

# سوختگی ها

# Burns Trauma

مدرس: رضا پورمیرزا کلهری ، عضو هیات  
علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه









- ۱- سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۲ اعلام کرده است که ۳۲۲۰۰۰ نفر در دنیا در اثر سوختگی از بین میروند.
- ۲- بیشترین قربانیان را اطفال، زنان و سالمندان تشکیل میدهند.
- ۳- بیشترین حوادث منجر به سوختگی در منزل رخ میدهد.
- ۴- بیشترین خطر در سوختگی برای کودکان زیر ۵ سال و افراد بالای ۵۵ سال است.
- ۵- سوختگی دومین علت مرگ و میر کودکان زیر ۱۲ سال است و چهارمین عامل کلی مرگ ناشی از تروما است.
- ۶- همراه با سوختگی خفگی ناشی از دود و گاز دی اکسید کربن مهمترین عامل مرگ در ساعات اولیه سوختگی است.



# پاتوفیزیولوژی سوختگی

تعریف سوختگی: ۱- دریافت بیش از حد تحمل انرژی توسط پوست  
۲- تبادل انرژی بین پوست و منبع انرژی که می تواند باعث صدمه به ماهیت پوست در اثر دریافت انرژی یا از دست دادن انرژی شود.

سوختگی باعث از هم گسیختگی پروتئین های پوست می گردد و غشاء سلولی می شکند و سلول میمیرد. با توجه به ماهیت سوختگی امکان دارد ایست قلبی در اثر برق گرفتگی، خفگی در اثر دود، آسیب های شیمیایی در اثر مواد اسیدی و قلبیایی و سایر صدمات بروز کند.

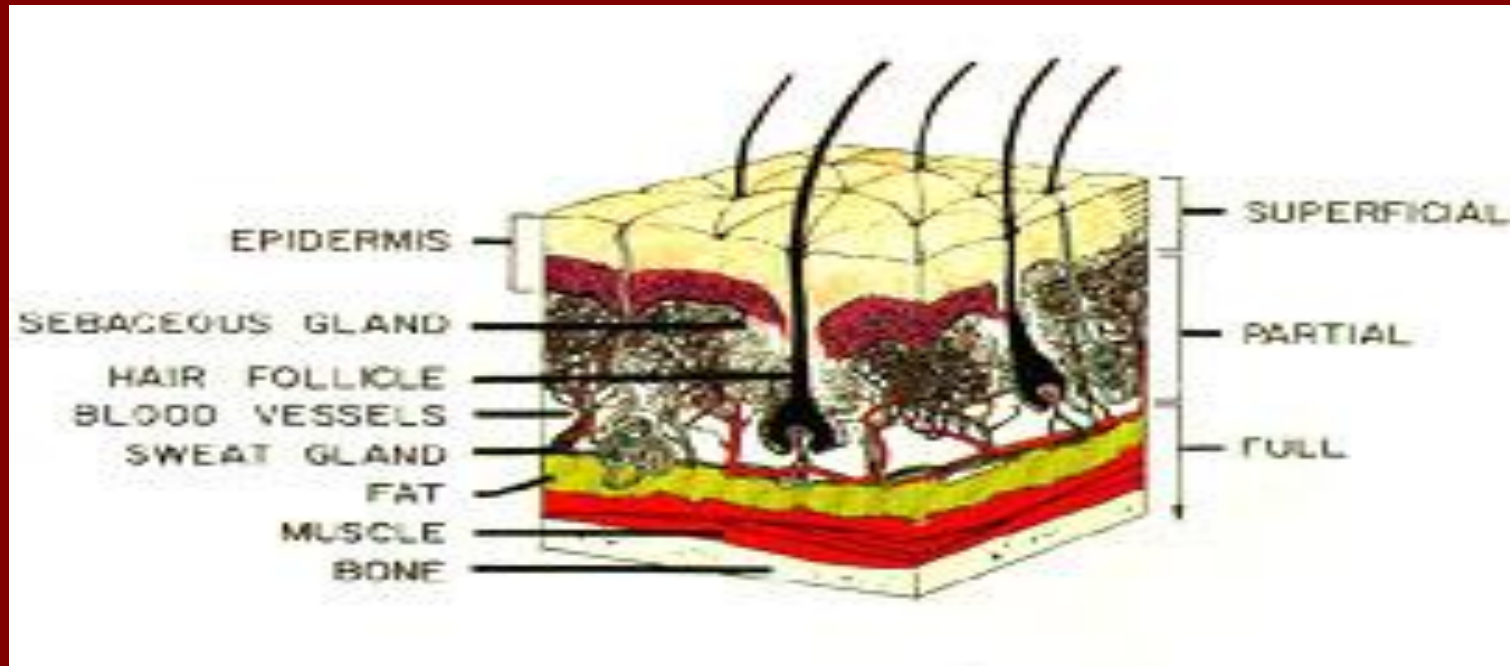


در اثر سوختگی مشکلات سایر اندام ها مانند : انفارکتوس میو کارد ، صدمه به قلب و ریه ها ، دستگاه گوارش به صورت خونریزی معده و آسیب به روده ها و ضعف سیستم ایمنی بروز می کند.

بعد از سوختگی ۷۰ % علت مرگ نارسایی تنفسی ناشی از دود و ... است و به دلیل از بین رفتن سد محافظ پوست احتمال عفونت بشدت بالا میرود. بجا ماندن اسکار ناشی از سوختگی تصویر مصدوم از خود را بر هم میزند.



# The Skin

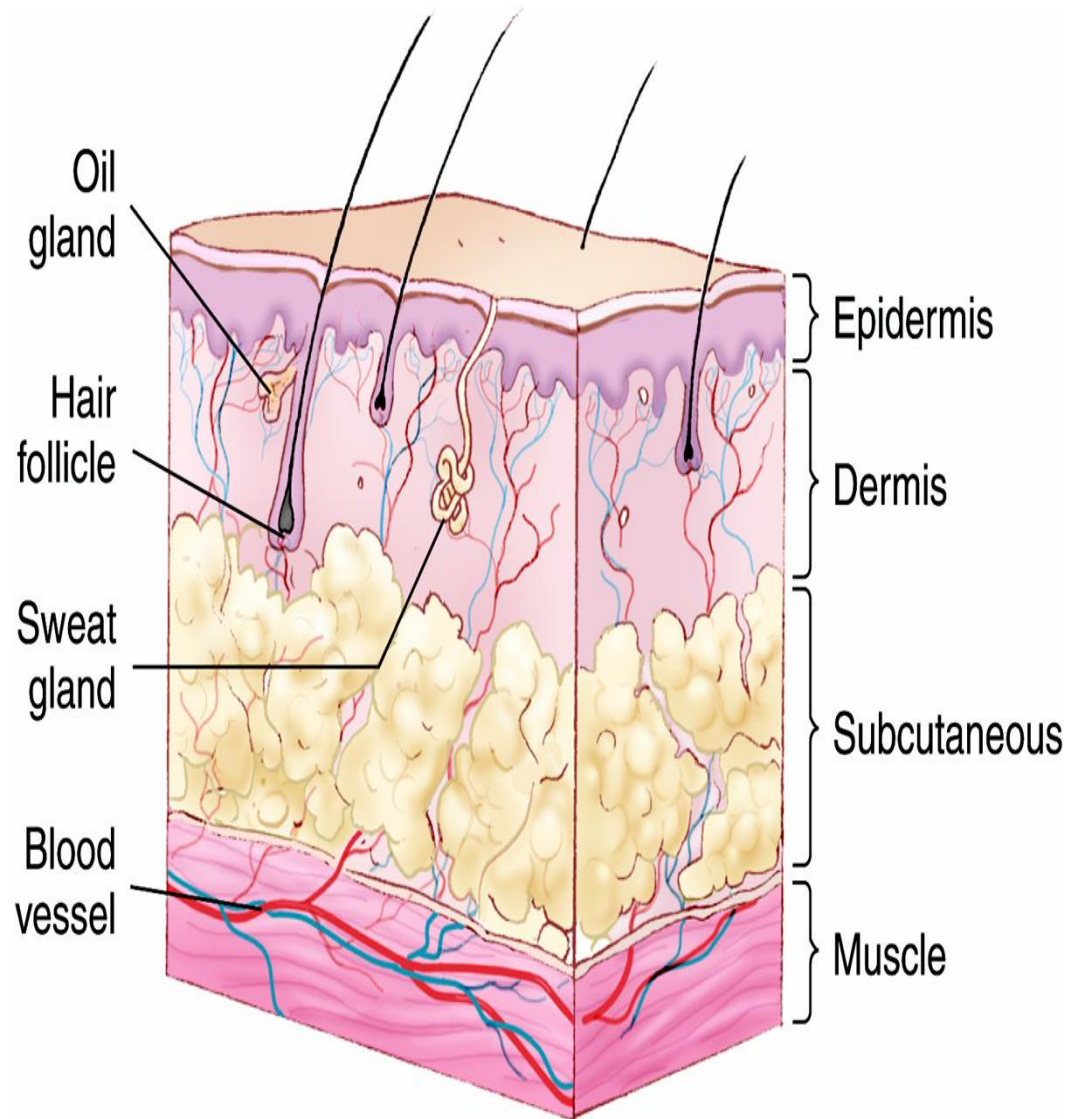


The skin, the largest organ of the body, consists of two layers-the epidermis and dermis. The depth or degree of burn depends on which layers of skin are damaged or destroyed. The epidermis is the outer layer that forms the protective covering. The thicker or inner layer of the dermis contains blood vessels, hair follicles, nerve endings, sweat and sebaceous glands. When the dermis is destroyed, so are the nerve endings that allow a person to feel pain, temperature, and tactile sensation.



# Anatomy of the Skin

- Epidermis  
(outermost layer)
- Dermis  
(nerve endings,  
blood vessels)
- Subcutaneous  
(fat and muscle)



# تأثیر درجه حرارت در ایجاد صدمات پوستی

آسیب های پوست معمولاً در دما ی کمتر از ۴۳ درجه سانتیگراد ایجاد نمی شود .

درجه حرارت های بین ۴۴ تا ۵۵ درجه آسیب قابل ملاحظه ای به بافتها وارد می آورد .

درجه حرارتهای بالاتر از ۵۶ درجه سانتیگراد ، پروتئینهای بدن را منعقد کرده و ساختار پوست از بین می رود .



# نحوه ایجاد سوختگی ها

سوختگی های خشک: در اثر سوختگی های شعله آتش و سیگار و سایش طناب.

سوختگی های مرطوب: بخار و آب جوش و روغن داغ  
سوختگی های الکتریکی: در اثر برق شهری و رعد برق.

سوختگی های سرمایی: سرمازدگی و گاز نیتروژن مایع.  
سوختگی های شیمیایی: مواد اسیدی وقلیایی.

سوختگی های تشعشعی: آفتاب سوختگی و اشعه فوق بنفش و رادیو اکتیو .



# عوامل تعیین کننده اهمیت سوختگی

- درجه سوختگی
- درصد سوختگی
- شدت سوختگی
- سن
- محل سوختگی
- عوامل زمینه ای



# عوارض سوختگی

- هیپوترمی
- کاهش حجم مایعات بدن (هیپو ولمی)
- اسکار ناحیه سوخته
- عفونت
- نارسایی اعضای بدن (کلیه ها و قلب)



# انواع سوختگی از نظر عمق

- درجه اول (سطحی) پوست را مبتلا میکند. درد و ورم خفیف و قرمزی و در مدت یک هفته ترمیم میشود.
- درجه دوم (نیمه عمیق) تمام لایه های پوست را مبتلا میکند. تاول تشکیل می دهد. تورم درد شدید و در مدت یک ماه ترمیم میشود.
- درجه سوم (عمیق) لایه های زیر پوست و عضلات و استخوان ها را مبتلا میکند. پوست به رنگ ذغال یا قرمز آلبالویی است. التیام مشگل و نیاز به پیوند پوست دارد.



# تقسیم بندی زمانی سوختگی

۱- مرحله اورژانسی: بلافاصله بعد از سوختگی ، مهمترین علائم درد ، تاکی پنه ، اضطراب و افزایش خفیف فشار خون است .

۲- مرحله شیفت مایعات: از دقایق اول تا ۲۴ ساعت اولیه است . در مدت ۸ ساعت اول به حداکثر خود می رسد و مایعات از فضای داخل عروقی به بیرون نشت می کنند . ادم و طاول کمبود آب و الکترولیت های شدید رخ می دهد .

۳- مرحله هیپر متابولیک: از چند روز تا چند هفته ترمیم رخ میدهد و نیاز به مواد غذایی زیاد میشود و در محل سوختگی بافت جوشگاهی تشکیل می گردد .



# Determining the Severity of Burns

## First-Degree or Superficial Burns

- Involves the epidermis
- Red and painful

## Second-Degree or Partial-Thickness Burns

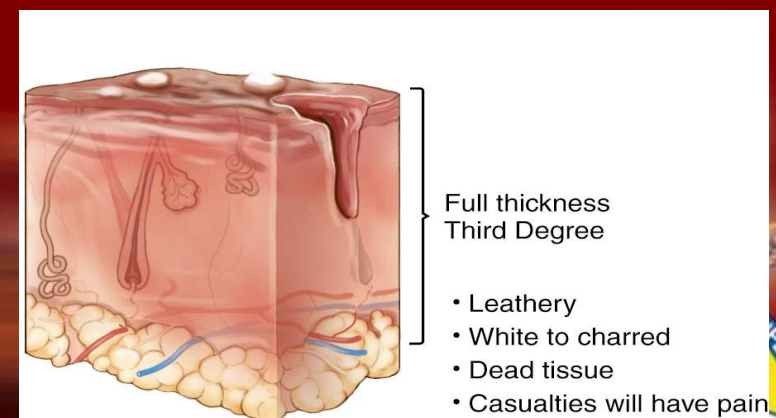
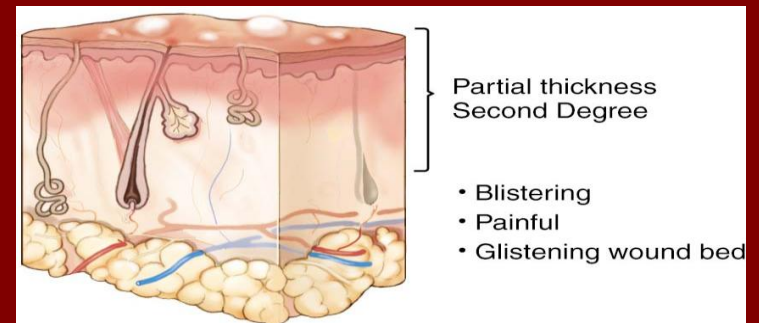
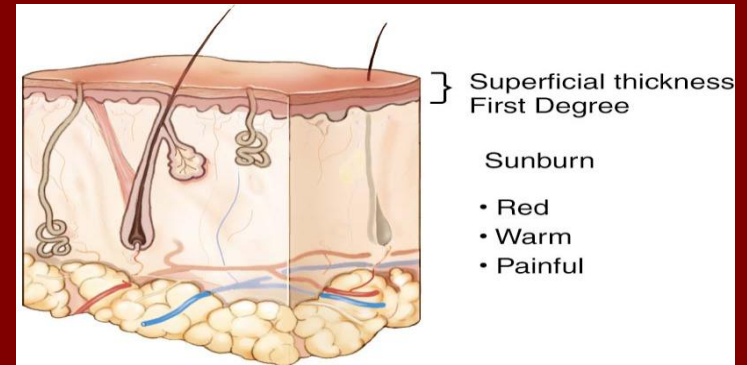
- Involves the epidermis and potentially some portion of the dermis
- Blisters and/or glistening or wet base

## Third-Degree or Full-Thickness Burns

- Thick, dry, white leathery
- Visible thrombosis of blood vessels

## Fourth-Degree Burns

- Involves all layers of skin, fat, bone, and underlying organs



## سوختگی درجه اول (سطحی)



تنها لایه خارجی پوست را متاثر می سازند و با  
قرمزی، تورم خفیف، حساس بودن و درد، بدون  
وجود تاول مشخص می شود و با درمان مناسب  
ظرف دو تا پنج روز بدون بر جای ماندن اثر (اسکار  
سوختگی)







## سوختگی درجه دوم (قسمتی از عمق پوست)



مأم لایه خارجی پوست را در بر می گیرد و به لایه  
داخلی پوست هم کشیده می شود. تشکیل تاول، تورم،  
ترشح مایع و درد شدید مشخصه سوختگی درجه ۲  
به شمار میرود

ا













First Degree Burn

# Second Degree Burns



# Third Degree Burns



Third Degree Burn



y, Inc

φαλ

# سوختگی درجه ۴ عمیق



# سوختگی درجه ۳ و ۴





# سوختگی وسیع



# Circumferential سوختگی دور تا دور



# محاسبه درصد سوختگی

## قانون ۹ . 1.

۱-۱. در بزرگسالان: سر و گردن و سینه شکم و پشت و کمر و هر دست و قسمت جلو پا و قسمت خلف پا هر کدام ۹٪ و ناحیه تناسلی ۱٪.

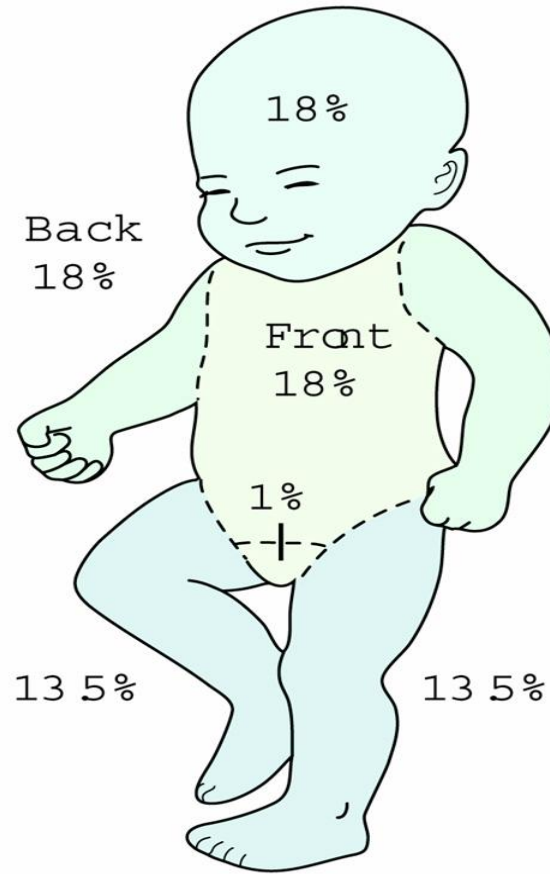
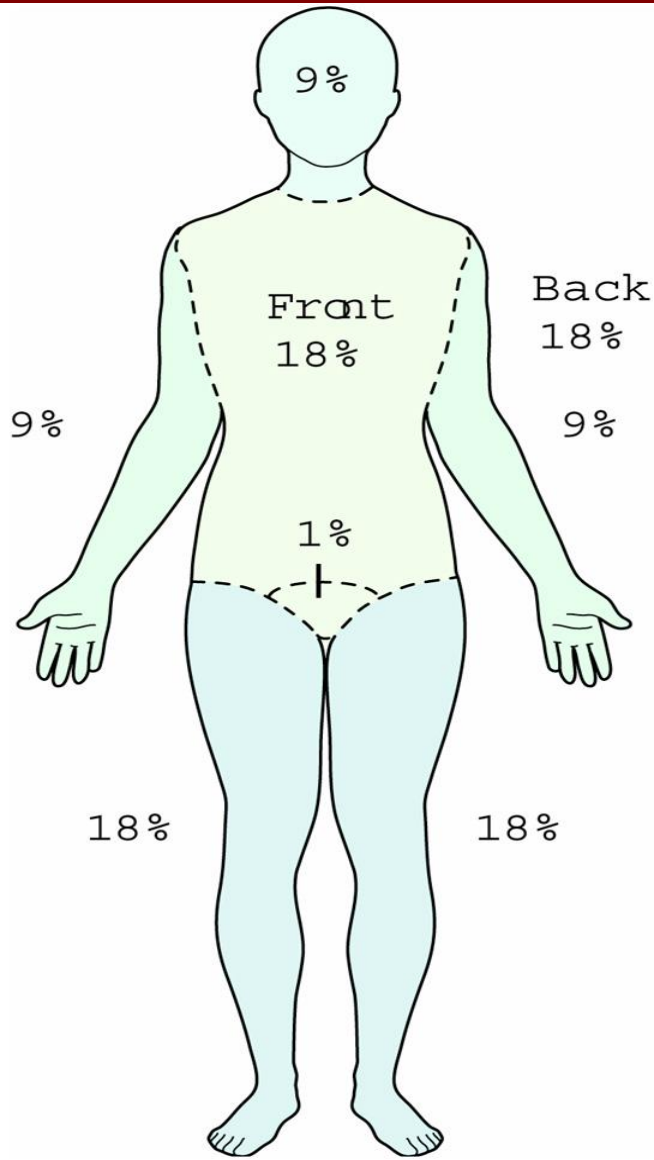
۱-۲. در اطفال سر و گردن ۱۸٪ و هر کدام از پاها ۱۳.۵٪

## ۲ قانون کف دست

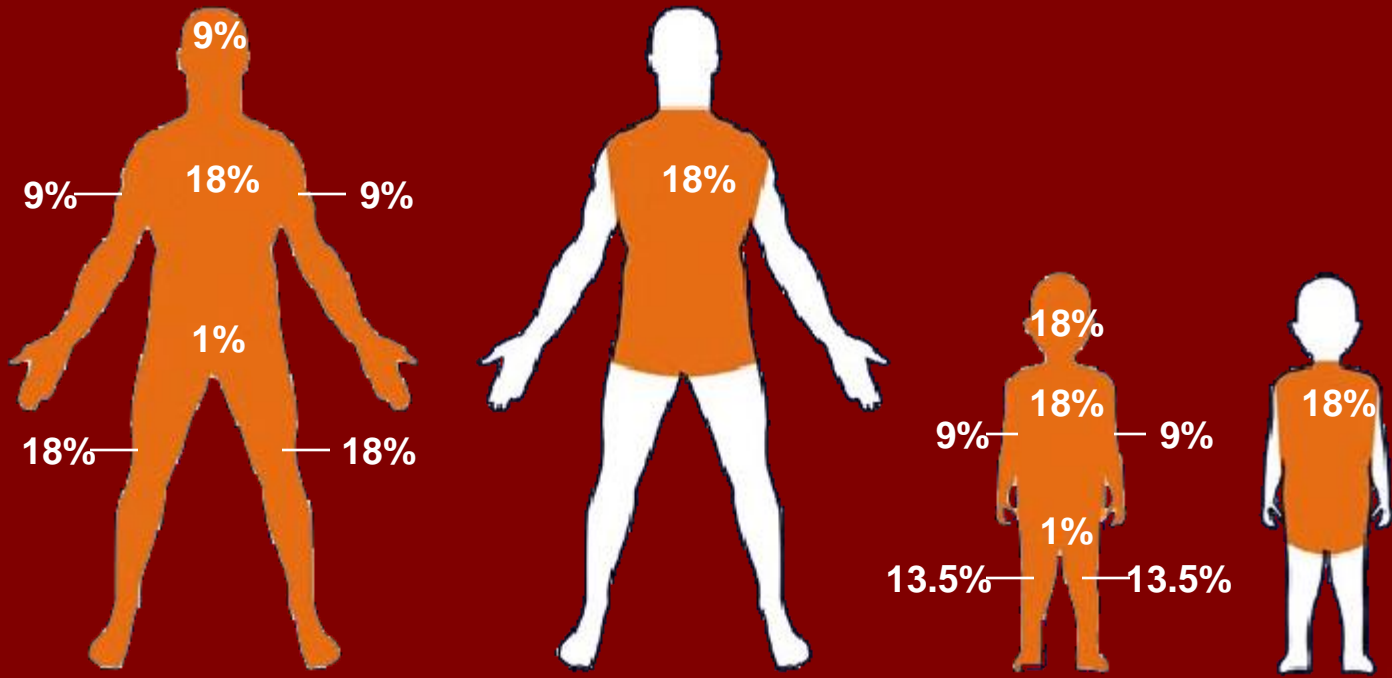
هر کف دست از مصدوم نشانه ۱٪ میباشد.



# Rule of Nines..... قانون ٩



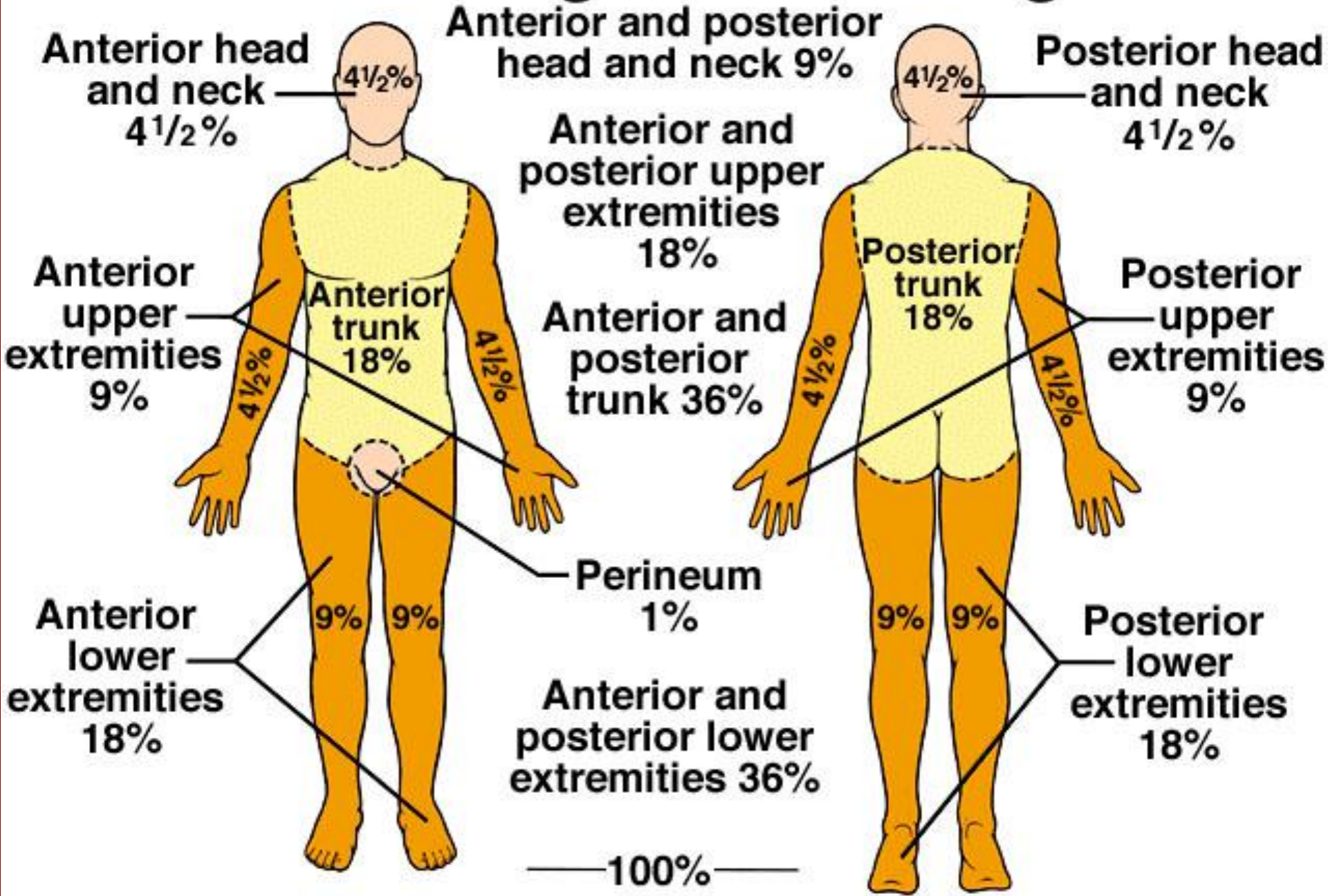
# Rule of Nines



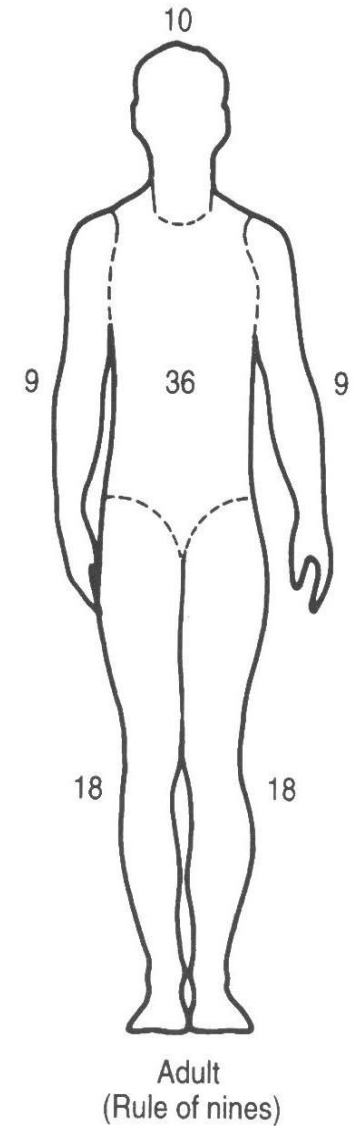
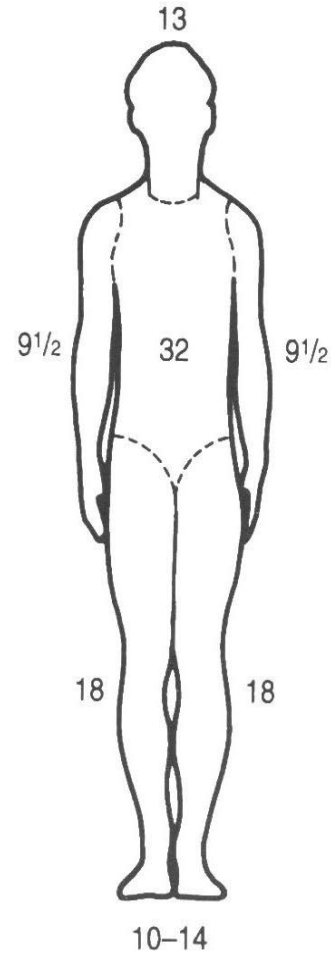
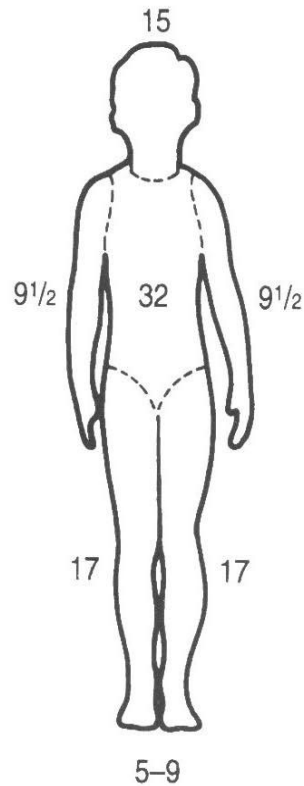
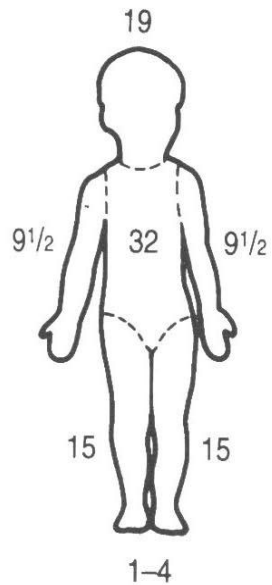
What percent of BSA is burned?



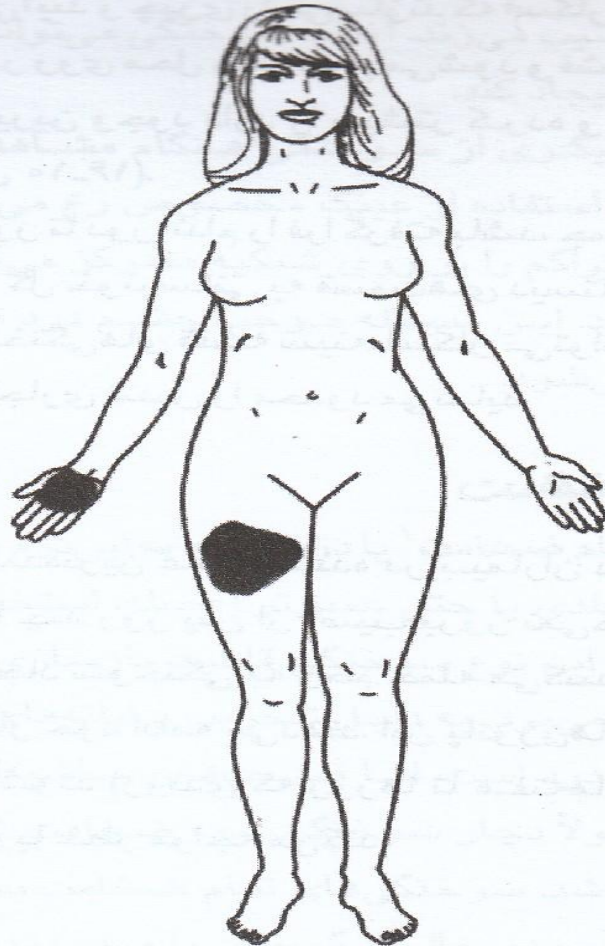
# Estimating Burn Damage



# Pediatric Burns - Circulation



# قانون کف دستی



شکل ۹-۱۶: در قانون کف دست، سطح کف دست بیمار (بدون احتساب انگشتان) تقریباً معادل ۱٪ از مساحت سطح بدن است و در تخمین مساحت سوختگی‌های کوچک مفید است.



# سوختگی های بحرانی (شدید)

- ۱- سوختگی درجه ۳ دستها و پاها، صورت، راه هوایی فوقانی یا ناحیه تناسلی
- ۲- سوختگی درجه ۳ بیشتر از ۱۰٪
- ۳- سوختگی درجه ۲ بیشتر از ۳۰٪
- ۴- سوختگی همراه با استنشاق دود و خفگی
- ۵- سوختگی همراه با شکستگی
- ۶- سوختگی در افراد کمتر از ۵ سال و بیشتر از ۵۵ سال



# سوختگی های متوسط

- ۱- سوختگی درجه ۳ در حدود ۲ تا ۱۰ % بجز دستها و پاها، صورت، راه هوایی فوقانی یا ناحیه تناسلی
- ۲- سوختگی درجه ۲ بین ۱۵ % تا ۳۰ %
- ۳- سوختگی درجه ۱ بیشتر از ۵۰ %



# سوختگی های خفیف

- ۱- سوختگی درجه ۳ در حدود ۲ %
- ۲- سوختگی درجه ۲ در حدود ۱۵ %
- ۳- سوختگی درجه ۱ کمتر از ۵۰ %



# علامت بین المللی خطر سوختگی با آب گرم

## HOT WATER BURNS LIKE FIRE

Campaigning for change

Mary Creagh

Labour MP for Wakefield



# صدمات استنشاقی ناشی از سوختگی

- حرارتی

در اثر خشکی هوا یا بخار آب

- خفگی یا استنشاق دود

مونواکسید کربن یا سیانید اکسیژن و....

صدمات تاخیری در اثر استنشاق دود و صدمه به ریه بصورت ادم ریوی یه و نارسایی تنفسی



# علائم صدمات استنشاقی ناشی از سوختگی

- 1- از بین رفتن موهای صورت و سوختگی در این ناحیه
- 2- سختی در حرف زدن، خشونت صدا یا استریدور
- 3- ادم حنجره
- 4- رال های ریوی
- 5- نارسایی تنفسی



# درمان فوری: Treatment

- لوله گذاری سریع قبل از بسته شدن راه هوایی
- High-flow oxygen
- انتقال سریع

***Early and aggressive airway management is critical for patients with inhalation injury!***



# لوله گذاری سریع در داخل تراشه



# کمک های اولیه / اقدامات اولیه

- ۱- ارزیابی صحنه: کنترل ایمنی / سلامت خود و دیگران / اطفاء حریق / اطلاع به آتش نشانی
- ۲- ارزیابی اولیه: خنک سازی ناحیه سوخته با آب سرد یه سرم نمکی بمدت ۶۰-۱۲۰ ثانیه / خارج سازی لباس ها/کنترل راه هوایی و تنفس و ضربان قلب / دادن اکسیژن / کنترل خونریزی / محاسبه درصد سوختگی
- ۳- معاینه جسمانی لازم: شرح حال گیری سریع / معاینه فیزیکی ترومایی / ...



# مراقبت طبی اورژانسی

- ۱- جدا سازی از منبع انرژی/خنک سازی /شستشو با آب
- ۲- باز کردن راه هوایی /اکسیژن درمانی /در صورت وجود استریدور لوله گذاری داخل تراشه
- ۳- بررسی ناحیه سوختگی
- ۴- پانسمان ناحیه سوختگی
- ۵- مانیتورینگ ریتم قلبی تا رسیدن به مرکز درمانی باید انجام شود.



# سوختگی

بایدها

به کار بردن آب سرد  
در موضع سوختگی  
و پانسمان خشک

نبایدها

قرار دادن کره،  
خمیر دندان، سیب  
زمینی، تخم مرغ و  
نظایر آن



## احیاء مایعات

۱- در سوختگی ها باید هر چه سریعتر احیاء مایعات را آغاز کرد

۲- از محلول /سرم رینگر یا رینگر لاکتات استفاده میشود.

۳- آنژیوکت در اندام دارای سوختگی نصب نمی گردد.

۴- سرم درمانی در بیماران دارای سوختگی استنشاقی نیاز به مایع بیشتری دارد.



# احیای مایعات فرمول پارکلند

## Parkland Formula

۱- محاسبه مایع مورد نیاز در سوختگی در ۲۴ ساعت اول :  
فرمول پارکلند

- به ازاء درصد سوختگی بدن  $4 \text{ mL/kg/\%}$
- مقادیر بالای ۵۰٪ همان ۵۰٪ محاسبه می گردند.
- در ۸ ساعت اول ۵۰٪ حجم سرم محاسبه شده انفوزیون میشود.
- در ۱۶ ساعت بعدی ۵۰٪ باقی مانده انفوزیون میشود.



# احیای مایعات فرمول آکادمی سوختگی آمریکا

استفاده از سرم رینگر لاکتات به میزان ۲-۴ میلی لیتر ضربدر وزن ضربدر درصد سوختگی بدن که ۵۰٪ در ۸ ساعت اول انفوزیون میشود و باید با کنترل حجم ادرار صورت گیرد که باید بیشتر از ۳۰ میلی لیتر در ساعت یا ۱ میلی لیتر به ازاء هر کیلو گرم وزن بدن در هر ساعت باشد.

۵۰٪ باقیمانده در مدت ۱۶ ساعت دوم انفوزیون میشود.



# احياء مايعات

- Parkland formula
  - $4 \text{ mL} \times \text{BSA} \times \text{weight (kg)}$

Calculate the Parkland formula for this patient (wt=70 kg)

How is this administered?



# سؤال ؟؟؟؟؟؟؟؟؟

Calculate appropriate fluid resuscitation for a patient weighing 80 kg and with 36% body surface area burns using the Parkland formula.



# Scenario:

بیمار زیر چگونه درمان میشود؟؟

۱- راه هوایی بیمار چگونه حفظ میگردد؟

۲- آیا این بیمار به تهویه مکانیکی نیاز دارد؟



# پانسمان سوختگی Wound Dressing

- 1- پانسمان خشک و استریل
- 2- از پانسمان مرطوب و استریل سوختگی های کمتر از ۱۰٪
- 3- پانسمان ناحیه سوختگی باعث کاهش درد می گردد.
- 4- لباس های چسبیده شده به ناحیه سوخته نباید کنده شوند
- 5- تاول ها نباید قبل از بیمارستان ترکانده شوند.
- 6- هیچگونه پماد یا روغن و.... به زخم مالیده نشود.
- 7- **تمام اشیای فشارنده را بردارید.** تمام لباس ها و زیورآلات را قبل آنکه موضع دچار تورم شود، با دقت خارج کنید.



# انگشتان سوخته باید از هم جدا شوند که به هم نچسبند



شکل ۳۱۹ ج انگشتان سوخته  
دست یا پا را به وسیله بانداژ  
استریل کاملاً ببوشانید



شکل ۳۱۹ ب: انگشتان سوخته دست را به  
وسیله گز استریل از هم جدا کنید



شکل ۳۱۹ الف: انگشتان سوخته پا را به  
وسیله گز استریل از هم جدا کنید

# اسکاروتومی چیست؟... Escharotomy

بریدن غشاء عضلانی اطراف نواحی سوخته است که باعث می گردد ناحیه سوختگی که دچار ادم و محدودیت خونرسانی شده است (سندرم کمپارتمان) رها شود و حیات بافت حفظ گردد. بریدن فاشیا در لایه های عمقی تر به فاشیوتومی معروف است.



# Escharotomy



by Mosby, In



# Escharotomy



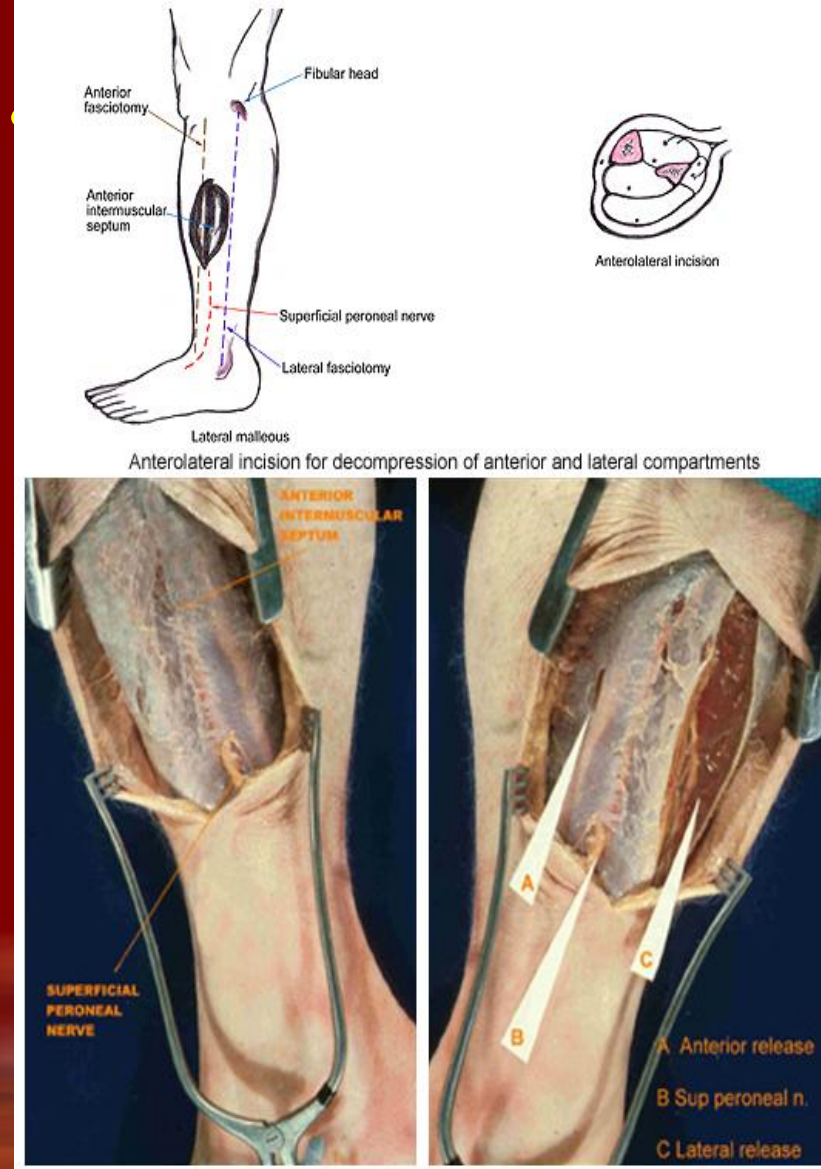
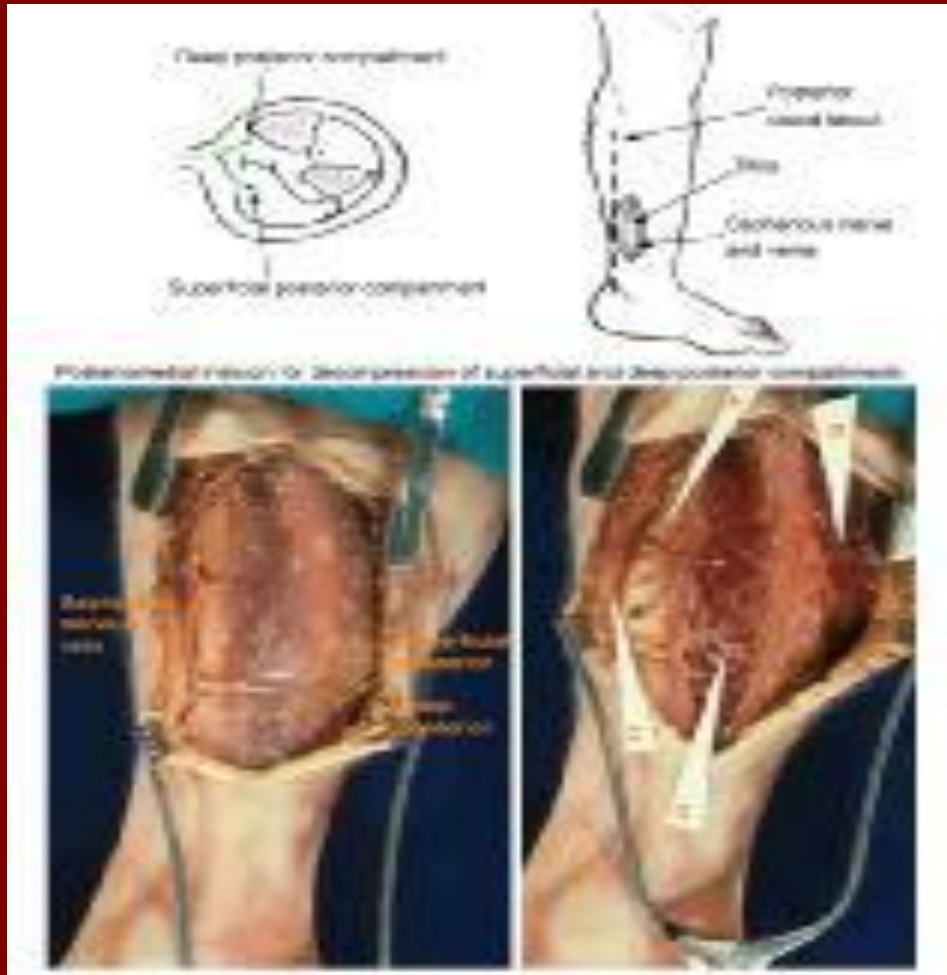
by Mosby, Inc., an a

# Escharotomy

my



# Fasciotomy...



# Scenario:

بیماران دچار سوختگی به چه روشی منتقل می گردند؟



# پاسخ:

بیماران دچار سوختگی به روش انتقال بیماران مبتلا به صدمات نخاعی منتقل می گردند. منتقل می گردند.



# سوختگی های شیمیایی

- طبقه بندی انواع سوختگی شیمیایی

- Acid—pH of 7 (neutral) to 0 (strong acid)
- Base—pH of 7 to 14
- Organic (i.e., gasoline)
- Inorganic (i.e., hydrofluoric acid)



CORROSIVE  
AVOID CONTACT  
WITH EYES  
AND SKIN



# سوختگی های شیمیایی Chemical Burns

- 1- ایجاد ایمنی در صحنه حادثه
- 2- پوشیدن دستکش محافظ و مقاوم
- 3- شستشوی ناحیه به مقادیر فراوان آب
- 4- پاک کردن ماده شیمیایی از روی پوست
- 5- اگر ماده شیمیایی ناشناخته است به همراه بیمار به مرکز درمانی ارسال شود تا پادزهر آن شناسایی شود.



# سوختگی های شیمیایی چشم

۱- سوختگی چشم ناشی از مواد شیمیایی باید بلافاصله با آب فراوان شستشو داده شود.

➤ حفاظت چشم با لنز های مورگان صورت میگیرد. Morgan lens

۲- انتقال سریع به مراکز درمانی در حالیکه هر دو چشم پانسمان گردیده اند.



# صدمه حرارتی چشم

- Hot Liquids, molten material, flame
- Consequences: eye destruction, dulled cornea



# صدمات الکتریکی چشم

- Direct contact, short circuit electric arc
- Consequences: retinal burn, damage to cornea or retina, crystalline lens lesion, possible delayed effects



# سوختگی شیمیایی چشم

- Liquid droplets and splashes: solvents, aerosols, acids and bases, cement and mortar, etc
- Consequences: corneal burns or impaired vision, viral infection, acute conjunctivitis, corneal ulceration.



# سوختگی تشعشعی چشم

- Infrared, ultraviolet, visible light (blue wavelengths)
- Consequences: cataracts, keratoconjunctivitis, retinal lesion or burn, crystalline lens opacity



# سوختگی های الکتریکی

طبقه بندی انواع سوختگی های  
الکتریکی

۱- برق شهری

۲- صاعقه

۳- قوس الکتریکی



# سوختگی های الکتریکی

- برق گرفتگی میتواند باعث صدمات زیر شود:

1- سوختگی های حرارتی

۲- تغییرات سطح هوشیاری

۳- خونریزی های داخل جمجمه ای

۴- فلج های نسبی یا کامل

۵- اختلالات ریتم قلبی

6- نارسایی کلیوی

7- پارگی پرده تمپان (پرده گوش)

8- صدمه به طناب نخاعی



# اقدامات امدادی در سوختگی ناشی از برق گرفتگی

- 1- بررسی صحنه حادثه / ایمنی خود و دیگران
- 2- بیحرکت سازی نظیر آسیب های طناب نخاعی
- ۳- استفاده از سرم رینگر یا نمکی برای جلوگیری از رسوب میوگلوبین در لوله های کلیوی و بروز نارسایی کلیوی



# سوختگی در اطفال

در سوختگی اطفال باید به یاد داشته باشیم که اطفال و کودکان بزرگسالان کوچک نیستند

## Children Are Not Little Adults!



# سوختگی در اطفال

۱- سوختگی با آب جوش در اطفال زیر سه سال شایع است.

۲ - سوختگی با شعله در اطفال بالای سه سال شایع است

۳ - در اطفال مراقب سوء استفاده از آنها باشید

~~۴ - در اطفال سطح بدن از بالغین بیشتر است لذا به مایع~~

بیشتری نیاز دارند و تنظیم درجه حرارت به سختی صورت می گیرد و نازکتر بودن لایه درم باعث بروز صدمات عمقی تر بیشتری می گردد.

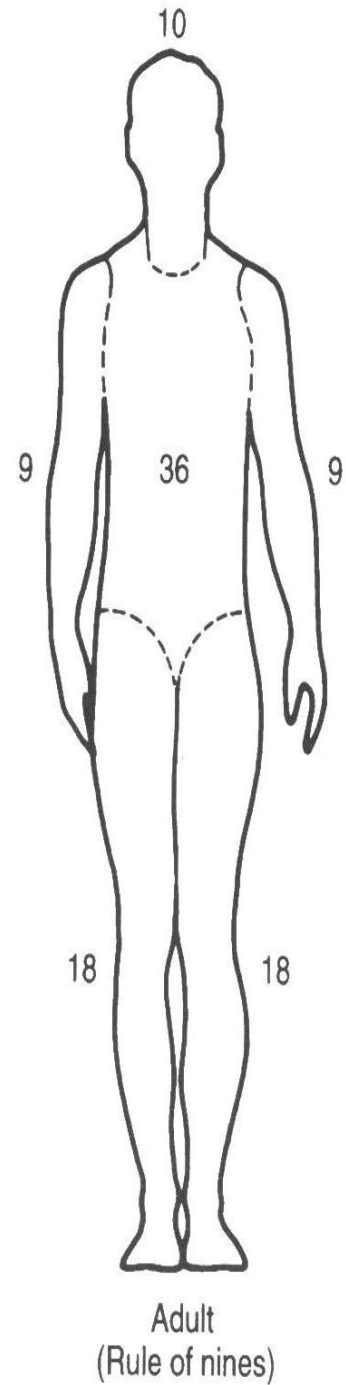
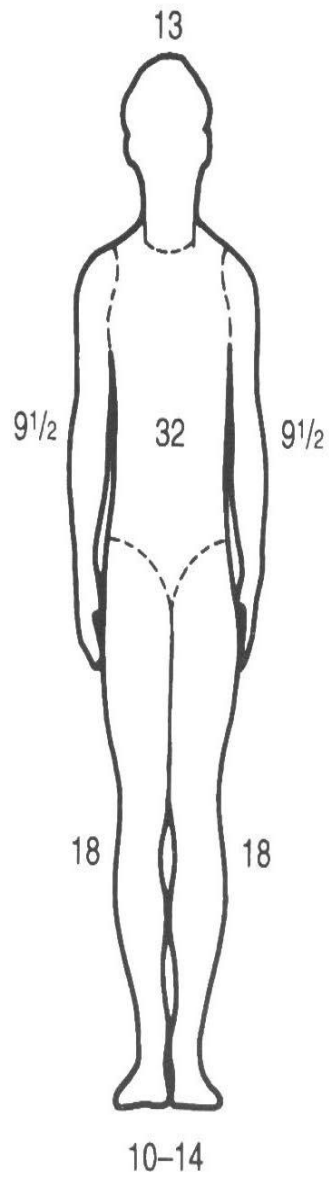
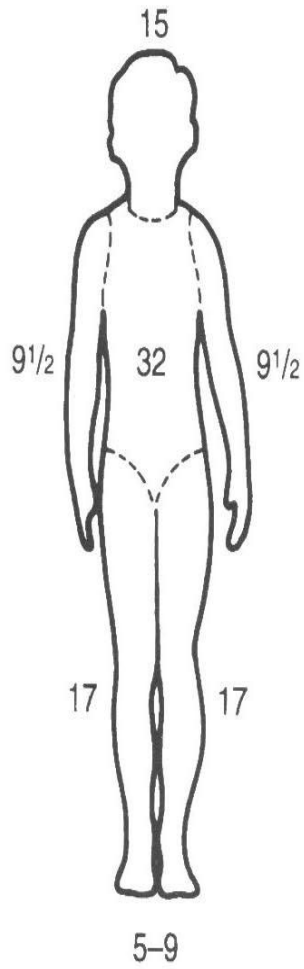
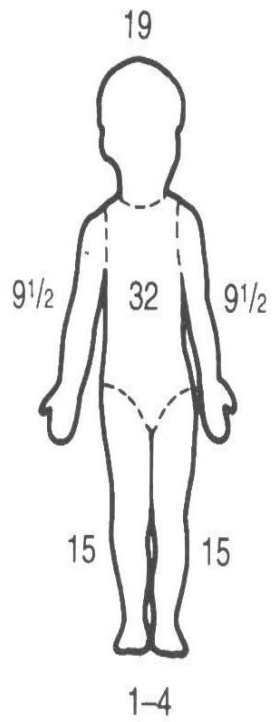


# سوختگی در اطفال

۵ - راه هوایی در کودکان باریکتر از بزرگسالان است و به سادگی مسدود می شود. ارزیابی سریع راه هوایی باید انجام شود. لوله گذاری با لوله های بدون کاف انجام میشود و انجام کریکوتیروئیدوکتومی در اطفال زیر ۱۲ سال ممنوع است. برای باز کردن راه هوایی نباید گردن به صورت شدید به عقب کشیده شود چون راه هوایی با این کار بسته میشود.

۶ - برای محاسبه درصد سوختگی قانون ۹ در اطفال زیر ۱۵ سال کاربرد ندارد.





# محاسبه سرم مورد نیاز در اطفال

در ۲۴ ساعت اول سوختگی :

۵۰۰۰ میلی لیتر به ازاء هر متر مربع سطح بدن + ۲۰۰۰ میلی لیتر به ازاء هر متر مربع سطح بدن. (سطح بدن از طریق نمودار های استاندارد محاسبه می گردد) نصف این مقدار در ۸ ساعت اول داده میشود و باقیمانده در ۱۶ ساعت بعد.

در ۲۴ ساعت دوم سوختگی :

۳۷۵۰ میلی لیتر به ازاء هر متر مربع سطح بدن + ۱۵۰۰ میلی لیتر به ازاء هر متر مربع سطح بدن



# کنترل سرم درمانی

- ۱— داشتن جریان ادرار به میزان ۱ سی سی به ازاء هر کیلو گرم وزن بدن در هر ساعت .
- ۲— استفاده از سرم رینگر لاکتات در ۲۴ ساعت اول .
- ۳ - استفاده از سرم قندی ۵% در ۲۴ ساعت دوم .
- ۴— کنترل قند خون کودک
- ۵— دستیابی به عروق بطور موثر و در صورت نیاز تزریق داخل استخوانی در کودکان بالای ۸ سال انجام میشود.



# QUESTIONS?



# QUESTIONS?

