

# ★ مراقبت‌های اورژانسی در کودکان دچار سوختگی متوسط تا شدید ★

تهیه کنندگان :

دکتر اسماعیل نور صالحی  
دکتر الهه مراد خانی  
فربیا غلامی

فهرست

صفحه	موضوع
1	مقدمه.....
1	اپیدمیولوژی.....
4	پاتوفیزیولوژی.....
4	پاسخ های سیستمیک.....
5	پاسخهای متابولیک.....
6	تقسیم بندی.....
8	عمق سوختگی.....
10	مراقبت های قبل از بیمارستان.....
12	ارزیابی بملو.....
12	ارزیابی سریع اولیه.....
13	مراقبت های فوری در سوختگی.....
14	معاینه فیزیکی.....
14	معاینه عمومی.....
15	ارزیابی آسیب سوختگی.....
16	آزمایشات لازم برای کودکان سوختگی.....
17	Management
18	مایع درمانی.....
18	تخمین میزان مایع مورد نیاز.....
19	نوع مایع.....
19	مانیتورینگ مایعات.....
21	کنترل درد.....
21	Management ناحیه سوختگی.....
22	پانسمان زخم.....
24	اسکارتومی.....
25	ملاحظات اضافه در اداره بیماران.....
25	جمع بندی.....
27	پیش آگهی.....
27	خلاصه و پیشنهاد.....
29	تقسیم بندی سوختگی بر اساس شدت آن.....
30	management اولیه بیماران با سوختگی.....
31	پروفیلاکسی کزاز.....
32	پاسخ های فیزیولوژیک.....
33	ضربان قلب در بچه های نرمال.....
34	عمق سوختگی.....

**مقدمه:** سوختگی سومین علت مرگ بعلت حوادث ( بعد از تصادفات موتوری و غرق شدگی) در

کودکان ایالات متحده می باشد. در نتیجه پیشرفت در مراقبت های پزشکی بیماران سوختگی و

اقدامات پیشگیرانه از سوختگی میزان مرگ و میر سوختگی کاهش پیدا نموده است و بیماران دچار

سوختگی نیاز به اقدامات حمایتی و درمانی شدید دارند و علی رغم اینها در بعضی مواقع منجر به

تشکیل اسکار و ناتوانی های جسمی می شود. تشخیص و درمان اولیه و مایع درمانی کافی و تشویق

بیماران به مراجعه به مراکز تخصصی سوختگی باعث بهبود سرانجام بیماران شده است.

این مقاله مروری بر اقدامات حاد در بیماران با سوختگی حرارتی متوسط تا شدید می باشد. مراقبت

از بزرگسالان ، سوختگی های خفیف و آسیب استنشاقی و الکتریکی در مقالات جداگانه دیگر

مفصل بحث شده اند.

## اپیدمیولوژی:

مرکز کنترل بیماریها در آمریکا اعلام کرده است که در سال 2005 بالای 120000 هزار نفر زیر 15

سال مراقبت های اورژانسی بعلت آتش سوزی و آسیب های ناشی از سوختگی دریافت نموده اند. البته

خیلی از این آسیب ها سرپایی بوده و نیاز به بستری شده در بیمارستان نداشته است و میزان مرگ و

میر کلی ناشی از سوختگی ( بستری در مرکز) کمتر از 3٪ بوده است.

در کل 80 – 60٪ سوختگی ها در بین بچه های کمتر از 5 سال بعلت آب جوش بوده است. طبق

گزارش مرکز national burn این میزان در بچه های کمتر از 5 سال 65٪ در حالیکه در بچه های با

سنین 20 – 5 سال سوختگی با آب جوش 27٪ بوده است. در بچه های بزرگتر عامل سوختگی بیشتر

آتش بوده طبق گزارش مرکز national burn این آمار در بچه های بالای 5 سال 56٪ می باشد که در موارد همراه آسیب استنشاقی میزان مرگ و میر هم بالا رفته است آسیب های جدی و شدید اغلب در بین کودکانی است که دچار سوختگی بعلت آتش سوزی منازل شده اند دیده می شود.

در یک گزارش مشاهده ای که در دالاس تگزاس انجام شده است در بین مصدومین ناشی از سوختگی منازل 49٪ منجر به مرگ شده است . و بیشتر این مرگ ها در کودکان زیر 5 سال اتفاق افتاده است. این نتیجه مشابه آتش سوزی بعلت بازی با آتش در بچه ها نیز می باشد. خاموش کردن آتش نیز یکی از علت های سوختگی های شدید در دست ها می باشد. مشخصه این بچه ها اغلب بزرگتر و بیشتر مذکر هستند . 10٪ از این بچه ها هم دچار یک سکل مداوم بعلت سوختگی می شوند سوختگی در بچه ها می تواند تظاهراتی از کودک آزاری نیز باشد حدود 20٪ سوختگی هایی که به مراکز سوختگی مراجعه می کنند سوختگی های عمدی می باشد. در تحلیل آماری این سوختگی ها دیده شده که بیشتر بعلت آب جوش و در بچه های با سنین کمتر از 4 سال بوده و پاترن سوختگی هم بیشتر در انتهای اندام ها و بصورت قرینه و در امتداد دستکش جوراب می باشد . سوختگی سر و صورت در نوع عمدی اغلب نامتعارف است.

میزان مرگ و میر بعلت سوختگی حرارتی بستگی به اندازه و وجود آسیب استنشاقی همراه دارد. در یک تحقیق مشاهده ای که در بیماران سوخته بالای 20٪ TBSA در مراکز سوختگی انجام گرفته است دیده شده که اختلاف بارزی در میزان مرگ و میر کسانی که آسیب استنشاقی داشته اند با کسانی که

نداشته اند دارد ( 15٪ در مقابل 4٪). البته در بچه های با سوختگی بالای 80٪ TBSA بنظر نمی رسد که آسیب استنشاقی تأثیر بارزی در میزان مرگ و میر داشته باشد.

مرگ و میر ناشی از سوختگی بیشتر در دو گروه سنی کودکان و افراد پیر دیده می شود. البته گزارشات متناقضی داده شده است مثلاً در یک مطالعه گذشته نگر که در مورد کودکان دچار سوختگی انجام شده بود گزارش کرده که هیچ بیمار کمتر از 48 ماه دچار مرگ نشده است و گزارش دیگری که موارد نمونه بیشتری داشته و بصورت cohort هم انجام شده گزارش کرده که بیشترین میزان مرگ و میر در بچه های زیر 3 سال بوده است.

پیشرفت های جدید علمی باعث پیشرفت در درمان بیماران دچار سوختگی نیز شده است علی رغم این هنوز استراتژی پیشگیری کننده از سوختگی در کودکان مهمترین راهبرد می باشد.

### مثلاً:

🔥 گرم کردن بطری شیر کودکان در مایکروفر می تواند سوختگی راههای هوایی فوقانی ایجاد کند.

🔥 سیستم های اطفاء حریق و تشخیص دود و لباس های استاندارد ضد آتش باعث کاهش خطر سوختگی شده است.

🔥 تولید سیگارهایی کم خطر در ایجاد آتش سوزی در حال افزایش است که این می تواند باعث کاهش موارد آتش سوزی منازل شود.

## پاتوفیزیولوژی:

انرژی حرارتی باعث تخریب و انعقاد پروتئینها شده در نتیجه باعث تخریب غیر قابل برگشت بافت سوخته می شود. بافت اطراف ناحیه سوخته نیز دچار کاهش پرفیوژن بافتی می شود. این بافت اطراف آسیب بطور بالقوه قابل برگشت می باشد و زمانی احیاء موفقیت آمیز است که بتوان پرفیوژن این منطقه اطراف سوخته را بهبود بخشید. و هر چه از منطقه سوختگی دور می شویم پرفیوژن بهتری برقرار است و اگر بافت های بیمار بمدت طولانی دچار هایپوپرفیوژن نشده باشند این منطقه بهبود سریعتری خواهد داشت.

عمق سوختگی بستگی به مدت زمان تماس با مواد سوزاننده دارد. تماس با مایع سوزاننده و یا مواد خامی که گرمای خیلی زیادی دارند منجر به افزایش عمق سوختگی می شود و در بچه های کوچکتر بعلت اینکه پوست نازکتر است عمق سوختگی نیز بیشتر است.

## پاسخ های سیستمیک:

بدنبال سوختگی سرعت مدیاتور های وازواکتیو مثل ( سیتوکین ها ، پروستاگلاندین ها و رادیکال های اکسیژن ) از بافت سوخته آزاد می شود که باعث افزایش نفوذ پذیری عروق و تراوش مایع از داخل عروق به فضای بینابینی اطراف ناحیه سوخته می شود.

در سوختگی های وسیع ( بیشتر از 15٪ TBSA در بچه های کوچک و  $\leq 20\%$  در بچه های بزرگتر و بزرگسالان) این مدیاتور ها باعث پاسخ های سیستمیک علاوه بر پاسخ های موضعی می شود. در سوختگی های بالای 40٪ TBSA دپرسیون قلبی ممکن است اتفاق بیافتد. در بیماران با سوختگی وسیع

بعلت نشت مایع از داخل عروق در 24-18 ساعت اولیه به فضای بینابینی بدنبال خروج پروتئینها به این فضا که در 18 - 12 ساعت اول اتفاق می افتد ممکن است بیماران دچار هایپوتانسیون ( شوک سوختگی) و ادم شوند.

همچنین در سوختگی های وسیع بالای 15٪ گلوبولهای قرمز تخریب و از بین می روند و همچنین یک کاهش اضافه حدود 25٪ سلولهای خونی بعلت کاهش طول عمر این سلولها نیز ایجاد می شود. این کاهش روی اکسیژناسیون بافت ها نیز اثر کرده و ممکن است شوک ناشی از سوختگی را تشدید کند.

### پاسخ های متابولیک:

بدنبال احیاء، بچه های با سوختگی وسیع ممکن است به سمت وضعیت هایپرمتابولیک بعلت افزایش مصرف انرژی و متابولیسم پروتئین بروند. افزایش کاته کولامین ها گلوکاگون و کورتیزول باعث افزایش میزان متابولیسم و کاتابولیسم می شود همچنین هورمونهای آنابولیزان مثل فاکتور رشد و فاکتور رشد شبه انسولین کاهش می یابند. شاید تعدیل این وضعیت هایپرمتابولیک با استفاده از B- بلوکر ها و فاکتور رشد انسانی باعث بهبود پیش آگهی بیماران با سوختگی وسیع شود.

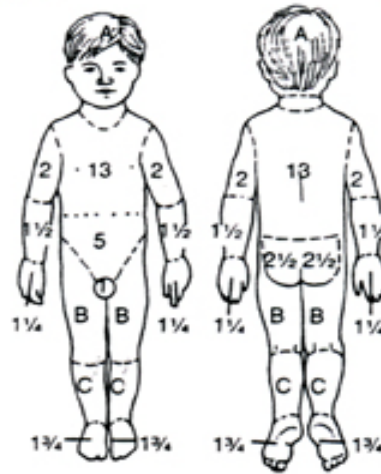
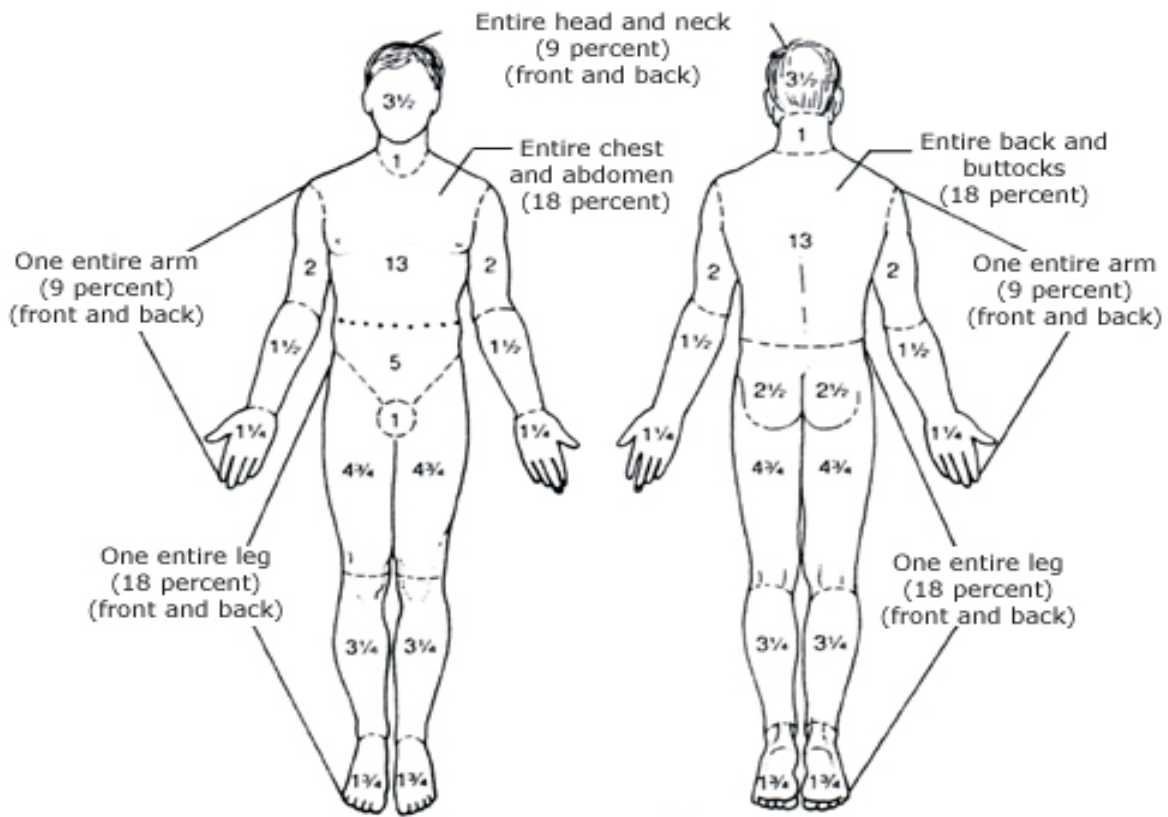
### تقسیم بندی:

مؤسسه سوختگی امریکا ( American burn assosiation ) ABA سوختگی را به 3 دسته خفیف ، متوسط، شدید بر اساس عمق و شدت سوختگی تقسیم نموده و درمان و پیش بینی بیماران با این طبقه بندی صورت می گیرد.

اندازه سوختگی: اداره کردن بیماران با سوختگی مثل (مایع درمانی ، انتقال به مراکز سوختگی) بر اساس اندازه و میزان سوختگی صورت می گیرد. بنابراین تخمین میزان سوختگی باید درست انجام شود. در چندین گزارش مشاهده ای در مقایسه ای که برای تخمین اندازه سوختگی در بیمارستانهای جنرال با مرکز تخصصی سوختگی انجام شده است دیده شده که میزان درصد سوختگی در مراکز جنرال کمتر تخمین زده شده در نتیجه احیاء این بیماران نیز کمتر از حد مطلوب بوده است.

میزان سوختگی بر اساس درصد سطح گرفتاری بدن ( TBSA ) تخمین زده می شود. سوختگی های سطحی محسوب نمی شود و در بچه ها با استفاده از چارت های browder, loud این تخمین زده می شود.

((قانون نه ها)) یک روش دیگر برای مشخص کردن درصد سوختگی در بزرگسالان است که این قانون در بچه ها بعلاوه تفاوت در اندازه و سطح بدن قانون درستی نمی باشد همچنین چارت loud, browder در بزرگسالان هم دقت بیشتری نشان داده است ولی استفاده از ((قانون نه ها)) ساده تر و سریعتر می باشد. استفاده از سایز کف دست هم یک روش دیگر برای تخمین میزان سوختگی است. سایز کف دست خود بیمار بجز انگشتان تقریباً حدود 0.5٪ از سطح توتال بدن می باشد.



Percentage based on age

	Birth- 1 yr	1-4 yr	5-9 yr	10-14 yr	15 yr	Adult
<b>A. Head</b>	19	17	13	11	9	7
<b>B. Thigh</b>	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5
<b>C. Leg</b>	5	5	5.5	6	6.5	7



## عمق سوختگی:

❖ تخمین عمق سوختگی باید بدرستی انجام شود چرا که نیاز به مداخله جراحی را مشخص می

کند سوختگی بر اساس عمق سوختگی تقسیم می شود به:

❖ سوختگی سطحی یا **superficial**: که فقط لایه اپیدرم را گرفتار می کند معمولاً خشک،

قرمز و با فشار دادن ناحیه سفید می شود بهبود این نوع سوختگی طی 3-6 روز و بدون تشکیل

اسکار می باشد.



❁ سوختگی superficial partial - thickness : معمولاً اپیدرم و قسمتی از درم را

گرفتار می کند این نوع سوختگی دردناک ، قرمز ، مرطوب و معمولاً با تشکیل تاول همراه

است و با فشار دادن ناحیه سوخته سفید می شود. درمان این نوع سوختگی 21 - 7 روز طول

کشیده و معمولاً اسکار تشکیل نمی شود ولی تغییر رنگ دیده می شود.



❁ Deep partial – thickness : این نوع سوختگی به لایه های عمقی تر هم کشیده

شده فولیکولهای مو و بافت غددی پوست نیز آسیب می بیند. درد کمتری نسبت به نوع دوم

دارد تقریباً همیشه تاول دارند ( که به سهولت نیز پاره می شود). مرطوب یا حالت خشک

چرمی دارند و رنگ آن از (پنیری شکل تا قرمز) متنوع است. با فشار دادن ناحیه سوخته سفید

نمی شود. ترمیم آن بیش از 21 روز طول می کشد. تشکیل اسکار در آن شدید است و

تشخیص آن از سوختگی تمام جداره معمولاً مشکل است .



❁ سوختگی Full - thickness : این نوع سوختگی به سمت تخریب درم پیش می رود ،

معمولاً بدون درد، رنگ آن از حالت چرمی سفید به چرمی سفید - خاکستری تا حالت

زغالی و سیاه متفاوت است . پوست خشک و غیر قابل انعطاف می باشد . با فشار دادن آن

پوست سفید نمی شود. تشکیل اسکار شدید و معمولاً همراه با جمع شدگی است و بهبود

خودبخودی پوست نیز دیده نمی شود.



❁ تخمین عمق سوختگی معمولاً در 24 ساعت اول مشکل است اغلب سوختگی ها در ابتدا

سطحی هستند و بعد ممکن است به لایه های عمقی تر برسند.

### مراقبت های قبل از بیمارستان:

پیشنهاد های ایده ال برای بیماران با سوختگی متوسط تا شدید قبل از بیمارستان شامل:

• فراهم کردن اقدامات اولیه احیاء: بیماران معمولاً باید اکسیژن کمکی دریافت کنند. بیماران با

سوختگی راههای هوایی و کسانیکه انتقال آنها به بیمارستان طول می کشد معمولاً نیاز به

اینتوبه شدن دارند .

● سرعت بیمار را به بیمارستان انتقال دهید و از هر گونه اقدام که انتقال بیمار را به بیمارستان به تأخیر می اندازد اجتناب کنید.

● روند سوختگی را متوقف کنید لباس های سوخته و جواهرات باید در آورده شوند (البته بجز آنهاییکه به پوست بیمار چسبیده اند) .

● سوختگی شیمیایی باید با آب فراوان شستشو داده شود.

● پوست ناحیه سوخته را با یک پارچه یا پتوی تمیز بپوشانید و بچه را گرم نگه دارید.

● تجویز مایعات در صورتیکه انتقال بیمار به بیمارستان کمتر از یک ساعت طول می کشد نیاز

نیست ولی بیماران با در صد سوختگی بالا و کسانیکه انتقال آنها زمان می برد مایع درمانی لازم است.

● بچه هایکه راه وریدی دارند باید مسکن نیز دریافت کنند.

تحقیقاتی که بر روی بیماران با سوختگی و شواهد تجربی که بر روی حیوانات انجام شده است نشان

داده که سرد کردن سریع محل سوخته آسیب آن ناحیه را محدود کرده و بهبود زخم را تقویت می

کند بنابراین پیشنهاد شده که ناحیه سوخته بمدت 20-10 دقیقه سرد شوند ولی سرد کردن بیش از 30

دقیقه هنوز نتایج آن نامشخص است و در درجه آب نیز نباید کمتر از  $8^{\circ}\text{C}$  باشد . از یخ نباید استفاده

کرد و کل این مراقبت ها باید در جهتی باشد که بیمار هیپوترم نشود.

## ارزیابی بیمار:

ارزیابی بیماران دچار سوختگی مانند بیماران ترومایی می باشد وضعیت های تهدید کننده حیات مثل ( انسداد راه های هوایی ، نارسایی تنفسی یا اختلال در سیر کولاسیون خون باید بسرعت تشخیص و در جهت stable کردن آن اقدام شود. آسیب های جدی همراه با سوختگی باید بسرعت تشخیص داده شوند و در بچه های با سوختگی وسیع هر چه سریعتر مایع درمانی شروع شود.

## ارزیابی سریع اولیه:

**Airway**: بیماران با سوختگی راههای هوایی هر چه سریعتر قبل از اینکه بعلت ادم راههای هوایی مسدود شوند باید اینتوبه شوند. و وجود دوده در دهان ، سوختگی صورت و بدن مارکهای سریعتری نسبت به استریدور ، خشونت صدا ، آب ریزش از دهان و اختلال در بلع در تشخیص سوختگی راهای هوایی می باشند.

## : Breathing

کاهش سطح هوشیاری ، توکسین ها ( مثل منوکسید کربن ، سیانید) و آسیب های جدی در ونتیلاسیون ممکن است اکسیژن رسانی به بافت ها را مختل کند . و بیمارانیکه دچار سوختگی حلقوی در نواحی قفسه سینه و شکم شده اند ممکن است بعلت کاهش قابلیت حرکات قفسه سینه دچار نارسایی تنفسی شوند.

## : Circulation

کودکان با تظاهرات اولیه اختلال در سیر کولاسیون مثل تاکی کاردی بدون علت ، پرفیوژن بافتی ضعیف و هایپوتانسیون باید از نظر آسیب های جدی همراه بدقت ارزیابی شوند بچه های با اختلال در سیر کولاسیون که چند ساعت از زمان سوختگی شان گذشته است ممکن است به سمت شوک ناشی از سوختگی چه با آسیب همراه یا بدون آن بروند.

### مراقبت های فوری در سوختگی:

در ابتدا مراقبت های اولیه در سوختگی باید محدود به جلوگیری از آسیب بیشتر با در آوردن لباس هایی که هنوز داغ هستند و جواهرات بدلی که جنس پلاستیک دارند باشد.

تاریخچه: باید نحوه ایجاد سوختگی مشخص شود مثلاً

- \* سوختگی با شعله در محیط بسته ممکن است نشان دهنده آسیب استنشاقی باشد
- \* در بچه های با سوختگی با شعله ممکن است بعلت احتراق موادی مثل پلی اوراتان – اکریل نترات – نایلون پشم یا کتان مواجهه با منوکسید کربن یا سیانید اتفاق بیافتد.
- \* شرح حال افتادن یا انفجار احتمال آسیب های جدی همراه را مطرح کند.
- \* بیماران با سوختگی الکتریکی که با ولتاژ بیش از 1000 ولت تماس داشته اند ممکن است آسیب هایی چون آریتمی قلبی – شکستگی ، سندرم کمپارتمنت و میوگلوبینوری نیز داشته باشند.

✱ سوختگی با مواد شیمیایی احتیاج به شستشوی فراوان با آب دارند و در اثر تماس با اسید هیدروفلوریک تغلیظ شده ممکن است برای بیمار هیپوکسمی تهدید کننده حیات اتفاق بیافتد

✱ تناقض در دادن شرح ممکن است احتمال آسیب عمده را مطرح کند.

### معاینه فیزیکی:

معاینه فیزیکی کامل شامل گرفتن علائم حیاتی با استفاده از پاس اکسی متری ، اندازه گیری دقیق وزن برای مشخص کردن مایع مورد نیاز هر چه سریعتر باید انجام شود. انجام دادن capnography برای ارزیابی ونتیلاسیون و مشخص کردن اسیدوز متابولیک نیز مفید می باشد.

### معاینه عمومی:

بچه های با آسیب های همراه مثل آسیب استنشاقی ، ترومای سر ، ترومای بلانت شکم در ابتدا ممکن است علائم غیر اختصاصی یا معاینه فیزیکی اولیه نرمال داشته باشند و در پیگیری اگر علائمی بروز کند ممکن است نیاز به اقدامات خاص باشد. مثلاً:

- کاهش وضعیت هوشیاری ممکن است در نتیجه هایپوکسی ، هایپوتانسیون و یا توکسین هایی مثل منوکسید کربن یا سیانید، head trauma و یا تجویز دارو های مسکن باشد.
- داشتن استریدور و آب ریزش از دهان ممکن است بعلت انسداد راه های هوایی فوقانی باشد و وجود سوختگی موههای بینی و یا خلط زغالی قویاً بنفع سوختگی راههای هوایی است.
- سوختگی اپی گلوت بعلت سوختگی با آب جوش صورت نیز گزارش شده است .

➤ وجود علائم بالینی دیسترس تنفسی مثل تاکی پنه - رتراکسیون دنده ها یا grunting یا ویز  
احتمال آسیب استنشاقی را مطرح می کند.

➤ تندرینس شکمی منطبق با شرح حال آن ممکن است احتمال آسیب داخل شکمی را مطرح  
کند.

### ارزیابی آسیب سوختگی:

- میزان و عمق سوختگی باید مشخص شود.
- معاینه دقیق چشم و استفاده از رنگ آمیزی با فلورسین برای مشخص کردن سوختگی قرینه  
قبل از پیشرفت ادم پلک باید انجام شود.
- سوختگی گوشها بعلت خطر ایجاد کندریت چرکی باید گزارش شود.
- بیماران با سوختگی های حلقوی باید بدقت تحت نظر باشند.
- جمع شدگی سوختگی های حلقوی اندام ها ممکن است در پرفیوژن اندام های دیستال  
اختلال ایجاد کرده و باعث سندرم کمپارتمنت شود بنابراین نبض های دیستال  
capillary filling باید متناوب ثبت شود.
- سوختگی های حلقوی در ناحیه قفسه سینه ممکن است در مکانیسم بازدم بیمار تداخل ایجاد  
کرده بنابراین باید پالس اکسی متری ثبت حرکات قفسه سینه و کاپنوگرافی بطور مکرر چک  
شود.



- پاترن های سوختگی خاص ( مثل داغ شدگی های متقارن در مسیر جوراب) ممکن است سوختگی عمدی را مطرح کند.

### برای کودکان با سوختگی وسیع این آزمایشات باید انجام شود:

- ✦ CBC، الکتrolیت ها، Bun، کراتینین بعنوان آزمایشات اولیه باید انجام شود چرا که در سوختگی های وسیع تغییرات متابولیک و شیفیت وسیع مایعات قابل انتظار است.
- ✦ انجام UA برای تشخیص میوگلوبینوری در کسانیکه دچار آسیب عضلانی بعلت سوختگی شده اند لازم است.
- ✦ سطح منوکسید کربن در کسانیکه مواجهه با آتش داشته اند نیز باید چک شود.
- ✦ گرافی نیز بر اساس نوع مکانیسم آسیب و معاینه فیزیکی ممکن است لازم باشد.
- ✦ در بچه ها برای تشخیص انسداد راههای هوایی فوقانی می توان از گرافی برای دیدن ادم بافت نرم استفاده شود ولی انجام گرافی نباید باعث تأخیر در management قطعی راههای هوایی شود.
- ✦ در بچه های با علائم تنفسی معمولاً CXR باید بعنوان یک گرافی اولیه انجام شود هر چند که در بیماران با آسیب استنشاقی ممکن است CXR اولیه نرمال داشته باشند.
- ✦ CTS از سر، قفسه سینه، شکم در صورت داشتن شرح حال منطبق با آسیب این ارگانها و یا داشتن معاینه فیزیکی (+) باید انجام شود.

## : Management

در ارزیابی اولیه در صورتیکه شواهدی از آسیب راههای هوایی یا دیسترس تنفسی وجود داشته باشد باید سرعت اقدامات تهاجمی انجام شود.

بچه های با سوختگی وسیع هر چه سریعتر مایعات و مسکن باید دریافت نمایند.

در بچه های با سوختگی ناشی از شعله آتش باید O<sub>2</sub> حمایتی دریافت کنند.

بیماران با علائم انسداد تنفسی هر چه سریعتر باید اینتوبه شوند البته با در نظر گرفتن ملاحظات زیر:  
احتمال لوله گذاری مشکل باید در نظر گرفته شود.

اینتوباسیون سریع برای بیمارانی که نیاز به اقدامات پیشرفته جهت اداره راههای هوایی دارند باید انجام شود و مسکنی تجویز شود که حفظ کننده فشار خون باشد مثل (etomidol).

در صورت نداشتن کنتراایندیکاسیون می توان از سوکسینیل کولین نیز استفاده کرد  
بخصوص در بیمارانی که از زمان سوختگی شان بیش از 48 ساعت نگذشته و هنوز در معرض خطر هایپرکالمی نیستند.

اندازه لوله تراشه بخاطر جلوگیری از اکستوبه شدن اتفاقی بیمار باید بدقت انتخاب شود.

رگ گیری جهت یک راه وریدی خوب بهتر است در مناطق غیر سوخته انجام شود هر چند

که مطالعات مشاهده ای بی خطر بودن رگ گیری در مناطق سوخته را تأیید کرده اند و در بچه ها بنظر می رسد که کاتترهای وریدهای مرکزی مطمئن می باشد.

سونداژ جهت اداره کردن درست مایه درمانی و کنترل برون ده ادراری نیاز است.

♣️ واکسیناسیون بر علیه کزاز برای بچه های با سوختگی عمیق تر از نوع سطحی که دوز

یادآوری کزاز بیشتر از 5 سال گذشته باشد باید انجام شود.

♣️ در کسانیکه وضعیت ایمنی از نظر کزاز مشخص نیست تزریق ایمنوگلوبین نیز الزامی

است. همچنین یک مشاوره جراحی نیز برای بچه های با سوختگی متوسط تا شدید باید انجام

شود.

### مایع درمانی :

احیاء با مایعات کافی یک مقوله اساسی برای اداره کردن بیماران با سوختگی وسیع می باشد و مدارک مشاهده ای و تجربیات کلینیکی همه حاکی از اینست که مایع درمانی کافی اولیه پیش آگهی بیماران را بهبود می بخشد.

### تخمین میزان مایع مورد نیاز:

در 24 ساعت اول تخمین میزان مایع مورد نیاز براساس فرمول :

👉 فرمول پارکلند: درصد سوختگی  $\times$  TBSA 4ml/kg + مایع نگهدارنده (در بچه های زیر 5

سال)

👉 فرمول galvestone:  $\frac{5000 \text{ ml}}{\text{m}^2} \times$  درصد ناحیه سوخته (TBSA) +  $\frac{2000 \text{ ml}}{\text{m}^2}$  مایع نگهدارنده

در روز.

نصف مایع در 8 ساعت اول و نصف دیگر در 16 ساعت بعدی داده می شود.

فرمولهایی که برای تخمین میزان مایعات بکار می روند جهت نیاز اولیه می باشند و بر اساس تحقیقات انجام شده دیده شده که این فرمولها میزان مایع مورد نیاز را کمتر از آنچه که نیاز واقعی بدن است تخمین زده اند در نتیجه وضعیت حجم مایعات باید بدقت مانیتورینگ شود و میزان مایع اصلاح شود

## نوع مایع:

مایع انتخابی در 24 ساعت اول جهت احیاء رینگرلاکتات می باشد. البته افراد صاحب نظر پیشنهاد کرده اند که دکستروز 5٪ در بچه های زیر 20 کیلوگرم جهت جلوگیری از هایپوگلیسمی به مایع نگهدارنده اضافه شود. مایعات کلونید نیز در 24 ساعت دوم جهت حفظ فشار انکوئیک و نگهداری حجم داخل عروقی داده می شود و بعضی صاحب نظران گزارش کرده اند که اضافه کردن مایعات کلونیدی در 24 ساعت اول پیش آگهی بیماران را بهبود می بخشد. البته یک سری مطالعات سیستماتیک مروری که جهت مقایسه بین کریستالوئید و کلونید و کریستالوئید و آلبومین در احیاء مایعات بیماران خیلی بد حال انجام شده است نشان داده اند که survival این گروه با دریافت کلونید بهتر نشده است.

تجربه استفاده از سالین هایپرتونیک در بیماران سوختگی نیز محدود بود و حتی یک مطالعه گزارش کرده که استفاده از سالین هایپرتونیک در بیماران باعث افزایش نارسایی کلیه شده است .

**مانیتورینگ مایعات :** میزان تجویز مایعات در کودکان با سوختگی باید بدقت کنترل شود چرا که فاصله بین احیاء ناکافی و تجویز بیش از اندازه کم می باشد.

## در کنترل بیماران باید موارد زیر در نظر گرفته شود:

✿ میزان برون ده ادراری در بچه های کمتر از 30 کیلوگرم 1-2 ml/kg در ساعت و در بچه های بیش از 30 kg ، 0.5-1 ml/kg در ساعت باشد.

✿ در صورت برون ده ادراری بیش از این مقدار ابتدا باید ادرار را از نظر وجود گلوکز آزمایش کرد چرا که هایپرگلیسمی در نتیجه افزایش سطح کاتکولامین می توان باعث دیورز اسموتیک شود و این را نباید به حساب تجویز بیش از اندازه مایعات گذاشت.

✿ میزان HR در بچه ها برای وضعیت گردش خون دقیقتر از BP (فشار خون) می باشد تاکیکاردی ممکن است بعلت هایپوولمی باشد البته در بیماران یووولمیک وجود درد می تواند باعث تاکیکاردی شود.

✿ اسیدوز متابولیک می تواند مشخص کننده احیاء ناکامی مایعات باشد البته در کسانیکه مواجهه با منوکسید کربن یا سیانید داشته اند ممکن است این وضعیت نیز اتفاق بیافتد

✿ و در بچه هایکه برای برقراری پرفیوژن مناسب نیاز به مایع بیش از حد انتظار دارند و یا علی رغم تجویز مایعات هنوز دهیدراته هستند باید از نظر عوامل دیگری که باعث تغییر وضعیت قلبی - عروقی می شوند بدقت بررسی شوند مثل:

- از دست دادن خون در نتیجه یک ترومای بسته
- شوک نورولوژیک در اثر آسیب طناب نخاعی
- دپرسیون میوکاردی و کاهش تون عروق در نتیجه استنشاق مواد سمی

در بعضی بیماران جهت کنترل دقیق مایعات اندازه گیری فشار ورید مرکزی یا فشار شریان پولمونری مفید می باشد و در این بیماران باید مراقبت های شدید و وسواسی از کاتتر های ورید های مرکزی از نظر جلوگیری از عفونت و ترومبوز ورید های عمی بعمل آید.

## کنترل درد:

بیشتر بیماران با سوختگی حرارتی که درد شدیدی نیز دارند در مراکز اورژانس مسکن کافی دریافت نمی کنند. در بچه های با سوختگی شدید احتیاج به مسکن مخدر جهت کنترل درد دارند و د بیشتر مراکز سوختگی جهت کنترل درد از مورفین استفاده می کنند و در بچه های که وضعیت قلبی - عروقی unstable دارند فنتانیل یک داروی مسکن جایگزین مناسب می باشد.

## Management ناحیه زخم سوخته:

ابتدا باید ناحیه سوخته را با صابون ملایم و آب شستشو و تمیز کرد و از مواد ضد عفونی کننده بخاطر تأخیر انداختن بهبود زخم اجتناب نمود هر گونه لباس یا پوست مرده روی زخم باید برداشته شود.

## دبریدمان :

دبرید کردن بافت های مرده ( شامل تاول های پاره شده) باعث کاهش خطر عفونت می شود . بعلاوه می توان با دبرید کردن عمق ناحیه سوخته را بهتر مشاهده و ارزیابی کرد. دبریدمان اولیه با استفاده از سرم نرمال سالین استریل و گاز انجام می شود. اگر چه برخورد با تاولهای پاره نشده کنترالرسی است بیشتر صاحب نظران پیشنهاد می کنند که تاولهایی که در معرض خطر پاره شدن هستند و یا دردناک هستند (علی رغم اندازه آن) باید برداشته شوند.

تحقیقات و شواهد تجربی احتمال می دهند که مایع تاول هم خاصیت حفاظت کننده ( مثل فاکتور هایی که ترمیم زخم را بهبود می بخشند) و هم خاصیت تخریب کننده ( مثل فاکتور های ایمنوساپرسیو) دارد.

## پانسمان زخم :

برای بیمارانی که سرعت به مراکز سوختگی انتقال داده می شوند یک پانسمان استریل و خشک نیاز است و لازم به استفاده از کرم یا پماد نیست چرا که ارزیابی اولیه زخم را در مراکز سوختگی مشکل می سازد. تمام سوختگی های full thickness , partial باید پانسمان شوند. و فاکتورهاییکه برای انتخاب نوع پانسمان باید در نظر گرفته شود شامل:

- ❖ برای ترمیم ایده ال محیط زخم باید مرطوب باشد.
- ❖ پانسمان باید بعنوان یک سد جلوگیری کننده از عفونت عمل کند.
- ❖ برای کنترل ایده ال درد پانسمان باید بیشترین تماس با زخم بدون چسبیدن با آن داشته باشد باید آسان استفاده و آسان هم برداشته شود ( پانسمان به زخم نچسبد)
- ❖ آنتی بیوتیک های موضعی بطور گسترده ای برای پانسمان زخم استفاده می شوند آنها به آسانی در دسترس و معمولاً ارزان و باعث کاهش خطر عفونت می شوند این آنتی بیوتیک ها بعد از استفاده باید با یک پانسمان غیر چسبان پوشیده شوند و سپس بوسیله باند یا گاز های لفافه دار در جای خود فیکس شود.
- ❖ پانسمان باید به تناوب تعویض شود.

❖ سیلور سولفادیازین: خاصیت آنتی میکروبیال وسیع دارد - کاهنده درد است هر چند به نظر می رسد ترمیم زخم را به تأخیر می اندازد .

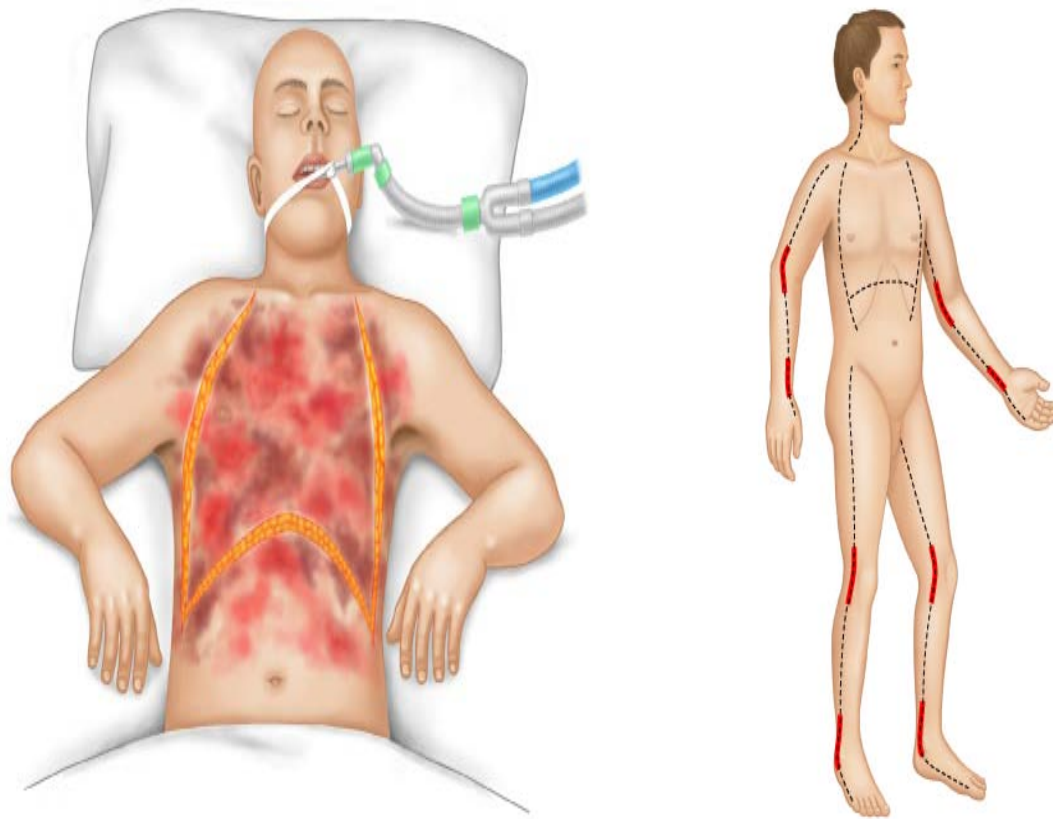
❖ مافناید: به خوبی به عمق زخم نفوذ می کند خاصیت آنتی میکروبیال وسیع الطیف دارد. اما هنگام استفاده دردناک می باشد و استفاده از آن محدود به مناطق غضروفی و عفونی می باشد و استفاده از آن در بیش از 20٪ سطح TBSA ممکن است باعث اسیدوز متابولیک شود.

❖ باسیتراسین: اغلب برای صورت استفاه می شود در هنگام استفاده بدون درد است و خاصیت سفید کننده رنگدانه های پوست را بر خلاف سیلورسولفادیازین ندارد.

در مطالعات راندوم و مشاهده ای دیده شده است که استفاده از پانسمان هایی با الیاف فنوکسی متیل سلولز یا ابریشمی - پلی استر که آغشته به نقره هستند دیده شده که این الیاف جذب شده و تشکیل یک ژل می دهد که در تماس با پوست سوخته بمدت 2-1 هفته باقی می ماند در نتیجه این پانسمان خیلی کمتر احتیاج به تعویض دارد. کاهش هزینه ناشی از کاهش تعویض پانسمان این فراورده را مقرون به صرفه تر از مصرف سیلورسولفادیازین و پانسمان معمولی نموده است.



## اسکار تومی:



سوختگی های partial , full thickness حلقوی بعلت افزایش ادم در 24 ساعت اول سوختگی ممکن است باعث اختلال در فانکشن عضو شوند مثل محدودیت حرکات قفسه سینه در اثر سوختگی جدار سینه یا سندرم کمپارتمنت در اندام های سوخته که در این موارد نیاز به اسکاروتومی اورژانسی برای آزاد کردن این جمع شدگی می باشد.

## ملاحظات اضافه در اداره بیماران :

کودکانی که انتقال آن به مراکز سوختگی با تأخیر انجام می شود ممکن است نیاز به اقداماتی در همان مرکز اورژانس داشته باشند . آنها باید بدقت از نظر وضعیت های تهدید کننده مثل شوک سوختگی و بدتر شدن وضعیت تنفسی در بیماران با سوختگی استنشاقی بدقت کنترل شوند.

در کودکان با سوختگی شدید کنترل دقیق قند خون پیش آگهی این بیماران را بهبود می بخشد در نتیجه بیمارانی که هایپر گلیسیمیک می شوند با دادن انسولین ، سطح گلوکز خون را در محدوده طبیعی می رسانند.دیگر درمانهایی که سرانجام بیماران را بهبود می بخشند مثل برداشتن هر چه زودتر جراحی زخم سوخته – اقدامات حمایتی تغذیه ای و تعدیل وضعیت هایپر متابولیک از همان بدو ورود بیمار به مرکز سوختگی باید شروع شود.

**جمع بندی:** تحقیقات انجام شده و تجربیات کلینیکی همگی مؤید آن است که مجموعه نیاز های

اولیه و دراز مدت و اقدامات درمانی و جراحی بیماران با سوختگی شدید همگی در یک مرکز تخصصی سوختگی قابل انجام است و این مراکز هم از نظر اقدامات حیاتی – درمانی – جراحی – تغذیه ای پرستاری و بازتوانی مقرون به صرفه تر از بیمارستان جنرال و محلی می باشند.

مرکز سوختگی آمریکا پیشنهاد می کند که هر کدام از موارد زیر در مراکز سوختگی مراقبت شوند:

★ سن  $> 10$  سال با سوختگی بیش از 10% TBSA

★ سن  $\leq 10$  سال با سوختگی بیش از 20% TBSA

★ سوختگی  $\text{TBSA} < 5\%$  full thickness

✦ هر گونه سوختگی بارز صورت - گوش ها - چشم ها - ژنیتالیا - مفاصل

✦ آسیب های جدی همراه ( مثل شکستی ها یا مازور تروما)

در مطالعات مشاهده ای که در سیستم های سازمانی محلی انجام شده در انتقال بیماران با سوختگی

های وسیع در مسافت های طولانی خطرات و مشکلاتی ممکن است دیده شود که شامل:

✿ ناتوانی در اینتوبه کردن بیماران در حین انتقال

✿ ناتوانی در گرفتن IV LINE

✿ هیپوترمی بخصوص در بیماران با سطح سوختگی وسیع

همچنین اندیکاسیون بستری بیماران در بیمارستانهای محلی و جنرال جهت درمان و تجویز مایعات و

کنترل درد طبق این پروتکل زیر می باشد:

✿ سن  $10 >$  سال با 5-10٪ سوختگی سطح بدن TBSA

✿ سن  $10 \leq$  سال با 10-20٪ TBSA

✿ سوختگی full thickness بین 2-5٪ TBSA

✿ سوختگی با برق ولتاژ بالا

✿ احتمال آسیب استنشاقی

✿ سوختگی حلقوی

✿ داشتن بیماری که خطر عفونت را زیاد می کند مثل ( دیابت یا آنمی سیکل سل).

✿ سوختگی های عمدی

**پیش آگهی:** در بیماران با سوختگی وسیع در ارزیابی اولیه بطور قطع نمی توان پیش آگهی بیماران

را مشخص کرد. علی رغم شدت سوختگی ، سن، آسیب همراه تمام بچه ها بعد از سوختگی باید

احیاء شوند ولی بازتوانی های فیزیکی و روانی که در مراکز سوختگی انجام می شود ممکن است

کیفیت زندگی این افراد را بهبود ببخشد.

### خلاصه و پیشنهاد:

👉 سوختگی باعث مورتالیتی و موربیدتی بارز در بچه ها می شود و هر گونه تشخیص و درمان

آسیب های همراه ، احیاء مایعات و انتقال بیماران به مراکز سوختگی باعث بهبود نتایج این

بیماران می شود.

👉 سوختگی با آب جوش در بین بچه های کمتر از 5 سال بیشتر است در حالیکه در بچه های

بزرگتر سوختگی با آتش بیشتر است.

👉 آسیب های جدی و مرگبار بیشتر در افراد آسیب دیده از منازل دیده می شود.

👉 کودک آزاری یکی از علل سوختگی در اطفال می باشد.

👉 شوک سوختگی و ادم به واسطه مدیاتور های وازواکتیو که هم اثر لوکال و هم اثر سیستمیک

دارند ایجاد می شود.

👉 سوختگی بر اساس اندازه و عمق آن طبقه بندی می شود.

👉 قربانیان سوختگی باید سرعت به بیمارستان انتقال داده شده و اقدامات اولیه حمایتی را

دریافت کنند سرد کردن سریع ناحیه سوخته ممکن است گسترش ناحیه سوخته را محدود کند.

👉 ارزیابی شامل مشخص کردن سریع وضعیت های تهدید کننده حیات - معاینه فیزیکی دقیق

برای تشخیص آسیب های همراه و مشخص کردن شدت و عمق سوختگی می باشد.

👉 اداره کودکان با سوختگی متوسط تا شدید شامل اکسیژن رسانی - ونتیلاسیون و کنترل

گردش خون می باشد و دیگر اقدامات شامل موارد زیر است:

بچه های با آسیب راههای هوایی فوقانی باید راه هوایی مطمئن داشته باشند. تمام بچه ها باید iv line مطمئن داشته باشند.

👉 پیشنهاد می شود که از مایعات کریستالوئید در 24 ساعت اول سوختگی جهت درمانی

استفاده شود و استفاده از فرمول parkland نسبت به فرمول galvestone قابل استفاده تر می باشد. باید بدقت پاسخ های مایع درمانی کنترل شوند.

👉 پیشنهاد می شود که تاولهای بزرگ که در معرض پاره شدن هستند و یا دردناک هستند ( علی

رغم اندازه آن) بهتر است که برداشته شوند.

👉 پیشنهاد می شود از پانسمان های مخصوص آغشته به نقره استفاده شود ولی اگر نباشد از

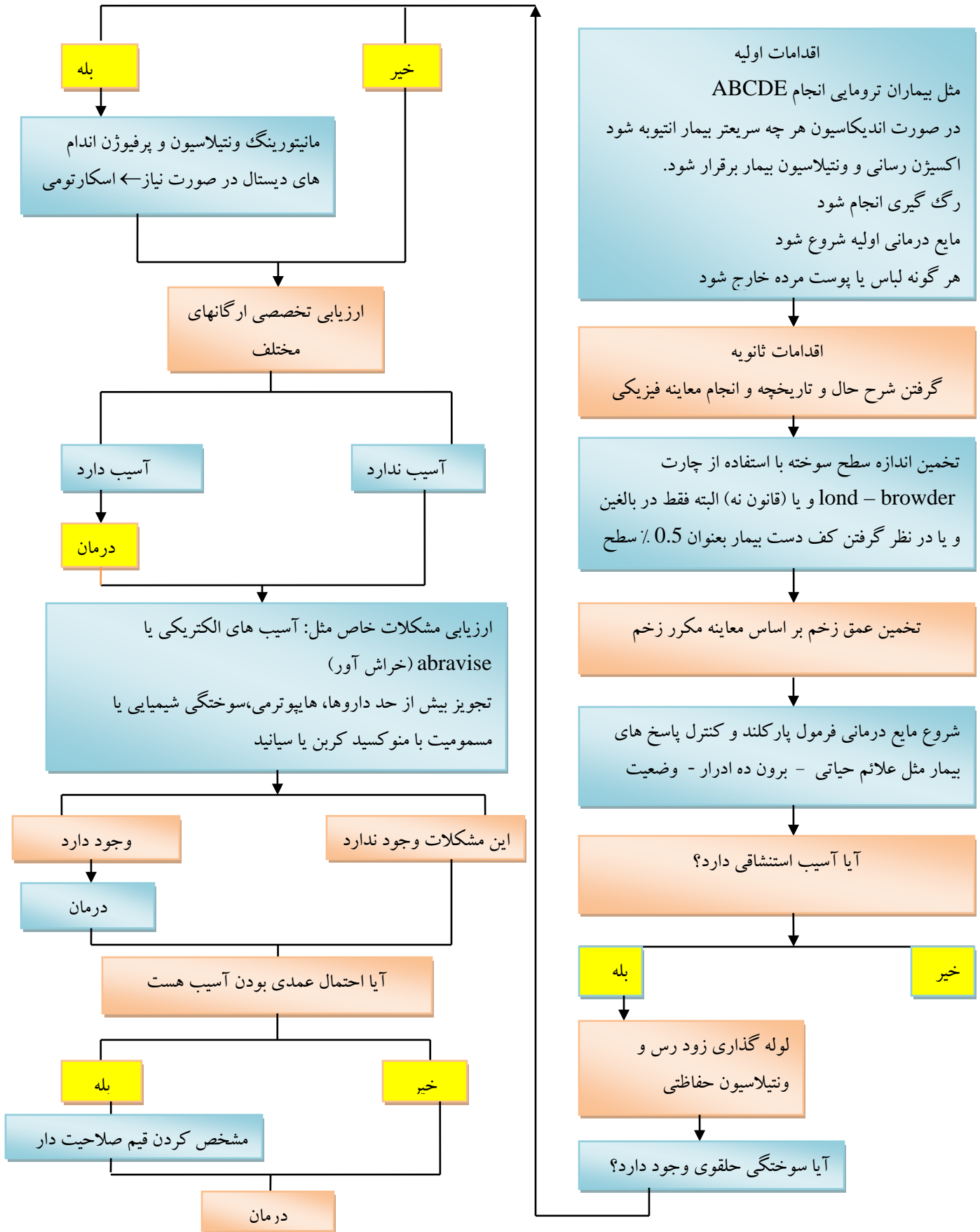
پانسمانهای غیر چسبان و آنتی بیوتیک های موضعی استفاده شود. در بیماران با سوختگی

وسیع باید درمان قطعی در مراکز تخصصی سوختگی انجام شود.

## تقسیم بندی سوختگی بر اساس شدت آن:

شدید	متوسط	خفیف	انواع سوختگی
<p>سوختگی <math>&lt; 20\%</math> TBSA در بالغین</p> <p>سوختگی <math>&lt; 10\%</math> TBSA در بچه ها و افراد پیر</p> <p>سوختگی <math>&lt; 5\%</math> full thickness</p> <p>سوختگی با برق ولتاژ بالا</p> <p>آسیب استنشاقی بارز</p> <p>هر گونه سوختگی بارز صورت</p> <p>گوش ها ، چشم ها، زنبتالیا و مفاصل</p> <p>وجود آسیب های جدی همراه مثل شکستگی ها و</p> <p>دیگر تروما های مازور</p>	<p>سوختگی <math>10-20\%</math> TBSA در بالغین</p> <p>سوختگی <math>5-10\%</math> TBSA در بچه ها و افراد پیر</p> <p>سوختگی <math>2-5\%</math> full thickness</p> <p>سوختگی با برق ولتاژ بالا</p> <p>احتمال آسیب استنشاقی</p> <p>سوختگی حلقوی</p> <p>وجود بیماریهای همراه که خطر عفونت را زیاد می کنند مثل</p> <p>دیابت - آنمی سیکل سل</p>	<p>در بالغین <math>&gt; 10\%</math> TBSA</p> <p>در بچه ها و افراد پیر <math>&gt; 5\%</math> TBSA</p> <p>سوختگی Full</p> <p><math>&gt; 2\%</math> TBSA thickness</p>	

## Management اولیه بیماران با سوختگی:



## پروویلاکسی کزاز

*دوزهای قبلی واکسن کزاز		شامل زخم های تمیز یا مختصر		• انواع دیگر زخم ها	
TIG		توکسوئید کزاز		توکسوئید	
بله	بله	خیر	خیر	بله	بله
خیر	خیر	خیر	خیر	فقط اگر از آخرین دوز بیش از 10 سال گذشته باشد	فقط اگر از آخرین دوز بیش از 5 سال گذشته باشد.

human tetanic immune globulin : TIG

Td: دیفتری - کزاز : Td : کزاز بالغین

DTP: دیفتری - کزاز - سیاه سرفه

Tdap: بوستر توکسید کزاز - توکسوئید کاهش یافته دیفتری و سیاه سرفه بدون سلول

DTap: دیفتری - کزاز - سیاه سرفه فاقد سلول

TT: توکسید کزاز

\* توکسوئید کزاز ممکن است به شکل های TT, TDAP, TA, DTAP, PTP, DI

Δ واکسن تجویز شده بستگی به سن کودک یا نوجوان دارد.

> 7 سال : DTAP

≤ 11 سال : Td

6 - 11 سال : Tdap بر Td ارجح می باشد در صورتیکه فرد قبلاً هرگز Tdap دریافت نکرده است در صورتیکه

فرد قبلاً Tdap دریافت کرده و وقتی که Tdap در دسترس نباشد و برای افراد بالای 64 سال Td بر TT ارجح است.

◇ 250 واحد عضلانی که در جایی متفاوت از جای تزریق توکسوئید باید تزریق شود. اگر ایمنوگلوبولین TIG در دسترس نباشد می توان ایمنوگلوبولین وریدی استفاده کرد.

§ سری واکسن باید جهت تکمیل واکسیناسیون ادامه داده شود.



پاسخ های فیزیولوژیک ایده ال که نشان دهنده احیاء کافی بیماران با سوختگی می باشد:

وضعیت ذهنی پوست هوشیار و راحت می باشد  
گرم و جریان خون بخوبی برقرار است

برون ده ادراری :  $30\text{ kg} > 2\text{ ml/kg} - 1$  در ساعت  
 $30\text{kg} \leq 1 - 0.5\text{ ml/kg}$  در ساعت

ضربان قلب : رنج نرمال بر اساس سن

نوزادی تا 3 سالگی	140 ضربان در دقیقه
3 ماهگی تا 2 سالگی	140 ضربان در دقیقه
2 سالگی تا 10 سالگی	80 ضربان در دقیقه
< 10 سال	75 ضربان در دقیقه

فشار خون سیستولیک : رنج نرمال آن در بچه های < 1 سال  
متوسط  $\text{spb} = 90\text{ mmhg} + (\text{سن بیمار بر حسب سال} \times 2)$   
محدوده حداقل  $\text{spb} = 70 + (\text{سن بیمار بر حسب سال} \times 2)$

## ضربان قلب در بچه های نرمال

سن	تعداد در بیداری	متوسط	در خواب
نوزادی تا 3 ماهگی	85 – 205	140	80 – 160
3 ماهگی تا 2 سالگی	100 – 190	140	75 – 160
2 سالگی تا 10 سالگی	60 – 140	80	60 – 90
< 10 سالگی	60 – 100	75	50 – 90

## میزان فشار خون نرمال در بچه هایین صدک 90 – 5 در صد

سن	فشار خون سیستولیک mmhg	فشار خون دیاستولیک mmhg
در زمان تولد، 12 سال اول، >g1000	39 – 59	16 – 36
در زمان تولد، 12 سال اول، 3 kg	50 – 70	25 – 45
نوزاد، 96 ساعت اول	60 – 90	20 – 60
کودک، 6 ماهگی	87 – 105	53 – 66
نو پا	95 – 105	53 – 66
سن مدرسه، 7 سالگی	97 – 112	57 – 71
نوجوان	112 – 128	66 – 88

متوسط ( صدک 50٪) فشار خون سیستولیک برای بچه های بالاتر از یکسالگی تقریباً بر اساس فرمول زیر محاسبه می شود: (سن بر حسب سال  $\times 2$ ) + 90mmhg. حداقل محدوده نرمال ( صدک 5٪) فشار خون سیستولیک بر اساس فرمول زیر محاسبه می شود: (سن بر حسب سال  $\times 2$ ) + 70 mmhg در موارد فشار خون سیستولیک پایین باید ارزیابی دقیقتر برای تشخیص علائم پرفیوژن ناکافی انجام شود. مثل کاهش وضعیت هوشیاری، تأخیر در capillary filling و تاکیکاردی

## عمق سوختگی

عمق	علت	شکل زخم	حساسیت	زمان بهبودی
سطحی	ناشی از آفتاب سوختگی جرقه های کوتاه مدت آب جوش سرد شده	خشک، قرمز، با فشار دادن سفید میشود	دردناک	روز 3-6
Superficial partial – thickness	آب جوش، شعله، روغن، گریس	تاول دار، مرطوب، قرمز، با فشار دادن سفید می شود	در معرض هوا دردناک می باشد	روز 7-20
Deep partial thickness	آب جوش، شعله، روغن، گریس	طیف رنگ آن از (پنیری تا قرمز آلبالویی متفاوت است. مرطوب یا حالت خشک چرمی دارد.	در صورت فشار دادن دردناک است	21 > روز
Full-thickness	آب جوش غوطه ور شدن شعله آتش، بخار، روغن، گریس، مواد شیمیایی، برق	از چرمی سفید تا چرمی خاکستری یا سیاه یا زغالی متفاوت است و با فشار دادن سفید نمی شود	فقط با فشار عمقی	اگر بیش از 2٪ tbsa گرفتار شده باشد هرگز خودبخود بهبود نمی یابد

Ref: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)