق مطالعات انجام شده در اولین فرصت (جهت افرادی که قادر به تغذیه از راه دهان هستند، بلافاصله بعد از ویزیت اولیه و در اطفال حداکثر ۱ الی ۲ ساعت بعد از سوختگی و طبق دستور پزشک و در مواردی که نیاز به تغذیه از راه لوله می باشد حداکثر ۲۴ ساعت پس از سوختگی) بهتر است رژیم غذایی برای بیماران سوختگی شروع شود. افزایش کاتابولیسم و متابولیسم در سوختگی منجر به از دست دادن توده عضلانی، کاهش وزن و کاهش سطح ایمنی بیمار می شود. در بیماران با سوختگی ۱۵٪، بیشتر از افراد عادی در زمان استراحت انرژی صرف میکنند و در سوختگی بالای ۴۰٪ مصرف انرژی در زمان استراحت به ۶۰ الی ۱۰۰٪ بالاتر از حد می رسد. همچنین در بیماران سوختگی بعلاوه افزایش متابولیسم میزان مصرف آدنوزین تری فسفات (ATP) جهت تولید انرژی، انتقال پروتئین و اکسیژن افزایش می یابد. تحلیل عضلات و کاهش وزن ممکن است ۳ سال بعد از سوختگی ادامه یابد. در سوختگی های بیش از ۱۰٪ علاوه بر افزایش نیاز بدن به انرژی، سطح هورمون های کاتابولیک نیز افزایش می یابد و کنترل قند خون نیز با مشکل روبرو می شود.

## ۱ اعضای تیم

- پزشک متخصص تغذیه، جراح، متخصص داخلی عفونت، اطفال، بیهوشی و پرستار

\*از جمله نتایج به دست آمده حاصل از کار تیمی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بهبود نتایج عملکردی کار تیمی
- کاهش احتمال بستری مجدد
- کاهش زمان اقامت بیماران
- افزایش توانایی ایجاد ارتباط پزشک با اعضا گروه
- تفویض مسئولیت مراقبت از بیماران
- ارتقای سطح ایمنی درمان

## عوامل موثر بر انتخاب رژیم غذایی بیماران سوختگی

ارزیابی رژیم غذایی مناسب برای بیماران سوختگی با لحاظ کردن عوامل خطر زیر انجام می شود:

۱. سطح سوختگی: ارزیابی اندازه سوختگی، عمق و ناحیه دقیق آن
۲. تاریخچه پزشکی بیمار: بیمار دارای بیماری های زمینه ای مانند دیابت، اختلال کلیوی، الکلیسم، زخم معده، صرع، سابقه اسهال، بیماریهای قلبی و عروقی و کبدی و... باشد
۳. تاریخچه اجتماعی بیمار: درآمد کم، سالخوردگی، داشتن اعتیاد، ناتوانی بدنی، مشکلات روانی
۴. ارزیابی شاخص های تن سنجی: قد، وزن خشک، ارزیابی داروهای مصرفی و تاثیر احتمالی آنها بر وضعیت تغذیه ای بیمار، BMI، علائم بدنی کاهش وزن، ترجیحات غذایی، عادات گیاهخواری، دندان مصنوعی، حساسیتهای غذایی.
۵. پایش بیوشیمیایی و هماتولوژیک: آزمایش های ذیل با همکاری پزشک معالج و متخصص تغذیه درخواست و بررسی می شود.

|   |  |
|---|--|
| CBC...BUN...CR...NA...K...BS...ALB...BG   | آزمایشات روتین در بدو بستری (سپس در بخش با توجه به نیاز هفته ای دوبار تکرار می شود)          |
| SGOT..SGPT..Alkpho.Tb..   | بیماران مشکوک به مشکل کبدی   |
| HbsAg / Hcv   | در صورت وجود ریسک فاکتور   |
| CPK...LDH   | جهت بیماران سوختگی الکتریکی علاوه بر آزمایشات روتین  |
| HIV...HBS...HCV   | جهت بیماران سوختگی دارای سابقه رفتار پرخطر و مشکوک (اعتیاد و هپاتیت) علاوه بر آزمایشات روتین |
| CPK...LDH...LFT...PTT INR...PT...CA...P...MG<br>(LFT می تواند هفته ای یک بار تکرار شود) | جهت بیماران سوختگی بستری در آی سی یو، علاوه بر آزمایشات روتین                                |
| BS جهت بیماران دیابتی که غذا نمی خورند هر ۶ ساعت و جهت بیماران دیابتی دیگر هر ۴ ساعت    | جهت بیماران دیابتی   |
| CU...ZN...SE  | در زمان پذیرش  |
| Pre-albumin   | دوبار در هفته  |
| Urinary urea nitrogen(uun)  | هفتگی  |
| Esr , CRP   | در برخی از بیماران عفونی (تکرار در صورت نیاز هفته ای یک مرتبه)                               |
| Ferritin...TIBC   | در بیماران مشکوک به آنمی   |
| TSH..T3...T4  | در بیماران دارای مشکل تیروئید  |

در مرحله شوک (روزهای اول و دوم)، در محل سوختگی ورم زیادی ظاهر می شود و آب و الکترولیت‌ها بویژه سدیم و نیز مقدار زیادی پروتئین از بدن دفع می شود. برای افراد غیر دیابتی شروع تزریق وریدی با سرم رینگرلاکتات بوده و برای افراد دیابتی با درصد سوختگی کم (زیر ۱۰ درصد) سرم یک سوم دوسوم شروع می شود و برای بیماران دیابتی با درصد سوختگی بالا (بالای ۱۰ درصد) سرم رینگر تزریق می شود. در روز دوم سرم دکستروز واتر ۵ درصد و در روز سوم کلا سرم یک سوم دوسوم تزریق می شود. و در بیماران دیابتی با درصد پایین سوختگی، سرم نرمال سالیین شروع می شود. که این امر برای جبران مواد از دست رفته لازم است.

- در مرحله بهبود (روز سوم یا چهارم به بعد)، پس از تعادل آب و الکترولیت‌ها، بهتر است تزریق وریدی قطع شده و تغذیه از راه دهان شروع شود. افرادی که مایع درمانی آنان بایستی با احتیاط انجام شود عبارتند از: افراد بالای ۵۰ سال و زیر ۲ سال و کسانی که ناراحتی قلبی-ریوی و کلیوی دارند.

تغذیه وریدی کامل فقط برای بیمارانی که قادر به تحمل تغذیه روده ای نیستند توصیه می شود. با این وجود، تغذیه روده ای نیز عوارض خطرناکی دارد که از آن جمله می توان به عدم تحمل تغذیه، اسهال و عوارض مکانیکی آن اشاره کرد. بنابراین اولین گام بعد از مراجعه به بیمارستان در صورت نیاز استفاده از تزریق وریدی برای جبران مایعات، الکترولیت ها و برخی از پروتئین های سرمی از دست رفته می باشد. میزان دریافت و دفع مایعات بیمار (از راه ادرار) تمام مدت باید کنترل گردد تا از دفع زیاد مایعات یا تجمع آن در بدن جلوگیری شود. توجه به آن که این بیماران دچار بی اشتها می هستند بعد از تنظیم رژیم غذایی، مواد غذایی مورد نیاز در تعداد وعده های بیشتر و مقدار کم در هر وعده در اختیار آنها قرار می گیرد و از یک رژیم غذایی نرم و ترجیحا مورد علاقه بیمار استفاده می شود. (۸)

## برآورد نیاز بیمار

**الف) انرژی:** با استفاده از کالریمتری غیرمستقیم یا یکی از فرمولهای محاسبه انرژی مورد نیاز در بیماران دچار سوختگی بر مبنای یک یا چند متغیر سن، جنس، متابولیسم پایه، درصد سوختگی، ویژگیهای تن سنجی، ضریب فعالیت، ضریب آسیب و اندازه سطح بدن و نیز با توجه به شرایط بالینی (وجود یا عدم سوءتغذیه، تب، تهویه مصنوعی و داروها) (۲)

$$\text{درصد سوختگی} * 40 \text{ کالری} + (25 * \text{وزن}) = \text{محاسبه کالری روزانه بیمار}$$

طبق جدول زیر انرژی اطفال محاسبه می شود: (۲)

| سن                       | گالوستون   |
|--------------------------|--|
| TODD LER زیر ۳ سالگی     | ۲۱۰۰ kcal/m <sup>2</sup> + 1000 kcal/m <sup>2</sup> burn |
| Child burn ۳ تا ۸ سال    | kcal/m <sup>2</sup> + 1300 kcal/m <sup>2</sup> burn ۱۸۰۰ |
| Adolescent burn ۱۱ تا ۱۸ | kcal/m <sup>2</sup> + 1500 kcal/m <sup>2</sup> burn ۱۵۰۰ |

ب) پروتئین: با توجه به نیاز بیمار بر مبنای ارزیابی های انجام شده، وجود تب، درصد سوختگی، زخم بستر یا فیستول، نیاز پروتئینی به میزان ۱/۵۰ جهت سوختگی های زیر ۴۰ درصد و ۲/۰ گرم در کیلوگرم در روز برای بزرگسالان دچار سوختگی بالای ۴۰ درصد و ۲/۵۰ تا ۴ گرم در کیلوگرم در روز برای کودکان دچار سوختگی تخمین زده می شود. چندین اسید آمینه مهم هستند و در بازیابی پس از سوختگی، نقش منحصر به فرد دارند. میزان نیاز به گلوتامین، آلانین و آرژینین و اسیدهای آمینه شاخه دار (BCAA) پس از سوختگی افزایش می یابد. این اسید آمینه ها به تامین انرژی در کبد و بهبود زخم کمک می کند.

ال - گلوتامین، ۵ تا ۱۰ گرم به صورت ۳ بار در روز، از جمله اسیدهای آمینه لازم برای جلوگیری و بهبود آسیب ناشی از سوختگی مورد نیاز است. ضمناً اسیدهای آمینه شاخه دار نیز جهت این بیماران ضروری است.

گلوتامین به طور مستقیم نقش مهمی در عملکرد لنفوسیت ها و آنتروسیت ها را فراهم می کند و برای حفظ یکپارچگی روده کوچک و حفظ عملکرد ایمنی مرتبط با روده ضروری است. که جهت بیماران سوختگی بالای ۳۰ درصد بصورت مکمل تجویز می گردد.

جهت اطمینان از میزان متابولیسم طبیعی پروتئین، بایستی میزان بالانس نیتروژن مثبت باشد که در بیماران سوخته این بالانس منفی می شود. جهت این کار نیاز به جمع آوری ادرار دقیق برای تعیین نیتروژن اوره (UUN) و همچنین مستند سازی مصرف نیتروژن در رژیم غذایی دارد. تعادل نیتروژن برای بیماران سوختگی می تواند با فرمول زیر تقریباً مشابه باشد.

$$-(1:25 * (uun+4)) - \text{نیتروژن جذبی در ۲۴ ساعت} = \text{بالانس نیتروژن}$$

ج: کربوهیدراتها: میزان نیاز کربوهیدرات ها برای کودکان 7 g/kg/day و جهت بالغین 5 g/kg/day است. این میزان می تواند کمتر از مقدار کالری مورد نیاز برای جلوگیری از دست رفتن وزن بدون چربی باشد، به این معنی که بیماران سوخته بالای ۴۰ درصد ممکن است نیازهای قند بیشتری را نسبت به این میزان داشته باشند. اگر گلوکز بیش از این مورد استفاده قرار گیرد، منجر به هیپرگلیسمی، ترشح انسولین، تبدیل گلوکز به چربی، گلوکزوری، کم آبی بدن و مشکل تنفسی می شود. در ضمن در بیماران دیابتی به دلیل شرایط خاص ایشان میزان نیاز به کربوهیدراتها ۵g/kg/day تا ۶ تا تخمین زده می شود و تنها ۱۰ درصد آن از قندهای ساده انتخاب شود.

د: چربیها: چربی برای جلوگیری از کمبود اسید چرب ضروری مواد مغذی مورد نیاز است، اما فقط در مقدار محدود توصیه می شود. افزایش بتا اکسیداسیون چربی باعث ایجاد سوخت چربی ها می شود. با این حال، تنها ۳۰٪ از اسیدهای چرب آزاد تخریب

می شود و بقیه مجددا توزیع شده و در کبد تجمع می یابند. علاوه بر این، مطالعات متعدد نشان می دهد که مصرف چربی در حد متوسط بر عملکرد ایمنی تاثیر نسبتا خوب می گذارد. از آنجا که بسیاری از مقاله ها توصیه می کنند به دلیل احتمال تشدید عفونت، رژیم های غذایی کم چربی (۳ تا ۱۵٪ کل کالری روزانه) در بیماران سوختگی تجویز شود. برای این منظور فرمول های ایتترال کم چربی برای این منظور ساخته شده اند ضمنا تجویز امگا ۶ و امگا ۳ به میزان ۱ تا ۲ عدد کپسول یک گرمی در روز در بیماران سوختگی حائز اهمیت است. مصرف امگا ۳ توسط کودکان و افراد مبتلا به دیابت و یا در دوران بارداری و شیردهی، فقط با تجویز پزشک انجام شود.

ویتامین ها و مکمل ها و عناصر ضروری: کاهش سطح ویتامین های A, B, C و D و عناصر ضروری مانند Fe, Cu, Se و Zn تاثیر منفی روی بهبود زخم و عملکرد اسکلتی و ایمنی دارد. که می بایست در بیماران سوخته جبران شود. ویتامین C مورد نیاز حدود ۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی گرم به صورت ۵۰۰ میلی گرم ۳ بار در روز می باشد. با افزایش نیاز به انرژی، میزان کربوهیدرات دریافتی و به دنبال آن نیاز به ویتامین های گروه B نیز افزایش می یابد. - روی ۵۰ تا ۳۰ میلی گرم و بتاکاروتن ۱۰۰۰۰۰ واحد بین المللی در روز به جهت تقویت سیستم ایمنی بدن و تسهیل در ترمیم پوست، مورد نیاز است. ویتامین E به صورت ۱۲۰۰ واحد بین المللی ۳ بار در روز به عنوان یک آنتی اکسیدان قوی و موثر در ترمیم ضایعات و کاهش ایجاد تاول، توصیه می شود. نیاز به ویتامین A، تا دو برابر افزایش می یابد. البته در مواقعی که بیمار به عفونت مبتلا است در تجویز بعضی مکمل ها مانند آهن، بایستی با متخصص مربوطه حتما هماهنگی بعمل آید.

کمبود سدیم یک عارضه است که اغلب بعد از ۴۸ ساعت اول پس از سوختگی در کودکان مشاهده می شود. پایش مکرر سدیم سرم برای کنترل مناسب الکترولیت و مایعات لازم است. کودکان زیر ۱ سال ممکن است به دلیل از دست دادن سدیم ادرار به مکمل سدیم بیشتری نیاز داشته باشند. افزایش سدیم نیز می تواند دیده شود. ضمنا پتاسیم و کلسیم و منیزیم نیز بایستی جایگزین می شود.

تذکر: در موقع تجویز انواع مکمل ها بایستی به نوع شیرین کنندگی آن جهت بیماران دیا بتی نیز توجه کرد.



جدول تجویز ویتامین و مکمل ها بر حسب سن

| سن (سال) | ویتامین A, IU | ویتامین D, IU | ویتامین E, IU | ویتامین c IU | ویتامین k mcg | فولات mcg         | مس mg   | آهن mg | سلنیوم mcg | روی- منیزیوم |
|----------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|-------------------|---------|--------|------------|--------------|
| 0-13     | 2500-5000     | 600           | 6-16          | 250-500      | 2-60          | 1000 <sup>a</sup> | 0.8-2.8 | .03-8  | 60-140     | 12.5-25      |
| ≥13      | 10000         | 600           | 23            | 1000         | 75-120        | 1000 <sup>a</sup> | 4       | 8-18   | 300-500    | 25-40        |

### روش های رژیم درمانی

۱- دستگاه گوارش کارکرد طبیعی دارد: تغذیه روده ای EN

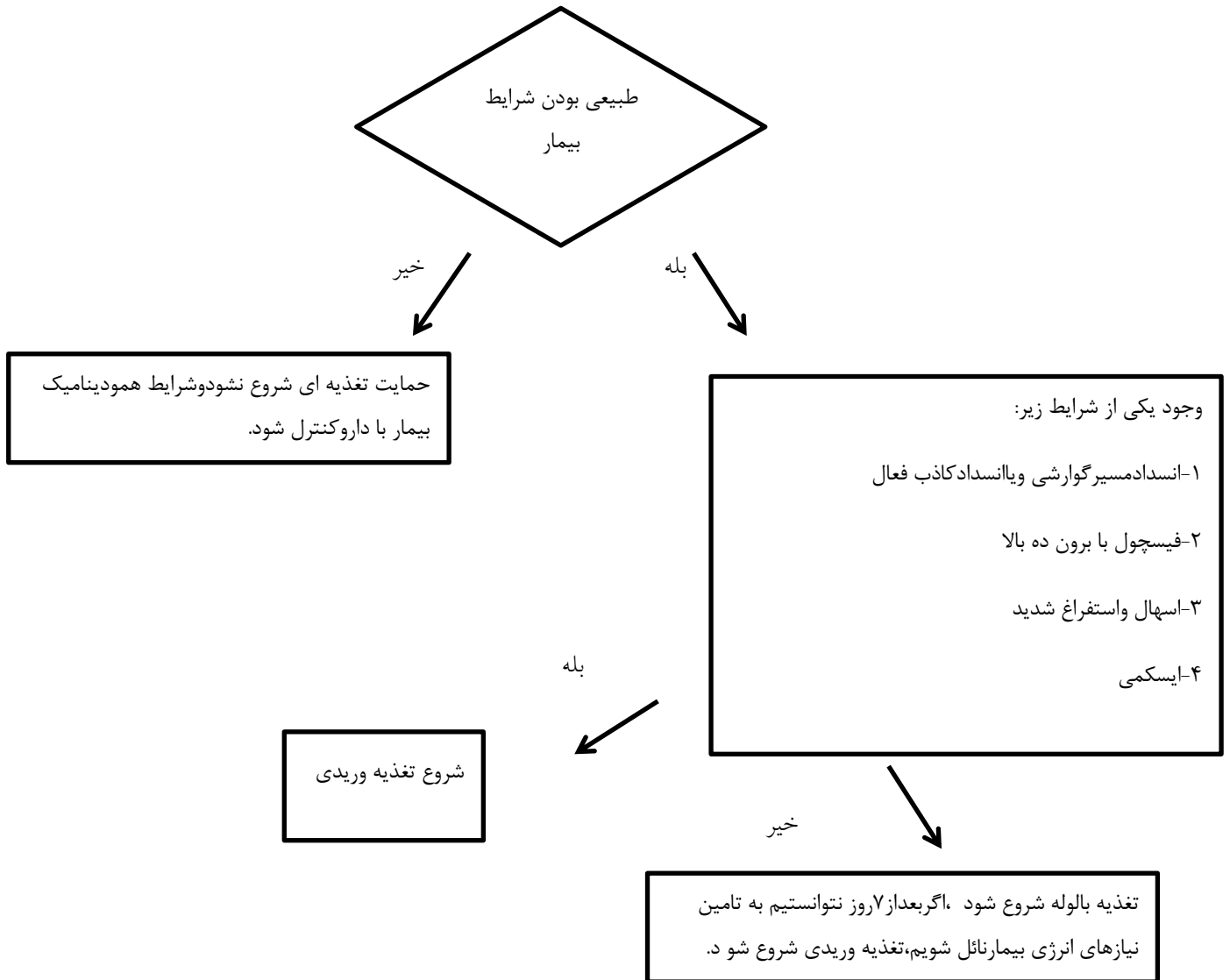
۲- بیمار هوشیار است و بلع طبیعی دارد: تغذیه دهانی PO

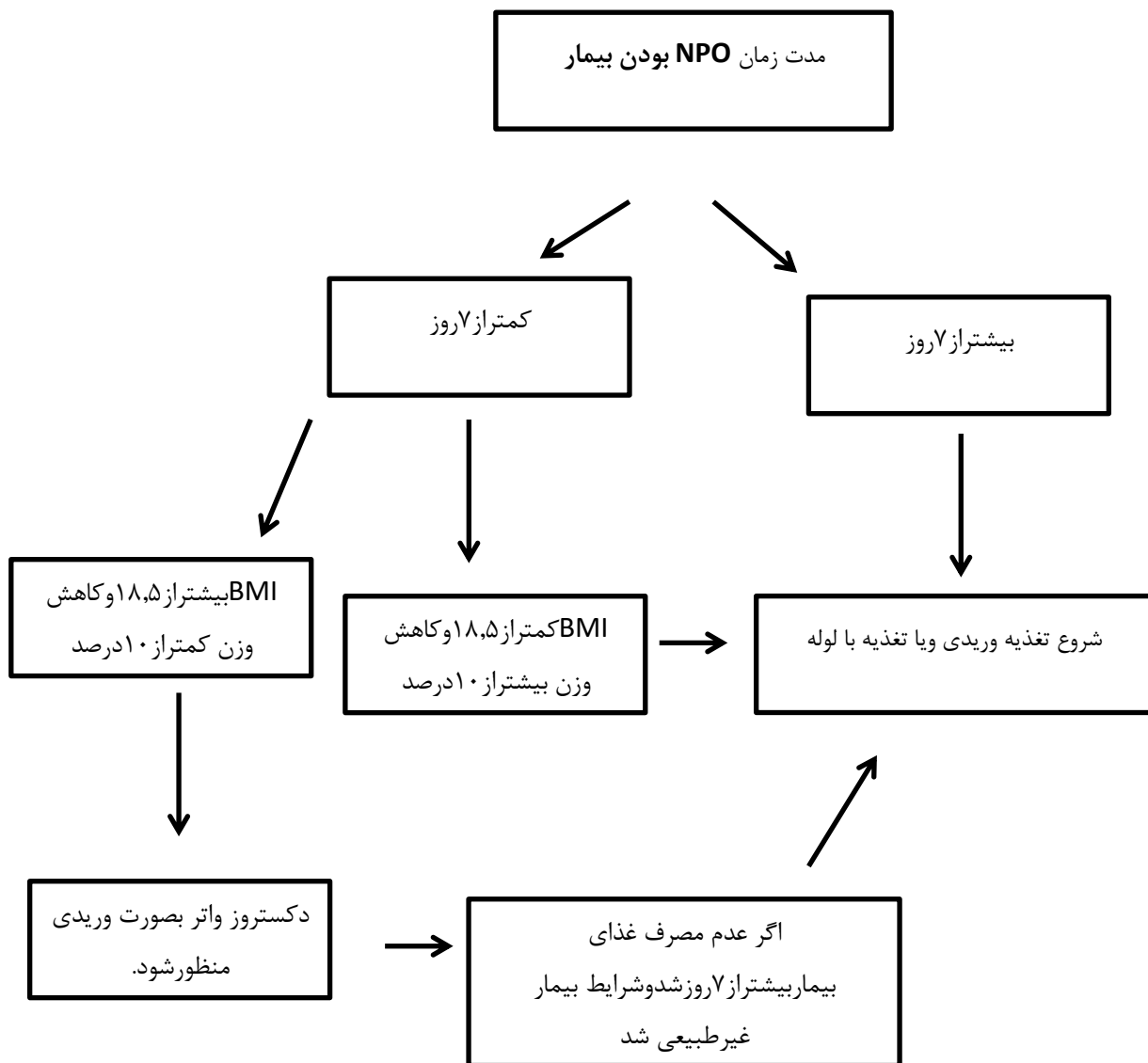
۳- بیمار هوشیار نیست و یا بلع ندارد: تغذیه با لوله TF

۴- دستگاه گوارش کارکرد ندارد: تغذیه فراروده ای PN

در صورتیکه بیمار هوشیار بود و دستگاه گوارش کارکرد طبیعی داشت و از راه دهان قادر به خوردن غذا باشد با تایید پزشک بخش، تغذیه از راه دهان شروع می شود. ولی در صورتیکه شرایط بیمار طبیعی نبود و قادر به خوردن غذا از راه دهان نبود، طبق پروتکل زیر تغذیه و یا تغذیه وریدی برای بیمار شروع می شود:

## روش تغذیه بالوله ویا تغذیه وریدی





شروع تغذیه حداکثر تا ۲۴ ساعت با دستور کتبی پزشک شروع می گردد. تغذیه زود هنگام (در عرض ۷۲ ساعت) می تواند میزان مرگ و میر را کاهش دهد .

نکته: در صورتی که بیمار توانایی خوردن حداقل ۶۰ درصد میزان انرژی برآورده شده را نداشته باشد بایستی در اولین فرصت متخصص جراح و تغذیه راجهت شروع تغذیه از راه ان جی تیوپ در جریان گذاشت. هدف اصلی تغذیه ایترال به تهیه کالری، پروتئین، الکترولیت ها، ویتامین ها، مواد معدنی، عناصر کمیاب و مایعات از طریق مسیر گوارشی اشاره دارد. هدف اصلی دستیابی به نتیجه در عرض ۴۸ ساعت است.

### نحوه شروع تیوپ فیدینگ

- ۱- متخصص تغذیه ICU ارزیابی کامل تغذیه را در بیمار انجام خواهد داد. . . نیاز به حمایت از تغذیه باید در طی ۲۴ ساعت اول پذیرش در نظر گرفته شود. . تغییرات در رژیم تغذیه باید در نمودار فلوجارت ICU یا در پرونده مراقبت های بهداشتی ثبت شود. . .
- ۲- زمان و تاریخ تهیه باید بر روی بطری فرمولای تغذیه ایترال نوشته شود و هر فرمول باقیمانده پس از ۲۴ ساعت که در یخچال نگهداری می شود، بایستی از بین برود.
- ۳- لوله های مورد استفاده باید هر ۴ ساعت با حداقل ۳۰ میلی لیتر آب استریل یا با استفاده از یک سرنگ حداقل ۳۵ میلی لیتری شستشو شود. سرنگ ها هر روز صبح باید تعویض شود (۲۴ ساعت)
- ۴- غذا نباید متوقف شود مگر اینکه با تیم پزشکی ICU بحث شده باشد.
- ۵- بیماران مبتلا به سوء تغذیه که به علت شرایط بالینی قادر به برآورده شدن نیازهای تغذیه ای از طریق مسیر خوراکی نیستند، بایستی تشخیص داده شوند .
- ۶- سرنگ های استفاده شده را بایستی بلافاصله بعد از استفاده به خوبی تمیز کرد. سرتخت بیمار حتما ۳۰ درجه بالا باشد.
- ۷- قبل از هر بار دادن تغذیه ،حجم باقی مانده چک شود.
- ۸- قبل از هر بار دادن تغذیه ،جای ان جی تیوپ با زدن هوا توسط پرستار چک شود.
- ۹- شروع تغذیه با ۲۰ سی سی هر ۴ ساعت شروع شود به تدریج طبق پروتکل به ۴۰۰ سی سی هر ۴ ساعت ادامه یابد. هر زمان بیمار علائم عدم تحمل تغذیه را نشان داد تغذیه متوقف و با پزشک مشاوره شود. این علائم شامل: (تهوع، استفراغ، نفخ شکم، آسپیراسیون و شوک متوسط تا شدید)

اگر میزان حجم باقی مانده زیر ۲۰۰ سی سی باشد، غذا برگردانده شده و تغذیه ادامه می یابد. اگر بعد از ۲۴ ساعت، میزان باقیمانده بالای ۲۰۰ تا ۵۰۰ سی سی بود، آن وعده فیدینگ داده نمی شود. وبا میزان اولیه ۲۰ سی سی تغذیه مجدد شروع می شود.

\*پوزیشن بیمار حداقل ۳۰ درجه باشد.

## تداخل آنتی بیوتیک ها و ویتامین ها

آنتی بیوتیک هایی مانند آموکسی سیلین، آمپی سیلین، سفیکسیم، سفالکسین، مترونیدازول، ریفامپین، پنی سیلین و تتراسایکلین می توانند باعث اسهال شوند بنابراین برای جبران کمبودهای تغذیه ای، مصرف میوه، سبزی، مایعات و سوپ ها در دوره مصرف آنتی بیوتیک ها توصیه می شود. تاثیر متقابل مواد غذایی و آنتی بیوتیک ها به سه شیوه اجرا می شود که عبارتند از: غذا جذب دارو رو متوقف میکند، میزان جذب دارو را کند کرده یا در جذب دارو تداخل ایجاد می کند.

کلسیم موجود در لبنیات جذب آنتی بیوتیک ها رو متوقف می کند. (به خصوص دسته آنتی بیوتیک های تتراسایکلین)

تذکر:

در موقع تجویز آنتی بیوتیک بایستی موارد ذیل در نظر گرفته شود:

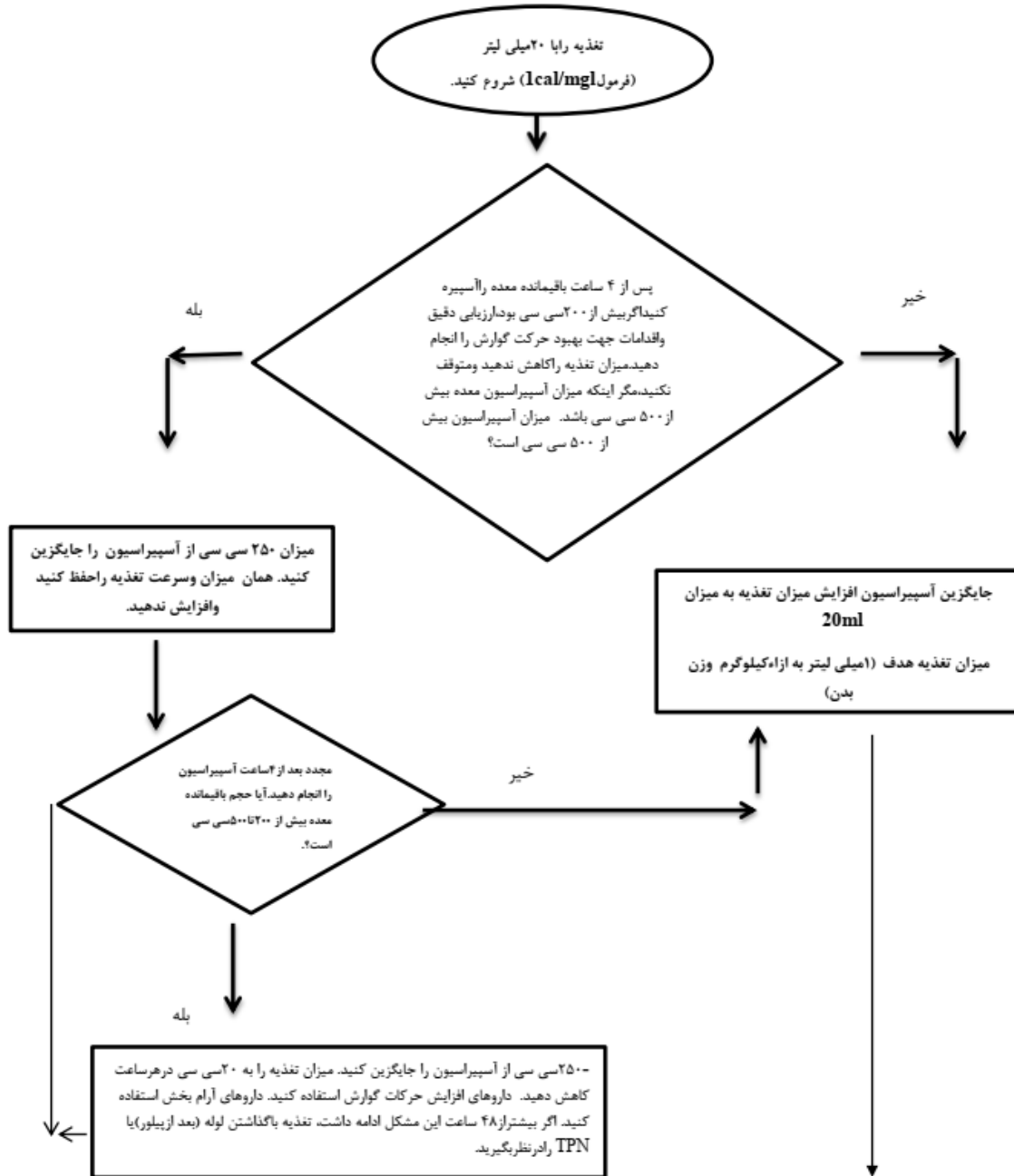
- حداقل ۲ ساعت قبل و یا بعد از غذا مصرف شوند و از مصرف شیر و پنیر و داروهای آنتی اسید که دارای ترکیبات کاتیونی معدنی چند ظرفیتی (Al, Mg, Ca) می باشند پرهیز شود.

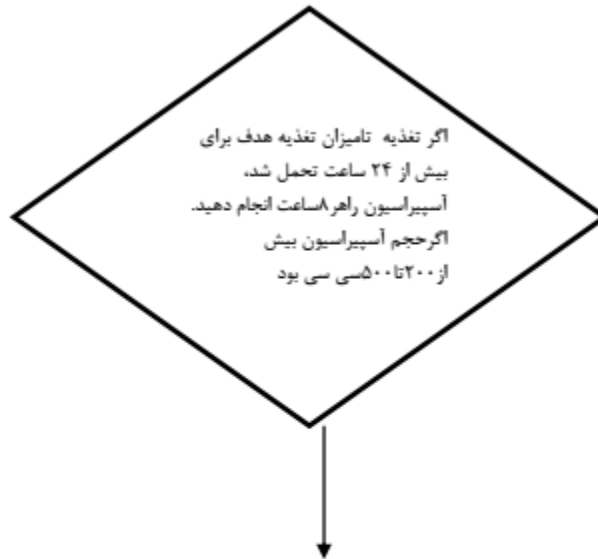
لازم به ذکر است که این آنتی بیوتیک ها به خاطر ترکیب با کلسیم تشکیل کمپلس داده و در بافتهای استخوان و دندان ها تجمع نموده و باعث تشکیل لایه زرد رنگ می شوند.

مواد غذایی لبنی، مکمل های آهن، کلسیم، روی، مولتی ویتامین، آنتی اسیدها، جذب آنتی بیوتیک ها را کاهش می دهند. بنابراین ۲ ساعت قبل تا ۳ ساعت بعد از مصرف آنتی بیوتیک ها ذکر شده نباید مصرف شوند. آنتی بیوتیک ها در روده سنتز ویتامین K را کاهش می دهند و ضمناً با جذب ویتامین D و کلسیم نیز تداخل دارند. در زمان استفاده از آنتی بیوتیک ها مصرف کافئین باید محدود شود.

## فلوجارت نحوه شروع تغذیه در بیماران سوختگی

رژیم غذایی استاندارد آی سی یو: محلول های 1cal/mgl ، قبل از شروع تغذیه، خطر سندروم تغذیه مجدد را ارزیابی کنید





تغذیه را به میزان تغذیه هدف ادامه دهید.  
در هر شیفت یک بار آسپیراسیون انجام دهید.  
اگر تغذیه بیش از ۲ هفته طول کشید، از لوله تغذیه  
ظریف استفاده کنید.

- 1-singer.et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit; (2019).48-79
- 2-David N. Herndon. Total Burn Care.(2018).376-391
- 3-Rousseau .et al.ESPEN endorsed recommendations: Nutritional therapy in major burn. Clinical Nutrition. 2013, 497-502
- 4- STONOGA.et al. EFFECTS OF INTRAPERITONEAL GLUTAMINE IN THE TREATMENT OF EXPERIMENTAL SEPSIS;(2019). 32(2):e1431
- 5-Roberto C.et al. The Effect of Acute Glutamine Supplementation on Markers of Inflammation and Fatigue During Consecutive Days of Simulated Wildland Firefighting. 61, 2, 2019
- 6-ICU2016.ICU Guidelines.Clinical Guidelines.Enteral Nutrition.2016
- 7-Krause's Food & the Nutrition Care Process - 14th Edition 2016

۸- بسته خدمت تغذیه ویژه کارشناسان تغذیه در برنامه تحول نظام سلامت در بخش بهداشت

۹-- شناسنامه و استا ندارد خدمت تغذیه و رژیم درمانی در بیماران سوختگی - واحد مدیریت دانش با لینی تغذیه و رژیم

درمانی وزارت بهداشت ۱۳۹۵



## فصل دهم (مدیریت اسکار)

## مقدمه

امروزه با بهتر شدن مراقبتهایی که از بیماران سوختگی انجام میشود شانس بقای آنها بیشتر شده است و بدنبال آن عوارض بیشتری این بیماران را درگیر میکند.

عوامل مختلفی در بروز اسکار دخیل است، عمق آسیب ایجاد شده بدنبال تروما یا سوختگی، مدت زمانی که طول میکشد تا زخم بهبود یابد و آیا اینکه طی ترمیم عفونت نیز اتفاق میافتد یا خیر و ژنتیک فرد از عوامل موثر در بروز اسکار است.

برخی از موارد با انجام مداخله به موقع قابل پیشگیری یا تعدیل میباشد مثلاً چنانچه روند ترمیم زخمی طولانی شد میتوان با انجام پیوند پوست این روند را کوتاه و شانس بروز اسکار را کاهش داد اما در مورد عواملی مثل ژنتیک فرد نمیتوان مداخله ای انجام داد.

زخمی که روند ترمیم آن بیش از سه هفته طول بکشد ایجاد اسکار هایپر تروفیک میکند.

اسکار هایپر تروفیک به دو نوع بالغ و نابالغ تقسیم میشود.

در تقسیم بندی دیگری به انواع اسکار هایپر تروفیک پراکنده و وسیع، کلونید بزرگ، کلونید کوچک، اسکار هایپر تروفیک خطی تقسیم بندی میشود.

## مراقبت از زخم سوختگی

### اسکارتومی و فاشیاتومی

بندرت قبل از انتقال بیمار اسکارتومی و فاشیاتومی لازم است. معمولاً در بیماران زیر اسکارتومی انجام می شود: آسیب با ولتاژ بالای برق یا سوختگی دور تا دور قفسه سینه که باعث اختلال تنفس می شود یا سوختگی دور تا دور اندام که باعث اختلال پرفیوژن میشود. فردی که احیای مایعات در وی با تاخیر بوده است.

علائم ضرورت اسکارتومی و فاشیاتومی شامل موارد زیر است:

- سیانوز پوست نسوخته انتهای اندام

- درد عمقی شدید غیر قابل تسکین

- بیحسی پیش رونده.

- کاهش پیشرونده یا فقدان نبض

سوختگی دور تا دور تنه: کفایت تنفس در زمان احیا باید مکرراً تحت نظر قرار گیرد. نتیجه سوختگی عمیق و دور تا دور قفسه سینه میتواند دیسترس تنفسی زودرس باشد که باز شدن قفسه سینه را در هر تلاش تنفسی ممکن میکند. چنانچه چنین مشکلی بروز کند اسکارتومی جهت نجات زندگی بیمار الزامی است. البته سایر عوامل دیسترس تنفسی مثل گرفتگی راه هوایی یا تنفسی باید در نظر گرفته شود.

اسکارتومی در سوختگی دور تا دور قفسه سینه بر روی خط زیر بغلی قدامی و بصورت دو طرفه میباید. اگر شکم نیز سوخته باشد باشد برش را به سمت پائین ادامه داده و سپس آنها در طول لبه دنده ای توسط یک برش عرضی به هم وصل می کنیم.

سوختگی دور تا دور اندامها: ایجاد ادم در سوختگی تمام ضخامت یا گاهی اوقات در سوختگی نیم ضخامت دور تا دور اندام یا تقریباً دور تا دور اندام میتواند منجر به فشار روی عروق اندام شده و چنانچه تشخیص داده نشده و درمان نشود منجر به نکروز بافتی و آسیب جدی میشود. زمان ارزیابی اولیه باید انگشت و ساعت و سایر جواهرات را از دست بیمار خارج کرد و تا از ایسکمی عروق انتهای اندام جلوگیری شود. بالا نگه داشتن عضو و حرکت اندام میتواند از اختلال گردش خون مختصر در اندام آسیب دیده جلوگیری کند. در هر عضو با سوختگی دور تا دور رنگ پوست، حس، پر شدگی مویرگی، نبض محیطی باید هر ساعت کنترل و ثبت شود. استفاده از فلومتر اولترا سونیک در اندام دچار سوختگی دور تا دور قابل اعتمادترین وسیله جهت ارزیابی اختلال جریان خون و نیاز به اسکارتومی در اندام آسیب دیده است. در اندام فوقانی نبضهای اولنار، رادیال و نبض شریان قوسی کف دست و در اندام تحتانی نبضهای، تیبیا ولیس و دور خلفی سالیس و بیدیس هر ساعت باید چک شود.

از بین رفتن یا ضعیف شدن پیشرونده نبض از طریق سیگنالهای اولتراسونیک بیمار را کاندید اسکارتومی میکند. قبل از اسکارتومی باید مطمئن شد که بی نبضی نشانه فشار خون پائین یا آسیب شریانی نمیباشد. این حالت شبیه گچ سفت ارتوپدی می باشد همانطوری که باز کردن گچ موجب آزاد سازی عضو می شود اسکارتومی نیز باعث کاهش فشارروی عروق می شود.

اسکارتومی نیازمند فراهم کردن محیطی استریل، نایف و کوتری می باشد و در بالین بیمار قابل انجام است. بردن بیمار به اتاق عمل باعث تاخیر غیر قابل قبولی در پروسه درمان میشود. بیحسی ناحیه ای بندرت لازم است زیرا سوختگی درجه سه فاقد درد است، هرچند گاهی اوقات برای ایجاد بی دردی از نارکوتیک یا کتامین استفاده میشود.

برش باید از اعصاب، عروق و تاندونها دور باشد و از خط میانی داخلی و میانی خارجی بگذرد و عمق آن باید تا انتهای زیر پوست رفته بطوری که باز شدن دو لبه برش کاهش فشار روی عروق باعث شود. در سوختگی درجه سه برش باید تمام طول ناحیه با اسکار درجه ۳ فشارنده را فرا گیرد و بویژه باید از مفصل در گیر نیز بگذرد. باید از موثر بودن اسکارتومی بعد از آن مطمئن شد. مثلاً با استفاده از فلومتر اولترا سونیک نبضهای محیطی را چک کرد. گاهی اوقات یک برش به تنهایی جهت برقراری پرفیوژن کافی مناسب نمی باشد و ممکن است عضو نیازمند اسکارتومی در سمت مقابل همان عضو باشد. چنانچه در چنین شرایطی بهبودی حاصل نشد فاشیاتومی لازم است.

اسکارتومی دست و انگشت

از بین رفتن نبض قوس کف دستی در سوختگی تمام ضخامت که از پشت دست می گذرد بدون درگیری نبضهای اولنار و رادیال از مواردی است که اسکار تومی پشت دست لازم میشود در مقابل آن اسکار تومی انگشتان بندرت لازم است . اسکار تومی دست وانگشتان تنها با مشاوره جراح مرکز سوختگی صورت میگیرد.

## درمان زخم سوختگی

دو نوع درمان جراحی و درمان غیر جراحی برای اسکارها در نظر میگیرند:

درمانهای غیر جراحی شامل: استفاده از سلیکون ژل، تزریق استروئید، استفاده از گارمنت فشاری، لیزر درمانی و سایر درمانها (تاتو- تزریق فیلر و چربی- پوشاندن نقص با مو و ...)

درمان های جراحی را میتوان تا زمان بلوغ اسکار به تاخیر انداخت این زمان ۱۸ تا ۲۴ ماه است.

در کودکان اسکار تحت تاثیر رشد فیزیکی ممکن است تغییر و نمای بهتری پیدا کند.

در موارد خاصی باید مداخله زود هنگام انجام داد چرا که عدم مداخله باعث آسیب غیر قابل جبران و برگشت ناپذیر میشود، که این مداخلات تقریبا همیشه بعد از پایدار شدن شرایط همودینامیک بیمار انجام میگیرد، این موارد شامل:

- چسبندگی و اختلال عملکرد پلک ها به گونه ای که اگر مداخله ای صورت نگیرد باعث آسیب شدید قرنیه و کوری میگردد.
- چسبندگی و اسکار اطراف دهان که باعث اختلالات جدی در تغذیه ، تکلم و در مواردی ایجاد میکروستومی و اشکال در لوله گذاری تراشه میشود باید به سرعت مداخله بازسازی را انجام داد
- چسبندگی شدید گردن که ممکن است راه هوایی و لوله گذاری درون تراشه دشوار کند.
- چسبندگی دستها و انگشتان از جمله مواردی است که نیازمند مداخله زودهنگام جراحی است چرا که تقریبا تمام فعالیت های روزمره هر فردی بوسیله دست و انگشتان انجام میگیرد.
- چسبندگی نواحی پینه که ممکن است محدودیت حرکتی و دشواری رعایت بهداشت را به همراه داشته باشد.
- اسکار در ناحیه پستان ها در دخترانی که نابالغ هستند.
- ترتیب انجام جراحی های ترمیمی نیز با توجه به میزان اختلالی که برای فرد ایجاد میکند و میزان تهدید حیات مطابق موارد ذکر شده در بالا انجام میگیرد.

## درمانهای غیر جراحی

این درمانها شامل طیف وسیعی از درمانهاست که در بیشتر موارد مطالعات کافی بالینی در خصوص آنها وجود ندارد یا اگر وجود دارد نتایج یکسانی در بیماران با شرایط یکسان ندارد و بیشتر نتیجه تجربه فرد درمانگر میباشد، و در اکثر موارد بر اساس تجربه فرد درمانگر از چند درمان جانبی در کنار یکدیگر استفاده میشود بنابراین اتفاق نظر در مورد طول مدت درمان و فاصله زمانی مشخص بین درمانها وجود ندارد.

این درمانها شامل استفاده از گارمنت فشاری، سلیکون ژل، تزریق کورتون، لیزر و درمانهایی نظیر ماساژ درمانی، کرایو، پرتودرمانی، استفاده از روغن های گیاهی و ... است که مطالعات بالینی قوی در خصوص آنها وجود ندارد.

## **گارمنت فشاری:**

به علت قیمت مناسب محبوبیت زیادی دارد (۴) و به محضی که زخم تحمل فشار را داشته باشد میتوان از آن استفاده کرد (۸ و ۷) مدت زمان استفاده از آن ۲۳ ساعت در روز است و تنها زمان شستن گارمنت و دوش گرفتن میتوان آنرا خارج کرد، دست کم به مدت دو سال تا بلوغ اسکار استفاده شود.

به منظور حفظ فشار کافی بهتر است هر ۲-۳ ماه تعویض شود. (۹)

بیشترین تاثیر گارمنتهای فشاری زمانی است که همزمان با سلیکون استفاده شود. (۲۶)

اما مطالعاتی معتقدند که استفاده از گارمنت های فشاری تاثیر زیادی در بهبود اسکارهای هایپر تروفیک ندارند. (۲۶ و ۳۱)

گارمنت فشاری در کلونیدها باعث کاهش ارتفاع و خارش میشود. (۵ و ۶)

## **اندیکاسیون استفاده از گارمنت فشاری**

- تمام بیمارانی که ترمیم زخم در آنها بیش از ۳ هفته زمان نیاز دارد.

۲- در بیماری که زمان مورد انتظار جهت ترمیم مناطق سوخته ۲ تا ۳ هفته تخمین زده می شود (برای جلوگیری از تشکیل اسکار)

۳- مناطق گرافت شده پس از گرفتن پوست پیوند شده

۴- محل های دونور با ضخامت نا کامل

\* برای شروع کامپرش تراپی لزومی ندارد که تمامی زخم ها خوب شده باشند و در زخم هایی که بیش از ۲ هفته زمان جهت ترمیم نیاز دارند با گذاشتن بانداژ کشی روی پانسمان می توان کامپرش را اعمال کرد.

\*زمان لازم برای کامپرنشن تراپی ۲۳ ساعت در شبانه روز می باشد. هرچه لباس فشاری به مدت طولانی تری استفاده شود نتایج کلینیکی بهتری حاصل می شود.

\*مدت زمان استفاده از لباس فشاری در بالغین ۱۲-۱۸ ماه است و در اطفال زمان طولانی تری پیشنهاد می شود.

\*گارمنت را هر ۳-۶ ماه باید تعویض کرد. در اطفال به علت رشد سریع هر ۳ ماه اندازه گارمنت را باید بررسی نمود

\* حداقل فشار موثر ۱۰ میلی متر جیوه است و فشار بیش از ۴۰ میلی متر جیوه به بافت آسیب می رساند.

\*فشار توصیه شده بین ۲۴ تا ۴۰ میلی متر جیوه می باشد

## ماساژ درمانی اسکار

ماساژ اسکار یک درمان موثر برای حفظ دامنه حرکتی مفصل، نرم شدن و شکل گیری مجدد بافت اسکار می شود. در مراحل اولیه ماساژ با فشار ساکن بدون ایجاد اصطکاک روی پوست با فشاری به اندازه سفید شدن اسکار به کار برده می شود. وقتی پوست تحمل ماساژ با ایجاد اصطکاک ۱ را داشت ماساژ دایره ای، موازی و عمودی همراه با چرب کردن پوست اعمال می شود

ماساژ باید حداقل دو بار در روز (توصیه به ۳-۵ بار در روز به مدت ۵-۱۰ دقیقه) انجام شود

ماساژ درمانی توسط تیم توانبخشی، پرستار یا همراه بیمار در صورت آموزش و در محل های دارای پوست تحمل کننده فشار قابل انجام می باشد.

## سلیکون ژل

خط اول درمان اسکار هایپر تروفیک سلیکون ژل است ولی به علت گرانی در اسکارهای وسیع استفاده نمی شود و از گارمنت های فشاری استفاده می شود. ۲۱ روز بعد از ترمیم زخم میتوان استفاده کرد.

در مطالعه ای عنوان شده است که ۲ هفته بعد از ترمیم زخم میتوان استفاده کرد. (۳۳)

استفاده از سلیکون ژل در اسکارهای کوچک شایع است و باید حداقل ۲ تا ۹ ماه و به صورت میانگین ۱۲ تا ۲۴ ساعت در روز استفاده نمود. هرچند برخی مقالات مدت زمان استفاده را ۴-۶ ماه ذکر کرده اند. (۳۳)

برخی مطالعات استفاده از سلیکون را موثر نمی دانند. (۱۰)

---

<sup>1</sup> Friction massage

تاثیر سلیکون بر اسکارهای نابالغ بیشتر است و درد و خارش، برجستگی و رنگ اسکار را بهبود می بخشد. (۱۱)

## استروئید درمانی

استروئید جذب پوستی اندکی دارد بنابراین به صورت موضعی تزریق میشود. (۲)

بیشترین تاثیر آنها استفاده پس از جراحی برداشت اسکار است.

هرچند در برخی مطالعات آمار بالایی از عود اسکار هایپرتروفیک درمان شده با استروئید نشان داده اند. (۱۹ و ۲۰)

در اسکارهای جوانتر پاسخ به درمان بهتر است و هر ۶-۲ هفته می توان استفاده کرد ضمن اینکه حداکثر وسعت استفاده 40cm<sup>2</sup> می تواند باشد. (۱۷ و ۱۶)

اکثر اسکارها طی ۳ ماه اول پاسخ خوبی به درمان میدهند. (۱۸)

داروی مورد استفاده تریامسینولون رقیق شده با دوز ۴۰-۱۰ mg/ml میباشد و مدت زمان استفاده حداقل ۳ تا ۶ هفته میباشد.

برخی مطالعات تزریق کورتون را هر ۳ تا ۴ هفته به مدت ۶ ماه موثر میدانند. (۳۳)

تزریق کورتون دارای عوارض موضعی و سیستمیک میباشد: (۱۶ و ۱۷ و ۲۱ و ۲۲)

عوارض موضعی شامل نازک شدن پوست، درد، ایجاد آکنه و تغییر رنگ و عوارض سیستمیک شامل تغییرات قاعدگی، ایجاد گلوکوم یا آب مروارید، سندرم کوشینگ و در مواردی تضعیف فعالیت هورمونی غده فوق کلیه است.

## لیزر

از لیزر نیز به عنوان یک درمان جانبی وسیع استفاده می شود که شامل انواع CO<sub>2</sub>, Erbium, YAG, PDL میباشد که هر کدام نتایج مختلفی دارد در مطالعات مختلف نشان داده شده است که برخی نمایانگر تاثیر و برخی آن را بدون تاثیر می دانند اما نکته ای که تقریباً تمام مطالعات در آن اتفاق نظر دارند کاهش چشم گیر خارش و قرمزی اسکار باشد (۱۵) اما در برخی مطالعات تغییری در سایز یا رنگ اسکار بعد از درمان گزارش نشده است.

زخمهایی که کمتر از ۱۲ ماه از بهبودی آنها میگذرد پاسخ بهتری به درمان میدهند و در این موارد لیزر CO<sub>2</sub> مناسب تر است.

از لیزر non ablative در اسکارهای ضخیم استفاده میشود.

لیزر PDL باعث کاهش قرمزی، ضخامت زخم و خارش و در مجموع بهبودی ظاهر اسکار میشود.

ماساژ درمانی درمان دیگری است که در خصوص آن مطالعات بالینی زیادی وجود ندارد و غالباً به همراه سایر درمانها مثل گارمنت فشاری، سلیکون ژل و فیزیوتراپی کاربرد دارد و بیشتر بر تاثیر روانی آن تاکید میشود و معتقدند که آزاد شدن اسپاسم عضلانی سبب کش آمدن پوست و تا حدی آزاد شدن چسبندگی میشود.

ماساژ درمانی باید دو بار در هفته و به مدت ۵ هفته تکرار شود.

اسکار هایپرتروفیک خطی بدنبال خط برش جراحی یا آسیب با وسایل برنده مثل چاقو خوردگی بوجود می آید که درمان آن مشابه اسکار هایپرتروفیک می باشد.

## درمان کلویدها

کلوئید ها به دو دسته کلوئیدهای مینور و کلوئیدهای وسیع تقسیم بندی میشوند.

همواره بایستی قبل از جراحی بیمار را آگاه کرد که احتمال تشکیل کلوئید مجدد وجود دارد.

**کلوئیدهای مینور:** درمان یکسانی برای کلوئیدهای مینور وجود ندارد برداشتن کلوئید و بستن زخم به روش اولیه نتایج مختلفی را به دنبال دارد. بنابراین درمان های اضافی و جانبی نیاز است که تاثیر آن روی زمان ظهور این کلوئیدها موثر است. تزریق استروئید درون کلوئیدها بیشترین فایده را در مراحل اولیه دارد.

کلوئیدهای بالغ پاسخ خوبی به تزریق استروئید یا سلیکون ژل نمی دهند. در برخی موارد تزریق استروئید همرا با کرایو را موثر میدانند.

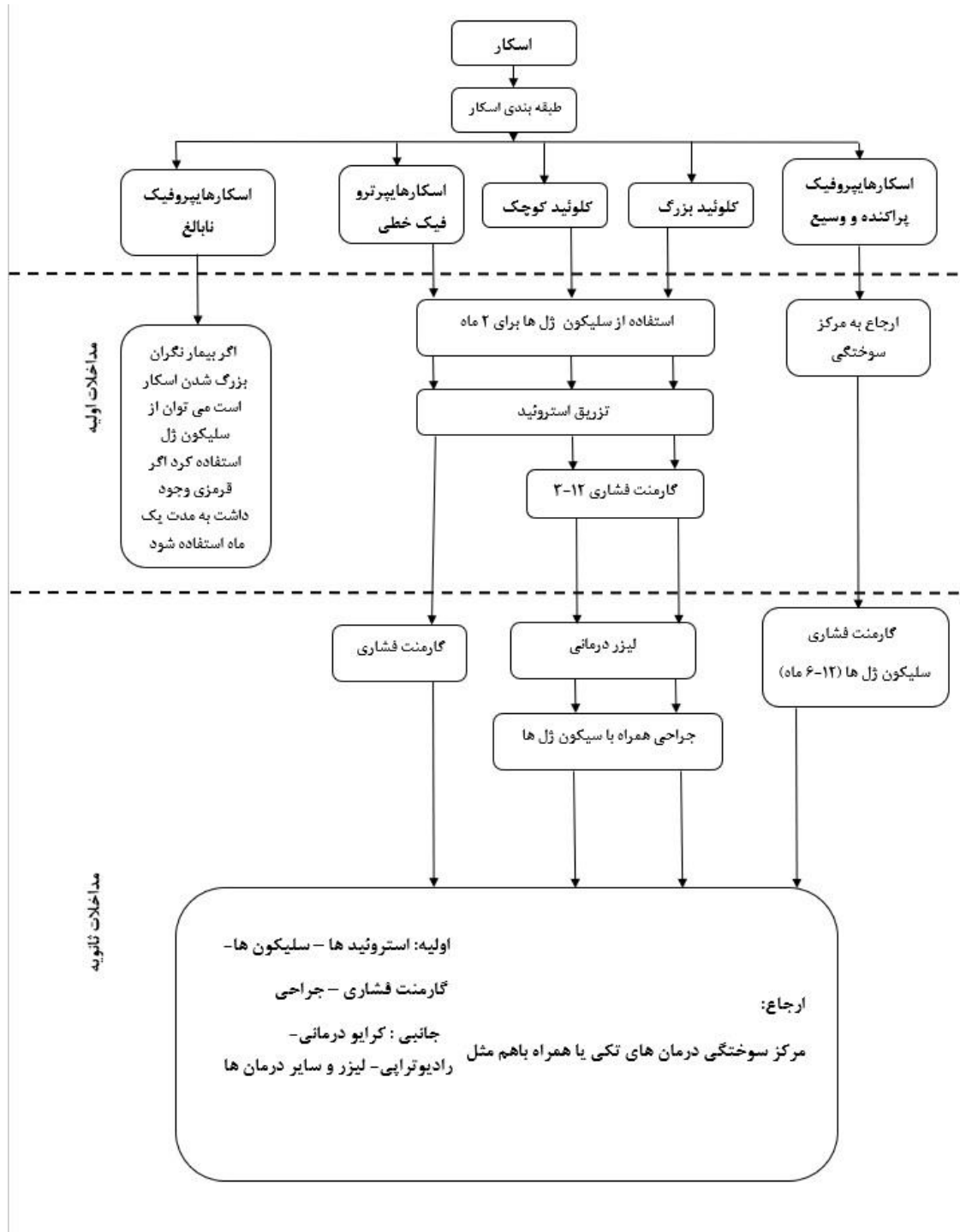
در این موارد برداشت کلوئید با جراحی همراه با تزریق استروئید استفاده از سلیکون ژل و گارمنت های فشاری درمان منطقی می باشد. پرتو درمانی بلافاصله پس از حذف کلوئیدها نشان داده است که احتمال عود کاهش پیدا می کند.

کلوئیدهای وسیع: این کلوئیدها درمان سختی دارند زیرا که بسیاری از آنها مقاوم به درمان می باشند. تمام درمان های همراه با جراحی که قبلاً گفته شد در این موارد ممکن است با شکست روبرو شود. رادیوتراپی درمان قابل قبول تر در افراد مسن تر است چرا که ریسک ایجاد سرطان در آنها کمتر است.

اسکارهای ناپایدار: نوع دیگری از اسکار، می باشد که طی چند ماه یا سال ها پس از سوختگی بوجود می آید و با کمترین ترومایی زخم میشود و استعداد ایجاد بدخیمی دارد که در این موارد برای رد بدخیمی، نیاز به بیوپسی و ارجاع به جراح پلاستیک وجود دارد.



## فلوجارت مدیریت اسکار



| معایب  | مزایا  | درمان  |
|--|--|--|
| گران است- بدون درمان جانبی عود بالایی دارد   | اسکارهای زیاد را می توان برداشت  | برداشت از طریق جراحی                                       |
| گاهی در اسکارهای وسیع پاسخ خوبی نمی دهد<br>از نظر زیبایی قابل قبول نیست                            | از طریق افزایش دامنه حرکت عملکرد را بهبود می بخشد  | جراحی های افزایش طول<br>اسکار مثل Z-plasty                 |
| چندین مرتبه تزریق لازم است<br>هیپوپیگمانتاسیون - نکروز محیطی - درد                                 | ارزان است- استفاده از آن آسان است  | تزریق استروئید درون ضایعه                                  |
| گران- روی نواحی مثل سرو گردن و مفاصل نمی توان براحتی استفاده کرد                                   | غیرتهاجمی و کاربرد آسانی دارد  | سکین ژل  |
| اگر به صورت دستی باشد و برای هر فرد اختصاصی باشد گران است باید چند ماه یا گاهی چند سال استفاده شود | غیرتهاجمی - مزایای آن ثابت شده است   | گارمنت های فشاری   |
| گران- ریسک ایجاد بدخیمی  | برخی از مزایای آن ثابت شده است   | رادیوتراپی پس از جراحی                                     |
| گران - چند مرتبه باید استفاده شود  | استفاده از PDL` برای کاهش قرمزی<br>Nd: YAG : Co2<br>برخی از مزایای آن به اثبات رسیده است<br>(مثل کاهش قابل توجه خارش یا قرمزی) | لیزر   |
| هیپوپیگمانتاسیون- درد- آتروفی پوست   | برخی از مزایای آن در کاهش کلویید ثابت شده است<br>آسان- ارزان   | کرایو درمانی   |
| مزایای آن ثابت نشده است  | ارزان - استفاده راحت   | درمان های محبوب ( ویتامین E و سایر داروهای گیاهی)          |
| مزایای آن به اثبات نرسیده است  | نیازمند همکاری بیمار - افزایش دامنه حرکت مفاصل می توان باعث کاهش درد و خارش شود  | درمان های فیزیکی مثل اولتراسونیک ، پالس های الکتریکی ماساژ |
| تاثیر درمان ها هنوز روشن نیست موارد مورد استفاده هنوز مشخص نشده است.                               | نیازمند مطالعات کنترل شده بیشتر  | ضدالتهاب ها یا تزریق ایبترفرون بلئومایسین                  |

- 1 . 200] Sorrell JM, Caplan AI. Fibroblast heterogeneity: more than skin deep. *J Cell Sci* 2004;117:667–75.
2. Bloemen, M. C., van der Veer, W. M., Ulrich, M. M., van Zuijlen, P. P., Niessen, F. B., & Middelkoop, E.(2009). Prevention and curative management of hypertrophic scar formation. *Burns*, 35(4), 463–475. doi:
3. Brusselaers, N., Pirayesh, A., Hoeksema, H., Verbelen, J., Blot, S., & Monstrey, S. (2010). Burn scar assessment: A systematic review of objective scar assessment tools. *Burns*, 36(8), 1157–1164. doi:10.1016/j.burns.2010.03.016
4. Atiyeh, B. S. (2007). Nonsurgical management of hypertrophic scars: evidence-based therapies, standard practices, and emerging methods. *Aesthetic Plast Surg*, 31(5), 468–492; discussion 493–464. doi:10.1007/s00266-006-0253-y
5. Anzarut, A., Olson, J., Singh, P., Rowe, B. H., & Tredget, E. E. (2009). The effectiveness of pressure garment therapy for the prevention of abnormal scarring after burn injury: a meta-analysis. *J Plast Reconstr*
6. Esselman, P. C., Thombs, B. D., Magyar-Russell, G., & Fauerbach, J. A. (2006). Burn rehabilitation: state of the science. *Am J Phys Med Rehabil*, 85(4), 383–413. doi: 10.1097/01.phm.0000202095.51037.a3
7. Candy, L. H., Cecilia, L. T., & Ping, Z. Y. (2010). Effect of different pressure magnitudes on hypertrophic scar(10.)212)
8. Van den Kerckhove, E., Stappaerts, K., Fieuws, S., Laperre, J., Massage, P., Flour, M., & Boeckx, W.(2005). The assessment of erythema and thickness on burn related scars during pressure garment therapy
9. Edwards, J. (2003). Scar management. *Nursing Standard*, 17(52), 39–42.
10. Parlak Gurol, A., Polat, S., & Akcay, M. N. (2010). Itching, pain, and anxiety levels are reduced with massage
11. Gaida, K., Koller, R., Isler, C., Aytakin, O., Al-Awami, M., Meissl, G., & Frey, M. (2004). Low Level Laser Therapy--a conservative approach to the burn scar? *Burns*, 30(4), 362–367. doi:10.1016/j.burns.2003.12.012
12. Donelan, M. B., Parrett, B. M., & Sheridan, R. L. (2008). Pulsed dye laser therapy and z-plasty for facial burn scars

13. Berman, B., Viera, M. H., Amini, S., Huo, R., & Jones, I. S. (2008). Prevention and management of hypertrophic scars and keloids after burns in children. *J Craniofac Surg*, 19(4), 989–1006. doi:10.1097/SCS.0b013e318175f3a7
14. Jalali, M., & Bayat, A. (2007). Current use of steroids in management of abnormal raised skin scars. *Surgeon*
15. Waibel, Jill S., Wulkan, Adam J., & Shumaker, Peter R. (2013). Treatment of hypertrophic scars using laser and laser assisted corticosteroid delivery. *Lasers in Surgery & Medicine*, 45(3), 135–140. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/lsm.22120>
16. Hayashi, Toshihiko, Furukawa, Hiroshi, Oyama, Akihiko, Funayama, Emi, Saito, Akira, Murao, Naoki, & Yamamoto, Yuhei. (2012). A new uniform protocol of combined corticosteroid injections and ointment application reduces recurrence rates after surgical keloid/hypertrophic scar excision. *Dermatologic Surgery*, 38(6), 893–897. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-725.2012.02345.x>
17. Patel, P. A., Bailey, J. K., & Yakuboff, K. P. (2012). Treatment outcomes for keloid scar management in the pediatric burn population. *Burns*, 38(5), 767–771. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2011.11.007>
18. Ledon, Jennifer A., Savas, Jessica, Franca, Katlein, Chacon, Anna, & Nouri, Keyvan. (2013). Intralesional treatment for keloids and hypertrophic scars: a review. *Dermatologic Surgery*, 39(12), 1745–1757. doi:<http://dx.doi.org/10.1111/dsu.12346>
19. Ogawa, Rei. (2010). The most current algorithms for the treatment and prevention of hypertrophic scars and keloids. *Plastic & Reconstructive Surgery*, 125(2), 557–568. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181c82dd5>
20. Kamolz LP, Huang T. Reconstruction of burn deformities: an overview. In: Herndon DN, editor. *Total burn care*. New York: Elsevier Saunders; 2012. p. 572–3.
21. Gold MH, Berman B, Clementoni MT, Gauglitz GG, Nahai F, Murcia C. Updated international clinical recommendations on scar management: part 1—evaluating the evidence. *Dermatol Surg* 2014;40:817–24
22. Li-Tsang CW, Zheng YP, Lau JC. A randomized clinical trial to study the effect of silicone gel dressing and pressure therapy on posttraumatic hypertrophic scars. *J Burn Care Res* 2010;31:448–57

23. Macintyre L, Baird M. Pressure garments for use in the treatment of hypertrophic scars—a review of the problems associated with their use. *Burns* 2006;32:10–5.
24. [216] Gold MH, McGuire M, Mustoe TA, Pusic A, Sachdev M, Waibel J, et al. Updated international clinical recommendations on scar management: part 2— algorithms for scar prevention and treatment. *Dermatol Surg* 2014;40:825–31.
30. Li-Tsang CW, Zheng YP, Lau JC. A randomized clinical trial to study the effect of silicone gel dressing and pressure therapy on posttraumatic hypertrophic scars. *J Burn Care Res* 2010;31:448–57.
25. Steinstraesser L, Flak E, Witte B, Ring A, Tilkorn D, Hauser J, et al. Pressure garment therapy alone and in combination with silicone for the prevention of hypertrophic scarring: randomized controlled trial with intraindividual comparison. *Plast Reconstr Surg* 2011;128, 306e–13
26. Mustoe TA. Evolution of silicone therapy and mechanism of action in scar management. *Aesthet Plast Surg* 2008;32:82–92.
27. Mustoe TA, Cooter RD, Gold MH, Hobbs FD, Ramelet AA, Shakespeare PG, et al. International clinical recommendations on scar management. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:560–71.
28. O’Brien L, Jones DJ. Silicone gel sheeting for preventing and treating hypertrophic and keloid scars. *Cochrane Database Syst Rev* 2013 Sep 12;9:CD003826
29. O’Brien L, Pandit A. Silicone gel sheeting for preventing and treating hypertrophic and keloid scars. *Cochrane Database Syst Rev* 2006 Jan 25;1:CD260038
30. Ahuja RB, Chatterjee P. Comparative efficacy of intralesional verapamil hydrochloride and triamcinolone acetonide in hypertrophic scars and keloids. *Burns* 2014;40:583–8.
31. Field T, Peck M, Hernandez-Reif M, Krugman S, Burman I, Ozment-Schenck L. Postburn itching, pain, and psychological symptoms are reduced with massage therapy. *J Burn Care Rehabil* 2000;21:189–93
32. Ahuja RB, Chatterjee P, Deraje V. A critical appraisal of nonsurgical modalities for managing hypertrophic scars and keloids. *Formosan J Surg (FJS)* 2015;48:49–56.
33. Tierney EP, Kouba DJ, Hanke CW. Review of fractional photothermolysis: treatment indications and efficacy. *Dermatol Surg* 2009;35:1445–61.

## **فصل یازدهم (توان بخشی در بیماران سوختگی)**

## ارزیابی های توانبخشی در بیمار سوختگی

در سرویس بستری، متخصص طب فیزیکی و توانبخشی در قالب تیم سوختگی (شامل جراح سوختگی، متخصصین آی سیو، بیماری های عفونی، روانپزشکی و تغذیه و پرستاران و مددکار اجتماعی) بیمار را از جنبه های مختلف پزشکی مدیریت می کند.

تیم توانبخشی متشکل از متخصص طب فیزیکی و توانبخشی، فیزیوتراپیست، کاردرمان و گفتار درمان می باشد.

اقدامات توانبخشی جهت بیماران بستری در بخش های سوختگی، برای تمامی انواع سوختگی (حرارتی، شیمیایی، الکتریکی) لازم بوده و با توجه به شرایط حاد بیمار و درد و عدم تحمل، بیشتر شامل حرکت درمانی، ورزش درمانی و حفظ و بهبود دامنه حرکتی مفاصل و فعالیت های روزمره ی بیمار می باشد.

اندازه، محل و عمق آسیب سوختگی پیش گویی کننده های عوارض و مورتالیتی هستند.

ارزیابی سطح سوختگی با ابزارهای کلینیکی مانند لاندر و برادر، قانون ۹ ها یا سطح کف دست بیمار بالغ (۱ درصد سطح بدن) برای سوختگی های کوچک می باشد.

ارزیابی های ضروری توانبخشی شامل وضعیت های مناسب، نیاز به آتل، احتمال ایجاد انواع نوروپاتی ها، استخوان سازی نابجا، اسکار های هایپرتروفیک و ایجاد جمع شدگی ۲، زمان مناسب برای شروع دامنه حرکتی مفاصل و ورزش ها و ارزیابی وضعیت عملکردی بیمار قبل و بعد از سوختگی می باشد.

همانگونه که قبلاً ذکر شد، مراحل توانبخشی با توجه به شرایط حاد بیمار، پایداری وضعیت همودینامیک، مدت زمان بعد از آسیب سوختگی، درصد سوختگی، میزان درد و تحمل بیمار، بیشتر شامل حرکت درمانی، ورزش درمانی و حفظ و بهبود دامنه حرکتی مفاصل و فعالیت های روزمره ی بیمار می باشد. توضیح حرکات ورزشی در ادامه بیان میشود.

## اهداف بلند مدت و کوتاه مدت توانبخشی

اهداف کوتاه مدت

- حفظ و افزایش تدریجی دامنه حرکتی در نواحی آسیب دیده و سالم
- کاهش ادم و درد
- افزایش قدرت عضلانی و استقامت
- جلوگیری از جمع شدگی
- به حداقل رساندن شانس اسکار

اهداف بلند مدت

---

<sup>2</sup> - Contracture

- افزایش دامنه حرکتی و قدرت عضلانی
- افزایش ظرفیت انجام ورزش، افزایش انعطاف پذیری و هماهنگی حرکات
- افزایش توانایی راه رفتن و تحرک
- بازگشت به شرایط قبل از آسیب (کار و تحصیل)

### اقدامات توانبخشی در بیماران سوختگی موارد منع

- ناپایداری علائم حیاتی و وجود شرایط تهدید کننده حیات
- وجود قرمزی، تورم، گرما، درد و علائم دیگر عفونت حاد در ناحیه مورد درمان
- وجود نکروز و در معرض دید بودن رگ های خونی
- ترومبوز وریدهای عمقی
- شکستگی استخوان
- بی حرکتی به علت پیوند پوست یا ثابت کردن شکستگی ها
- مشکلات روانی قابل توجه

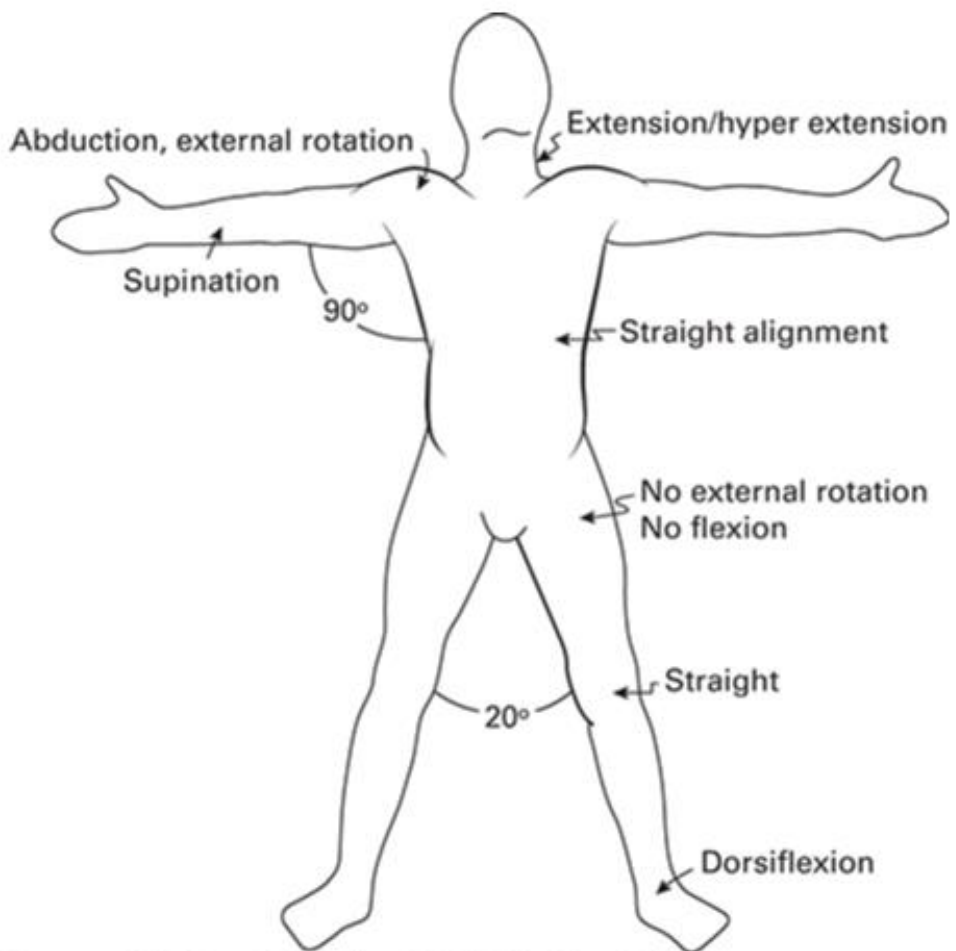
### مراحل توانبخشی

- حفظ وضعیت اندام<sup>۳</sup>:
- شروع وضعیت دهی اندام های سوخته بلافاصله پس از بستری در سرویس سوختگی شروع و در همه فازهای بهبودی ضروری می باشد.
- حفظ وضعیت مناسب اندام در همه بیماران با هر درصد سوختگی و در هر سطح خدمت رسانی بیمارستانی (از center Facility) توسط متخصص توانبخشی، فیزیوتراپیست، کاردرمان یا پرستار آموزش دیده قابل انجام می باشد.



| ملاحظات  | وضعیت مناسب  | اندام سوخته   |
|--|--|---|
| در صورت سوختگی هیپ به منظور جلوگیری از جمع شدگی مفصل ران باید کل تخت را شبیدار کرد<br>یا وضعیت تلندلنبرگ معکوس   | سر باید در سطح بالاتر از قلب قرار بگیرد که این موضوع با بالا آوردن سر تخت یا شیب دار کردن کل تخت به اندازه ۳۰-۴۵ درجه صورت می پذیرد.<br>سر باید در خط وسط قرار بگیرد   | سر  |
| - برای ایجاد این وضعیت می توان از یک حوله زیر کتف های بیمار استفاده کرد<br>- باید از قرار دادن بالش زیر سر بیمار با سوختگی قدام گردن اجتناب کرد.<br>- اکستانسیون گردن باید به اندازه ای باشد که دهان بیمار باز نشود<br>- در بیمار دارای لوله تراشه باید از هایپراکستنشن گردن اجتناب نمود | - گردن در وضعیت خنثی تا ۱۵ درجه اکستانسیون بدون هیچ گونه چرخش  | سوختگی قدام گردن                                    |
| در صورت سوختگی چین قدامی زیر بغل اداکشن بیش از ده درجه توصیه نمیشود  | وضعیت اداکشن ۹۰ درجه<br>قرارگیری شانه در وضعیت بیش از ۹۰ درجه اداکشن همراه با اداکشن افقی مجاز می باشد   | شانه و زیر بغل در بزرگسال<br>شانه و زیر بغل در کودک |
|  | ❖ قدام آرنج:<br>قرارگیری در اکستانسیون کامل و سوپیناسیون<br>سوختگی خلف آرنج:<br>- فلکسیون آرنج در ۷۰-۹۰ درجه<br>سوختگی دورتادور آرنج:<br>- قرار دادن متناوب آرنج در وضعیت اکستانسیون و فلکسیون                 | ساعد و آرنج   |
|  | سمت کف دست:<br>در صورتی که عمق سوختگی بیش از ضخامت ناکامل باشد، دست در اکستنشن کامل قرار داده می شود<br>قرار دادن گاز بین انگشتان به منظور جلوگیری از تشکیل پرده بین انگشتان<br>سمت پشت دست یا دور تا دور دست: | دست   |

|   |  |       |
|---|--|-------|
|   | <p>- قرار دادن مچ دست در ۳۰-۰ درجه اکستنشن، مفاصل متاکارپوفالانژیال در حدود ۸۰-۷۰ درجه فلکشن و مفاصل بین انگشتی در اکستانتیون و شست در وضعیت بین ابداکشن رادیال و پالمار</p> |       |
| اجتناب از به کارگیری تشک های نرم به علت افزایش خطر جمع شدگ مفاصل ران در فلکسیون ( | - ۲۰-۱۵ درجه ابداکشن بدون چرخش   | ران   |
|   | اکستانتیون کامل زانو   | زانو  |
|   | - نوترال دورسی فلکشن: (صفر درجه)<br>در صورت سوختگی سطح پشتی پا قرار دادن مچ پا و انگشتان در پلاتنار فلکسیون پلاتنار  | مچ پا |



Source: Raj Mitra: *Principles of Rehabilitation Medicine*  
 Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.

## حرکت درمانی

۱. \* زمان مراحل ۱-۳ در فاز حاد آسیب و طی ۲۴-۷۲ ساعت اول انجام می پذیرد.
۲. دامنه حرکتی فعال (توسط خود بیمار) از روز اول و به میزان دامنه ی کامل حرکتی بیمار در صورت تحمل. به صورت ۲-۳ بار در روز و تکرار هر تمرین ۱۰-۲۰ بار در هر نوبت.
۳. دامنه حرکتی غیرفعال: توسط فیزیوتراپیست، پرستار یا همراه بیمار در صورت آموزش و بیشتر در بیماران کوماتوز، بدون همکاری لازم در انجام حرکت درمانی یا کودکان کم سن و سال انجام می شود، به صورت ۲-۳ بار در روز و تکرار هر تمرین ۱۰-۲۰ بار در هر نوبت.
- \* در بیمار سوختگی از حرکت درمانی غیرفعال شدید نباید استفاده کرد.
۴. حرکات کششی: توسط فیزیوتراپیست یا کاردرمانگر، در چند روز اول بعد از سوختگی بسته به تحمل بیمار، تکرار ۲-۳ بار در روز و تکرار ۱۰-۲۰ بار در هر نوبت، هر کشش باید ۲۰ ثانیه نگه داشته شود ولی بر میزان و شدت کشش نباید افزود.
۵. نکات مهم:
۶. الف- در تمام مدت انجام حرکات کششی پوست بیمار باید چرب باشد.
۷. ب- تغییر رنگ و سفید شدن پوست محل تحت کشش بهترین نشانه برای کافی بودن شدت کشش است.
۸. ورزشهای تقویتی یا مقاومتی: شروع این حرکات بسته به نظر متخصص توانبخشی یا فیزیوتراپیست و کاردرمانگر در چند روز اول و در صورت پایدار شدن شرایط جسمی بیمار در برنامه قرار میگیرد. هدف افزایش حجم عضلات و قدرت عضلات می باشد. می توان از نیروی جاذبه، وزن اندام دیگر یا وزنه برای ایجاد مقاومت کمک گرفت.

## شروع دامنه حرکتی و ورزش در بیمار سوختگی با پیوند پوست بر اساس عمل جراحی ترمیمی

- شروع دامنه حرکتی مفاصل و ورزش در هر درصد سوختگی، هر سن و توسط تیم توانبخشی یا پرستار آموزش دیده بخش میسر می باشد.
- در موارد اتوگرافت درگیر کننده مفصل و فلپ ها: ورزش ۷-۱۴ روز و یا طبق صلاح دید جراح به شرط گرفتن پوست پیوندی به تعویق انداخته می شود
- در بیماران با پانسمان بیولوژیک (پیوند پوست آلوگرافت و زئوگرافت)، اندام دونور پوست و پیوند پوست اتوگرافت بدون درگیری مفصل: شروع دامنه حرکتی غیر فعال و فعال از روز اول بعد از عمل آموزش داده می شود.
- در صورت دونور بودن پوست اندام تحتانی بیمار می تواند راه رفتن و نشستن را امتحان کند
- اتوگرافت کشت سلولی در صورت عمق سوختگی سطحی تا متوسط ۲۴ تا ۴۸ ساعت

- پیوند پوست اسپلیت: بی حرکتی ۳ تا ۵ روز

## استفاده از آتل ها

موارد استفاده از آتل در بیمار سوختگی به شرح زیر است:

- سوختگی های درجه دو عمقی و بالاتر
- ادم قابل توجه
- در بیماران با مشکلات رفتاری و کاهش سطح هوشیاری (همکاری پایین بیمار)
- عوارض نورولوژیک یا آسیب های استنشاقی
- آسیب های همراه : آسیب مفاصل، استخوان و ساختارهای عضلانی - اسکلتی
- بعد از اعمال جراحی مثل پیوند پوست، قطع عضو و فلپ

ملاحظات جهت پیشگیری از آسیب بافت نرم در استفاده از آتل ها

- اجتناب از کشش یا فشار روی اعصاب
- اجتناب از بی حرکتی طولانی در آتل جهت جلوگیری از خشکی مفصل
- اجتناب از کشش شدید که موجب آسیب بافت نرم می شود
- استفاده از آتل های سبک، با پروفایل پایین برای به حداکثر رساندن حرکات اندام
- اجتناب از فشار روی نقاط استخوانی

## آتل در اطفال

اندیکاسیون استفاده از آتل در کودکان همانند بالغین بوده و شامل موارد زیر می باشد:

- سوختگی های درجه دو عمقی و بالاتر
- ادم قابل توجه
- در بیماران با مشکلات رفتاری و کاهش سطح هوشیاری (همکاری پایین بیمار)
- عوارض نورولوژیک یا آسیب های استنشاقی
- آسیب های همراه : آسیب مفاصل، استخوان و ساختارهای عضلانی - اسکلتی
- بعد از اعمال جراحی مثل پیوند پوست، قطع عضو و فلپ

نکات:

\*نیاز به استفاده از آتل در کودکان شایع تر بوده و به مدت طولانی تری از شبانه روز استفاده می شود.

\*در صورتیکه پیش بینی شود ترمیم زخم بیش از ۲ هفته به طول بیانجامد آتل لازم است

\*در کودکان آتل بندی در انتهای دامنه حرکتی خوب تحمل می شود. مثلاً آتل بندی زیر بغل در ۱۶۰ درجه ابداکشن به همراه چند درجه ادداکشن افقی و چرخش های خارجی

\*آتل ها در مراحل اولیه حدود ۲۴ ساعت پوشیده شود و فقط برای تعویض پانسمان یا ورزش درمانی باز شود

\*آتل در زمان فعال بودن اسکار به صورت شبانه روزی و در زمان بلوغ اسکار به صورت شبانه استفاده می شود. و در طول روز بتدریج رژیم را به دو ساعت استفاده از آتل و ۲ ساعت باز کردن آن تغییر می دهیم.

\*در طول خواب روزانه همیشه اسپلینت را بپوشد.

\*در صورت مشاهده هر گونه کاهش دامنه حرکتی، گچ گیری سریال از پیشرفت بیشتر جلوگیری می کند.

\*اندازه مناسب آتل را با توجه به رشد کودک باید مرتب چک کرد .

تجویز آتل توسط متخصص طب فیزیکی و توانبخشی و ساخت آن در مراکز اورتوپدی فنی (توسط اورتویست) و در بیماران مستعد جمع شدگی مفصل یا دچار جمع شدگی صورت میگیرد.

### اقدامات توانبخشی مورد نیاز در بیمار سوختگی بستری در مراقبت های ویژه

اقدامات توان بخشی براساس وضعیت همودینامیک بیمار متفاوت است:

بیمار با همودینامیک ناپایدار

اقدامات توانبخشی شامل حفظ پوزیشن مناسب اندام با کمک آتل و تجهیزات حفظ موقعیت اندام و انجام دامنه حرکتی مفاصل حداقل دو بار در روز برای تمامی بیماران بستری در آی سیو اندیکاسیون دارد.

۱- وضعیت<sup>۴</sup> مناسب: به معنای حفظ اندام در پوزیشن مناسب است که تمامی پوزیشن های استاندارد در بیمار سوختگی در جدول و شکل به تفکیک ناحیه ی سوخته ذکر شده است.

۲- استفاده از آتل ها یا تخته نگهدارنده ی میچ پا در حالت خنثی (foot board) [در صورت عدم دسترسی میتوان از بالش استفاده کرد]

۳- دامنه حرکتی حداقل ۲ بار در روز به صورت حداکثر دامنه حرکتی مورد نیاز برای انجام کارهای روزمره ( فانکشنال) توجه به علائم حیاتی و تنظیم حرکات ورزشی بر اساس آن

۴- انجام دامنه حرکتی مفاصل حین پانسمان بدون درد (معایب: در صورت تهاجمی بودن حرکات شانس ایجاد عوارض مثل استخوان سازی نابجا بیشتر میشود و به علاوه امکان ارزیابی بر اساس بازخورد بیمار وجود ندارد )

<sup>۴</sup> position

بیمار با همودینامیک پایدار

آموزش دامنه حرکتی غیر فعال<sup>۵</sup>

دامنه حرکتی فعال<sup>۶</sup> و آموزش تقویت عضلات

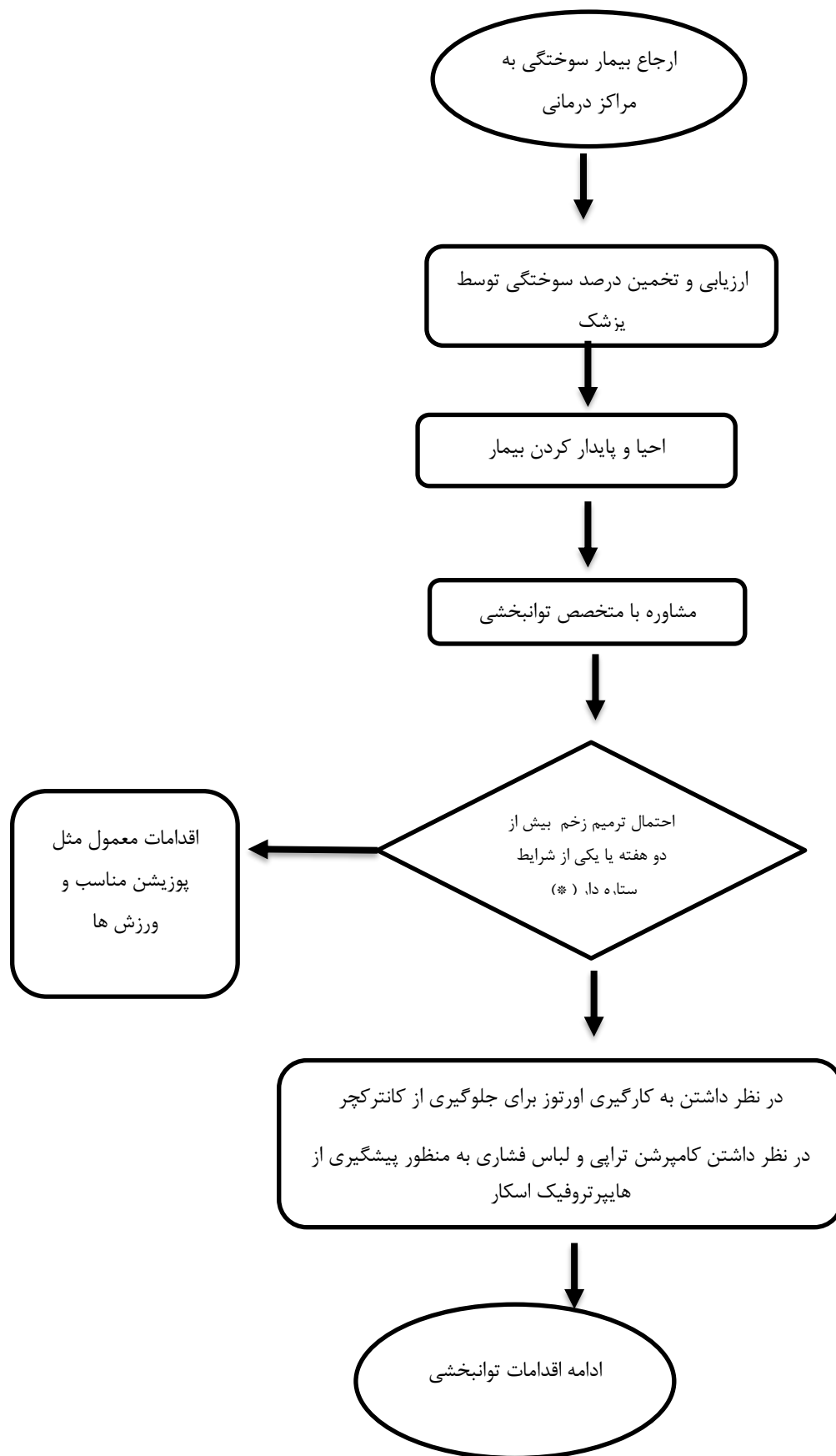
کنترل ادم

آموزش فعالیت های روزانه

آموزش راه رفتن

آموزش بازگشت به کار یا مدرسه

## فلوجارت اقدامات توانبخشی در بیمار سوختگی





## موارد ستاره دار در فلوجارت

- \* سوختگی های درجه ۲ و عمقی بالاتر
- \* ادم قابل توجه
- \* در بیماران با مشکلات رفتاری و کاهش سطح هوشیاری (همکاری پایین بیمار)
- \* عوارض نورولوژیک یا آسیب های استنشاقی
- \* آسیب های همراه: آسیب مفاصل، استخوان و ساختارهای عضلانی - اسکلتی
- \* بعد از اعمال جراحی مثل پیوند پوست، قطع عضو و فلپ

European practice guidelines for burn care 2017  
Australia practice guideline of burn care 2018  
America total burn care 2018  
Chinese rehabilitation guideline  
Braddom physical medicine & rehabilitation, 5th edition  
clinical review of rehabilitation BMJ  
Statewide burn injury service

## **فصل دوازدهم (مراقبت های روانپزشکی بیماران سوختگی)**

## مقدمه

اکثر بیماران دچار سوختگی از تروماهای روحی و درد های شدید و تغییرات پیچیده درزندگی خود رنج می برند.

یک مطالعه آینده نگر نشان داده است که حدود ۱/۳ از بیماران سوختگی بستری دچار رنج روانی شدید طی ۲ سال اول بعد از سوختگی می باشند. روند درمان سوختگی به علت همراه بودن با درد، بی خوابی و استرس ناشی از محیط بستری می تواند سبب بروز بیماری های روان پزشکی مانند افسردگی و استرس پس از سانحه گردد که این امر سبب پیامد های طولانی مدت ضعیف و پیش بینی کننده اختلال عملکرد و افزایش ناتوانی در آینده می باشد.

در این میان شیوع اختلال استرس پس از سانحه بین ۷-٪۴۵ و به طور میانگین در ۱/۳ بیماران گزارش شده است

اختلال اضطرابی حدود ۲۰٪ از بیماران را درگیر می کند و شیوع افسردگی بین ۲۳٪-۹ طی بیش از ۱ سال بعد از ترخیص گزارش گردیده است. از طرف دیگر ۲/۳ از بیماران سوختگی دارای اختلالات زمینه ای روان پزشکی در طول زندگی خود می باشند و در این دسته از بیماران طول دوره بستری و بنابراین عوارض ناشی از درمان و مشکلات حین باز توانی و عدم تطبیق پذیری با روند زندگی بعد از سوختگی افزایش می یابد

در یک مطالعه گذشته نگر که در بیمارستان هالیفکس کانادابین سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۳ بر روی ۴۷۹ بیمار انجام شد بیماران سوختگی با زمینه اختلالات روانپزشکی دچار درصد بیشتری از سوختگی، سوختگی درجه ۳ بیشتر، سوختگی استنشاقی بیشتر و عوارض بیمارستانی بیشتر بودند و همچنین مرگ و میر در این بیماران ۳ برابر بیمارانی که اختلالات روانپزشکی قبلی نداشتند بود.

بنابراین درمان اختلالات روان پزشکی نقش بسیار مهمی در بهبود بیماران دچار سوختگی و کاهش تبعات ناشی از آن و هزینه های درمانی دارد.

## عوامل خطر سوختگی در بزرگسالان

بیماران روانی مبتلا به دمانس، مصرف مواد، اختلالات شخصیت، اختلالات خلقی، اسکیزوفرنی، افسردگی اساسی و سوء استفاده فیزیکی یا جنسی و بیماران روان پزشکی مزمن می باشند. لذا تشخیص و درمانهای روانپزشکی باید از ابتدای سوختگی و بستری شدن برای این گروه از بیماران شروع شود و نیز درمان ترکیبی داروهای ضد درد و غیردارویی بسیار مهم است.

## مراقبت روانپزشکی در بیماران سوختگی بزرگسال

مراقبت های روان پزشکی در بیماران سوختگی بزرگسال دارای سه مرحله است:

*فاز حاد:* در این مرحله مداخلات بر روی مشکلات حاد مثل درد و خواب تمرکز دارد. اولویت در این مرحله بقای بیمار است و مداخلات روان درمانی عمیق اندیکاسیون ندارد. درمان دارویی مثل مخدرها و بنزو دیازپین ها برای کنترل درد و اضطراب کاربرد دارد (جدول ضمیمه)

✓ همچنین SSRI ها مثل پاروکستین و سرتالین برای PTSD, ASD تأیید FDA را دارد.

✓ بنزودیازپین ها در درمان علائم PTSD مناسب نیستند

✓ به طور گسترده بنزودیازپینها برای کنترل اضطراب و آژیتاسیون داده می شوند.

*فاز میانی:* تأکید بر مراقبت ترمیمی و تضمین بقای بیمار وجود دارد. گرافت (پیوند) انجام شده در حال بهبودی است. احتمال عفونت کمتر است. بیماران از تاثیر فیزیکی جراحی آگاهند و در عین حال آماده ارزیابی روانپزشکی هستند.

✓ علائم اضطراب و افسردگی در این فاز شروع به ظاهر شدن می کنند.

اختلالات زمینه ای روانپزشکی مثل اختلالات شخصیت و سوء مصرف مواد در این مرحله بر بیمار اثر می گذارند. در این مرحله فرایند سوگواری (grief) یا همان غم و اندوه سوختگی نیز شایع است و کنترل درد مناسب، باعث ایجاد حس امیدواری در بیماران می گردد.

✓ \*۱: روان درمانی حمایتی کوتاه با ترکیب درمان دارویی برای درمان افسردگی و اضطراب در این فاز مفید است.

✓ آگاه نمودن بیماران از شایع بودن کابوس های شبانه به کاهش اضطراب و نگرانی کمک می کنند.

*فاز بهبودی:* این مرحله غالباً در زمان ترخیص شروع می شود، زمانی که بیمار وارد جامعه می شود. طول مدت فاز بهبودی به وسعت آسیب و نیاز بیمار به جراحی های اصلاحی بستگی داد.

✓ چالش ها و مداخلات روانشناختی در این مرحله شامل: تغییرات تصویر بدنی، کاهش اعتماد به نفس، تطابق با اختلال عملکرد، اختلالات خلقی، اضطراب و PTSD و فوبیا است.

✓ درمان درد در مرحله حاد:

✓ مرفین داروی انتخابی برای کنترل درد در بیماران با آسیب های سوختگی است. باید سریع و بدون استثناء به صورت داخل رگی تجویز شود. دوز پیشنهادی در بزرگسالان ۱۰-۵ میلی گرم هر ۴ تا ۸ ساعت است تا زمانی که بیمار از درد راحت شود. درک پیچیدگی های پاتوفیزیولوژیکی، روانشناختی، بیوشیمیایی سوختگی، اولین گام در دستیابی به موفقیت در مدیریت درد است.

داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی مثل ایبوپروفن ۴۰۰ میلی گرم هر ۸ ساعت به صورت خوراکی، دیکلوفناک ۵۰ تا ۱۰۰ میلی گرم هر ۱۲ تا ۲۴ ساعت به صورت شیاف یا ۵۰ میلی گرم هر ۱۲ ساعت به صورت خوراکی و سلکسیب ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی گرم هر ۲۴ ساعت به صورت خوراکی در کنترل درد موثرند و میزان نیاز به مخدرها را کاهش می دهند. همچنین اثرات سوء مخدرها را به طور چشمگیری کاهش می دهد.

## درمان درد در کودکان

خط اول ضد دردهای خفیف و سطحی استامینوفن است.

داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی می تواند در کودکان مورد استفاده جهت کنترل درد قرار بگیرد. اما عوارض آنها باعث استفاده محدود آنها می شود.

در شرایط حاد و دردهای شدید از مورفین با دوز ۰/۱ میلی گرم به ازاء هر کیلو وزن به صورت Bolus dose می توان استفاده کرد. در کودکان زیر ۶ ماه ۰/۱۲۵mg/kg/h و در کودکان بالای ۶ ماه ۰/۲۵mg/kg/h مرفین به صورت داخل وریدی می توان استفاده کرد. در صورت طولانی شدن تداوم درمان در کودکان جوان تر باید از احتمال وابستگی مراقبت کرد.

## درمان بی خوابی در بیماران سوختگی

- ✓ درد، اضطراب و خارش، علائم استرس حاد و PTSD، همچنین سرو صدا و نور در محیط بستری می توانند سببی خوابی در بیماران سوختگی گردد. بنابراین درمان بی خوابی عمدتاً متمرکز بر درمان علت آن است. کابوس های شبانه ثانویه به اختلال استرس پس از سانحه توسط داروهای imipramine و doxepin که همزمان در درمان خود اختلال موثر هستند توصیه می گردد و داروی trazodon و نفازادون می توانند به عنوان جایگزین در این دسته از بیماران در نظر گرفته شود. داروی mirtazapine نیز ضد افسردگی دیگری است که در این بیماران کاربرد دارد.
- ✓ درد و خارش دو عامل مهم دیگری است که با خواب بیماران تداخل دارد و درمان این گونه بی خوابی عمدتاً متمرکز بر کنترل درد توسط داروهای مسکن مانند مخدرها که گاه در ترکیب همزمان با بنزودیازپین ها بکار می روند، می باشد.
- ✓ بنزودیازپین های توصیه شده lorazepam با دوز 1-2 mg خوراکی و midazolam با دوز 5-10 mg وریدی می باشد.
- ✓ جهت درمان خارش می توان از داروی دیفن هیدرامین با دوز ۱/۵ میلی گرم به ازاء هر کیلو وزن و یا به طور میانگین ۲۵ تا ۵۰ میلی گرم در بعد از ظهر استفاده کرد.
- ✓ جدیداً داروی quetiapin نیز در درمان بی خوابی بیماران سوختگی مورد استفاده قرار گرفته است.

## درمان دارویی PTSD و ASD در بیمار سوختگی

- ✓ بیماران سوختگی تروماهای روانی متعددی را علاوه بر سانحه سوختگی تجربه می کنند از جمله تجربه بستری بودن، دردهایی که با هر حرکت کوچک و یا پانسمان شدت مییابند، خارش های شدید ناشی از روند بهبود زخم، اختلالات خواب و .... بنابراین جهت درمان PTSD, ASD درمان هریک از این علائم نقش کلیدی دارد.

✓ درمان مناسب و کافی درد سبب کاهش استرس و اضطراب در این بیماران می گردد. درد یک ریسک فاکتور واسطه ای

جهت ایجاد PTSD می باشد و درمان آن همواره جزو اولویت ها می باشد. خط اول درمان دارویی PTSD , ASD

استفاده از داروهای SSRI مانند سرتالین، پاروکستین و فلوکستین می باشد.

✓ سایر داروهای مورد استفاده عبارتند از :

✓ (۱) TCA ها مانند Imipramine

✓ (۲) داروهای آنتی سایکوتیک مانند risperidone و quetiapin

✓ در این بیماران همواره باید شروع دارو با دوز پایین و افزایش آهسته و تدریجی دارو را در نظر داشت.

### درمان دارویی اختلالات اضطرابی در بیمار سوختگی

شیوع اختلالات اضطرابی طی ۱ سال بعد از سوختگی، کمتر از ۲۰٪ می باشد. این بیماران بخصوص در طول دوره بستری از داروهای

BZD مثل لورازپام سود می برند ، اما در درمان طولانی مدت آنها می تواند از داروهای SSRI مانند سرتالین ، پاروکستین و

فلوکستین استفاده کرد.

همچنین داروهای TCA مانند imipramine در این دسته از بیماران کاربرد دارد.

اما استفاده از داروهای SSRI به دلیل عوارض قلبی کمتر و احتمال کمتر over dose ارجحیت دارد.

### درمان دارویی افسردگی در بیمار سوختگی

شیوع افسردگی مازور در بیماران سوختگی طی ۱ سال اول بعد از آسیب بین ۷٪-۴ گزارش شده است و بعد از ۱ سال این آمار به

۲۳%-۹ می رسد و حدود ۴٪ از بیماران از اختلال دیس تایمی رنج می برند.



خط اول درمان دارویی در این بیماران استفاده از داروهای SSRI مانند سرتالین ، پاروکستین و فلوکستین می باشد.

همچنین از داروهای TCA مانند imipramine می توان استفاده گردد.

زمانی که علائم شروع به پاسخگویی به درمان کردند ، داروها حداقل باید به مدت ۹ ماه تا ۱ سال ادامه یابد تا احتمال عود پس از

قطع داروها کاهش یابد. بدیهی است در درمان این بیماری نیز کنترل درد نقش بسیار کلیدی دارد به گونه ای که درد حاد در هنگام

ترخیص بیمار می تواند پیش بینی کننده افکار خودکشی در طولانی مدت باشد.

### **درمان دلیریوم در بیمار سوختگی**

دلیریوم ۸۰٪ بیماران تحت انتوباسیون بستری و ۵۰-۲۰٪ بیماران بدون انتوباسیون در ICU را تحت تاثیر قرار می دهد . ۷۷٪

بیماران دلیریوم را طی ۳ روز اول تجربه می کنند. شیوع آن در بزرگسالان با سوختگی ۱۳-۹٪ است و علی رغم شیوع بالا تمایل

زیادی بین پرستاران و پزشکان برای نادیده گرفتن و کم تخمین زدن دلیریوم وجود دارد.

طبق DSM-5 زمانی می گوئیم یک فرد دلیریوم دارد که هر ۴ علامت زیر را داشته باشند.

- ۱- اختلال در توجه، کاهش آگاهی از محیط، کاهش توانایی تمرکز و توجه
- ۲- اختلال در مدت زمان کوتاهی بروز کرده و شدت آن در طی هفته ادامه دارد.
- ۳- وجود یک اختلال دیگر شناختی مانند نقص حافظه، اختلال در موقعیت سنجی، اختلال در زمان، اختلال در توانایی

فضایی، دیداری، اختلال در ادراک

۴- یک اختلال دیگر عصبی شناختی که از قبل وجود داشته و در حال شکل گیری است توضیح بهتری برای علائم ۱ و ۳

نباشد (مانند اغما)

همچنین بر اساس شواهد حاصل از معاینه، شرح حال و یافته آزمایشگاهی این اختلال پیامد مستقیم فیزیولوژیکی یک بیماری طبی دیگر، مسمومیت و یا محرومیت از مواد یا مواجه با یک سم یا ناشی از علل متعدد دیگر نباشد...

سندرم دلیریوم تقریباً همیشه بر اثر بیماری های سیستمیک (مانند عفونت کم آبی یا اضافه بار مایعات، سوختگی ها، درد غیرقابل

کنترل، کمبودهای تغذیه ای)، اختلالات متابولیک (مانند ناهنجاری های الکترولیتی، دیابت، هیپوگلسیمی، هیپرگلسیمی)،

داروها (آنتی بیوتیک ها، داروهای ضد درد، استروئیدها، داروهای هوشبری، داروهای ضدقارچ، داروهای ضد فشارخون و داروهای

قلبی) اختلالات دستگاه عصبی مغزی (تشنج، ضربه به سر، انواع خون ریزی های مغزی)، بیماریهای شدید قلبی و ریوی (

نارسایی قلبی، آریتمی، هیپوکسی) بیماریغددی و خونی (اختلال اسید، باز، نارسایی آدرنال، بیماری تیروئید، کم خونی) بیماری

کلیوی (نارسایی کلیه، اورمی) بوجود می آید. بنابراین هدف اولیه و اساسی در درمان دلیریوم، درمان زمینه ای است و تا زمانی

که علت زمینه ای کنترل نگردد عملاً درمان موفقیت آمیز نخواهد بود.

خط دوم درمان حمایت فیزیکی، حسی و محیطی با رعایت موارد زیر می باشد:

(۱) دلیریوم باید به صورت روزانه و در هر شیفت پرستاری در بیماران پایش گردد.

(۲) درد و آرام بخشی باید توسط مقیاس های استاندارد در بیمارانی که توانایی گزارش آن را ندارند ثبت شود.

(۳) درمان دارویی درد توسط مخدرها و مسکن ها قبل از درمان با داروهای آرام بخش مثل بنزودیازپین ها توصیه می گردد.

- ۴) تحرک سریع و خارج شدن از تخت برای بیماران در اسرع وقت در نظر گرفته شود.
- ۵) شرایط خواب مناسب مانند نور کم، صدای کوتاه و کنترل درد برای بیماران فراهم گردد.
- ۶) تا حد امکان اتاق بیمار تک تخت خوابه باشد و رفت و آمد غیر ضروری به حداقل برسد.
- ۷) قبل از انجام هر مداخله پزشکی، با بیمار در مورد آن صحبت نمود. (مانند دست زدن به تیوب های متصل به بیمار، انجام خون گیری)
- ۸) باید به طور دایم در مورد شرایط زمان و مکان بیمار آگاهی داد. (وجود ساعت و تقویم در اتاق بیمار و یا حضور یکی از بستگان و دوستان می تواند در این زمینه کمک کننده باشد)
- ۹) اتاق بیمار ترجیحا دارای پنجره باشد تا بتواند از تغییرات روز و شب آگاهی یابد.
- ۱۰) بیماران دارای عینک و سمعک باید در اولین فرصت از این وسایل استفاده نمایند.
- ۱۱) آغاز سریع کار درمانی و حرکات فیزیکی سبب کاهش بروز دلیریوم می گردد. در حالی که بی حرکت سازی بیمار با ابزارهای خاص ریسک دلیریوم را افزایش می دهد.

### **بررسی های آزمایشگاهی**

در بسیاری از بیماران علت دلیریوم واضح و اغلب قابل پیشگیری است. در این بیماران تنها تست هایی لازم است که تشخیص را تایید نماید. در سایر موارد دلیریوم ممکن است علامت اولیه و تنها علامت یک بیماری زمینه ای باشد.

در بیماران با شک به اختلالات اسید و باز، هایپرکاپنی و هیپوکسی شدید انجام آزمایش گاز هایخونی ABG مفید است.

آزمایش های روتین باید محدود به آزمایشات الکترولیتی، گلوکز، کلسیم، تست های کلیوی و کبدی و آزمایش CBC جهت بررسی کم خونی و لکوسیتوز ( نشان دهنده عفونت احتمالی) گردد. آزمایش های اضافه بر اساس شرح حال و معاینه بالینی و در صورت عدم تشخیص علت، بعد از انجام آزمایش های اولیه صورت می گیرد. در یک بررسی عفونت ها، کم آبی و اختلالات متابولیک مسئول ۹۷,۵٪ از موارد تب و دلیریوم بوده است.

### **درمان دارویی دلیریوم**

در بیماران استفاده از هالوپریدول با توجه به تجربه بالینی طولانی مدت همچنان به عنوان درمان استاندارد دلیریوم باقی مانده است. دوز توصیه شده برای هالوپریدول ۰.۵-۱mg و حداکثر دوز ۵mg در روز می باشد که می تواند به صورت خوراکی، تزریق عضلانی و یا تزریق وریدی استفاده گردد.

آنتی سایکوتیک های آتپیک مانند کوئتیاپین، رسپیریدون و زیپراسیدون و الانزاپین عوارض جانبی کمتری داشته و در بعضی مطالعات اثر بخشی آنها همانند هالوپریدول گزارش گردیده است. بنزودیازپین ها نقش محدودی در درمان دلیریوم دارند و فقط در مواردی که دلیریوم ناشی از علائم ترک بنزودیازپین ها و یا الکل باشند و یا در مواردی که نتوان از داروی آنتی سایکوتیک استفاده کرد توصیه می گردند .

### **مداخلات روان درمانی برای درد**

هر رویکرد روان درمانی که به بهبود اضطراب، افسردگی، احساس گناه، استرس حاد و دیگر مشکلات بیمار سوختگی کمک کند، فرصتی خوب برای کاهش درد است.

در بیماران سوختگی رویکرد "کنار آمدن" و استفاده از مداخلات روانشناختی مهم است. در بیماری که از کنار آمدن اجتناب می کند می توان از تکنیک های "حواس پرتی"<sup>۷</sup> و "آرام سازی عمیق"<sup>۸</sup> استفاده کرد.

حواس پرتی با استفاده از فیلم های لذت بخش همراه با تجویز ضد درد در زمان پانسمان، باعث کاهش موثر درد و اضطراب می شود.

هیپنوتیزم به کنترل درد در زمان دبریدمان و تعویض پانسمان کمک می کند. هیپنوتیزم به ویژه وقتی منع مصرف برای مخدرها وجود دارد ارزشمند است.

. از اینکه به بیمار گفته شود حس درد نشانه مثبتی از بهبودی است مفید است

\*هدف اصلی روان درمانی حمایتی تشویق بیمار برای رسیدن به بهترین انطباق ممکن است.

از طریق :

۱- اطمینان بخشی، با رفع سوء تفاهم ها و تردیدهایی که ممکن است بیمار داشته باشد، همچنین از طریق خاطر نشان ساختن توانایی ها و پتانسیل های بالقوه بیمار

۱- هدایت، در مورد مسایلی چون کار و چگونگی کنار آمدن با شرایط ویژه ای که پیش می آید، آموزش چگونگی کمک

طلبیدن

۲- تشویقبا استفاده از آموزش جرات ورزی و تقویت مثبت در مواردی که فرد در گذشته یا حال از خود نشان داده

۳- اجازه برای تخلیه هیجانی، درمانگر به بیمار این امکان را می دهد که با آرامش خاطر احساساتی چون ترس، نگرانی، غم و

اندوه، ناکامی وزودرنجی خود را با درمانگر در میان بگذارد.

- روش اجراء: در ایام بستری یک جلسه در هفته به مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه و سپس هر یک تا ۲ ماه یک جلسه که می تواند برحسب ارزیابی بالینی بیمار به مدت نامحدود ادامه یابد.

### در کودکان و مراقبین آن ها روان درمانی در ۳ مرحله در نظر گرفته شده است

فاز حد: به خانواده فرصت داده شود که احساسات و واکنش های احساسی خود را از حوادث بیان کنند. واکنش والدین، خواهران و برادران را طبیعی تلقی کنیم و حادثه را توضیح دهیم. اطلاعات مناسبی در باره فرایند درمان سوختگی به طور کلی به هر طریق ممکن به آنها بدهیم و مطمئن شویم که توضیحات ما را فهمیده اند.

✓ درگیری خانواده در درمان را مفید و امکان پذیر کنیم

✓ به خانواده توصیه کنیم که هیچ نگاه مقصرانه ای به همسر خود و سایر اعضای خانواده نداشته باشند. به خانواده جهت تطبیق و پذیرش حادثه کمک کنیم.

✓ به خانواده پیشنهاد کنیم که فعالیت خود را افزایش دهند تا مراقبت و حمایت بهتر ارائه دهند

حوالی ترخیص: پیرامون موضوعات مربوط به ظاهر فرد سوخته شده که تغییر یافته صحبت کنیم

برای به حداقل رساندن یا کاهش اضطراب زمان ترخیص تلاش کنیم .

### فاز توان بخشی

به خانواده کمک کنیم که کودک سوخته را با ظاهر جدیدش بپذیرند. به والدین آموزش دهیم که چگونه شرایط سخت اجتماعی

مثل واکنش های افراد دیگر که اسکارهای کودک سوخته را می بینند را بپذیرند. این مهارت را در کودک نیز پرورش دهیم.

به والدین کمک کنیم که مبدا کودک سوخته را در حالت ایزوله و قرنطینه نگهداری کنند.

مشارکت جهت همکاری و مدیریت رابطه بین والدین و مدرسه را آموزش دهیم.

سوختگی یک کودک روی تمام ابعاد زندگی افراد خانواده تاثیر می گذارد.

خانواده ممکن است با مسائل روانی، احساسی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از سوختگی مواجه شود. مداخلات باید بر اساس نیاز فردی و در راستای ارتقاء زندگی خانواده بیمار و بیمار انجام شود.

حوالی ترخیص تطابق در راستای ظاهر تغییر یافته بیمار باید توسط تیم روانشناسی در بیمارستان و مرکز درمانی انجام شود

### **پایان زندگی و مسایل اخلاقی در بیماران سوختگی**

خودداری از درمان حتی زمانی که به درخواست خود بیمار باشد یا وقتی پرسنل احساس می کنند مرگ گریز ناپذیر است، می تواند باعث اضطراب در بیمار، اعضاء خانواده و پرسنل شود. لذا درمان باید ادامه یابد.

✓ درمان کنترل درد یکی از اهداف اصلی در بیماران در حال مرگ است.

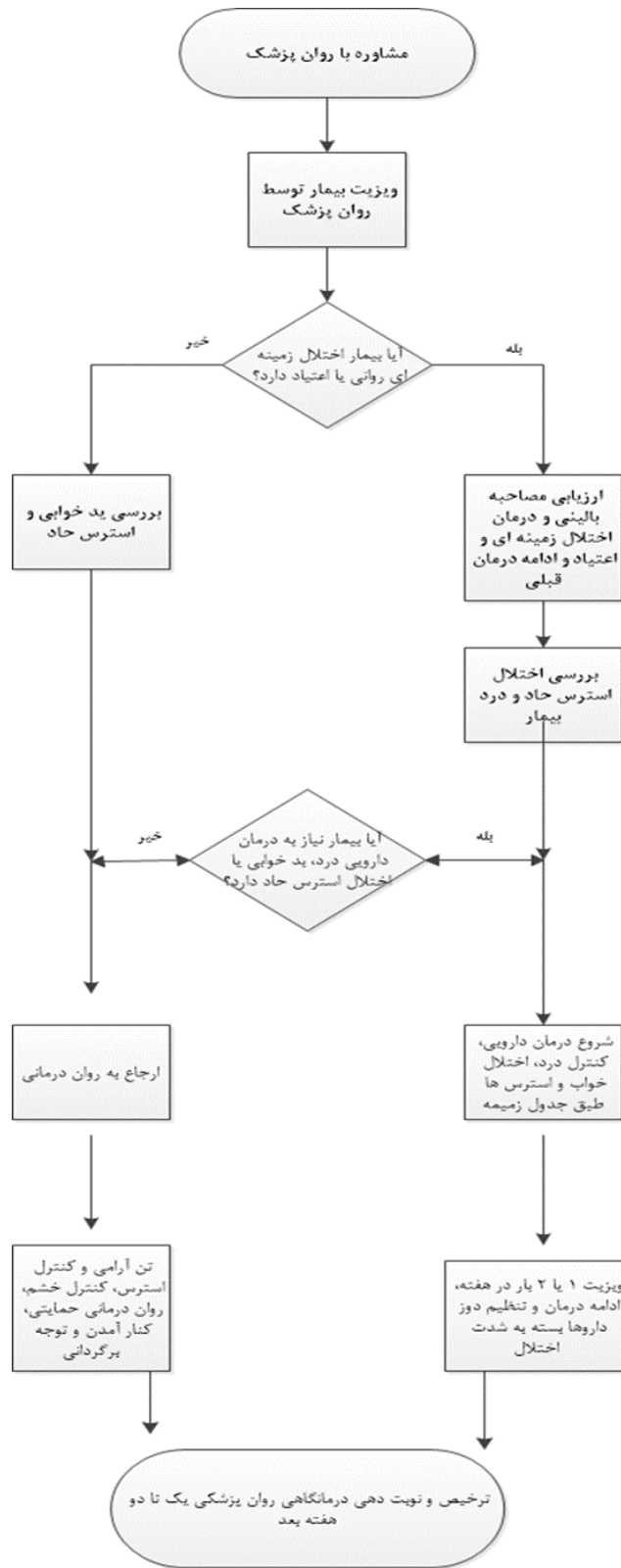
✓ کلمات تسلی بخش اهمیت دارد و همدلی کمک کننده است.

درگیر کردن پرسنل در کمک به خانواده نیز باعث کاهش احتمال سوگ در بیمار می گردد.

✓ جراحی سوختگی دردناک ترین واقعه ای که یک فرد در زندگی اش تجربه می کند. کنترل ضعیف درد باعث تاخیر در

بهبودی زخم و طولانی شدن زمان بستری می شود.

## فلوجارت مراقبت روان پزشکی





## فرم راهنمای تجویز نفازادون

| توضیحات  | توصیه های قبل و بعد از تجویز | مدت زنان ارائه         | تواتر خدمتی   | شرایط تجویز   |             | تجویز کننده صاحب صلاحیت | کاربرد خدمت    | نام دارو |
|--|------------------------------|------------------------|---|---|-------------|-------------------------|----------------|----------|
|  |                              |                        |   | کنتراندیکاسیون  | اندیکاسیون  |                         |                |          |
| در شیر به میزان کم وارد می شود و در صورتی که نوزاد خواب آلود و یا بی قرار شد نیاز به تعویض دارو و یا قطع شیردهی می باشد. | —                            | تا بهبود اختلالات خواب | دوز شروع ۱۰۰ میلی گرم دوبار در روز می باشد.<br>دوز موثر ۶۰۰-۳۰۰ میلی گرم و حداکثر ۶۰۰ میلی گرم می باشد<br>افزایش دوز به صورت هفتگی ۱۰۰ میلی گرم است.<br>در سالمندان با نصف دوز بالغین دارو شروع شود و افزایش دوز آهسته تر صورت گیرد.<br>دوز موثر در سالمندان مانند بالغین می باشد | مصرف همزمان MAOI ها<br>Acute hepatic impairment<br>مصرف همزمان با پیموزاید با افزایش QT می تواند سبب آریتمی های خطرناک شود<br>گروه C بارداری: در بارداری بخصوص ۳ ماه اول توصیه نمی گردد | کابوس شبانه | روان پزشکی              | سرپایی و بستری | نفازادون |

## فرم راهنمای تجویز ایمی پرامین

| نام دارو    | کاربرد خدمت    | تجویز کننده صاحب صلاحیت | شرایط تجویز  |  | تواتر خدمتی   | مدت زنان ارائه | توصیه های قبل و بعد از تجویز | توضیحات   |
|-------------|----------------|-------------------------|--|--|---|----------------|------------------------------|---|
|             |                |                         | اندریکاسیون  | کنتراندیکاسیون   |   |                |                              |   |
| ایمی پرامین | سرپایی و بستری | روان پزشکی              | درمان افسردگی و اختلالات اضطرابی و کاپوس های شبانه | مصرف همزمان با تیوریدازین و پیموزاید بیمار با حمله قلبی، آریتمی، heart QTC ، failure طولانی حساسیت به دارو | شروع با دوز ۲۵ میلی گرم شبانه و افزایش دوز ۲۵ میلی گرم هر ۳-۷ روز می باشد دوز موثر ۵۰-۱۵۰ میلی گرم روزانه و حداکثر دوز ۳۰۰ میلی گرم می باشد در سالمندان حداکثر دوز ۱۰۰ میلی گرم می باشد کودکان شروع با دوز 1.5 mg/kg و ماکزیمم دوز 5mg/kg می باشد | ۹ ماه تا ۱ سال | —                            | در اختلالات کبدی و کلیوی با احتیاط تجویز گردد و ممکن است نیاز به کاهش دوز باشد گروه D بارداری می باشد از شیر مادر عبور می کند. توصیه به قطع دارو و یا قطع شیردهی می باشد. |

## فرم راهنمای تجویز فلوکستین

| نام دارو | کاربرد خدمت    | تجویز کننده صاحب صلاحیت | شرایط تجویز                      |  | تواتر خدمتی   | مدت زمان ارائه | توصیه های قبل و بعد از تجویز | توضیحات   |
|----------|----------------|-------------------------|----------------------------------|--|---|----------------|------------------------------|---|
|          |                |                         | اندیکاسیون                       | کنترل اندیکاسیون   |   |                |                              |   |
| فلوکستین | سرپایی و بستری | روان پزشکی              | درمان افسردگی و اختلالات اضطرابی | حساسیت به دارو ۰ تا ۲ هفته بعد از قطع MAOI ها<br>مصرف نشود<br>مصرف همزمان با تیوریدازین می تواند آریتمی کشنده دهد<br>مصرف همزمان با پیموزاید | در بالغین با افسردگی شروع با ۲۰ میلی گرم و حداکثر دوز ۸۰ میلی گرم در اختلالات اضطرابی شروع با دوز ۵-۱۰ میلی گرم در کودکان و سالمندان شروع با دوز ۱۰ میلی گرم و حداکثر دوز با توجه به میزان پاسخ و عوارض جانبی | ۹ ماه تا ۱ سال | —                            | در بیماران با بیماران کبدی جدی مانند سیروز نیاز به کاهش دارو می باشد ( نصف دوز) در بارداری در گروه C می باشد در شیردهی به میزان کم از شیرمادر عبور می کند و در صورت بی قراری و یا خواب آلودگی نوزاد نیاز به تعویض دارو یا قطع شیردهی می باشد. |

## فرم راهنمای تجویز سرتالین

| توضیحات   | توصیه های قبل و بعد از تجویز | مدت زنان ارائه | تواتر خدمتی  | شرایط تجویز  |   | تجویز کننده صاحب صلاحیت | کاربرد خدمت    | نام دارو |
|---|------------------------------|----------------|--|--|---|-------------------------|----------------|----------|
|   |                              |                |  | کنترااندیکاسیون  | اندیکاسیون                              |                         |                |          |
| <p>در کودکان و سالمندان دوز شروع ۲۵ میلی گرم می باشد در بیماران با بیماری کبدی جدی مانند سیروز نیاز به کاهش دوز دارو می باشد (نصف دوز) در گروه C بارداری می باشد. به میزان کم در شیرمادر عبور می کند و در صورتی که نوزاد بی قرار و یا خواب آلود شود تعویض دارو و یا قطع شیردهی مدنظر قرار گیرد.</p> | —                            | ۱ سال          | <p>در بالغین با افسردگی شروع با ۵۰ میلی گرم روزانه وبعد از ۷-۴ روز افزایش به ۱۰۰ میلی گرم روزانه در بالغین با اختلالات اضطرابی شروع با ۲۵ میلی گرم می باشد میانگین دارو ۱۰۰-۲۰۰ میلی گرم می باشد</p> | <p>حساسیت به دارو تا ۲ هفته بعد از قطع MAOI مصرف نگردد. مصرف همزمان با پیموزاید و تیوریدازین و دی سولفیرام</p> | <p>درمان افسردگی و اختلالات اضطرابی</p> | روانپزشک                | سرپایی و بستری | سرتالین  |

## فرم راهنمای تجویز پاروکستین

| توضیحات   | توصیه<br>های قبل<br>و بعد از<br>تجویز | مدت<br>زنان<br>ارائه | تواتر خدمتی  | شرایط تجویز  |                                  | تجویز<br>کننده<br>صاحب<br>صلاحیت | کاربرد<br>خدمت | نام دارو  |
|---|---------------------------------------|----------------------|--|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------|-----------|
|   |                                       |                      |  | کنتراندیکاسیون   | اندیکاسیون                       |                                  |                |           |
| در سالمندان و بیماری های جسمی مانند بیماری کبدی و کلیوی جدی شروع با دوز ۱۰ میلی گرم میباشد حداکثر دوز ۴۰ میلی گرم در بارداری در گروه C می باشد در کودکان توصیه نمی شود به میزان کم وارد شیرمادر می شود و در صورتی که نوزاد خواب آلود و یا بی قرار شد نیاز به قطع شیردهی و یا تعویض دارو می باشد | —                                     | ۹ ماه تا ۱ سال       | در بالغین با افسردگی شروع با دوز ۲۰ میلی گرم روزانه و حداکثر دوز ۶۰ میلی گرم روزانه در اختلالات اضطرابی شروع با دوز 10mg می باشد و حداکثر دوز ۶۰ میلی گرم روزانه | حساسیت به دارو تا ۲ هفته بعد از قطع MAOI مصرف نگردد. مصرف همزمان با تیوریدازین | درمان افسردگی و اختلالات اضطرابی | روانپزشک                         | سرپایی و بستری | پاروکستین |

## فرم راهنمای تجویز هالوپریدول

| نام دارو   | کاربرد خدمت | تجویز کننده صاحب صلاحیت | شرایط تجویز   |                                 | تواتر خدمتی  | مدت زنان ارائه             | توصیه های قبل و بعد از تجویز   | توضیحات |
|------------|-------------|-------------------------|---------------|---------------------------------|--|----------------------------|--|---------|
|            |             |                         | اندیکاسیون    | کنترااندیکاسیون                 |  |                            |  |         |
| هالوپریدول | بستری       | روان پزشک               | درمان دلیریوم | بیماری پارکینسون حساسیت به دارو | ۵-۰/۱ میلی گرم حداکثر دوز ۵ میلی گرم در روز به صورت خوراکی تزریق عضلانی یا تزریق وریدی | تا برطرف شدن علائم دلیریوم | در اختلالات کبدی، کلیوی و قلبی با احتیاط مصرف گردد. در سالمندان با دوز کمتر مصرف گردد. در کودکان با دوز 0.05-0.15mg/kg استفاده گردد. در گروه C حاملگی قرار دارد در شیرمادر ترشح می شود. توصیه به تعویض دارو و یا قطع شیردهی می باشد. |         |

## فرم راهنمای تجویز ترازادون

| نام دارو | کاربرد خدمت    | تجویز کننده صاحب صلاحیت | شرایط تجویز                  |  | تواتر خدمتی  | مدت زنان ارائه         | توصیه های قبل و بعد از تجویز | توضیحات   |
|----------|----------------|-------------------------|------------------------------|--|--|------------------------|------------------------------|---|
|          |                |                         | انددیکاسیون                  | کنتراندیکاسیون                             |  |                        |                              |   |
| ترازادون | سرپایی و بستری | روان پزشک               | اختلالات خواب ( کابوس شبانه) | حساسیت دارویی تا ۲ هفته بعد از قطع MAOI ها | شروع با دوز ۲۵-۵۰ میلی گرم هنگام خواب و افزایش با توجه به تحمل بیمار تا دوز ۱۰۰-۵۰ میلی گرم هنگام خواب ، بعضی بیماران نیاز به دوزهای بالا دارند. حداکثر دوز 400mg در بیماران سرپایی و 600mg در بیماران بستری می باشد | تا زمان بهبود بی خوابی |                              | در اختلالات کبدی با احتیاط مصرف گردد در بیماران قلبی با احتیاط مصرف گردد در سالمندان و کودکان با دوز پایین تر شروع گردد |

## فرم راهنمای تجویز داکسپین

| توضیحات   | توصیه های قبل و بعد از تجویز | مدت زنان ارائه   | تواتر خدمتی  | شرایط تجویز                 |            | تجویز کننده صاحب صلاحیت | کاربرد خدمت | نام دارو |
|---|------------------------------|--|--|-----------------------------|------------|-------------------------|-------------|----------|
|   |                              |  |  | کنتراندیکاسیون              | اندیکاسیون |                         |             |          |
| در بیماران کبدی و کلیوی و قلبی با احتیاط مصرف گردد سالمندان به عوارض جانبی حساسیت بیشتری دارند در کودکان زیر ۱۲ سال توصیه نمی گردد شروع دوز در کودکان ۲۵-۵۰ میلی گرم و حداکثر دوز ۱۰۰ میلی گرم روزانه می باشد در گروه حاملگی C قرار دارد در شیردهی توصیه قطع شیردهی و یا تعویض دارو می باشد | تا رفع علائم بالینی بی خوابی | شروع با دوز ۲۵ میلی گرم هنگام خواب و افزایش ۲۵ میلی گرم هر ۳-۷ روز تا زمان رفع مشکل بی خوابی حداکثر دوز ۳۰۰ میلی گرم | بیمار در حال بهبود از سکت قلبی مصرف همزمان با داروهای افزایش دهنده و QT مانند پیموزاید و تیوریدازین بیماران آریتمی و heart failure Narrow angle closure glaucoma | اختلال خواب ( کابوس شبانه ) | روانپزشک   | سرپایی و بستری          | داکسپین     |          |



## فرم راهنمای تجویز لورازپام

| توضیحات   | توصیه های قبل و بعد از تجویز | مدت زمان ارائه             | تواتر خدمتی  | شرایط تجویز  |  | تجویز کننده صاحب صلاحیت | کاربرد خدمت    | نام دارو |
|---|------------------------------|----------------------------|--|--|--|-------------------------|----------------|----------|
|   |                              |                            |  | کنترااندیکاسیون  | اندیکاسیون   |                         |                |          |
| <p>سالمدندان نسبت به اثرات خواب آلودگی و عوارض تنفسی حساس تر می باشند.</p> <p>در کودکان زیر ۱۲ سال استفاده نگردد</p> <p>در گروه D حاملگی قرار دارد</p> <p>از شیرمادر عبور می کند و توصیه به قطع دارو یا استفاده از شیرخشک می باشد</p> |                              | تا زمان رفع علائم بی خوابی | با دوز ۱-۲ میلی گرم شب ها قبل از خواب جهت درمان بی خوابی | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Narrow angle-closure glaucoma</li> <li>• Sleep apne</li> <li>• Allergy</li> </ul> | درمان بی خوابی درمان اختلالات اضطرابی در کوتاه مدت بخصوص در طول بستری) | روانپزشک                | سرپایی و بستری | لورازپام |

## فرم راهنمای تجویز میدازولام

| نام دارو  | کاربرد خدمت | تجویز کننده صاحب صلاحیت | شرایط تجویز    |                | تواتر خدمتی  | مدت زمان ارائه                   | توصیه های قبل و بعد از تجویز  | توضیحات |
|-----------|-------------|-------------------------|----------------|----------------|--|----------------------------------|---|---------|
|           |             |                         | اندیکاسیون     | کنتراندیکاسیون |  |                                  |   |         |
| میدازولام | بستری       | روانپزشک                | درمان بی خوابی | حساسیت به دارو | تزریق آهسته وریدی ۲/۵ میلی گرم طی ۲ دقیقه و سپس ارزیابی بیمار طی ۳-۵ دقیقه بعد از تزریق و در صورت لزوم تکرار دوز به شیوه بالا حداکثر دوز ۵-۱۰ میلی گرم می باشد | تا زمان برطرف شدن علائم بی خوابی | در بیماران با مشکلات کبدی، کلیوی و قلبی و سالمندان نیمه عمر افزایش می یابد در گروه D حاملگی قرار دارد |         |

## فرم راهنمای تجویز ایبوپروفن

| توضیحات  | توصیه های قبل و بعد از تجویز | مدت زمان ارائه        | تواتر خدمتی   | شرایط تجویز     |            | تجویز کننده صاحب صلاحیت | کاربرد خدمت    | نام دارو  |
|--|------------------------------|-----------------------|---|-----------------|------------|-------------------------|----------------|-----------|
|  |                              |                       |   | کنترااندیکاسیون | اندیکاسیون |                         |                |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• در بیماران با مشکلات قلبی عروقی می تواند سبب انفارکشن قلبی و حوادث ترومبوتیک عروقی گردد.</li> <li>• در سالمندان می تواند عوارض گوارشی جدی مانند خون ریزی گوارشی و زخم دستگاه گوارش ایجاد کند</li> <li>• استفاده در شیردهی بلامانع است</li> <li>• در گروه C حاملگی قرار دارد.</li> </ul> |                              | تا زمان برطرف شدن درد | <ul style="list-style-type: none"> <li>• در بالغین ۴۰۰ میلی گرم هر ۶-۴ ساعت و ماکزیمم ۳۲۰۰ میلی گرم</li> <li>• در نوزادان بالای ۶ ماه و کودکان:<br/>10mg/kg هر ۶ تا ۸ ساعت و ماکزیمم 40mg/ kg روزانه</li> </ul> |                 | درمان درد  | پزشک                    | سرپایی و بستری | ایبوپروفن |

## فرم راهنمای تجویز پروپرانول

| نام دارو  | کاربرد خدمت | تجویز کننده صاحب صلاحیت | شرایط تجویز          |   | تواتر خدمتی                        | مدت زمان ارائه  | توصیه های قبل و بعد از تجویز   | توضیحات |
|-----------|-------------|-------------------------|----------------------|---|------------------------------------|-----------------|--|---------|
|           |             |                         | اندیکاسیون           | کنتراندیکاسیون  |                                    |                 |  |         |
| پروپرانول | سرپایی      | روان پزشکی              | درمان PTSD در کودکان | <ul style="list-style-type: none"> <li>• آسم</li> <li>• COPD</li> <li>• برادیکاردیا ( ضربان قلب کمتر از ۶۰ در دقیقه )</li> <li>• Sick sinus syndrome</li> <li>• Atrioventricular block ( Second or third degee)</li> <li>• Shock</li> <li>• LowBlood pressure</li> <li>• Cocain Toxicity</li> </ul> | ۴ میلی گرم به ازای هر کیلو وزن بدن | ۶ هفته تا ۶ ماه | <ul style="list-style-type: none"> <li>• در گروه C بارداری قرار دارد</li> <li>• در بیماران کبدی و کلیوی با احتیاط مصرف گردد</li> <li>• استفاده از دارو در شیردهی احتمالی بی خطر است ولی کودک باید مانیتور گردد.</li> </ul> |         |

1. [Forjuoh SN](#). Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. [Burns](#). 2006 Aug;32(5):529-37.
2. [Peck MD](#), [Kruger GE](#), [van der Merwe AE](#), et al. Burns and fires from non-electric domestic appliances in low and middle income countries Part I. The scope of the problem. [Burns](#). 2008 May;34(3):303-11.
3. world health organization, the global burden of disease:2004 update. world health organization, Geneva 2008 [www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD\\_report\\_2004update\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf) (accessed on June 28, 2019).
4. [Peck MD](#). Epidemiology of burns throughout the world. Part I: Distribution and risk factors. [Burns](#). 2011 Nov;37(7):1087-100.
5. [SABERI M.](#), [FATEMI M.J.](#), [SOROUSH M.R.](#), et al. BURN EPIDEMIOLOGY IN IRAN: A META-ANALYSIS STUDY. [IRANIAN JOURNAL OF SURGERY](#) 2016 , Volume 24 , Number 1; Page(s) 47 To 61.
- 6- Martha C. Gamboa , Julianne K. Suojanen, Ejjini Oraroafor , Michael Blumenfeld . Kaplan & Saddocks 10<sup>th</sup> edition. 2373-2387.
- 7-. Taal LA, Faber AW. Dissociation as a predictor of psychopathology following burns injury. [Burns](#). 1997;23(5):400-403.
8. Willebrand M, Andersson G, Ekselius L. Prediction of psychological health after an accidental burn. [J Trauma](#). 2004;57(2):367-374.
- 9- Low AJ, Dyster-Aas J, Willebrand M, Ekselius L, Gerdin B. Psychiatric morbidity predicts perceived burn-specific health 1 year after a burn. [Gen Hosp Psychiatry](#). 2012;34(2):146-152.
- 10- Kent L, King H, Cochrane R. Maternal and child psychological sequelae in paediatric burn injuries. [Burns](#). 2000;26(4):317-322.
- 11- Dyster-Aas J, et al. Major depression and posttraumatic stress disorder symptoms following severe burn injury in relation to lifetime psychiatric morbidity. [J Trauma](#). 2008;64(5):1349-1356.
- 12- Fauerbach JA, et al. Preinjury psychiatric illness and postinjury adjustment in adult burn survivors. [Psychosomatics](#). 1996;37(6):547-555.
- 13- van der Does AJ, et al. Burn injuries, psychiatric disorders and length of hospitalization. [J Psychosom Res](#). 1997;43(4):431-435.

14. Tarrier N, et al. The influence of pre-existing psychiatric illness on recovery in burn injury patients: the impact of psychosis and depression. *Burns*. 2005;31(1):45-49.
- 15- Modjarrad K, et al. The descriptive epidemiology of intentional burns in the United States: an analysis of the National Burn Repository. *Burns*. 2007;33(7):828-832.
- 16-. Low AJ, Dyster-Aas J, Willebrand M, Ekselius L, Gerdin B. Psychiatric morbidity predicts perceived burn-specific health 1 year after a burn. *Gen Hosp Psychiatry*. 2012;34(2):146-152.
- 17-.Ekeblad F, Gerdin B, Öster C. Impact of personality disorders on health-related quality of life one year after burn injury. *DisabilRehabil*. 2015;37(6):534-540.
- 18-. McKibben JB, et al. Acute stress disorder and posttraumatic stress disorder: a prospective study of prevalence, course, and predictors in a sample with major burn injuries. *J Burn Care Res*. 2008;29(1): 22-35.
19. Palmu R, Suominen K, Vuola J, et al. Mental disorders after burn injury: a prospective study. *Burns*. 2011;37(4):601-609.
- 20-Stoddard F. Psychiatric management of the burned patient. In: Martyn JA, ed. *Acute Care of the Burn Patient*. Orlando FL.: Grune and Stratton; 1990:256-272.
21. Zatzick D, Roy-Byrne PP. From bedside to bench: how the epidemiology of clinical practice can inform the secondary prevention of PTSD. *Psychiatr Serv*. 2006;57(12):1726-1730.
22. Ter Smitten MH, de Graaf R, Van Loey NE. Prevalence and co-morbidity of psychiatric disorders 1–4 years after burn. *Burns*. 2011;37(5):753-761.
- 23- Bryant RA. Predictors of post-traumatic stress disorder following burns injury. *Burns*. 1996;22(2):89-92.
- 24-Burke BA, et al. Methamphetamine-related burns in the cornbelt. *J Burn Care Res*. 2008;29(4):574-579.
25. Harvey L, Mitchell R, Brodaty H, Draper B, Close J. Dementia: a risk factor for burns in the elderly. *Burns*. 2016;S0305-4179(15):00333-2.
26. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Association; 2013.
- 27-Tedstone JE, Tarrier N. An investigation of the prevalence of psychological morbidity in burn-injured patients. *Burns*. 1997; 23(7-8):550-554.
- 28- Maes M, et al. Psychiatric morbidity and comorbidity following accidental man-made traumatic events: incidence and risk factors. *EurArch Psychiatry ClinNeurosci*. 2000;250(3):156-162.

- 29-. Thombs BD, Bresnick MG, Magyar-Russell G. Depression in survivors of burn injury: a systematic review. *Gen Hosp Psychiatry*. 2006;28(6):494-502.
- 30-Badger K, Anderson L, Kagan RJ. Attention deficit-hyperactivity disorder in children with burn injuries. *J Burn Care Res*. 2008;29(5):724-729.
- 31-McKibben JB, et al. Epidemiology of burn injuries II: psychiatric and behavioural perspectives. *Int Rev Psychiatry*. 2009;21(6):512-521.
- 32-. Dyster-Aas J, et al. Major depression and posttraumatic stress disorder symptoms following severe burn injury in relation to lifetime psychiatric morbidity. *J Trauma*. 2008;64(5):1349-1356.
33. Patterson DR, et al. Psychological effects of severe burn injuries. *Psychol Bull*. 1993;113(2):362-378.
34. Davydow DS, Katon WJ, Zatzick DF. Psychiatric morbidity and functional impairments in survivors of burns, traumatic injuries, and ICU stays for other critical illnesses: a review of the literature. *Int Rev Psychiatry*. 2009;21(6):531-538.
35. Thomas CR, et al. Attention deficit hyperactivity disorder & pediatric burn injury: a preliminary retrospective study. *Burns*. 2004; 30(3):221-223.
36. Grant JE, Won Kim SJ. Clinical characteristics and psychiatric comorbidity of pyromania. *Clin Psychiatry*. 2007;68(11):1717-1722.
37. Dissanaik S, et al. Burns as child abuse: risk factors and legal issues in West Texas and eastern New Mexico. *J Burn Care Res*. 2010;31(1):176-183.
38. Thombs BD. Patient and injury characteristics, mortality risk, and length of stay related to child abuse by burning: evidence from a national sample of 15,802 pediatric admissions. *Ann Surg*. 2008;247(3):519-523.
39. Tyack ZF, Ziviani J. What influences the functional outcome of children at 6 months post-burn? *Burns*. 2003;29(5):433-444.
40. Meyer WJ, et al. Parental well-being and behavioral adjustment of pediatric survivors of burns. *J Burn Care Rehabil*. 1994;15(1):62-68.
41. Simons MA, Ziviani J, Copley J. Predicting functional outcome for children on admission after burn injury: do parents hold the key? *J Burn Care Res*. 2010;31(5):750-765.

- Rose M, et al. Factors altering the sleep of burned children. *Sleep*. 2001;24(1):45-51.
42. Lawrence JW, et al. The 1998 Clinical Research Award. Sleep disturbance after burn injury: a frequent yet understudied complication. *J Burn Care Rehabil*. 1998;19(6):480-486.
43. Smith MT, et al. Sleep onset insomnia symptoms during hospitalization for major burn injury predict chronic pain. *Pain*. 2008;138(3):497-506.
44. Gabor JY, Cooper AB, Hanly PJ. Sleep disruption in the intensive care unit. *Curr Opin Crit Care*. 2001;7(1):21-27.
- 45-Yu BH, Dimsdale JE. Posttraumatic stress disorder in patients with burn injuries. *J Burn Care Rehabil*. 1999;20(5):426-433, discussion 422-425.
46. Lawrence JW, Fauerbach J, Munster A. Early avoidance of traumatic stimuli predicts chronicity of intrusive thoughts following burn injury. *Behav Res Ther*. 1996;34(8):643-646
- 47- Raymond I, Ancoli-Israel S, Choiniere M. Sleep disturbances, pain and analgesia in adults hospitalized for burn injuries. *Sleep Med*. 2004;5(6):551-559.
- 48-Wikehult B, et al. Evaluation of negative emotional care experiences in burn care. *J Clin Nurs*. 2008;17(14):1923-1929.
- 49-Connor-Ballard PA. Understanding and managing burn pain: Part 2. *Am J Nurs*. 2009;109(5):54-62, quiz 63.
- 50-Wiechman Askay S, Patterson DR. What are the psychiatric sequelae of burn pain? *Curr Pain Headache Rep*. 2008;12(2):94-97.
- 51-Corry NH, Klick B, Fauerbach JA. Posttraumatic stress disorder and pain impact functioning and disability after major burn injury. *J Burn Care Res*. 2010;31(1):13-25.
- 52-Goutos I, Dziewulski P, Richardson PM. Pruritus in burns: review article. *J Burn Care Res*. 2009;30(2):221-228.
- 52-Shaw RJ, et al. Psychiatric medications for the treatment of pruritus. *Psychosom Med*. 2007;69(9):970-978.
- 53-Patel T, Ishiui Y, Yosipovitch G. Nocturnal itch: why do we itch at night? *Acta Derm Venereol*. 2007;87(4):295-298.
- 54-Rose M, et al. Factors altering the sleep of burned children. *Sleep*. 2001;24(1):45-51.



- 55-Lawrence JW, et al. The 1998 Clinical Research Award. Sleep disturbance after burn injury: a frequent yet understudied complication. *J Burn Care Rehabil.* 1998;19(6):480-486.
- 56-Smith MT, et al. Sleep onset insomnia symptoms during hospitalization for major burn injury predict chronic pain. *Pain.* 2008;138(3):497-506.
- 57-Saxe GN, et al. Pathways to PTSD, part I: Children with burns. *Am J Psychiatry.* 2005;162(7):1299-1304.
- 58-Maes M, et al. Psychiatric morbidity and comorbidity following accidental man-made traumatic events: incidence and risk factors. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci.* 2000;250(3):156-162.
- 59-Tcheung WJ, et al. Early treatment of acute stress disorder in children with major burn injury. *Pediatr Crit Care Med.* 2005;6(6):676-681.
- 60-Ryan ND. Heterocyclic antidepressants in children and adolescents. *J Child Adolesc Psychopharmacol.* 1990;1(1):21-31.
- 61-Chiu S, Leonard HI. Antidepressants I: selective serotonin reuptake inhibitors. In: Martin A, et al, eds. *Pediatric Psychopharmacology Principles and Practice.* New York: Oxford University Press; 2003:274
- 62-. Robert R, et al. Imipramine treatment in pediatric burn patients with symptoms of acute stress disorder: a pilot study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1999;38(7):873-882.
- 63-. Glassman AH. The newer antidepressant drugs and their cardiovascular effects. *Psychopharmacol Bull.* 1984;20(2):272-279.
- 64-Glassman AH, Bigger JT Jr. Cardiovascular effects of therapeutic doses of tricyclic antidepressants. A review. *Arch Gen Psychiatry.* 1981;38(7):815-820.
- 65-Ryan ND. Heterocyclic antidepressants in children and adolescents. *J Child Adolesc Psychopharmacol.* 1990;1(1):21-31.
- 66-Edwards RR, et al. Acute pain at discharge from hospitalization is a prospective predictor of long-term suicidal ideation after burn injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(12 suppl 2):S36-S42.
67. Edwards RR, et al. Symptoms of depression and anxiety as unique predictors of pain-related outcomes following burn injury. *Ann Behav Med.* 2007;34(3):313-322.
- 68-Thombs BD, Bresnick MG, Magyar-Russell G. Depression in survivors of burn injury: a systematic review. *Gen Hosp Psychiatry.* 2006;28(6):494-502.

69-Madianos MG, et al. Psychiatric disorders in burn patients: a follow-up study. PsychotherPsychosom. 2001;70(1):30-37.

70-Blochs 1979 An introduction to the psychotherapies. Oxford Universitypress .Ali Sahebi translation.chapter9-10.

- تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۳ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.