



مدیریت سوختگی های رادیولوژیک و شیمیائی



Farhad Heydari, M.D.
Department of Emergency Medicine
Isfahan University of Medical Sciences



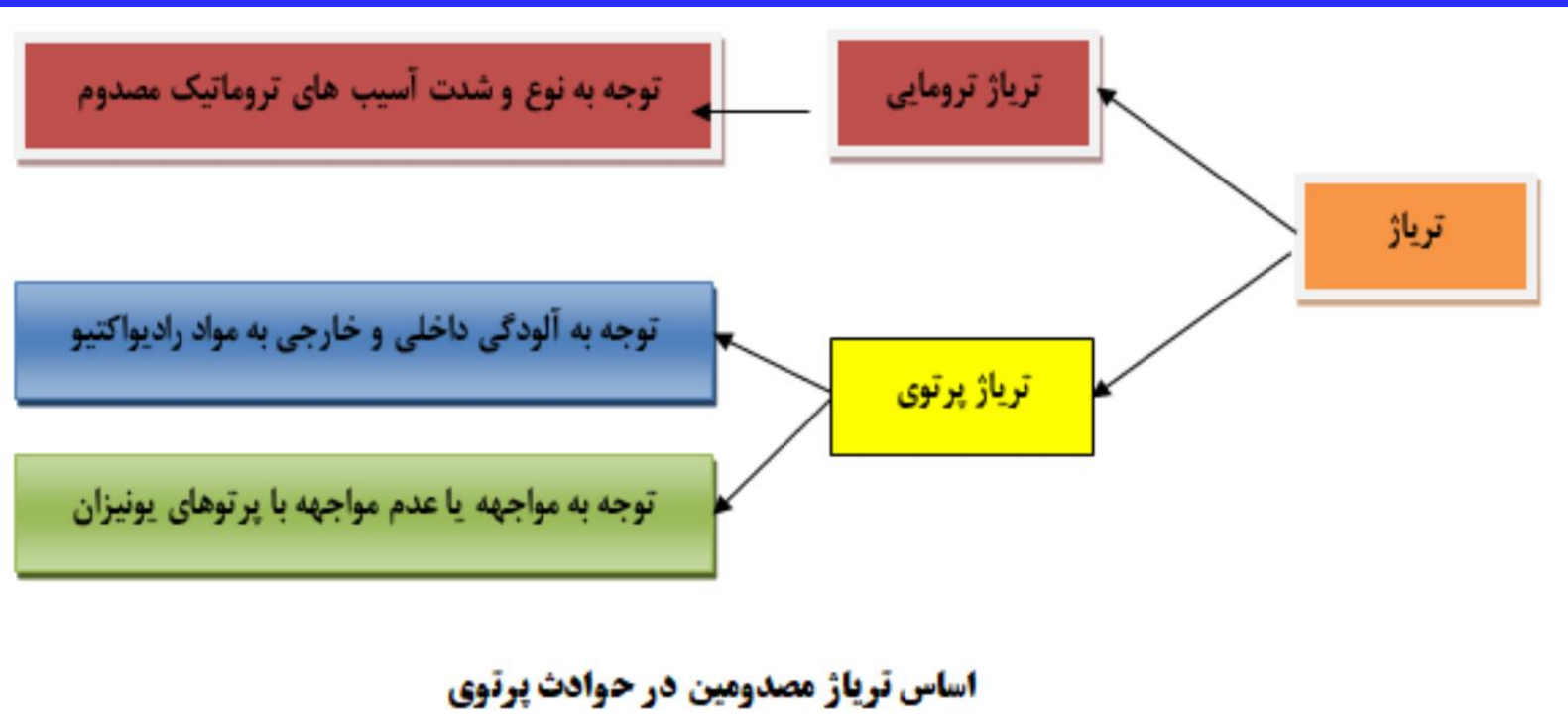
Radiological triage



112 000 persons monitored in Goiania at olympic stadium

تریاز در صحنه حادثه

- در سیستم تریاز استاندارد، مصدومانی که بیشترین نیاز درمانی را دارند، در اولویت قرار میگیرند.
- اولویت و اساس تریاز بر پایه تریاز پزشکی و متعاقب آن تریاز پرتوی
- اولویت با آسیبهای تروماتیک بوده و باید قبل از سایر آسیبهها مورد بررسی قرار دهید. اگر مصدوم هیچ آسیب ترومائی ندارد، او را از نظر آلودگی به مواد رادیواکتیو یا پرتوگیری، مورد بررسی و تریاز قرار دهید.
- مصدومانی که نیاز به مداخلات اضطراری پزشکی دارند (سطح 1 با برچسب قرمز) را در اولویت اعزام قرار دهید.
- تمام مصدومینی که در تریاز ترومائی در دسته های 2 و 3 قرار گرفته اند را به ترتیب در اولین زمان ممکن تریاز پرتوی نمائید.



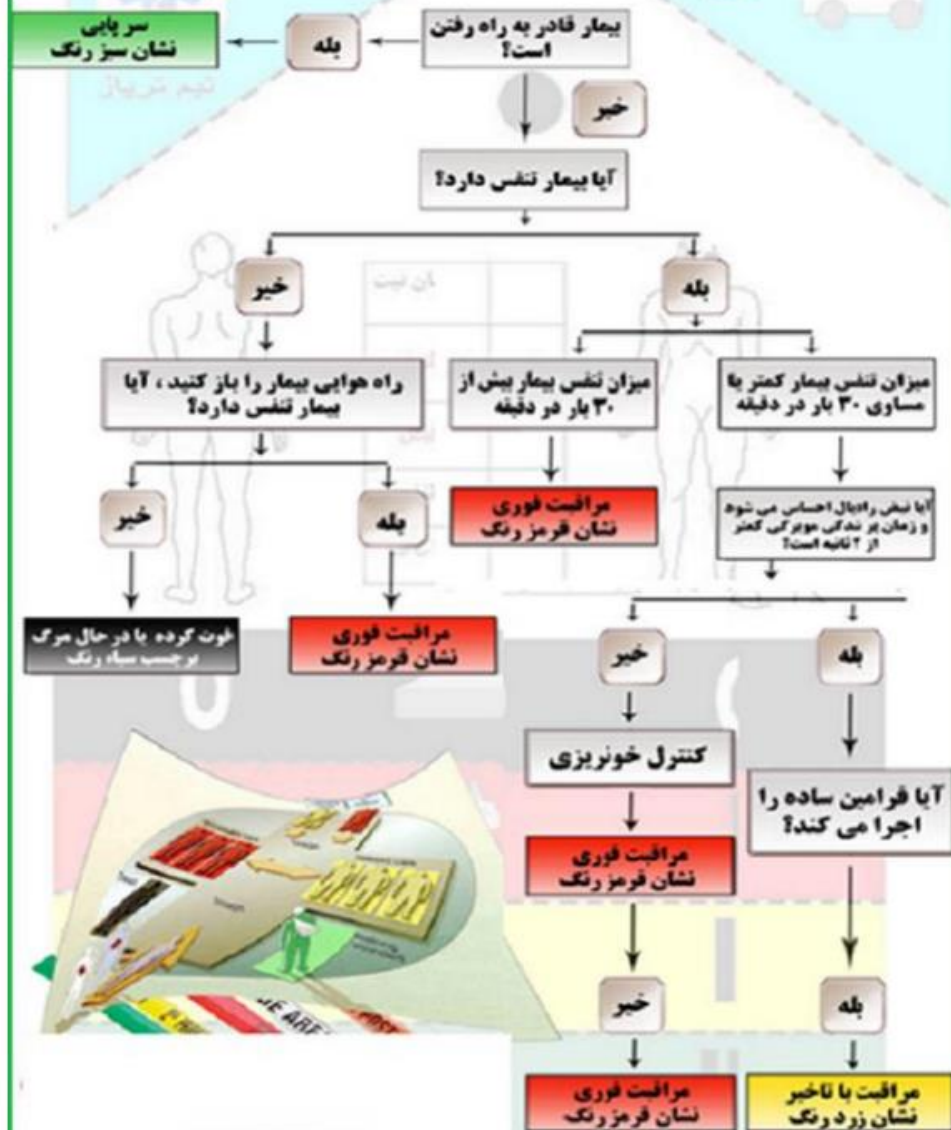
1. در گروه مصدومین تاخیری، افرادی که در منطقه آلوده حضور داشته و فاقد حفاظت تنفسی بودند را در اولویت اول اقدام، با تشخیص احتمال آلودگی داخلی قرار دهید.
2. اولویت بعدی در مصدومین تاخیری، وجود زخمهای باز همراه با آلودگی خارجی و احتمال تبدیل آن به آلودگی داخلی است.
3. اولویت سوم در گروه تاخیری با وجود آلودگی خارجی واضح (وجود آلودگی مرطوب) و یا احتمال بالای آلودگی با توجه به تاریخچه و شرح حال مصدوم و شواهد محیطی است.
4. اولویت چهارم در گروه تاخیری با مصدومین با احتمال پرتوگیری حاد میباشد.
5. اولویت آخر، مصدومین گروه تاخیری با احتمال پرتوگیری موضعی یا بخشی از بدن هستند.

- مصدومانی که منحصراً دارای آسیبهای پرتوی میباشند بر اساس علایم و نشانه های سندروم حاد پرتوی و دز دریافتی در سه سطح مورد تریاژ قرار میگیرند.
- سابقه تهوع و استفراغ علائم مفیدی در تریاژ محسوب میشود لذا اقدام به ثبت وجود و یا عدم وجود و نیز زمان شروع اولین علائم بعد از تماس نمائید.

علایم	صدمه غیر محتمل	صدمه محتمل	صدمه شدید
تهوع	-	++	+++
استفراغ	-	+	+++
اسهال	-	+/-	+++ تا +/-
افزایش دمای بدن	-	+/-	+++ تا +/-
کاهش دمای بدن	-	-	++ تا +
اریتم	-	-	++ تا -
اختلال در عملکرد CNS	-	-	++ تا -

- اگر استفراغ حدودا ساعت سوم یا بیشتر پس از تماس شروع شود نشاندهنده آسیب خفیف پرتوی است و بستری شدن در بیمارستان به علل آسیب پرتوی لازم نیست.
- وقوع استفراغ حدودا تا سه ساعت پس از حادثه حاکی از تابش با دوز بالاست و وجود اسهال های شدید (و مخصوصا خونی) بر جذب دوزهای کشنده دلالت دارد.
- مصدومان غیرمحتمل هیچ علامتی دال بر صدمه پرتوی ندارند و اگر ضایعات معمولی، سوختگی و جراحات ندارند نباید به بیمارستان ارجاع داده شوند.
- مصدومان محتمل افرادی هستند که دچار علایم معمول مرحله مقدماتی (تهوع و استفراغ) هستند. میتوان درمان آنها را تا رسیدگی به وضعیت مصدومان غیرپرتوی به تعویق انداخت .

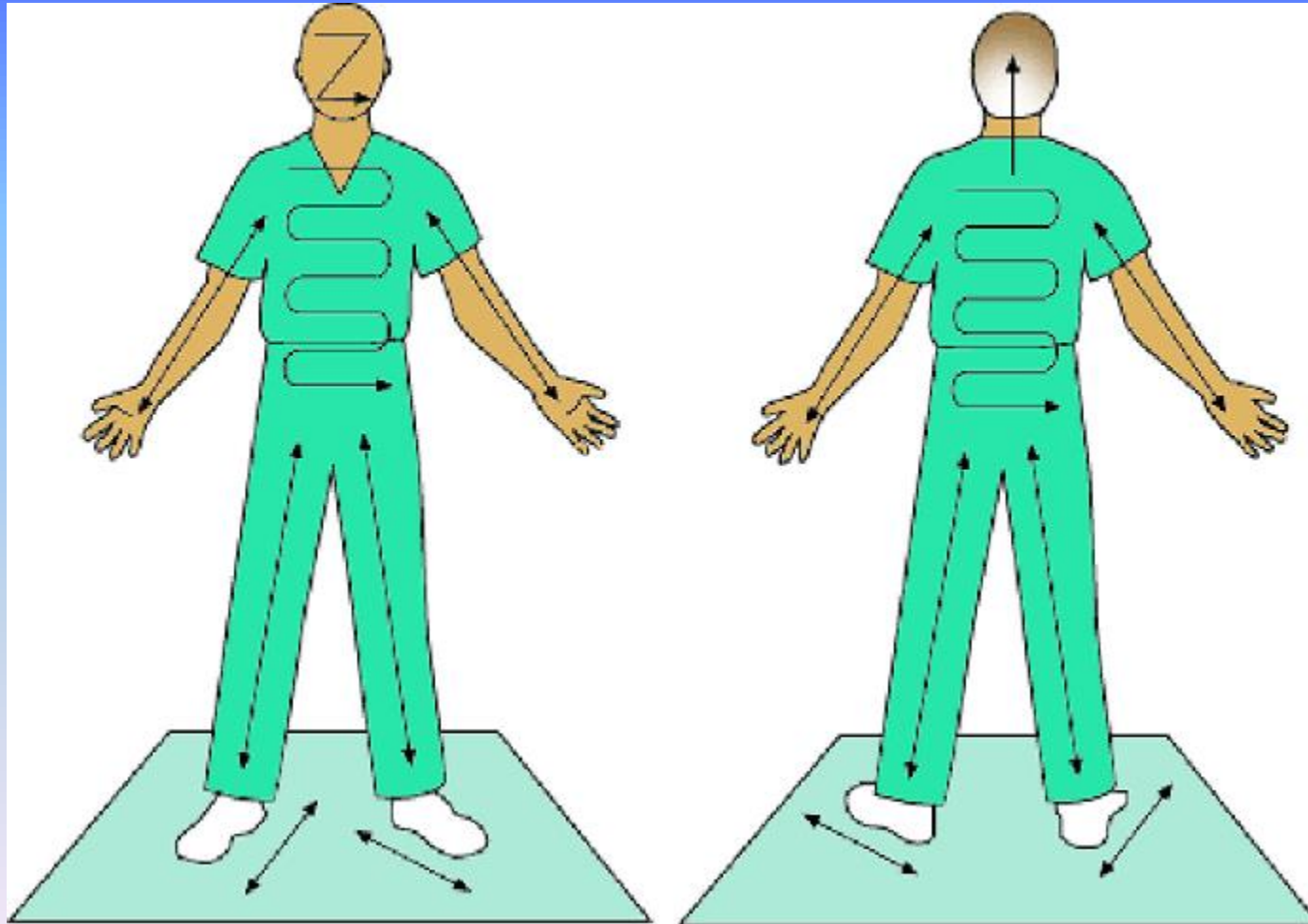
Start Triage

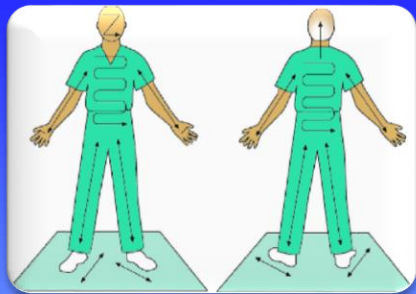


Radiological survey

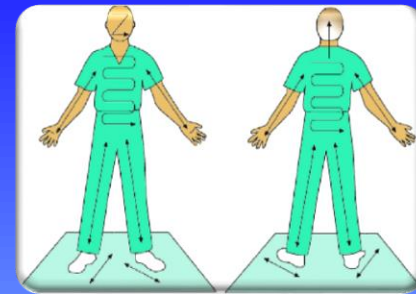


How to perform radiological survey

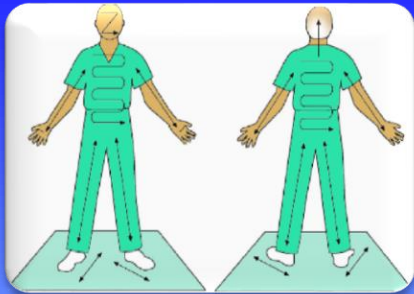




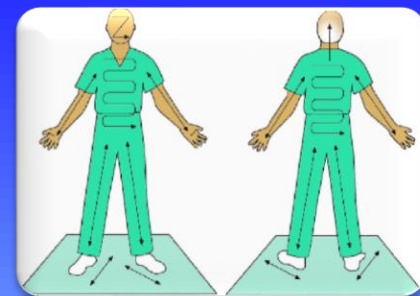
Rapid Radiological Screening Survey



- ☐ Hold the survey meter probe about 1-2 inches away from the body
- ☐ Move meter probe 2-4 inches/second
- ☐ Surveyor scans the face, hands, and shoulders using a standard radiation survey instrument.
- ☐ If the meter results are positive, then the patient is directed to the decontamination area. Following decontamination a second surveyor should perform a thorough survey documenting contamination levels.
- ☐ Following the secondary (post-decontamination) survey, the patient may require additional decontamination, in which case the patient is returned to the decontamination area.
- ☐ If the post-decontamination survey is negative or if further¹¹



Rapid Radiological Screening Survey



COMMON MISTAKES TO AVOID:

- Holding the probe too far away from the surface.
- Probe should be 1-2 inches away for rapid, and $\frac{1}{2}$ inch for detailed survey.
- Moving the probe too fast.
- Contaminating the probe.
- Probe background should be observed and compared to initial background.
- Wrapping probe in plastic wrap will help to prevent surface contamination.

How to Use a Survey Meter “A Geiger Counter Video”

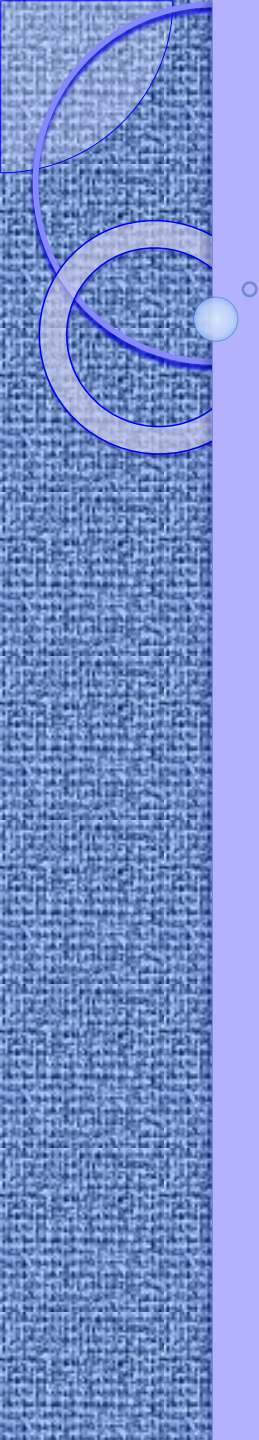


Dressing to Prevent the Spread of Contamination



Personal Protective Equipment (PPE)





نحوه پوشیدن لباس محافظ توسط کارکنان مراکز درمانی

● هدف

1. جلوگیری از آلوده شدن مراقبت کنندگان از بیماران
2. جلوگیری از انتشار آلودگی در بیمارستان

2- روی کفش های خود، پوشش مخصوص پلاستیکی پوشیده و لبه های آن را با نوار چسب پهن، به لبه های شلوار خود بچسبانید.



روند پوشیدن لباسها

1- یک دست بلوز و شلوار و یک گان جراحی یا یک گان یک بار مصرف، بردارید.



3- گان جراحی را بپوشید.



4- دو لایه دستکش بپوشید. لبه های دستکش اول باید با نوار چسب پهن، به لبه های آستین گان، چسبیده شود و سپس دستکش رویی پوشیده شود.



5- استفاده از یک کلاه یک بار مصرف جراحی، برای پوشاندن موها، یک ماسک یک بار مصرف، برای جلوگیری از استنشاق ذرات رادیواکتیو و یک عینک محافظ، مرحله بعدی را تشکیل می دهند.



6- نام و سمت خود را، به طرزی که به راحتی قابل خواندن باشد؛ روی سینه خود نوشته و دوزیمتر فردی تان را روی همه پوشش ها نصب نمایید.



• نکته:

- اگر زمان کافی در اختیار نیست باید برخی مراحل را حذف کرده و به پوشیدن دو لایه دستکش و چسباندن لبه های دستکش به لبه های آستین روپوش پزشکی یا پرستاری یا لباس های خود فرد مراقبت کننده، زدن ماسک و گذاشتن عینک اکتفا نمود.

- مهم ترین نکته: مهم ترین نکته ای که باید مورد توجه باشد که دوزیمتر فردی باید آخرین قسمت پوشش ها باشد.

حتی یک لایه پارچه هم می تواند از رسیدن پرتوها به دوزیمتر جلوگیری نماید.

در انتهای کار هم بعد از درآوردن دستکش رویی، باید دوزیمتر فردی در یک کیسه پلاستیکی، تحویل مأمورین ویژه این کار شود.

1- اول نوار چسب های پهن را از گان جراحی و سپس نوار چسب های پهن پوشش کفش خود را باز کنید و دستکش های خارجی را در آورید.



2- دوزیمتر خود را برداشته و آن را تحویل دهید.



روند در آوردن لباسها

5- شلوار را تا زیر زانو پایین بکشید. روی صندلی سمت پاک بنشینید و شلوار را در آورید. دقت داشته باشید که آلودگی را به سمت پاک منتقل نکرده باشید.



3- نوار چسب پهن لبه دستکش داخلی را باز کنید.



4- گان جراحی را بدون این که آن را تکان های اضافی بدهید درآورید. باید گان را به نحوی پیچید که لایه خارجی آن، یعنی سمتی که در معرض آلودگی ها بوده است، در سمت داخل قرار بگیرد.

6- تلق محافظ صورت را بردارید. کلاه جراحی و ماسک صورت را بردارید.



7 - پوشش کفش ها را خارج کنید.



8 - دستکش داخلی را در آورید.



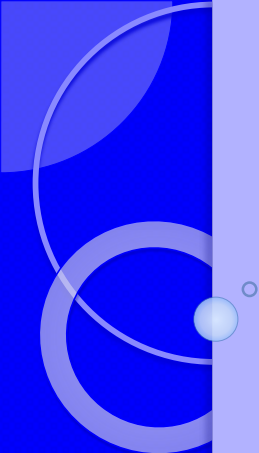
بررسی قبل از خروج از محوطه آلوده



- اگر آلودگی روی پوست یا لباس های شخصی شما وجود داشته باشد ← دوش بگیرید دوباره کنترل شوید.

- اگر آلودگی وجود نداشته باشد ← دوش بگیرید

- قبل از ترك کردن منطقه پاك لباس هاي خود راتعويض کرده و لباس هاي تمیز بپوشید.



آلودگی زدایی بیماران آلوده به مواد رادیواکتیو

هدف

- مانع از تبدیل آلودگی خارجی به آلودگی های داخلی شده
- کاهش میزان دوز جذبی بیمار (خارج کردن لباس های بیمار و پاک کردن منبع ماده رادیواکتیو از روی پوست و زخم ها)
- پیشگیری از آلودگی تیم درمانی به مواد رادیواکتیو
- جلوگیری از انتشار آلودگی در بیمارستان

اولویت ها

- پایدار کردن بیمار
- نوع ماده رادیواکتیو

- ایمنی بیمار
- مستندسازی
- لباسهای بیمار

• مهم ترین بخش لباس های بیمار، لباس های رویی او هستند که بیشتر از سایر لباس ها در معرض آلودگی بوده اند.

• حین خارج کردن لباس های بیمار باید آن ها را بعد بریدن به کمک قیچی به شکلی لوله کنید که سطح آلوده به ماده رادیواکتیو در قسمت داخل بگردد. لوله کردن لباس های بیمار باید در جهت مخالف بریدگی ها و زخم های او باشد تا از آلودگی بیشتر زخم ها جلوگیری به عمل آید.

Clothing Removal



روند آلودگی زدایی



روند آلودگی زدایی از بدن افراد آلوده به مواد رادیواکتیو بر اساس اولویت

بیشتر آلودگی های بیمار
مربوط به لباس های او هستند.



با خارج کردن لباس های بیمار
85% آلودگی ها، زدوده می شوند.



با شستشوی بیمار،
بیش از 95% آلودگی زدوده می شوند



آلودگی زدایی از:

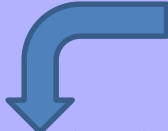
- زخم
- مخاطات
- پوست سالم

آلودگی زدایی از: زخم

1. آلودگی زدایی از زخم های بیمار آغاز می شود.

2. همه زخم های بیمار، آلوده در نظر گرفته می شوند.

3. وجود زخم آلوده به ماده رادیواکتیو



ماده رادیواکتیو وارد بدن بیمار شده



بلافاصله متخصص پزشکی هسته ای را در جریان قرار داد
(بر اساس نوع ماده، مقدار ماده، نیمه عمر ماده اقدامات لازم برای کاهش اثرات ماده رادیواکتیو را به عمل آورد.)



- 1- پایدار بودن بیمار

- 2- شستشوی فوری و بستن ورنیکه

- 3- ارزیابی آلودگی داخلی زخم

- 4- پوشاندن اطراف زخم با استفاده از پوشش های ضد آب

5. اگر زخم در حال خونریزی است و وضعیت همودینامیک بیمار پایدار است، اجازه بدهید تا حدی به خونریزی خود ادامه بدهد.

6. خارج کردن مواد رادیواکتیو از داخل زخم



جریان سریع سرم شستشو یا آب ولرم
(چندین بار تکرار شود.)

7- پرتوسنجی ← بیش تر از حد مجاز ← شستشو دوباره

8. اگر علیرغم شستشو های مکرر سطح پرتوها بیشتر از حد مجاز باشد، باید بعد از مشورت با متخصصین، قسمت آلوده زخم را دبرید نمود.
(بخش دبرید شده را باید برای بررسی های لازم به آزمایشگاه فیزیک پزشکی فرستاد.)

9. اگر یک قطعه آلوده به ماده رادیواکتیو یا یک قطعه فلز رادیواکتیو لابلای زخم بیمار وجود دارد
با بلندترین فورسپس قطعه را خارج کرده و در ظروف سربی مخصوص قرار دهید.

اگر قطعه ریزی در پوست فرو رفته است (این اتفاق بیشتر در انگشتان دست رخ می دهد)
با استفاده از دستگاه های مخصوص Punch-Biopsy قطعات ریز رادیواکتیو را همراه
با کل ضخامت پوست اطراف بر می دارد.

10. بخیه

11. زخم را پانسمان نمود و روی آن را با پوشش های ضد آب پوشاند.

12. کلیه وسایل آلوده را در کیسه های مخصوص ریخته و در سطل های مخصوص جمع
آوری مواد آلوده قرار دهید.

سوختگی

در سوختگی از بستن تورنیکه اجتناب شود.

شستشو با محلول‌های ملایم مثل سالین نرمال با مقادیر زیاد انجام شود.

تاول‌ها باید سالم نگاه داشته و از ترکاندن آن‌ها اجتناب شود و در صورت پاره شدن، به آهستگی شستشو شوند.

در سوختگی حرارتی هیچ اقدامی در محل سانحه نباید صورت گیرد و فقط با بانداژ استریل ساده پوشیده شود.

در سوختگی آلوده درمان مشابه موارد غیر آلوده خواهد بود و معمولاً آلودگی در ریزش‌های پوستی و اسکار دفع خواهد شد، لذا لباس‌ها و پوشش‌های بیمار باید آلوده در نظر گرفته شوند.

در سوختگی آلوده تصمیم جراحی بر مبنای نیاز سوختگی گرفته شود و آلودگی نقشی در تصمیم جراحی ندارد.

آلودگی زدایی از: مخاطات

- سرعت جذب مواد رادیواکتیو از مخاطات بسیار سریع تر از پوست سالم است.

- دندان ها ← مسواک و خمیر دندان

- دهان ← محلول اسید سیتریک 3% (چندین بار)

- ته حلق ← محلول آب اکسیژنه 3% را قرقره کند.

- سوراخ های بینی ← آب شیر یا سرم فیزیولوژیک

- چشم ها ← آب شیر یا محلول شستشو

(جهت شستشوی چشم ها، باید از کانتوس داخلی به خارجی باشد تا از ورود آلودگی ها به مجرای نازولاکریمال جلوگیری شود.)

- گوش خارجی ← آب

(کانال گوش خارجی نیز با استفاده از سرنگ مخصوص شستشوی گوش آلودگی زدایی می شود)

- مواد رادیواکتیو بلعیده شده ← لاواژ معده

آلودگی زدایی از: پوست سالم

- پوشاندن تخت با پوشش های ضد آب
- آلودگی محدودی در منطقه شخصی ← وان ها یا ظروفی با اندازه مناسب
- آلودگی گسترده ← دوش بگیرد ← پرتوسنجی

1. حین دوش گرفتن باید از حرکاتی که باعث پاشیدن آب آلوده به اطراف می شوند خودداری نماید.
2. باید چشم های خود را ببندد.
3. برای ممانعت از ورود آب آلوده به سوراخ های گوش و بینی خود باید از وسایل مخصوص (مشابه وسایل شنا) استفاده نماید.
4. حین دوش گرفتن، باید برای شستشوی موها از شامپو و برای شستشوی بدن از صابون های ملایم استفاده شود.
5. در صورت لزوم باید موهای بیمار با استفاده از قیچی کوتاه شوند.

- آلودگی زدایی از پوست بیمار

جریان ملایم آب شیر (به شرطی که خیلی سرد یا خیلی گرم نباشد)

صابون های معمولی یا محلول های پاک کننده پوست و مو با اسیدیته پایین (pH حدود 5)

- شروع آلودگی زدایی با ملایم ترین روش شروع شده و به سمت روش های خشن تر پیش رود.

- نباید منجر به آسیب رساندن به پوست بیمار باشد.

- اگر آب خالی نمی تواند آلودگی زدایی موثری را به همراه داشته باشد می توان از یک صابون ملایم با pH خنثی یا صابون اسکراب جراحی استفاده نمود.

- اسکراب منطقه آلوده را می توان تا 4 - 3 دقیقه تکرار نمود. سپس شستشو با آب باید 3 - 2 دقیقه ادامه پیدا کرده و سپس منطقه، خشک شده و مورد پرتوسنجی مجدد قرار گیرد.

- موهای سر یا مناطق پر موی پوست را باید با استفاده از شامپو شستشو داد. اگر علیرغم این کار، آلودگی زدایی قابل قبولی حاصل نشد باید موها را با استفاده از قیچی برید.

توضیح: بیشتر مواد رادیواکتیو جذب پوستی خوبی ندارند.
بنابر این آلودگی پوست به این مواد نمی توان راه خوبی
برای ورود آن ها به داخل بدن باشد.

سه استثنای مهم در این زمینه وجود دارد که عبارتند از:

ید رادیواکتیو

سزیوم

تریتیوم

• پاك کردن منطقه از آلودگی ها ← اسفنج هاي خیلی نرم جراحی و حرکت ملایم آن ها روی پوست

1. جهت حرکت اسفنج باید به سمت داخل بوده یا حالت دایره وار باشد.
2. حرکات جهت دار یا دایره وار را می توان برای 2 تا 3 دقیقه ادامه داد.

- اگر دست هاي بیمار آلوده هستند باید به زیر ناخن هاي بیمار توجه ویژه اي مبذول شود.
- اگر دست هاي بیمار آلوده نیستند باید در اولین فرصت دستکش به او بپوشانید تا دست هاي خود را آلوده نکند.
- بعد از جدا کردن مواد چسبیده به پوست بدن بیمار با استفاده از اسفنج، محل آلودگی را با استفاده از آب ولرم شستشو دهید.
- بعد از شستشو، محل را به ملایمت خشک کنید.
- بعد از خشک کردن باید منطقه مورد نظر را دوباره مورد پرتوسنجی قرار دهید. اگر هنوز آلودگی وجود دارد، می توانید تا 2 بار دیگر شستشو را ادامه دهید

آب معمولی ولرم	برای رفع آلودگی های مختلف از پوست و مو
سرم شستشو	برای رفع آلودگی های مختلف از پوست و مو
صابون و سایر پاک کننده های پوست و مو با PH حدود 5	برای رفع آلودگی های مختلف از پوست و مو
EDTA با غلظت 10%	برای رفع آلودگی های مختلف از پوست و مو
DTPA با غلظت 1% در یک محلول اسیدی مایع با PH حدود 4	شستشوی پوست آلوده به ترنس اورانیک ها، لانتانیدها یا فلزات سنگین (کبالت، آهن، روی، منگنز)
پرمنگنات پتاسیم به صورت محلول 5% هیدروکسیل آمین یا هیپوسولفیت سدیم 5%	- زمانی از این محلول استفاده می شود که روش معمول آلودگی زدایی، کارایی لازم را نداشته باشد. - به دنبال استفاده از این محلول، باید از یک محلول احیا کننده استفاده شده و سپس پوست بیمار با آب شسته شود. - استفاده از این محلول برای صورت و مخاطات توصیه نشده است. - به عنوان یک محلول احیا کننده بعد از مصرف پرمنگنات پتاسیم یا محلول لوگل مورد استفاده قرار می گیرد. - بعد از مصرف این محلول، باید پوست بیمار با آب شستشو داده شود.
پمادهای ضد التهاب موضعی	روی محل هایی از آلودگی که به دلایل مختلف مانند سوختگی، به محل چسبیده اند به کار می رود.
بی کربنات سدیم 1/4%	برای پاک کردن پوست آلوده به اورانیوم
محلول لو گل	برای پاک کردن پوست آلوده به ید رادیواکتیو
اسید استیک (سرکه) با PH حدود 4 تا 5	برای پاک کردن پوست آلوده به فسفر-32

سوختگی شیمیایی

- حدود 5 تا 10% موارد سوختگی منجر به بستری
- نسبت به سوختگی حرارتی، کوچکتر، مورتالیتی کمتر و مدت زمان بهبود و بستری بیشتری دارند.
- مراقبت فوری
- مراقبتهای پزشکی اورژانسی می تواند توسط افراد در صحنه شروع شود.
- ابتدا از خودتان محافظت کنید: حداقل دستکش و محافظ چشم
- مواد شیمیایی خشک (به عنوان مثال، آهک خشک) باید قبل از شستشو با آب، توسط یک برآش پاک شود
- اکثر سوختگیهای شیمیایی را میتوان با مقادیر زیادی آب شستشو داد
- همه لباسها و جواهرات را مانند سایر آسیبهای سوختگی خارج کنید
- شست و شو از صحنه حادثه شروع شود.



ملاحظات ویژه در درمان سوختگی‌های شیمیایی

- پایه درمان اولیه : شستشوی ملایم با مقدار زیادی آب
- بیمار را روی یک بک‌بورد قرار داده و سر بک‌بورد را کمی حدود 15 سانتی متر بلند کنید تا آب به خارج جریان یابد.
- حتماً همه لباسها را خارج کنید تا ماده شیمیایی نتواند در لباسهای خیس جمع شده و سایر نقاط بدن را بسوزاند.
- مواد جامد روی پوست ابتدا با یک برس ملایم حذف شوند.



- زمان شروع شستشو و برداشتن موارد بصورت مستقیم با عمق و درجه سوختگی ارتباط دارد.

- بعد از شستشو و دبریدمان ذرات باقیمانده و بافت مرده، تجویز آنتی بیوتیک موضعی لازم است.

- کزاز

آهک خشک

- تمام آهک خشک را با فرچه یا براش تمیز کنید.
- لباسها ي آلوده خارج شود
- از مقدار زيادي آب استفاده کنید

کربولیک اسید (فنول)

فنول در بسیاری از صنایع به عنوان ماده اولیه کاربرد دارد. برخی از موادی که از این ماده تولید می‌شوند عبارتند از: نایلون، شوینده‌ها، افزودنی‌های بنزین، آسپرین، پلی اورتان، رنگها، علف کشها، نرم‌کننده‌ها و.....

- به سرعت در پوست جذب میشود. (رقیق تر، سریعتر)
- نکروز انعقادی سفید یا قهوه ای بدون درد
- خارج کردن لباس و شستشوی سریع
- بدلیل وجود لایه نکروز انعقادی به تنهایی موثر نیست.
- ابتدا با پلی ایلن گلیکول یا ایزوپروپیل الکل (الکل ضد عفونی دست) و به دنبال آن مقدار زیادی آب شسته شود

اسید سولفوریک

- آلودگی زدائی و شستشوی فوری از سوختگی شدید جلوگیری می کند.
- سوختگی قهوه ای سوخته یا سیاه ایجاد می کند.
- جرم گیر توالت (95-99%)، کودهای صنعتی (99%)، باتری اتومبیل (25%)
- با آب واکنش داده و گرما تولید کند
- هنگام شستشوی سولفوریک اسید ، استفاده از مقدار زیادی آب ضروری است.
- دبیریدمان و گرافت



Hydrofluoric Acid

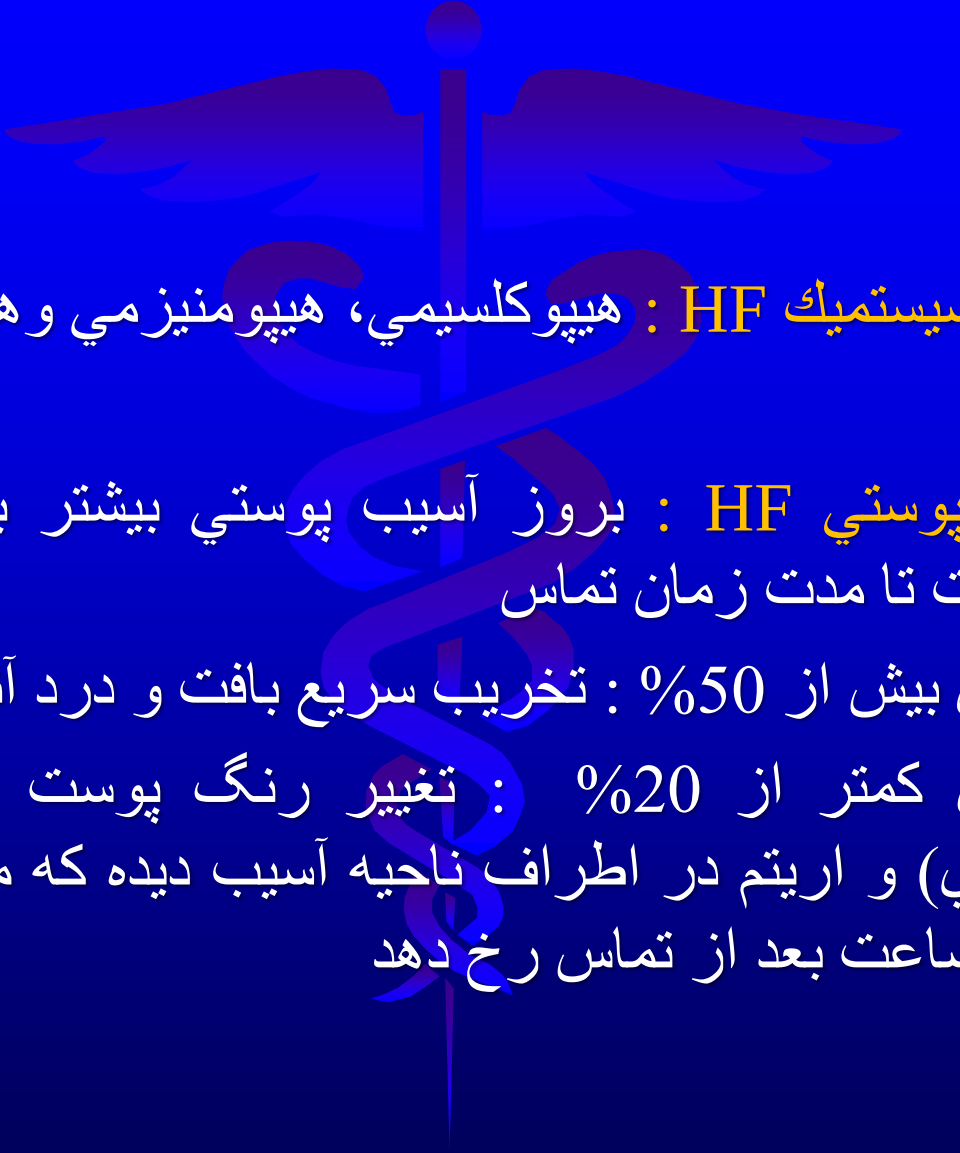
- **هیدروفلوریک اسید (HF) :** در صنایعی از جمله صنایع تولید سوخت‌های با اکتان بالا، محصولات ضد حریق، جرم‌گیری سنگ، شیشه‌سازی، صنایع عایق‌سازی و الکترونیک کاربرد فراوانی دارد
- آسیب این اسید شبیه به ترکیبات **قلیایی** است یعنی منجر به تخریب پیشرونده بافتی و تخریب استخوان از 2 مسیر جداگانه از هم می‌گردد:

(1) آسیب مستقیم سلولی و در نتیجه سوختگی در اثر یونهای هیدروژن

(2) مسمومیت سیستمیک و سوختگی عمقی‌تر از طریق آسیب به آنزیمهای سلولی و در نتیجه عدم تبادل کلسیم و منیزیم داخل سلولی در اثر یون فلوراید آزاد

- 
- افزایش نفوذ پذیری پتاسیم منجر به دیلاریزاسیون خود بخودی بافت عصبی و درد می شود
 - ❖ تا زمانی که تمام یونهای فلوراید خنثی نشوند این درد ادامه خواهد داشت

- هایپوکلسمی، هایپو منیزیمی و هایپرکالمی



● عوارض سیستمیک HF : هیپوکلسیمی، هیپومنیزمی و هیپرکالمی

● عوارض پوستی HF : بروز آسیب پوستی بیشتر با غلظت اسید مرتبط است تا مدت زمان تماس

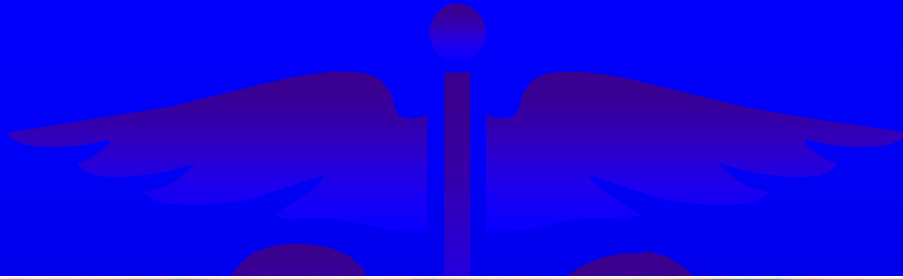
(1) غلظتهای بیش از 50% : تخریب سریع بافت و درد آنی

(2) غلظتهای کمتر از 20% : تغییر رنگ پوست (رنگ آبی –

خاکستری) و اریتم در اطراف ناحیه آسیب دیده که ممکن است 12 الی 24 ساعت بعد از تماس رخ دهد

آسیب حاد پوستی

- بدون علامت باید 4-6 ساعت تحت نظر باشد.
- آسیب خفیف: قرمزی، خارش، سوزش و درد در محل پوست آلوده
- آسیب متوسط: پوسته ریزی، تاول و سوختگی پوست با درجات مختلف
- آسیب شدید: تخریب پیشورنده پوست و بافت زیر پوست (نکروز)



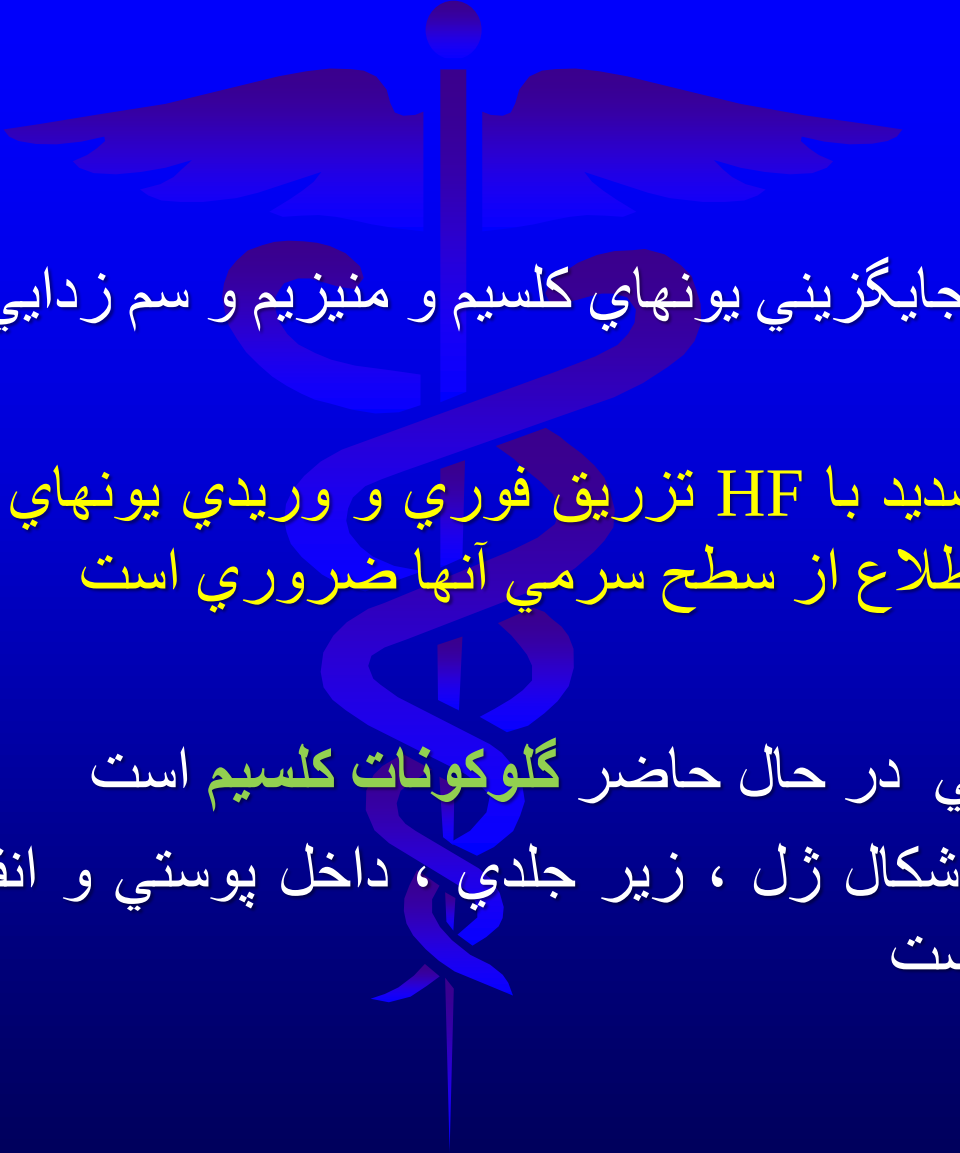
درمان

- بدون درمان: ضایعه ای با ظاهر سفید و وزیکولهای بر روی آن

- **مرحله اول:** شستشوی سریع پوست آسیب دیده با آب برای مدت 15 تا 30 دقیقه

- ❖ در صورتی که غلظت اسید کمتر از 20% بوده ، مدت زمان تماس نیز کوتاه و آلودگی زدایی بلافاصله انجام شده باشد، این اقدام تنها درمان مورد نیاز خواهد بود

- درد پایدار و شدید نشانه آسیب جدی می باشد و نیاز به مرحله دوم درمان است.

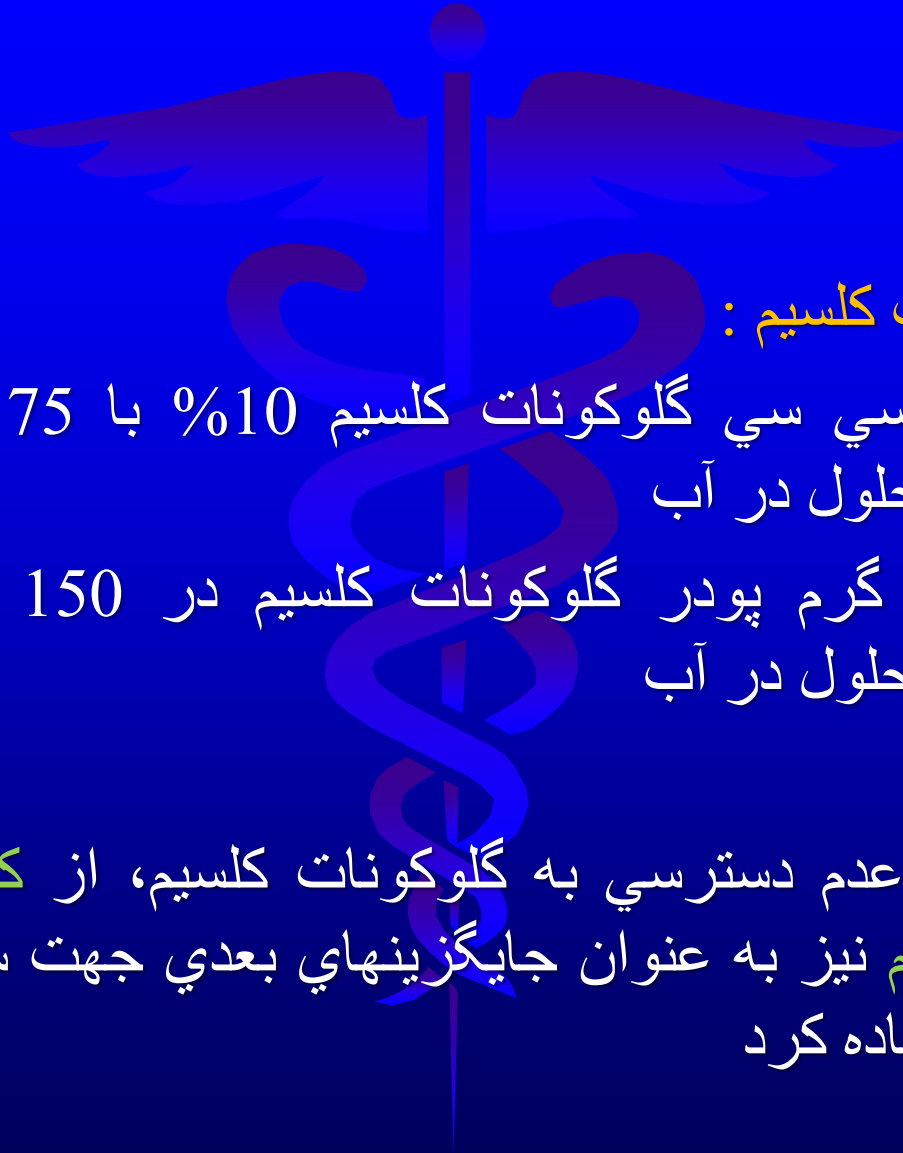


● **مرحله دوم :** جایگزینی یونهای کلسیم و منیزیم و سم زدایی یون فلوراید

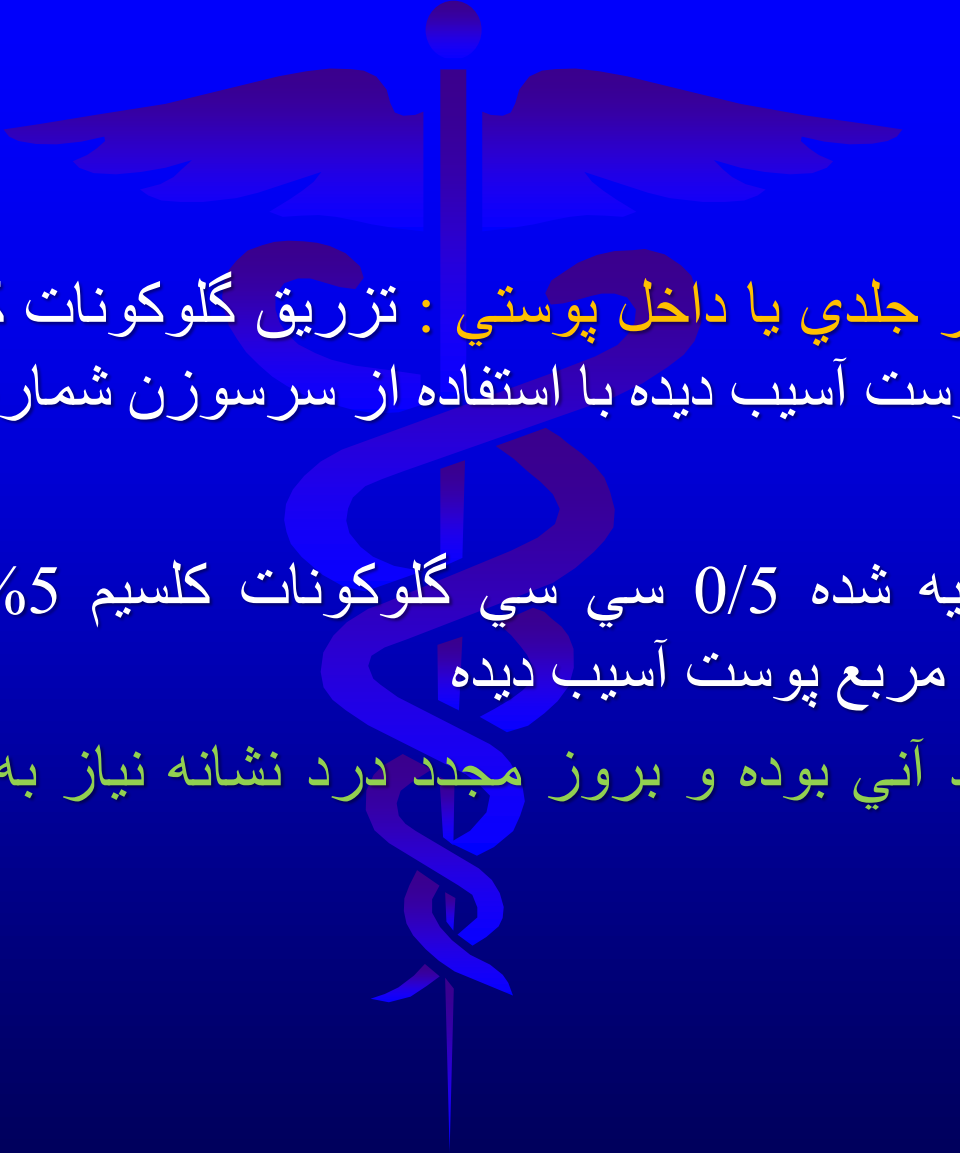
❖ در آسیبهای شدید با HF تزریق فوری و وریدی یونهای کلسیم و منیزیم حتی قبل از اطلاع از سطح سرمی آنها ضروری است

➤ داروی انتخابی در حال حاضر **گلوکونات کلسیم** است

□ این دارو به اشکال ژل ، زیر جلدی ، داخل پوستی و انفوزیون شریانی قابل استفاده است



- ژل گلوکونات کلسیم :
 - ترکیب 25 سی سی گلوکونات کلسیم 10% با 75 سی سی ژل لوبریکانت محلول در آب
 - ترکیب 3/5 گرم پودر گلوکونات کلسیم در 150 سی سی ژل لوبریکانت محلول در آب
- ❖ در صورت عدم دسترسی به گلوکونات کلسیم، از کلسیم کلراید یا کربنات کلسیم نیز به عنوان جایگزینهای بعدی جهت ساختن این ژل می توان استفاده کرد



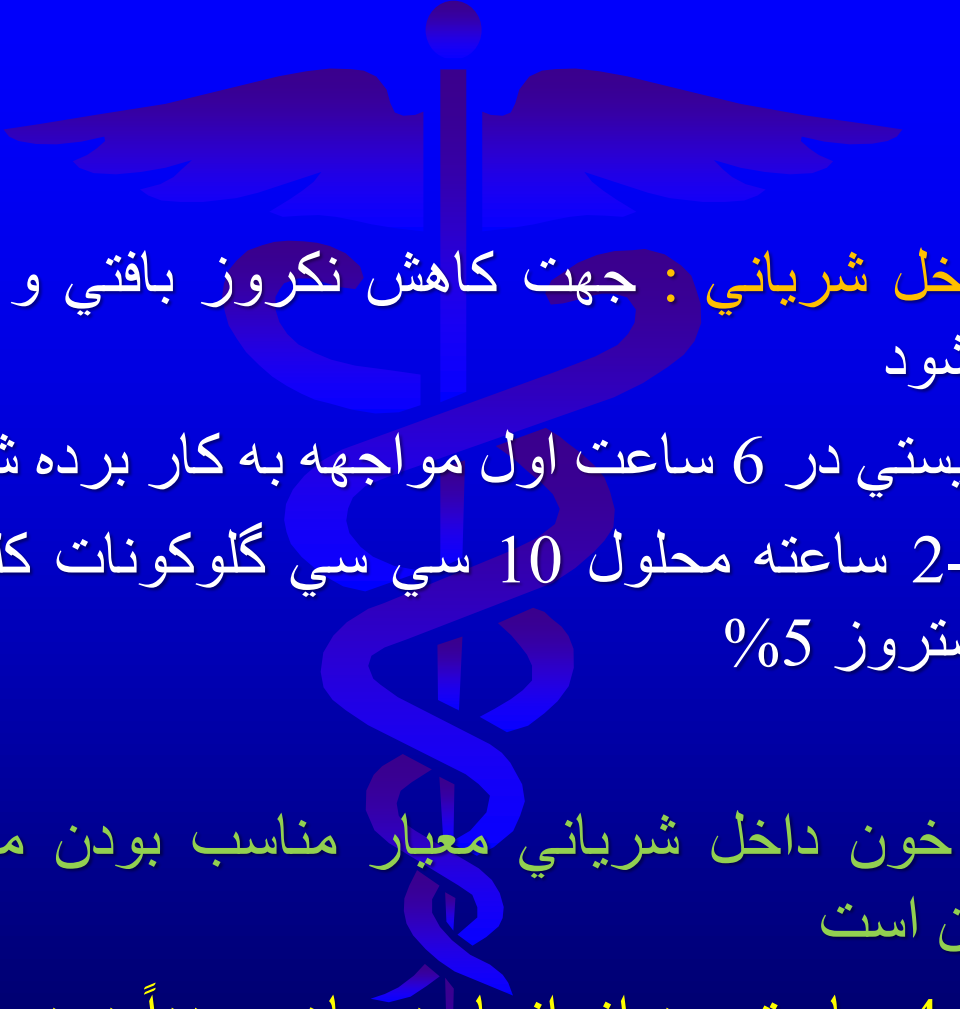
● تزریق زیر جلدي يا داخل پوستي : تزریق گلوکونات کلسیم 5-10%
به داخل پوست آسیب دیده با استفاده از سرسوزن شماره 27

❖ دوز توصیه شده 0/5 سي سي گلوکونات کلسیم 5% به ازاء هر
سانتي متر مربع پوست آسیب دیده

➤ کاهش درد آني بوده و بروز مجدد درد نشانه نیاز به تکرار درمان
فوق است

● مشکلات تزریق زیر جلدي يا داخل پوستي :

- (1) تنها مقدار کمی کلسیم در اختیار بافت قرار می گیرد
- (2) در صورت عدم باند شدن کلسیم به یون فلوراید درد بیمار در ابتدا تشدید شده و احتمال آسیب بیشتر بافتی وجود دارد
- (3) احتمال ایسکمی عروقی در صورت تزریق بیش از حد، بخصوص در انگشتان، وجود دارد
- (4) در صورت نفوذ HF به زیر ناخن نیاز به برداشتن آن و تزریق داخل بستر ناخن است



- **انفوزیون داخل شریانی :** جهت کاهش نکروز بافتی و کاهش درد بیمار توصیه می شود

- این روش بایستی در 6 ساعت اول مواجهه به کار برده شود

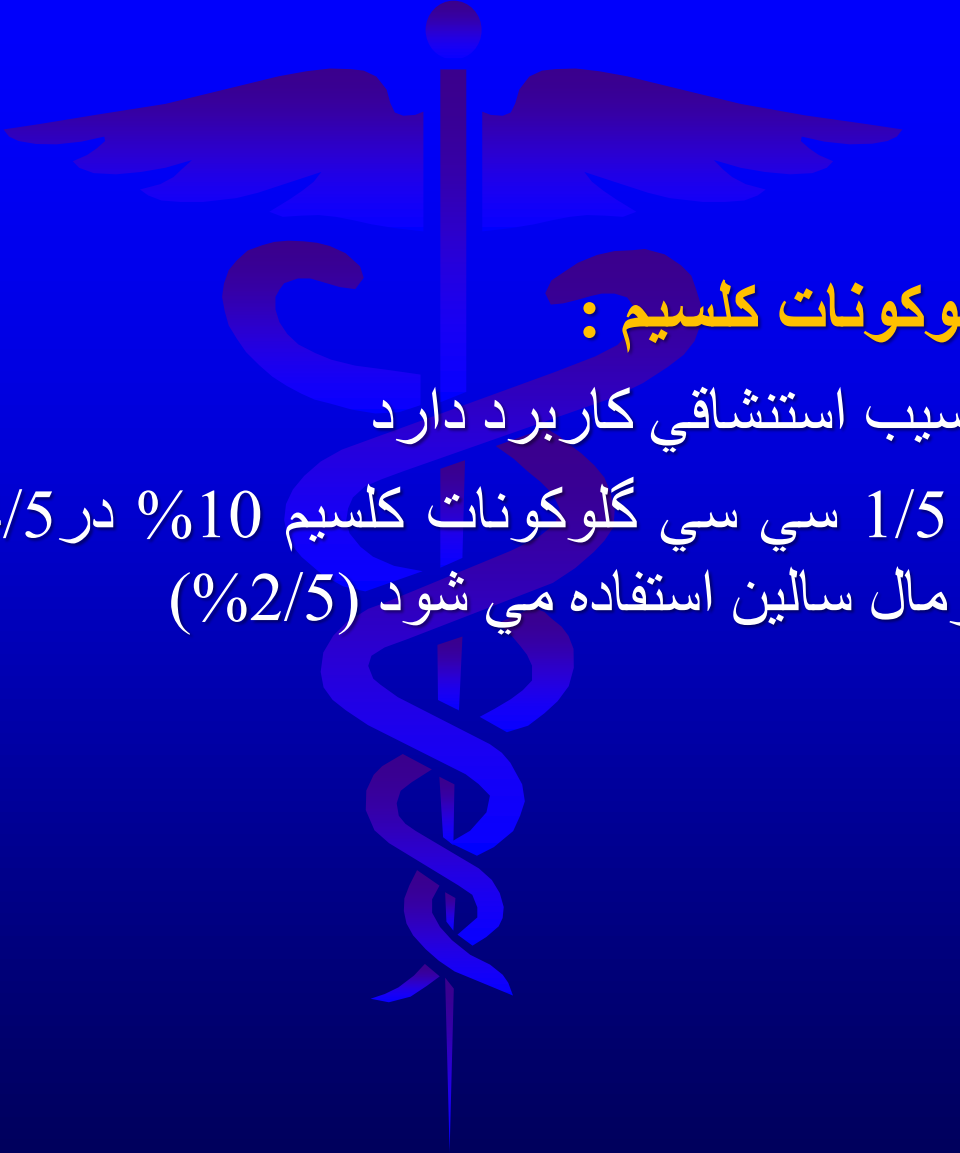
- انفوزیون 2-4 ساعته محلول 10 سی سی گلوکونات کلسیم 10% با 40 سی سی دکستروز 5%

- پایش فشار خون داخل شریانی معیار مناسب بودن محل کاتتر و عدم جابجاشدن آن است

- اگر در طی 4 ساعت بعد از انجام درمان مجدداً درد بیمار شروع شود، توصیه می شود درمان فوق نیز تکرار گردد

● اشکالات روش انفوزیون داخل شریانی :

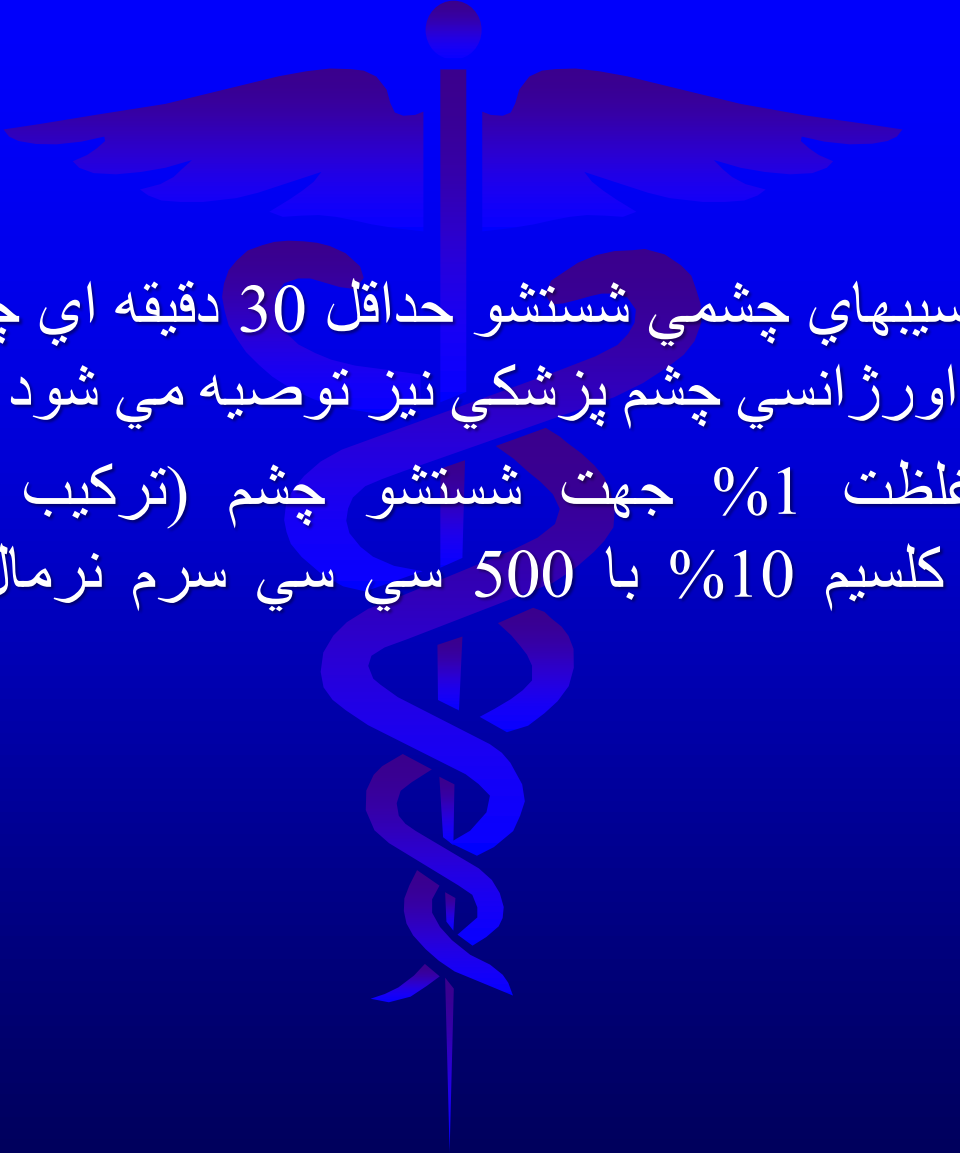
- (1) يك روش تهاجمي است
- (2) خطر بروز ترومبوز يا اسپاسم عروقي وجود دارد
- (3) نیاز به تجهیزات بیشتر و بستري در بیمارستان دارد

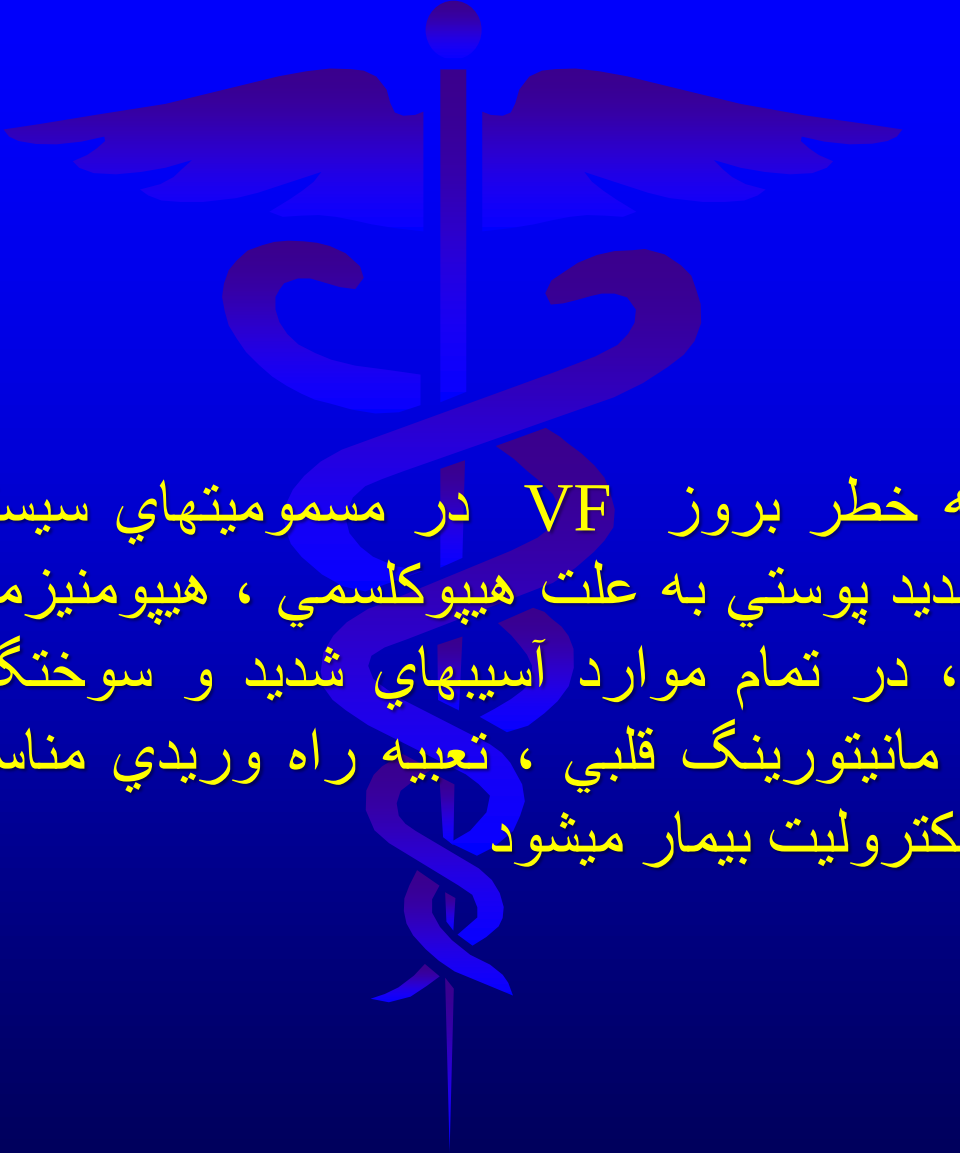


- نیولایز گلوکونات کلسیم :

- درموراد آسیب استنشاقی کاربرد دارد

- از محلول 1/5 سی سی گلوکونات کلسیم 10% در 4/5 سی سی آب مقطر یا نرمال سالین استفاده می شود (2/5%)

- 
- در موارد آسیبهایی چشمی شستشو حداقل 30 دقیقه ای چشم لازم بوده و مشاوره اورژانسی چشم پزشکی نیز توصیه می شود
 - مایع با غلظت 1% جهت شستشو چشم (ترکیب 50 سی سی گلوکونات کلسیم 10% با 500 سی سی سرم نرمال سالین) تهیه می شود

- 
- با توجه به خطر بروز VF در مسمومیتهای سیستمیک ناشی از آسیبهای شدید پوستی به علت هیپوکالسمی ، هیپومنیزمی ، اسیدوز و هیپرکالمی، در تمام موارد آسیبهای شدید و سوختگی های عمیق توصیه به مانیتورینگ قلبی ، تعبیه راه وریدی مناسب و ارزیابی وضعیت الکترولیت بیمار میشود

ساختگیهای الکتریکی

سوختگی الکتریکی

- هرگز سعی در جدا کردن بیمار از منبع الکتریکی نکنید مگر اینکه آموزش لازم را دیده باشید
- از لمس بیماری که هنوز در تماس با منبع الکتریکی است خودداری کنید
- اکسیژن تراپی
- کنترل قلب از نظر ایست قلبی
- بررسی تندرns عضلانی
- آسیبهای سوختگی را بررسی کنید

سوختگی الکتریکی



الف) نوع خفیف (جویدن سیم)
□ جراحات مربوط به دهان و لب می شود



ب) نوع شدید
□ جراحات مربوط به عضلات عمقی می شود
□ معمولاً در ایستگاه های فشار قوی ایجاد می شود

سوختگی الکتریکی

- همیشه دو نقطه سوختگی وجود دارد
 - نقطه ورود جریان برق به بدن
 - نقطه خروج برق از بدن به زمین
 - برق در مسیر اعصاب و عروق حرکت میکند

مانیتورینگ قلبی در تمام موارد آسیب با ولتاژ بالا و علامتدار با ولتاژ پائین

- باید نوار قلب گرفته شود وحتی در صورت طبیعی بودن ، باز هم باید به منظور مونیترینگ قلبی 24 ساعت بیمار تحت نظر باشد

● سندروم کمپارتمان





- میوگلوبینوری:

- برون ده ادراری 1-2 ml/kg/h

- فاکتورهای پروگنوستیک فاشیوتومی:

- 1- میوگلوبینوری

- 2- سوختگی بیشتر از 20% سطح بدن

- 3- سوختگی تمام ضخامت بیشتر از 12% سطح بدن

