



مدیریت زخمهای سوختگی

AMIR HOSSEIN ABDI RN
Member of the B&R scientific group



اهداف

- تعریف سوختگی و عوامل دخیل در آن
- بحث در مورد پاتوفیزیولوژی سوختگی
- درمان های مناسب در بیماران سوختگی
- پانسمانهای مناسب در بیماران سوختگی



پوست

- پوست خارجی ترین پوشش و بزرگترین ارگان بدن می باشد، سطح آن حدود دو متر مربع می باشد و جالب است بدانید ۱۵٪ از وزن کل بدن مربوط به وزن پوست می باشد.
- پوست همراه با مو، ناخن و غدد عرق و چربی سیستم Integumentary را تشکیل می دهند.

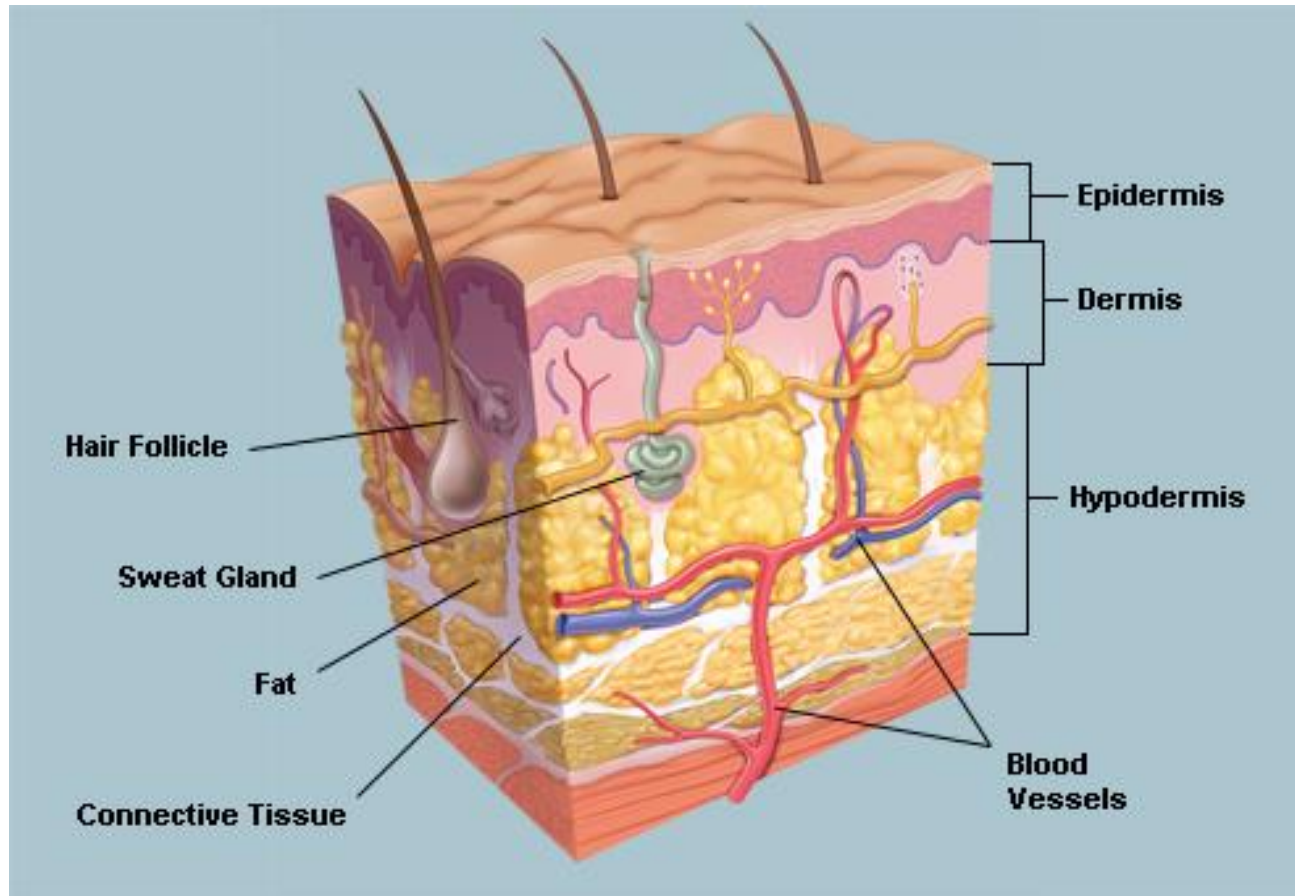


عملکرد پوست

- نقش اساسی در زیبایی و ظاهر فردی
- سد محافظتی در مقابل باکتری ها و عوامل خارجی
- محافظت بدن از اشعه ماوراء بنفش خورشید، ضربه و آلرژن ها
- تنظیم درجه حرارت بدن با تولید عرق
- حفظ و تنظیم آب و الکترولیت
- عضو حس لامسه، فشار و درد، سرما و گرما
- قسمتی از سیستم ایمنی بدن
- تولید کننده ویتامین دی



ساختمان پوست



ساختمان پوست

- پوست از سه لایه تشکیل شده است:
- اپیدرم: خارجی ترین لایه
- درم: لایه میانی
- هیپودرم (زیر جلد): داخلی ترین لایه

لایه اپیدرم

- سطحی ترین لایه پوست که غیرقابل نفوذ به آب بوده و شامل پنج لایه اپی تلیوم سنگفرشی مطابق شاخی شکل می باشد. این لایه سیستم خون رسانی ندارد و توسط شبکه مویرگی لایه درم تغذیه می شود. اپیدرم نازکترین لایه پوست است که سلولهای آن ضخامت متغیری از ۰.۰۴ میلیمتر در پلک چشم تا ۱.۶ میلیمتر در کف دست و کف پا دارا می باشند. لایه های اپیدرم شامل پنج لایه زیر می باشند:
- استراتئوم کرنئوم که خارجی ترین لایه بوده و با ۲۵-۳۰ لایه سلول مرده حاوی کراتین (پروتئین غیرقابل نفوذ به آب) سد دفاعی بدن است.
- استراتئوم لوسیدوم لایه ضخیم شفاف است که سلولهای مرده آن دارای مقادیر کمی پیش ساز کراتین هستند. این لایه تنها در مناطق ضخیم پوست کف دست ها و کف دو پا مشاهده می شود.

لایه اپیدرم

- استراتئوم گرانولوزوم شامل ۳-۵ ردیف سلول مسطح دژنره ای است که پنج مرحله از ساخت کراتین را سبب می شوند.
- استراتئوم اسپینوزوم شامل ۸-۱۰ لایه سلولهای چند وجهی شاخ دار چسبیده بهم می باشند.
- استراتئوم ژرمیناتوم (زاینده) داخلی ترین لایه اپیدرم که تنها از یک لایه سلول مکعبی تشکیل شده و به طور مداوم به سمت بالا تقسیم و تکثیر شده با تغییر ساختار و شکل در نهایت لایه استراتئوم کرنئوم را تشکیل می دهد این روند به طور متوسط دو هفته طول می کشد. فرایند ایجاد و جایگزینی سلولهای کراتینوسیت جدید ۲۱ تا ۲۸ روز طول می کشد که به نام کراتینیزشن معروف است.

لایه اپیدرم

- اصلی ترین سلولهای لایه اپیدرم سلولهای کراتینوسیت می باشند. دیگر سلولهای این لایه شامل:
- ملانوسیت ها: حاوی رنگدانه بوده و مسئول پیگمانتاسیون و برنزه نمودن پوست و محافظت از آن در مقابل اشعه ماوراء بنفش خورشید می باشند.
- سلول های لانگرهانس: بخشی از سیستم ایمنی بدن بوده و از آن در برابر مواد آلرژن، باکتریها و مواد سمی محافظت می نماید.
- رطوبت اپیدرم ناشی از چربی های طبیعی است که توسط غدد سباسه پوست ساخته می شود و به صورت مشبک همراه با آب بین سلولهای کراتینوسیت قرار دارند و سد حفاظتی مناسبی را جهت حفظ و نگهداری رطوبت پوست فراهم می آورند. کاهش میزان آب منجر به خشکی و پوسته پوسته شدن غیرطبیعی پوست می گردد.
- لایه اپیدرم توسط اتصال اپیدرمی - درمی به لایه زیرین که همان درم می باشد متصل می شود.

لایه درم

- در زیر لایه اپیدرم واقع شده است. اصلی ترین لایه پوست بوده و سلولهای فیبروبلاست (تولید کننده کلاژن والاستین) سلولهای اصلی تشکیل دهنده این لایه می باشند. این لایه مهمترین بخش پوست است که با محافظت از عروق خونی و شبکه اعصاب، غدد عرق، پوست، مو و ناخن وظیفه حفظ آب، سفتی و قابلیت ارتجاعی و الاستیستیه پوست، خونسازی لایه اپیدرم، تنظیم دمای بدن، حس و درک درد، فشار، سرما و گرما را بر عهده دارد.
- ضمایم لایه درم شامل:
- غدد عرق با فرایند تعریق یکی از مکانیسم های خنک کننده بدن را ایجاد می کنند. عرق حاوی آب، کلرید سدیم، اوره (جاذب رطوبت مورد نیاز اپیدرم) و لاکتات (کنترل پوسته ریزی استراتئوم کورنئوم) بوده و با درجه اسیدیته ۴.۵-۵.۵ می باشد.

لایه درم

- غدد سباسه در اطراف فولیکول های مو قرار دارند و با ترشح سبوم نقش لیپید قوی و چرب کننده پوست و نگهداری رطوبت اپیدرم را بازی می کنند. اسیدیتة سبوم ۴.۵-۶ می باشد که پوشش اسیدی **Acid mantle** را ایجاد کرده و سبب کاهش تهاجم پاتوژن ها و کنترل فلور باکتریایی پوست با اسیدیتة بیش از ۷ می باشد.
- فولیکول های مو با زایش مو علاوه بر نقش محافظتی حرارت بدن و تنظیم دمای آن، یکی از عوامل زیبایی محسوب می شود.
- گیرنده های حسی همراه با پایانه های عصبی اندام اطلاعاتی پوست بوده و اطلاعات مربوط به لمس، فشار، ارتعاش، دما، درد را درک می کنند.

لایه هیپودرم

- داخلی ترین لایه پوست بوده و بر روی عصب، عضله و استخوان قرار دارد. این لایه از چربی و بافت نگهدارنده و عروق خونی بزرگ تشکیل شده است. نقش مهم این لایه به عنوان عامل ضد ضربه و عایق مکانیکی و حرارتی می باشد. خورسانی پوست توسط شاخه های بزرگ تر شریانی در هیپودرم انجام می شود با رسیدن این شاخه ها به درم شبکه ای از حلقه های مویرگی تشکیل می شود.
- به عبارت ساده تر می توان ساختمان پوست را به یک ساختمان تشبیه کرد که لایه اپیدرم مانند سقف خانه است و لایه درم اساس و پایه خانه را تشکیل می دهد. کلاژن و الاستین هم مثل تیرهای عمودی و افقی هستند که به ساختمان استحکام می بخشند و لایه هیپودرم به عنوان اساس و پایه ساختمان نقش مهمی بر عهده دارد.

تأثیر افزایش سن بر پوست

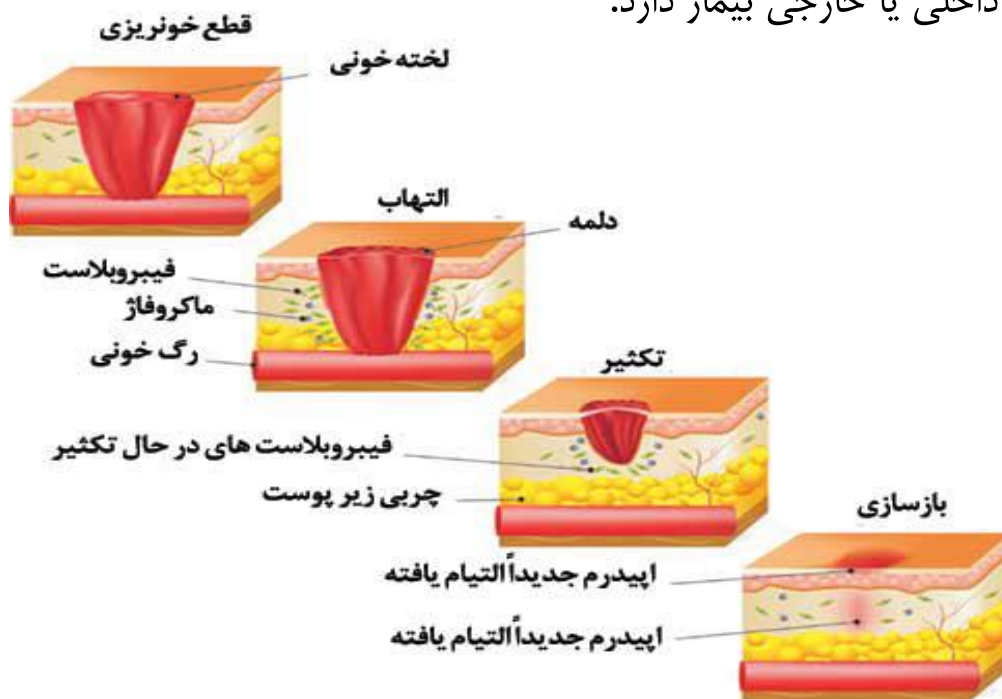
- کاهش روند تبدیل سلولهای کراتینوسیت از دوهفته به چهل روز و حساس تر شدن به اشعه ماوراء بنفش خورشید
- نازک تر شدن درم، کاهش الاستیسیته پوست و شکنندگی آسان فیبرهای کلاژن و تشکیل توده و چین و چروک پوست
- کاهش ساخت ویتامین دی
- کاهش غدد سباسه و در نتیجه کاهش چربی زیر پوست و عملکرد محافظتی آن و کاهش رطوبت پوست

تأثیر افزایش سن بر پوست

- کاهش فولیکولهای مو
- کاهش غدد عرق و کاهش لاکتات (خشکی پوست) و کاهش اوره (ریزش پوست)
- افزایش احتمال تحریک و سوزش به دلیل کاهش کارایی بیگانه خواری ماکروفاژها
- تغییر در ساختار لایه بازال و افزایش احتمال تروما و آسیب های خود به خودی مانند پارگی پوست

مراحل ترمیم زخم

- مراحل ترمیم زخم به صورت ۴ مرحله ی پی پی است که شامل هموستاز، التهاب، تکثیر و بلوغ می باشد. گرچه مراحل ترمیم زخم به شکل خطی می باشد اما گاهی فرآیند ترمیم می تواند به طرف جلو یا عقب برود که این موضوع بستگی به شرایط داخلی یا خارجی بیمار دارد.



فاز هموستاز

- هموستاز مرحله ای از مراحل ترمیم زخم است که با قطع خونریزی شروع می شود. وقتی قسمتی از بدن، خونریزی می کند اولین مرحله شروع مرحله ی هموستاز و انقباض عروق خونی است که باعث کاهش خونریزی می شود.
- سپس پلاکت ها برای پوشاندن دیواره ی عروقی آسیب دیده به هم می چسبند و انعقاد رخ می دهد. تعداد زیادی پلاکت با چسب فیبرینی به هم می چسبند و مانند یک تور سلول های قرمز خون را به دام می اندازند و خونریزی را قطع می کنند. پروسه هموستاز خیلی سریع اتفاق می افتد. بعد از آن اولین داربست فیبرینی در زمان ۶۰ ثانیه با چسب فیبرین تشکیل می شود و چون از حالت مایع به حالت ژله ای برای تشکیل لخته خون درمی آید و پروترومبین را آزاد می کند. تشکیل ترومبوز یا لخته، پلاکت ها یا سلول های خونی را در ناحیه زخم نگه می دارد.
- ترومبوز اگرچه در مرحله ی ترمیم زخم مهم است اما خود باعث بروز مشکلاتی می شود، به طور مثال اگر لخته از دیواره عروق جدا شود و وارد گردش خون سیستمیک شود، امکان ایجاد سکتة و آمبولی ریه و یا حمله قلبی را ایجاد می کند.

فاز التهاب

- التهاب فاز دوم در ترمیم زخم است و بلافاصله بعد از آسیب دیدن رگ های خونی و نشت مواد موجود در رگ های خونی (که شامل آب، نمک و پروتئین است)، به بیرون رگ شروع می شود و علت ایجاد تورم موضعی نیز می باشد. التهاب هم سبب کنترل خونریزی می شود و هم از عفونت جلوگیری می کند. در طی مرحله ی التهاب، سلول های سفید خونی، فاکتورهای رشد، مواد مغذی و آنزیم ها به سمت منطقه ی آسیب دیده حرکت می کنند که خود این عمل منجر به تورم، قرمزی، درد و حالت های مختلف مرحله التهابی می شود.
- التهاب یک بخش طبیعی از پروسه ی ترمیم زخم است و فقط در مواردی که مشکل ایجاد شود، باعث طولانی شدن این مرحله از درمان زخم می شود.

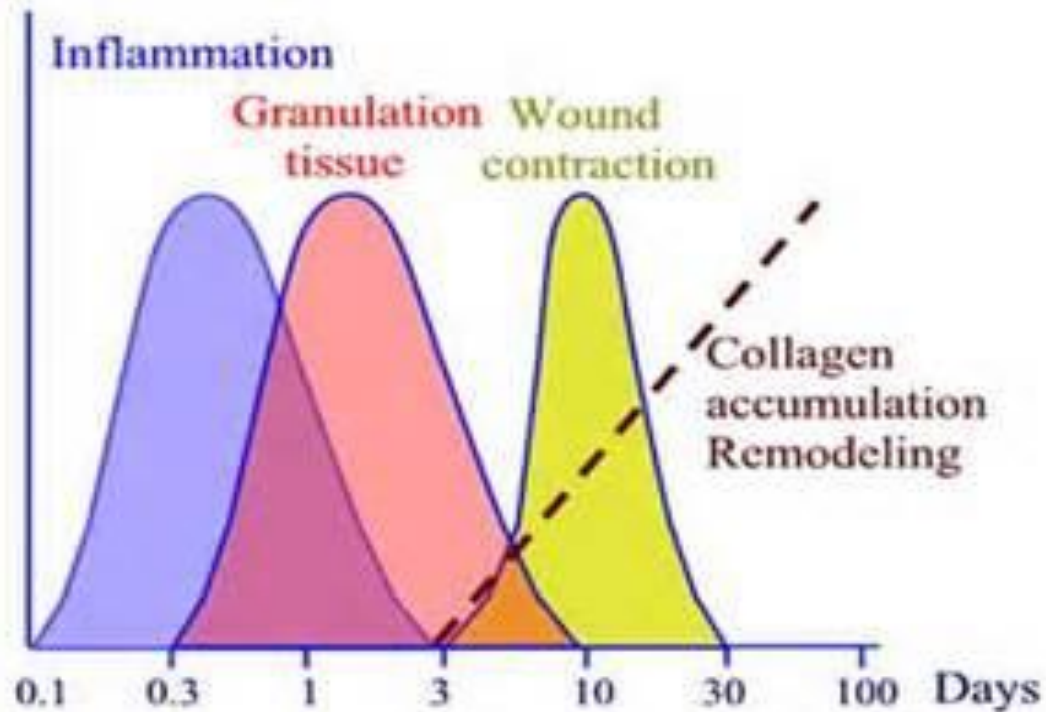
فاز تکثیر

- فاز تکثیر در ترمیم زخم، زمانی که در زخم بازسازی و نوسازی بافت جدید شکل می گیرد، شروع می شود. بافت جدید با کلاژن و ماتریکس خارج سلولی ساخته می شود، علاوه بر آن یک شبکه جدید از رگ های خونی باید ساخته شود و یک بافت گرانوله ی سالم با اکسیژن رسانی کافی و تغذیه مناسب تولید می شود.
- مایوفیبروبلاست باعث می شود زخم منقبض شود. لبه های زخم با استفاده از سلول های ماهیچه ای که به هم فشار می آورند موجب بسته شدن زخم می شوند. در فازهای ترمیم و درمان زخم، مرحله ی گرانولاسیون بافت قرمز یا صورتی است که بافت ناهموار و ناصاف دارد و بافت گرانوله ی سالم به راحتی خونریزی نمی کند. بافت گرانوله ی تیره می تواند نشانه ی کم آبی باشد.

فاز بلوغ

- فاز بلوغ که به آن فاز ریمودلینگ نیز گفته می شود. فاز بلوغ زمانی است که کلاژن نوع III به نوع I تغییر و تبدیل می شود و زخم کاملاً بسته می شود. در فاز بلوغ، کلاژن در طول خطوط فشاری دوباره جذب می شوند و بنابراین فیبرهای کلاژن می توانند به هم نزدیک و نزدیک تر و متراکم شوند.
- متراکم تر شدن فیبرهای کلاژن، اسکار ضخیم زخم را کاهش می دهد، در اصل ریمودله شدن از روز ۲۱ بعد از آسیب شروع می شود و تا یک سال بعد ادامه دارد. حتی زخمی که ترمیم شده و پوست آن بسته شده باشد، در زیر پوست ریمودله شدن همچنان در حال انجام است.
- مراحل ترمیم زخم پیچیده است، نارسایی در پروسه ی ترمیم زخم می تواند منجر به ایجاد زخم مزمن شود. فاکتورهایی که به ایجاد زخم مزمن کمک می کنند شامل: بیماری های وریدی، عفونت، دیابت و اختلالات متابولیکی در بزرگسالی است. مراقبت دقیق از زخم می تواند روند ترمیم زخم را تسریع کند. به وسیله ی حفظ رطوبت و تمیزی و مراقبت از آسیب و پیشگیری از عفونت می تواند احتمال بروز دوباره زخم را کاهش دهد.

مراحل ترمیم زخم



Orderly phases of wound healing

عوامل موثر در بهبودی

بهبودی تحت تأثیر شرایط سیستمیک یا شرایط موضعی در زخم است

- اکسیژناسیون بافتی
- استرس
- سن بالا
- تغذیه
- عفونت

اکسیژناسیون بافتی

- اکسیژن برای ترمیم زخم ضروری است
- جریان خون اکسیژن و مواد مغذی زخم را تأمین می کند
- جریان خون دی اکسید کربن و محصولات جانبی متابولیک را دفع می کند
- هر شرایطی که جریان خون در زخم را کاهش دهد، مانند انسداد شریانی ، انقباض عروق یا فشار خارجی مانع ترمیم می شود

استرس

- سیستم عصبی سمپاتیک و پاسخ های عصبی فوق کلیوی به استرس (به عنوان مثال تغییرات عصبی ، هورمونی یا متابولیکی) می تواند باعث اختلال در بهبودی زخم شود
- طرح درمانی که خواب و استراحت بیمار مبتلا به زخم را فراهم می کند باعث ترمیم زخم می شود.



افزایش سن

- پیری تقریباً بر همه جنبه های پاسخ درمانی تأثیر می گذارد
- کاهش گردش اپیدرم و افزایش شکنندگی پوست در کنار هم بهبود زخم را با ضریب چهار کاهش می دهد
- میزان ترمیم با: کاهش نرخ تکثیر سلولی، عدم توسعه مقاومت کششی زخم، اختلال در رسوب کلاژن و انقباض زخم کاهش می یابد

افزایش سن

- سطح سلامتی در افراد مسن بر بهبودی تأثیر می گذارد
- افراد مسن معمولاً سوء تغذیه و کم آبی دارند و این موجب می شود عملکردهای تنفسی و ایمنی بدن به خطر بیافتد.
- از بین رفتن توده های پوستی و زیر پوستی خطر آسیب بافتی ناشی از فشار را افزایش می دهد



سوء تغذیه

- بهبود زخم و پاسخ ایمنی هر دو نیاز به تأمین کافی مواد مغذی مختلف از جمله پروتئین، ویتامین ها و مواد معدنی دارند
- از دست دادن بیش از ۱۵٪ از توده بدن در ترمیم زخم اختلال ایجاد می کند
- افراد مبتلا به زخم های مزمن ممکن است بیش از مقدار توصیه شده روزانه به پروتئین و کالری نیاز داشته باشند و باید از مکمل های غذایی استفاده نمایند

پروتئین

- سطح پایین آلبومین سرم علامت دیررس کمبود پروتئین است
- غلظت های سرمی زیر ۳.۰ گرم در دسی لیتر نشانگر وضعیت غذایی نامناسب است
- غلظت سرمی زیر ۲.۵ گرم در دسی لیتر نشان دهنده کاهش شدید پروتئین است



ویتامینها و مواد معدنی

- ویتامین سی
- کمبود آن با اختلال در عملکرد فیبروبلاستیک و کاهش سنتز کلاژن همراه است که بهبود زخم را به تأخیر می اندازد و به تجزیه زخم های قدیمی کمک می کند
- کمبود ویتامین سی باعث از بین رفتن مقاومت در برابر عفونت می شود
- محلول در آب است و نمی تواند در بدن ذخیره شود



ویتامینها و مواد معدنی

- ویتامین A
- کمبود آن باعث اختلال در اپیتلیالیزاسیون و کاهش سنتز کلاژن می شود
- کمبود آن غیر معمول است زیرا محلول در چربی است و در کبد ذخیره می شود
- ویتامین های دیگر مانند تیامین و ریبوفلاوین نیز برای تشکیل کلاژن و استحکام کششی محل ترمیم زخم لازم است.
- مواد معدنی مختلف مانند آهن، مس، منگنز و منیزیم در ترمیم زخم نقش دارند

موانع ترمیم زخم

- سیگار
- قند خون بالا
- عفونت
- کم آبی
- مواد معدنی مختلف مانند آهن، مس، منگنز و منیزیم در ترمیم زخم نقش دارند



Barriers to Healing

- Corticosteroids—
 - Suppress the inflammatory response; inflammation is necessary to trigger the wound-healing cascade
 - Steroid therapy begun after the inflammatory phase of healing (usually 4-5 days after wounding) has a minimal effect on wound healing



Barriers to Healing

- Smoking



- Nicotine interferes with blood flow:
 - Is a vasoconstrictor
 - It increases platelet adhesiveness—causing clot formation
- Cigarette smoke is a vasoconstrictor, and contains carbon monoxide and hydrogen cyanide



Barriers to Healing - Diabetes

- High levels of glucose compete with transport of ascorbic acid, which is necessary for the deposition of collagen, into cells
- Tensile strength and connective tissue production are significantly lower in diabetics
- Arterial occlusive disease can impair healing
- Reduced sensation may leave wounds undetected
- Patients with diabetes have more difficulty resisting infection and their wounds heal more slowly than non-diabetic patients



Infection

- Infectious complications of pressure ulcers include sepsis and osteomyelitis
- Debridement, drainage, and removal of the necrotic tissue alone controls most infections
- Open wounds do not have to be sterile to heal
- Healing cannot proceed until all necrotic tissue has been removed from the wound
- Parenteral antibiotics are indicated only when signs and symptoms suggest cellulitis, sepsis, or osteomyelitis



Wound Dehydration

- Wound healing occurs more rapidly when dehydration is prevented
- Epidermal cells migrate faster and cover the wound surface sooner in a moist environment than under a scab



Evaluation of Healing

- Use a systematic and consistent method to record wound assessments
- Examination should include:
 - Measurement of the wound's length, width, and depth measured in centimeters or millimeters
 - Observation of inflammation, wound contraction, granulation, and epithelialization



Wound Healing

- Whenever possible, the body should be allowed to heal itself
- The best treatment is to support conditions that promote optimum healing—such as protection from trauma and maintaining a moist environment



Terms

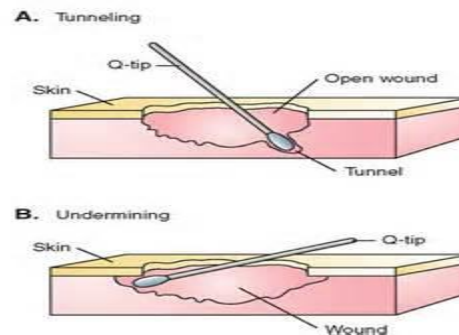
- Induration: Tissue firmness that may occur around a wound margin
- Erythema: An inflammatory redness of the skin due to engorged capillaries
- Maceration: Softening of a tissue by soaking until the connective tissue fibers are so weakened that the tissue components can be teased apart





Terms

- Undermining: a tunneling effect or pocket occurring under the pressure ulcer edges or margins
- Slough: Nonviable tissue is loosely attached and characterized by string-like, moist, necrotic debris; yellow, green, or gray in color





Terms

- Eschar: Nonviable (dead) wound tissue characterized by a leathery, black crust covering an underlying necrotic process
- Granulation: Formation in wounds of soft, pink, fleshy projections consisting of new capillaries surrounded by fibrous collagen





کلیات سوختگی

- سوختگی ضایعه ای است که در نتیجه تماس مستقیم با منابع حرارتی، شیمیایی، الکتریکی یا تابشی باعث آسیب بافت های بدن می شود
- صدمات با آب جوش شایعترین صدمه سوختگی محسوب می شود
- سن مصدوم، شدت سوختگی را تحت تاثیر قرار می دهد
- نقش تغذیه در میزان شانس زنده ماندن بیماران ، بسیار موثر است

مناطق آسیب سوختگی

□ منطقه انعقاد

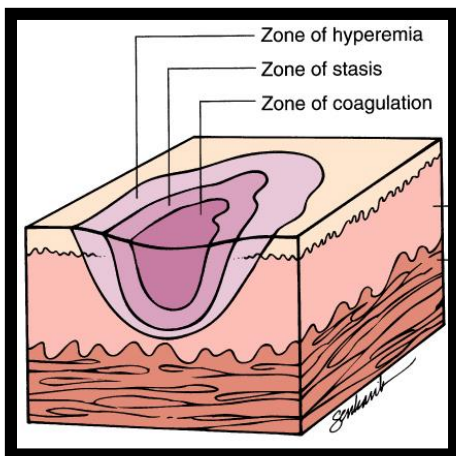
- منطقه داخلی
- ناحیه مرگ سلولی (نکروز)

□ منطقه استاز

- منطقه اطراف انعقاد
- آسیب سلولی: کاهش جریان خون و التهاب
- القوه قابل احیا ؛ مستعد آسیب دیدگی اضافی

□ منطقه هایپریمیا

- ناحیه سوختگی محیطی
- منطقه کمترین آسیب سلولی و افزایش جریان خون
- بازیابی کامل این بافت به احتمال زیاد.



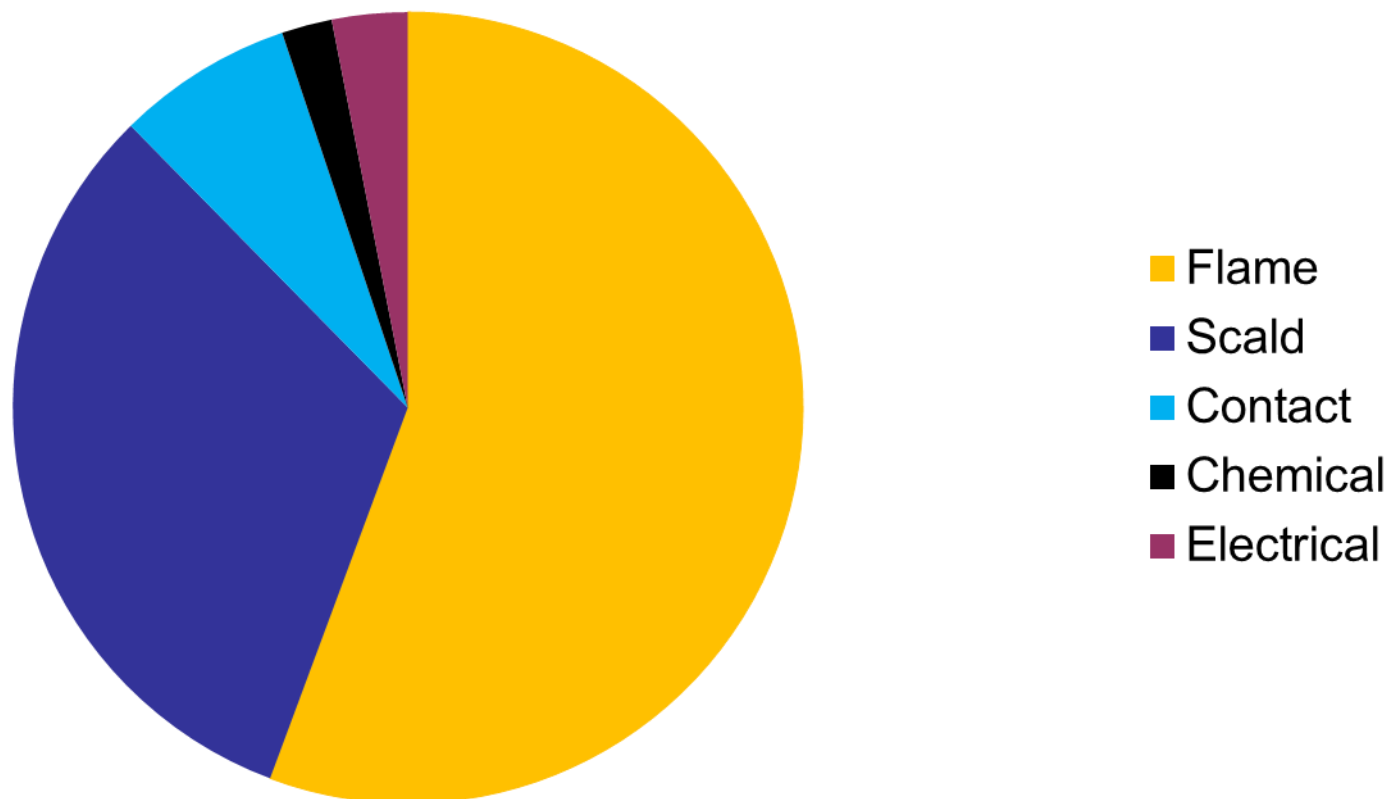


انواع سوختگی

- سوختگی های حرارتی (تماس بدن با شعله آتش، مایعات داغ، مواد نیمه جامد مثل قیر یا اشیای داغ)
- سوختگی های شیمیایی (تماس با اسید و باز قوی یا ترکیبات آلی)
- سوختگی های الکتریکی
- سوختگی های تابشی (در نتیجه قرار گرفتن در معرض منابع رادیواکتیو ایجاد می گردد مثل مراکز اشعه درمانی، قرار گرفتن ب مدت طولانی در معرض امواج اشعه ماورای بنفش خورشیدی)

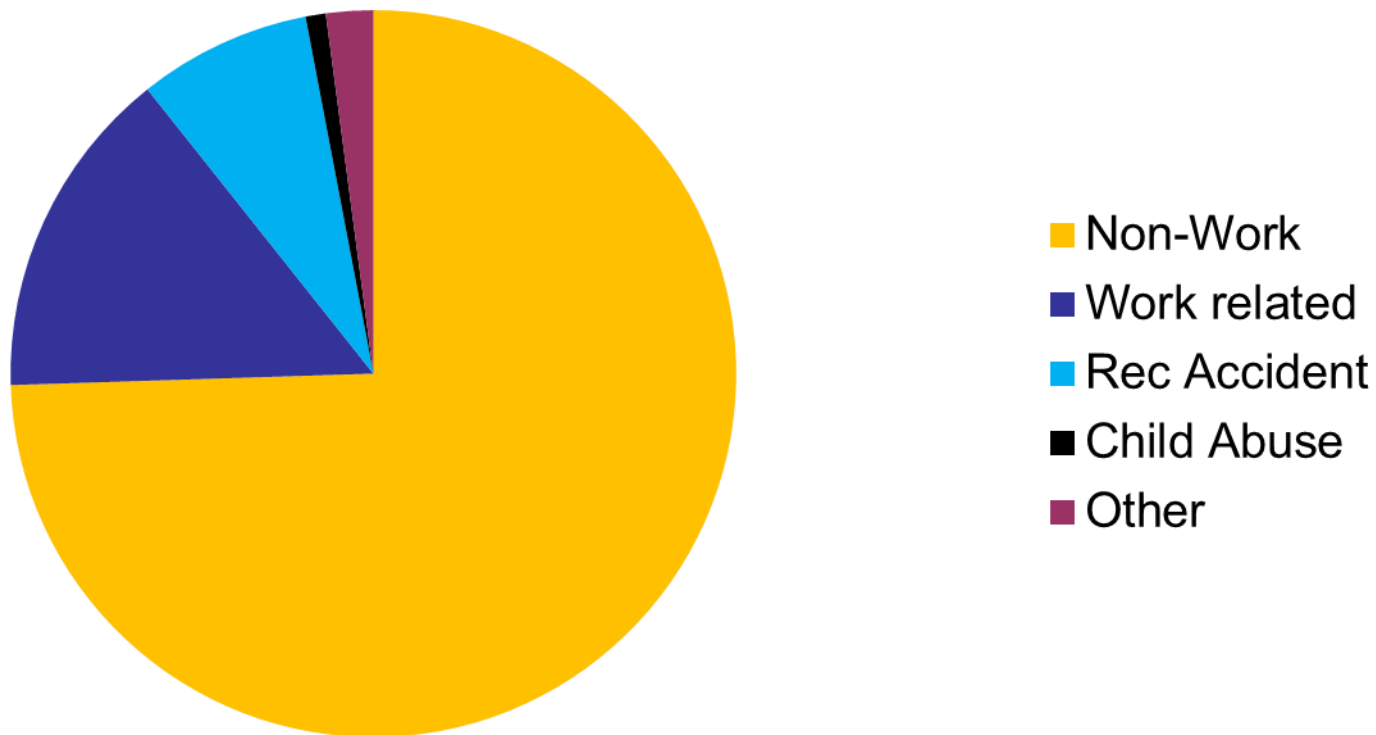


انواع سوختگی



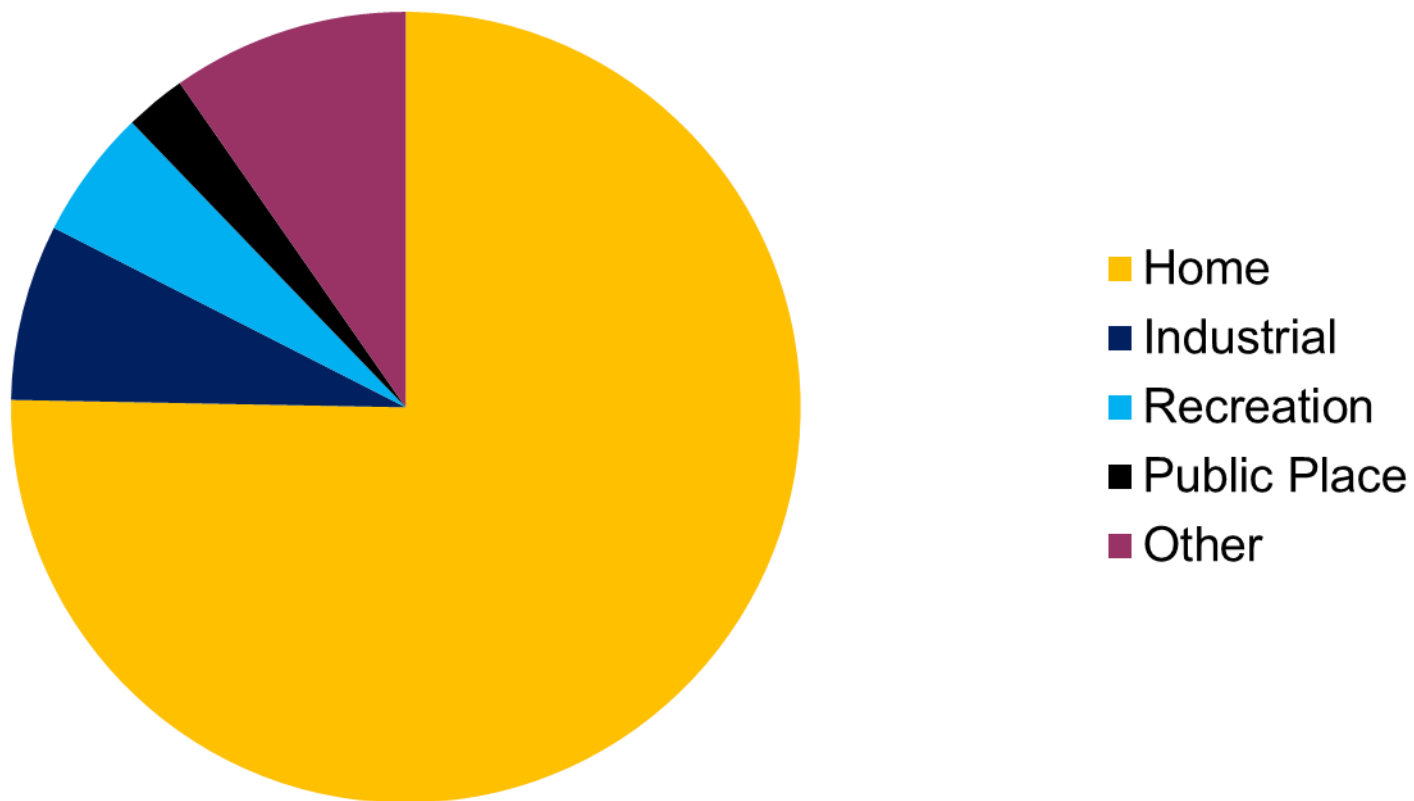


شرایط سوختگی





محل ایجاد سوختگی





گروه های در معرض بیشترین خطر سوختگی

- کودکان زیر ۴ سال

- افراد کهنسال بالاتر از ۶۵ سال

- افراد خیلی ضعیف

دراین گروه ها، پوست نازک و کاملاً شکننده است و با کوتاهترین دوره تماس با منبع گرما می توانند سوختگی با ضخامت کامل ایجاد کند



در افراد مسن

- کاهش حرکات
 - تغییرات در بینایی
 - کاهش حس پاها و دستها
 - کاهش توانایی در نجات خود از محل حادثه یا خاموش کردن آتش باعث آسیب بیشتر آنها می شود
- شانس بقاء در کودکان بالای ۵ سال و بزرگسالان جوانتر از ۴۰ سال زیادتر است
- صدمات استنشاقی همراه با سوختگی پوست، پیش آگهی را بدتر می کند



نتیجه سوختگی به عوامل زیر بستگی دارد

- عمق سوختگی
- وسعت سوختگی
- سن مصدوم
- وضعیت سلامت قبل از صدمه



طبقه بندی سوختگی

- عمق صدمه

- وسعت سوختگی

عمق سوختگی





عمق سوختگی

- ۱- صدمات با ضخامت نسبی سطحی (شبيه درجه يك)
- درگیری پوست: اپی درم احتمالاً قسمتی از درم
- علائم: سوزش، زیاد شدن حس، دردی که با آب سرد تسکین می یابد
- ظاهر زخم: قرمز شده با فشار سفید می شود، خشک، ادم کم یا فاقد ادم احتمالاً تاول
- سیر بهبودی: بهبودی کامل در یک هفته، بدون اسکار و کنده شدن پوست

سوختگی با ضخامت نسبی عمیق (درجه دو)

- درگیری پوست: اپی درم و لایه بالای درم تخریب و صدمه قسمت های زیرین درم
- علائم : درد، زیاد شدن حس، حساس به هوای سرد
- ظاهر زخم: تاول، اپی درم پاره شده، سطح ترشح دار، ادم
- سیر بهبودی: ۲ تا ۴ هفته، اسکار کم، کم شدن رنگ پوست





سوختگی با ضخامت کامل (شبه درجه ۳)

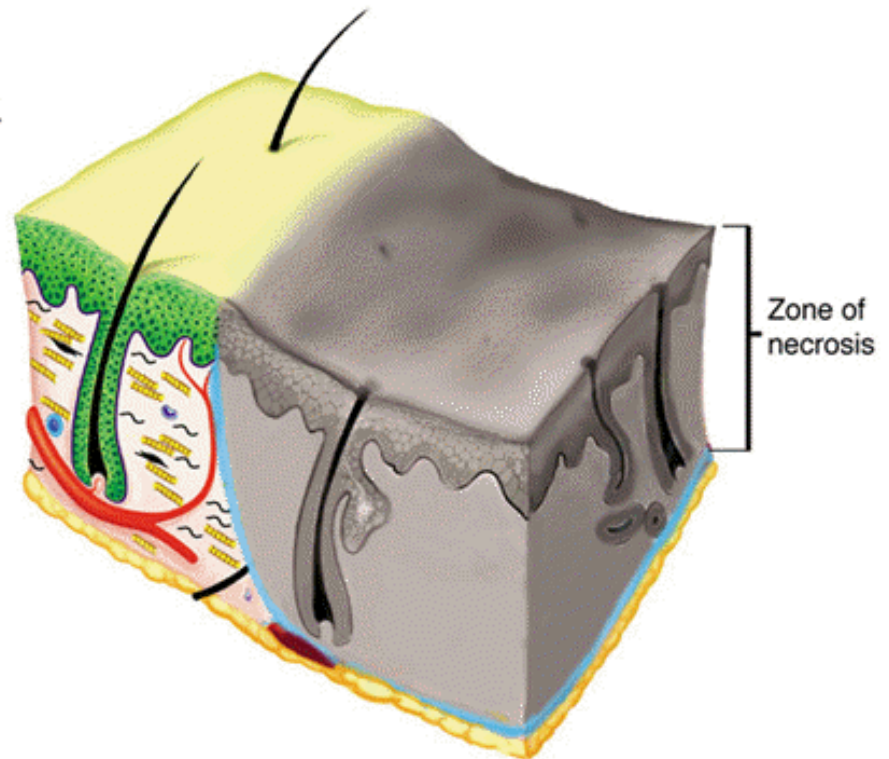
- علت: شعله، تماس طولانی با مایعات داغ، جریان الکتریکی، تماس با مواد شیمیایی
- درگیری پوست: اپی درم و کل درم تخریب، گاهی اوقات بافت های زیر جلد، بافت پیوند، ماهیچه، استخوان
- علائم: فاقد درد، شوک، خون در ادرار، احتمال همولیز، امکان ایجاد زخم در محل ورود و خروج (جریان الکتریکی برق)
- ظاهر زخم: خشک، سفید رنگ پریده، چرمی یا سوخته، ادم

سوختگی با ضخامت کامل (شبه درجه ۳)

Full Thickness Burn

Characteristic

No remaining
viable dermis





سیر بهبودی در سوختگی با ضخامت کامل

- اسکار کننده می شود و ممکن است نیاز به گرافت داشته باشد، از دست دادن شکل و عملکرد پوست، امکان از دست دادن انگشتان یا اعضا



سوختگی الکتریکی

- بدترین انواع سوختگی، سوختگی الکتریکی است
- باعث مشکلات عصبی و عروقی طولانی مدت می شود
- در ولتاژ بالا (۱۰۰۰ ولت) باعث خرابی استخوان و بافت ها و حتی قطع عضو می گردد
- جریان الکتریکی در نواحی با کمترین مقاومت عبور می کند و به طرف زمین خارج می شود، در مسیر عبور به اعصاب، عروق و ماهیچه آسیب می رساند.
- در اثر عبور جریان برق ماهیچه ها منقبض می شوند و آریتمی قلبی، صدمات طناب نخاعی ایجاد می شود

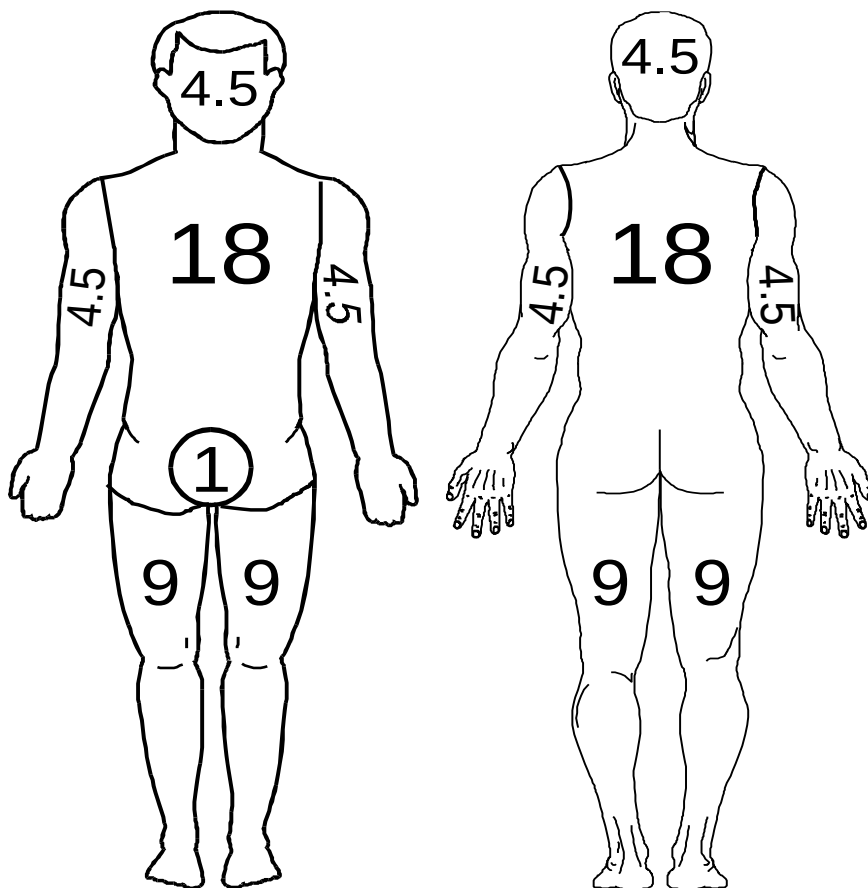


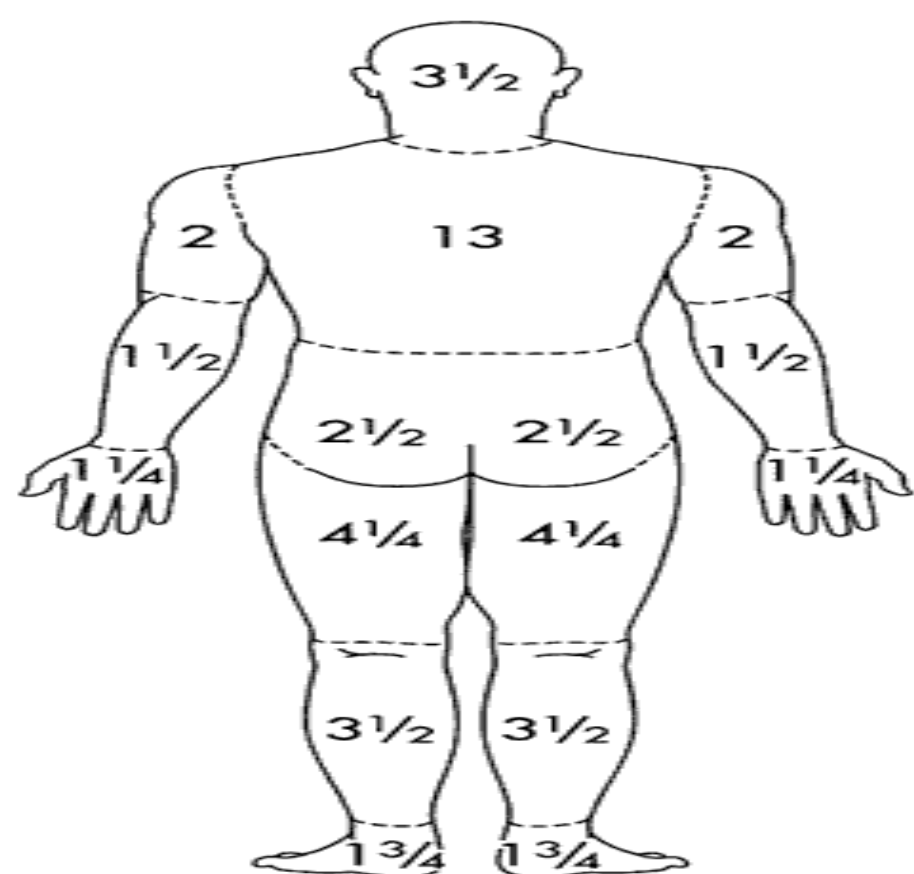
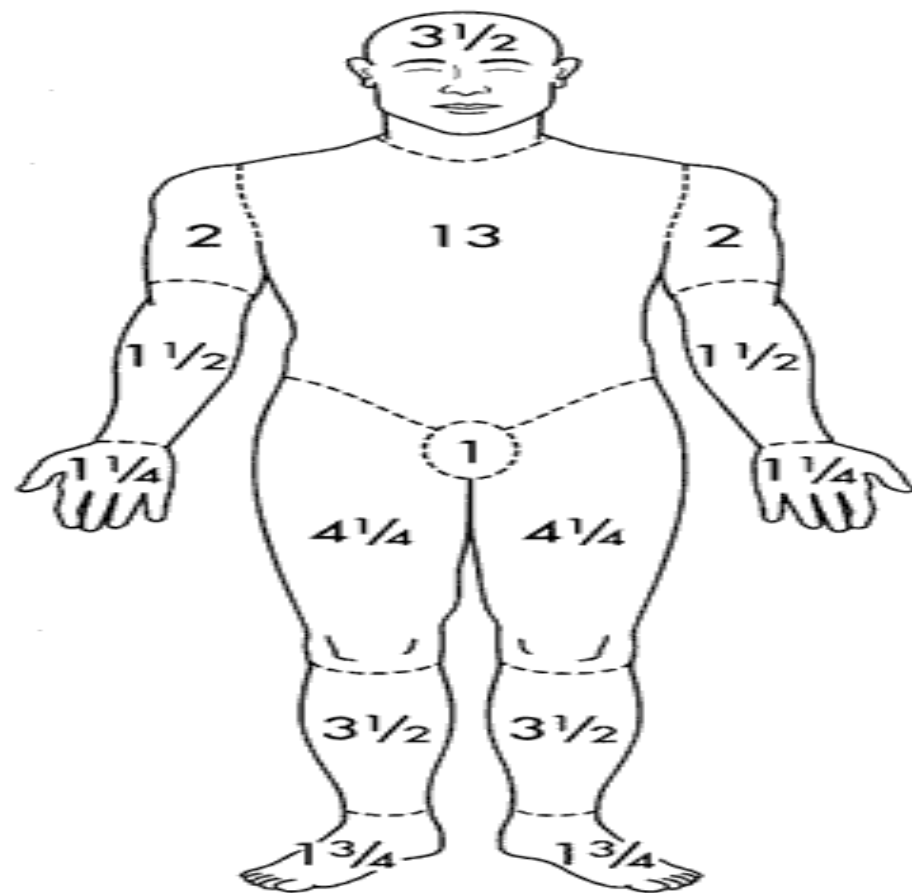
وسعت سوختگی

- قانون ۹ ها (گرچه از دقت کمتری برخوردار است و برای استفاده پرستاران عملی تر است
 - در بزرگسال: (سر و صورت ۹٪، سینه و پشت ۱۸٪، شکم و کمر هر کدام ۱۸٪، دست ها ۹٪ و پا ها هر کدام ۱۸٪، ناحیه تناسلی ۱٪)
 - اطفال: (سر و صورت و سینه و شکم هر کدام ۱۸٪، دست ها هر کدام ۹٪، پا ها ۱۴٪)
 - روش لاند و برودر: Land and Browder Method یا روش برکوف
- نسبت بدن با رشد و سن تغییر می کند، با تقسیم بدن به نواحی خیلی کوچک و برآورد نسبت سطح آسیب دیده به سطح کل بدن ، می توان ناحیه سطح سوخته را برآورد کرد.



قانون ۹ ها





AREA	Age	Birth-1	1-4	5-9	10-14	15	Adult	Partial thickness 2"	Full thickness 3"	Total
Head		19	17	13	11	9	7			
Neck		2	2	2	2	2	2			
Anterior trunk		13	13	13	13	13	13			
Posterior trunk		13	13	13	13	13	13			
Right buttock		2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2			
Left buttock		2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2			
Genitalia		1	1	1	1	1	1			
Right upper arm		4	4	4	4	4	4			
Left upper arm		4	4	4	4	4	4			
Right lower arm		3	3	3	3	3	3			
Left lower arm		3	3	3	3	3	3			
Right hand		2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2			
Left hand		2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2			
Right thigh		5 1/2	6 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2			
Left thigh		5 1/2	6 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2			
Right leg		5	5	5 1/2	6	6 1/2	7			
Left leg		5	5	5 1/2	6	6 1/2	8			
Right foot		3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2			
Left foot		3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2			

Lund-Browder Method



روش کف دست

- در سوختگی با نواحی پراکنده روش کف دست برای برآورد درصد سوختگی مورد استفاده قرار می گیرد

- اندازه کف دست بیمار تقریباً ۱٪ ناحیه کل سطح بدن است





شدت آسیب های سوختگی

- درمان سوختگی رابطه مستقیمی با شدت آسیب دیدگی دارد!
- شدت توسط موارد زیر تعیین می شود:
- عمق سوختگی
- میزان سطح سوخته بدن
- محل سوختگی
- تمام سوختگی های نواحی دست ها، پاها، صورت یا پرینه شدید در نظر گرفته می شود !!
- سن بیمار
- وجود سایر بیماریهای زمینه ای یا ترومای قبلی



مدیریت آسیب های سوختگی

- موثرترین درمان آسیب سوختگی جلوگیری از بروز آن است !!
- ❖ آموزش و نظارت صحیح بر کودکان
- ❖ اقدامات ایمنی برای افراد مسن
- ❖ نصب ردیاب دود در خانه
- سه مرحله مراقبت از سوختگی
- ❖ احیا
- ❖ حاد
- ❖ توانبخشی



پاتوفیزیولوژی

● تغییرات قلبی و عروقی

۱- کاهش حجم خون (بیشترین نشت مایع ۲۴ تا ۳۶ ساعت اول ، اوج آن در ۶ تا ۸ ساعت اول است)

۲- افت فشار خون بدن بال کاهش حجم برون ده قلبی و شوک سوختگی پاسخ سیستم عصبی سمپاتیک سبب افزایش مقاومت عروق محیطی میشود که بنوبه خود مجدداً برون ده قلبی کاهش می یابد ، همچنین در اثر آزاد شدن عامل نکروز (سیتوکنین التهابی) قدرت انقباضی قلب سرکوب می شود



پاتوفیزیولوژی

- پس از ۷۲ ساعت با کاهش نفوذ پذیری عروق نسبت به آب مجدداً مایعات به داخل عروق بر می گردد و شوک سوختگی برطرف می گردد
- لذا دادن فوری مایعات در ابتدای کار ضروری است
- در مرحله برگشت مایع به داخل عروق ، حجم خون افزایش می یابد و اگر عملکرد کلیه و قلب کافی نباشد، نارسایی قلبی و کلیوی ایجاد می گردد



پاتوفیزیولوژی

- در اثر سوختگی بعلت تخریب گلبول های قرمز و صدمه عروق آنمی وجود دارد ولی هماتوکریت همچنان ممکن است بالا باشد
- لذا تزریق خون برای ارائه اکسیژن بیشتر به بافت ها مورد نیاز است
- کاهش پلاکت، افزایش زمان لخته و Pt ، Ptt اتفاق می افتد



تغییرات آب و الکترولیت در سوختگی

- ادم در ۲۴ تا ۳۶ ساعت اول بخصوص در ۸ ساعت اول
- از روز سوم شروع به برطرف شدن می کند، پس از ۷-۱۰ روز از بین می رود
- در سوختگی بالای ۲۵-۳۰٪ ادم ژنرالیزه است
- احتمال ایجاد سندروم کامپارتمان و لزوم انجام اسکارتومی
- با انتقال مایع در فضای بینابینی و خروج Na، در هفته اول هیپوناترمی خواهیم داشت
- با لیز گلبول های قرمز در ابتدا هپیر کالمی ایجاد می شود، در ادامه درمان با مایعات با جبران ناقص پتاسیم، ممکن است هیپو کالمی نیز ایجاد می شود



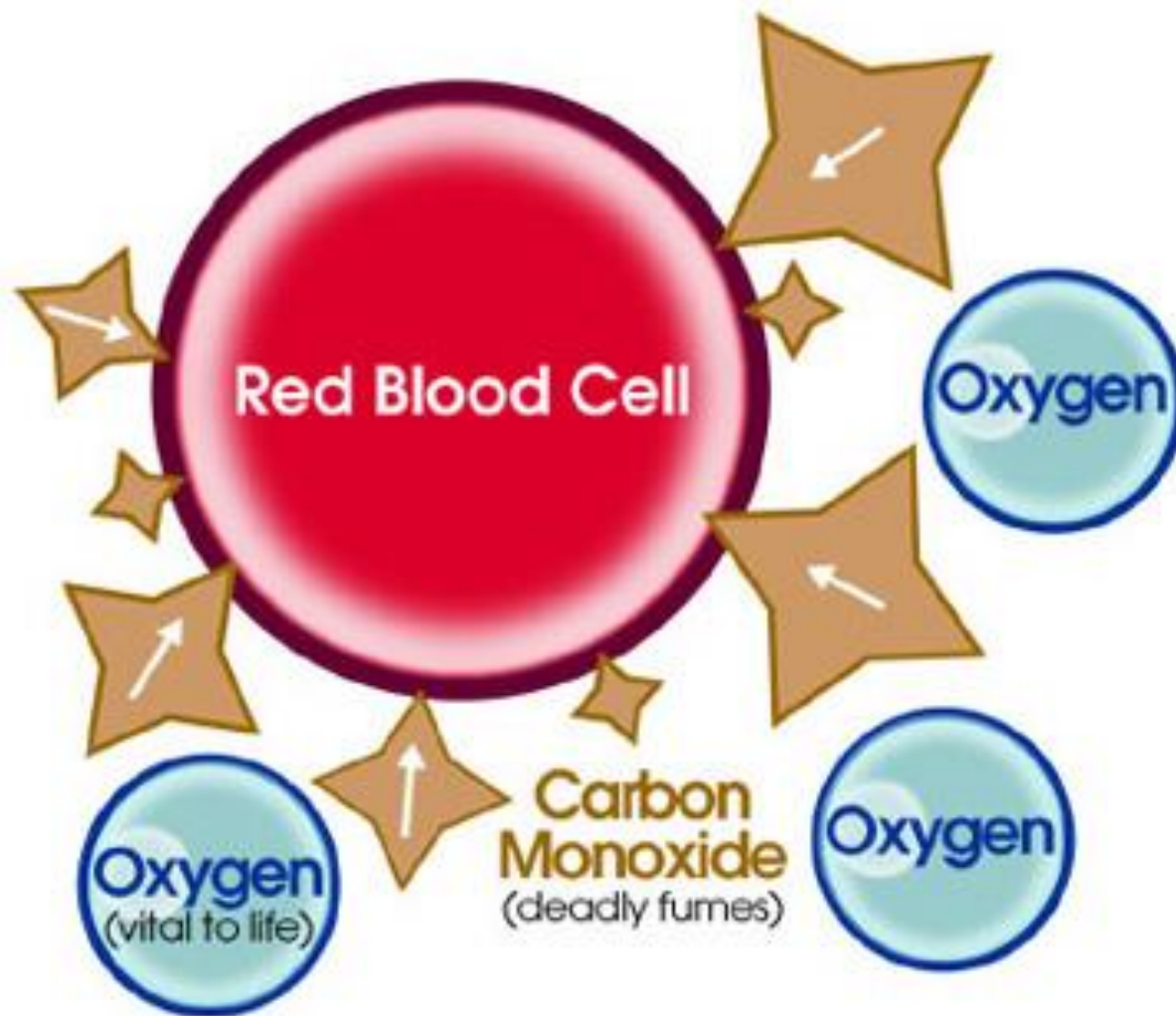
تغییرات ریوی

- استنشاق هوای گرم و داغ، دود غلیظ و سیاه همراه با گاز CO سبب آسیب سیستم ریوی می شود
- لذا تهویه مناسب صورت نمی گیرد
- ادم و اسپاسم راه هوای فوقانی، لزوم انتوباسیون را مطرح می سازد
- تنگی برونش (در اثر آزاد شدن هیستامین، سروتونین، ترومبوکسان و منقبض کننده های عروقی قوی) و تنگی قفسه سینه ثانویه در سوختگی با ضخامت کامل، هیپوکسی ایجاد می کند



توجه

- در مسمومیت با گاز منوکسید کربن saO_2 ۱۰۰٪ است در حالیکه بیمار دچار هیپوکسی است، درمان لوله گذاری زودرس و تهویه هوایی با اکسیژن ۱۰۰٪
- دادن اکسیژن ۱۰۰٪ برای تسریع برداشت منوکسید کربن از مولکول هموگلوبین ضروری است





مسمومیت با مونوکسید کربن

- ۱۰٪ - COHb بدون علامت است که اغلب در افراد سیگاری، رانندگان کامیون، پلیس راهنمایی و رانندگی دیده می شود
- ۲۰٪ - سردرد ، حالت تهوع، استفراغ ، از دست دادن مهارت
- ۳۰٪ - گیجی و بی حالی، تغییرات احتمالی در نوار قلب
- ۴۰٪ - کما
- ۶۰٪ - معمولاً کشنده است



تغییرات کلیوی

- تخریب گلبول های قرمز سبب آزاد شدن هموگلوبین و دفع آن در ادرار می شود
- تخریب ماهیچه ها باعث آزاد شدن میوگلوبین و دفع توسط کلیه یا رسوب در کلیه می شود
- نارسایی کلیه بدنبال افت فشار خون
- ATN (نکروز حاد توبول های کلیوی) در اثر افت فشار خون و رسوب هموگلوبین و میوگلوبین در کلیه



تغییرات ایمنی

- در سوختگی شدید آسیب استخوانها باعث می شود، تولید و آزاد شدن گرانولوسیت ها و ماکروفاژ ها دچار اختلال شود، لذا مقاومت به عفونت کاهش می یابد
- آزاد شدن عوامل التهابی، سطوح ایمنوگلوبینها را کاهش می دهد و عملکرد نوتروفیل و لنفوسیت ها از بین می رود



تنظیم درجه حرارت

- آسیب پوست سبب عدم توانایی در کنترل درجه حرارت بدن می شود، لذا در ساعات اولیه درجه حرارت بدن پایین است
- بعداً در اثر متابولیسم بالا، حتی با عدم وجود عفونت، درجه حرارت به حالت عادی و کمی بالاتر نیز می رود



تغییرات گوارشی

- ایلئوس فلجی با علائم فقدان حرکات روده ، نفخ معده ، تهوع که منجر به استفراغ می شود
- برای کاهش فشار معده، باید لوله معده گذاشته شود



زخم ناشی از استرس

- استرس ناشی از موقعیت های تنیدگی (سوختگی) سبب ایجاد زخم حاد در مخاط معده و دوازدهه می شود.



زخم ناشی از استرس

مجموعه

- افزایش اسید معده
- کاهش جریان خون مخاط معده و دوازدهه
- افزایش ترشح پپسین

زخم حاد ایجاد می کند



مراقبت صدمه سوختگی

● مراقبت در سه مرحله می باشد

۱- مرحله احیاء یا فوری

۲- واسطه ای یا حاد

۳- مرحله بازتوانی

توجه: در مرحله ای یک و دو مراقبت از فرد صدمه دیده، بیاد داشتن مراحل **ABC** باید مدنظر باشد

در سوختگی الکتریکی (آریتمی قلبی، افت فشارخون، تاکیکاردی، تاکی پنه بودن بیمار تا ۲۴ ساعت اول پس از سوختگی باید مورد توجه قرارگیرد)



مرحله ای احیاء/ در صحنه سوختگی

- خاموش کردن آتش (افتادن روی زمین و غلط خوردن سبب خاموش شدن شعله آتش می شود، استفاده از پتو، قالیچه مناسب است، دویدن آتش را شعله ور می کند)
- سرد کردن سوختگی (برای سرد کردن زخم و توقف فرایند سوختگی، ناحیه سوخته با آب خنک، سرد شود)
- برداشتن وسایل محدودکننده (فوراً لباس بیمار، زیور آلات، انگشتر درآورده شود)
- شستشوی سوختگیهای شیمیایی (عامل شیمیایی پاک، لباس در آورده شود، نواحی در تماس با مواد شیمیایی با آب فراوان شستشو شود)



اولویت های اولیه در بخش اورژانس

- باز کرد مسیر راه هوایی
- دادن اکسیژن ۱۰۰٪
- در صورت ادم لوله تراشه لوله گذاری داخل نای لازم می شود
- NPO بیمار
- سرم تراپی (درصد سوختگی $\times$ وزن بیمار $\times$ ضریب ۲ تا ۴) نصف در ۸ ساعت اول،
الباقی در ۱۶ ساعت دوم)
- تسکین درد و حفظ درجه حرارت بیمار
- گذاشتن NGTube در سوختگی بالای ۲۰ تا ۲۵٪



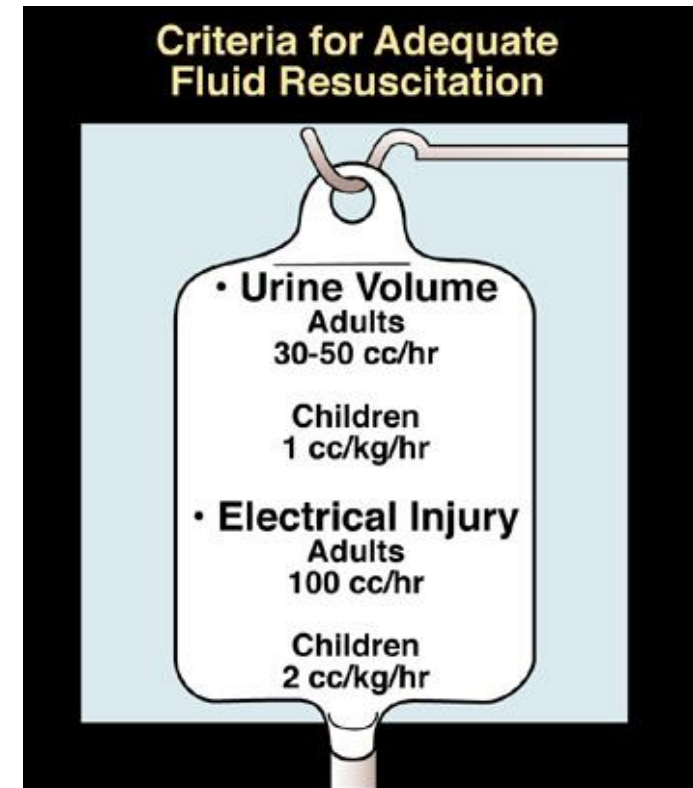
Adult Fluid Resuscitation

- Fluid of Choice
 - Lactated Ringer's (LR)
- Parkland Formula:
 - Guideline for 24 hour initial fluid resuscitation
 - 4 ml (LR) **x** % of burn **x** weight (Kg)
 - First $\frac{1}{2}$ of total volume given in the first 8 hours
 - Remaining $\frac{1}{2}$ of total volume given over following 16 hours



Special Considerations: Fluid Resuscitation

- Pediatric Considerations:
 - D5LR
- Electrical Injuries:
 - Can cause muscle destruction, resulting in myoglobin in urine.
 - Urine output needs to be maintained at 100 ml/hr (adult) to prevent acute renal failure.





Assessment of Adequacy of Fluid Resuscitation

- Monitor
 - Urinary Output
 - Adult: ≥ 30 ml / hr
 - Daily Weights
 - Vital Signs
 - Heart rate and blood pressure
 - CVP and PAOP values
 - Level of Consciousness
 - Laboratory values



مراقبت از بیمار سوخته

- کنترل قد وزن و اندازه گیری گازهای خون شریانی و تست های آزمایشگاهی و گرافی های مورد نیاز
- در صورت نیاز انجام واکسن کزاز
- بر قراری کاتتر ادراری برای کنترل دقیق تر برون ده ادراری (حداقل برون ده ادراری ۳۰CC در ساعت)
- برای محافظت زخم سوخته از آلودگی، استفاده از ملحفه استریل و انجام پروسیجر ها به روش استاندارد و استریل لازم است



مراقبت از بیمار سوخته

- جریان خون محیطی کافی در هر عضو سوخته برقرار شود (CF)
- توجه به سندروم کمپارتمان
- صدمه سوختگی یک وضعیت بحرانی است پرستار باید به نیازهای روحی و روانی خانواده و بیمار توجه داشته باشد



احتیاجات مایع

- کلوئید ها (شامل خون، پلاسما، افزایش دهنده ها حجم پلاسما)
- کریستا لوئیدها (شامل الکترولیت های سرم فیزیولوژی، رینگر لاکتات
- فرمولهای احیاء (فرمول اجماع) فقط بعنوان راهنما می باشند بهترین پارامتر، پاسخ بیمار به مایع درمانی است
- در سوختگی های شدید پمپ سدیم و پتاسیم و انتقال فعال بعلت عدم جریان خون کافی مختل می گردد، لذا در این بیماران به حجم های بیشتری در سرم تراپی لازم می باشد.



مرحله حاد یا متوسط

- مرحله حاد یا متوسط مراقبت سوختگی، بدنبال مرحله احیاء یا فوری اتفاق می افتد
- از ۴۸ تا ۷۲ ساعت بعد از سوختگی شروع می شود
- در این مرحله ادامه وضعیت جریان خون
- تنفس بیمار
- تعادل مایع و الکترولیت
- عملکرد گوارشی
- مراقبت از زخم سوخته (تعویض پانسمان، دبریدمان زخم و گرافت زخم،
- تسکین درد



Burns begin at 44 degrees C

- **6 hours for burns to occur at 111 degrees F (44 C)**
- **1 second of burns to occur at 140 degrees F (60 C)**



Time For Full Thickness Burns To Occur In Scalds

- 5 seconds in water @ 140 F (60 C)
- 30 seconds in water @ 130 F (55 C)
- **5 minutes in water @ 120 F (49 C)**



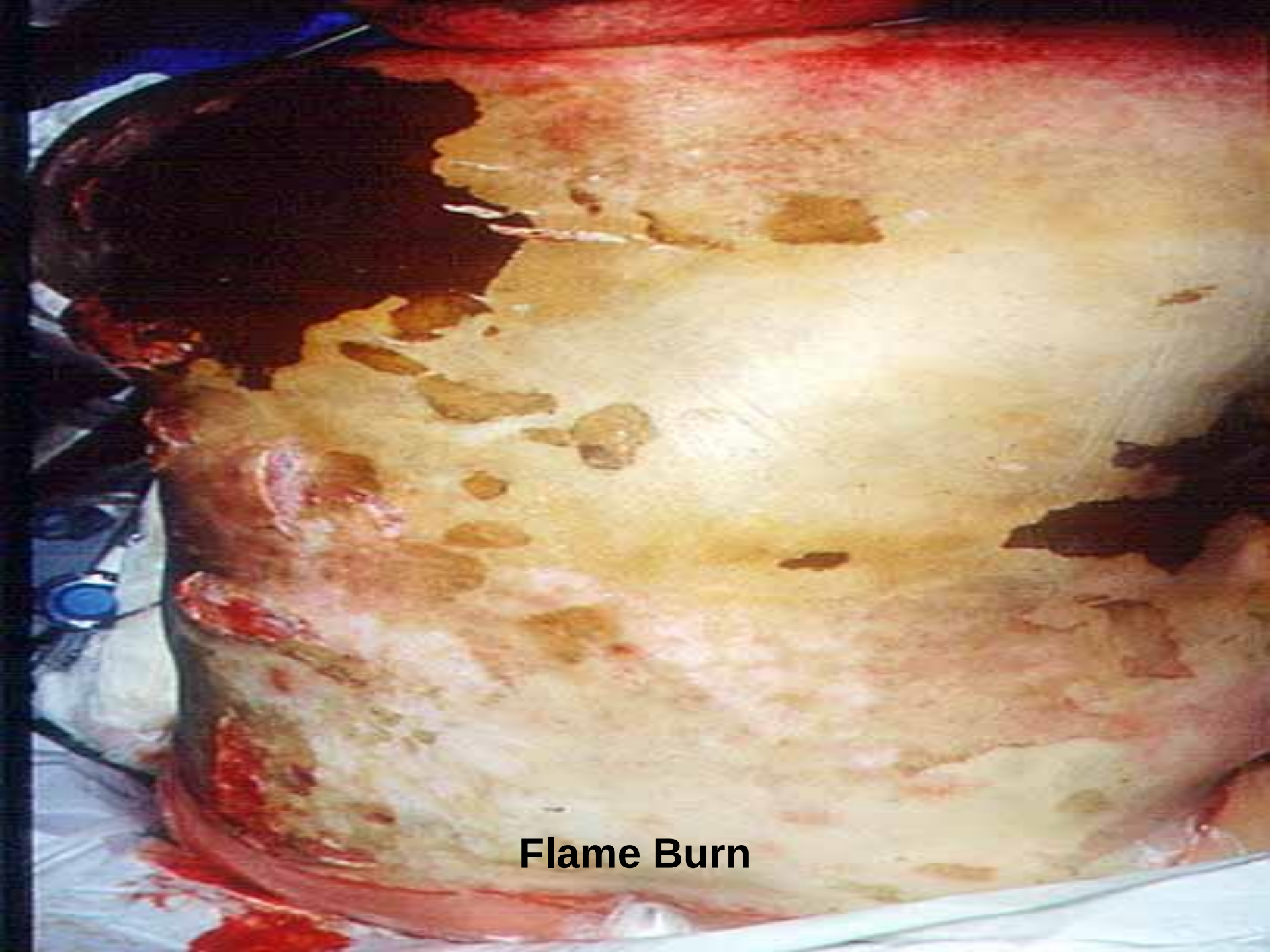
Contact



Contact Burn



Scald Burn



Flame Burn



Grease Burn





Burn Center Referrals

- Partial thickness burns > 10% TBSA
- All full-thickness burns
- All burns of the face, hands, feet, face or perineum
- All electrical, inhalation & chemical burn injuries
- All burn injuries in poor-risk client or with concurrent trauma



Resuscitation Phase Cont.,

- Additional Nursing Considerations:
 - Cardiac Monitoring
 - Pre-existing cardiac conditions
 - All electrical burn injuries
 - Pain Management
 - Must be addressed early and often !!
 - I.V. Route Only
 - **No IM or SQ injections**
 - Capillary leakage results in unpredictable absorption !!



مراقبت از زخم سوختگی





مراقبت از زخم سوختگی

- Cleanse the wound
 - Pain medications as needed; 20-30 minutes prior to all wound care procedures !!
 - Hydrotherapy
 - Shower, shower carts, bed baths or clear water spray
 - Maintain proper water and room temperature
 - Limit duration to 20-30 minutes
 - Don't break blister (require needle aspiration)
 - Trim hair around wound; expect eyebrows
 - Dry with towel; pat dry don't rub
 - Don't forget about cleansing unburned skin and hair



مراقبت از زخم سوختگی

- Apply an Antimicrobial Agent
 - Silver dressing
 - Broad spectrum; the most common agent used
 - Famactive alginate AG, Suprasorb A+AG
 - Sulfamylon
 - Penetrates eschar for invasive wound infections
 - Painful burns for approximately 20 minutes after applied
 - Betadine
 - Drying effect makes debridement of the eschar easier
 - **Vliwaktiv® Charcoal Dressing** (antimicrobial occlusive dressing)
 - A silver impregnated gauze that can be left in place for 5 days



مراقبت از زخم سوختگی

- Cover with a Sterile Dressing
 - Most wounds covered with several layers of sterile gauze dressings.
 - Special Considerations:
 - Joint area lightly wrapped to allow mobility
 - Facial wounds maybe left open to air
 - Must be kept moist; prevent conversion to deep wound
 - Circumferential burns: wrap distal to proximal
 - All fingers and toes should be wrapped separately
 - Splints always applied over dressings
 - Functional positions maintained; not always comfortable



مراقبت از زخم سوختگی

● Debridement of the wound

- May become completed at the bedside with wound care or as a surgical procedure.
- Types of Debridement:

● Natural

- Body & bacterial enzymes dissolve eschar; takes a longtime

● Mechanical

- Sharp (scissors), Wet-to-Dry Dressings or Enzymatic Agents

● Surgical

- Operating room / general anesthesia



مدیریت جراحی

- Skin Grafting
 - Closure of burn wound
 - Spontaneous wound healing would take months for even a small full-thickness burn
 - Eschar is a bacteria playground and needs to be removed as soon as possible to prevent infection
 - Wound needs to be covered to prevent infection, the loss of heat, fluid and electrolytes
 - Therefore, skin grafting is done for most full-thickness burns.
 - Can be permanent or temporary



بستن زخم سوختگی

- Permanent Skin Grafts
 - Two types:
 - Autografts and Cultured Epithelial Autografts (CEA)
 - Autograft
 - Harvested from client
 - Non-antigenic
 - Less expensive
 - Decreased risk of infection
 - Can utilize meshing to cover large area
 - Negatives: lack of sites and painful



بستن موقت زخم سوختگی

- Temporary Skin Grafts

- Why temporary ??

- Clients with large amounts of TBSA burned do not have enough donor sites.
 - Available donor sites are used first, but in large burns not enough to cover all burn wounds.
 - While waiting for donor site to heal so it can be reused a temporary covering is needed.

- Types of temporary Skin Grafts

- Biosynthetic
 - Artificial Skins
 - Synthetic



حمایت تغذیه ای

- Burn wounds consume large amounts of energy:
 - Requires massive amounts of nutrition & calories to decrease catabolism & promote wound healing.
 - Nutrition Consults Helpful !!
- Monitoring Nutritional Status
 - Weekly pre-albumin levels
 - Daily weights



حمایت تغذیه ای

- Routes of Nutritional Support
 - High-protein & high-calorie diet
 - Often requiring various supplements
 - Routes:
 - Oral
 - Enteral
 - Gut is the preferred alternative route; started ASAP
 - i.e. G-tube or J-tube
 - Parenteral
 - i.e. TPN and PPN
 - Associated with an increased risk of infection



بازتوانی

- Begins day one and may last several years
 - Nursing, OT and PT are major providers
 - Meticulous asepsis continues to be important
- Major areas of focus:
 - Support of adequate wound healing
 - Prevention of hypertrophic scarring & contractures
 - Psychosocial Support
 - Client and family
 - Promotion of maximal functional independence



Hypertrophic Scar Formation

- Excessive scar formation, which rises above the level of the skin
- Management: Pressure Garments
 - Elasticized garments that are custom fitted
 - Maintains constant pressure on the wound
 - Result: smoother skin & minimized scar appearance
 - Client Considerations:
 - Must be worn 23 hours a day
 - Need to be worn for up to 1-2 years
 - Are very hot and tight !!



Contracture Formation

- Shrinkage and shortening of burned tissue
- Results in disfigurement
 - Especially if burn injury involves joints
- Management is opposing force:
 - Splints, proper positioning and ROM
 - Must begin at day one !!
 - Multidisciplinary approach is essential !!



ملاحظات روانشناختی

- Alterations in Body Image
 - Loss of Self-Esteem
 - Returning to community, work or school
 - Sexuality
 - Supports Services
 - Psychologist, social work & vocational counselors
 - Local or national burn injury support organizations
 - Nursing Considerations
 - Encourage client & family to express feelings
 - Assist in developing positive coping strategies



ملاحظات روانشناختی

- Nursing Considerations Cont.,
 - LISTEN AND PROVIDE REALISTIC SUPPORT !!
 - Be honest about possible scarring
 - Remember people come to terms with the change in their appearance at their own pace.
 - Provide reassurance that skin grafts always look worse before they look better.
 - Remember how a client looks at discharge is not how they will look in 2 years.



BURNS !!

B Breathing & **B**ody Image

U Urinary output

R Rule of Nines & **R**esuscitation with fluid

N Nutrition

S Shock & **S**ilvadene

سایتها

- American Burn Association
<http://www.ameriburn.org/>
1-800-548-2876
- The Phoenix Society of Burn Survivors
<http://www.phoenix-society.org/>
1-800-888-BURN



باتشکر از توجه شما