

LES BRULURES

Service des urgences chirurgicales
CHU Ibn Rochd ANNABA

Dr. Essalhi.M.S
DR. Benkhalifa.R
seddikessalhi@hotmail.fr

PLAN

- **INTRODUCTION.**
- **PHYSIOPATHOLOGIE.**
- **ANATOMIE.**
- **PROFONDEUR DES BRULURES.**
- **SURFACE DES BRULURE.**
- **CRITERES DE GRAVITE D'UNE BRULURE.**
- **PRISE EN CHARGE INITIALE.**
- **PRISE EN CHARGE A L'ARRIVÉE A L'HÔPITAL.**
- **TRAITEMENT SECONDAIRE.**
- **BRULURE ELECTRIQUE, CHIMIQUE ET RADIOLOGIQUE.**
- **BIBLIOGRAPHIE.**

DEFINITION

La brûlure est définie comme la destruction traumatique de la peau et des tissus sous-jacents par un processus qui est :

- thermique (90 %): par contact, liquide ou flamme.
- électrique (de 5 à 7 %).
- chimique (de 3 à 5 %).
- mécanique (derm-abrasion) .
- radiologique.

PHYSIOPATHOLOGIE

conséquences immédiates:

Etat de choc hypovolémique par plasmorragie.

à distance:

- **des troubles de la microcirculation capillaire.**
- **Œdèmes, syndrome des loges.**
- **Anoxie cellulaire, libération de radicaux libres.**

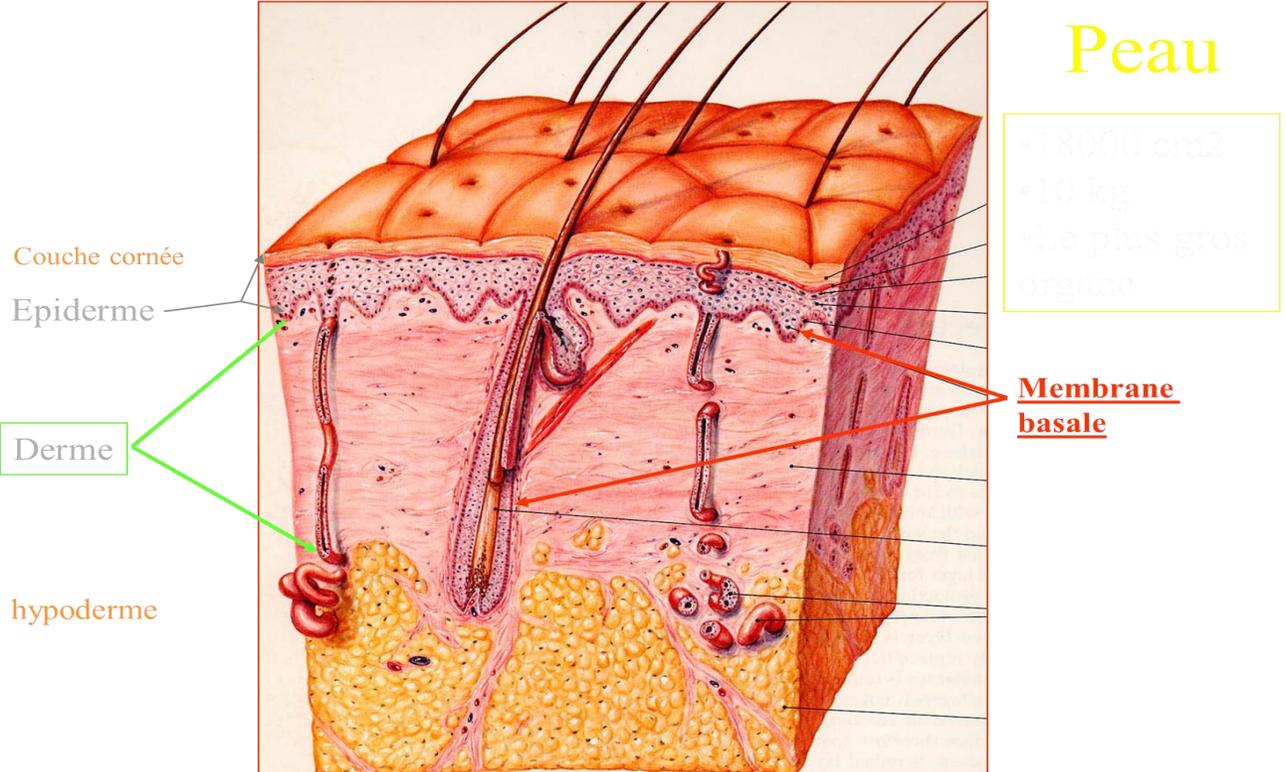
PHYSIOPATHOLOGIE

réaction inflammatoire

- **Pulmonaires => troubles de ventilation**
- **Rénales => insuffisance rénale aiguë**
- **Splanchniques => ulcère de stress**
- **Hépatiques**
- **Hémostase => Troubles de coagulation**
- **Intestinales => iléus, translocation bactérienne**
- **Hypothermie**

=> Défaillance multi-viscérale

ANATOMIE



Anatomie de la peau

PROFONDEUR

Classification des brûlures

2^d superficiel
Pas d'atteinte
du derme

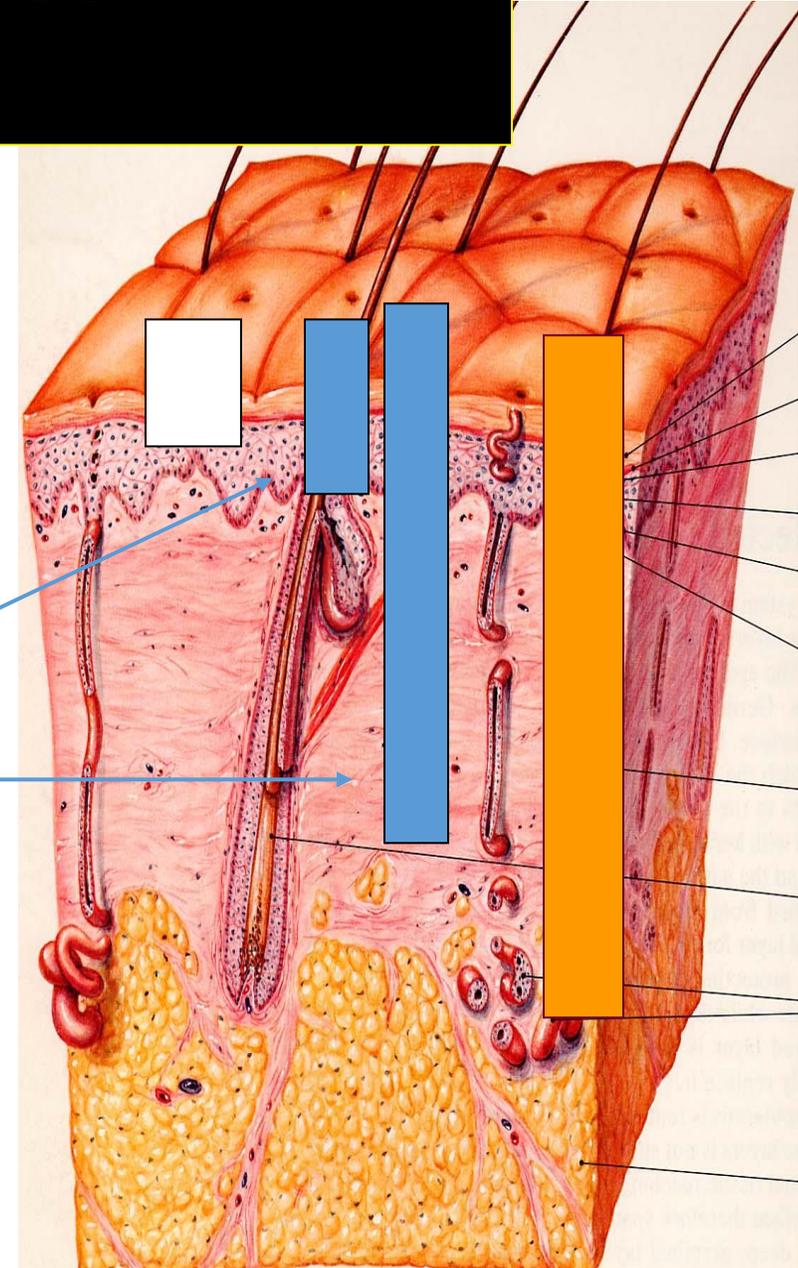
2^d profond
Atteinte
dermique
partielle

3^{ème} degré
Destruction
totale

Épiderme

- Papille dermique
- Base des poils

hypoderme

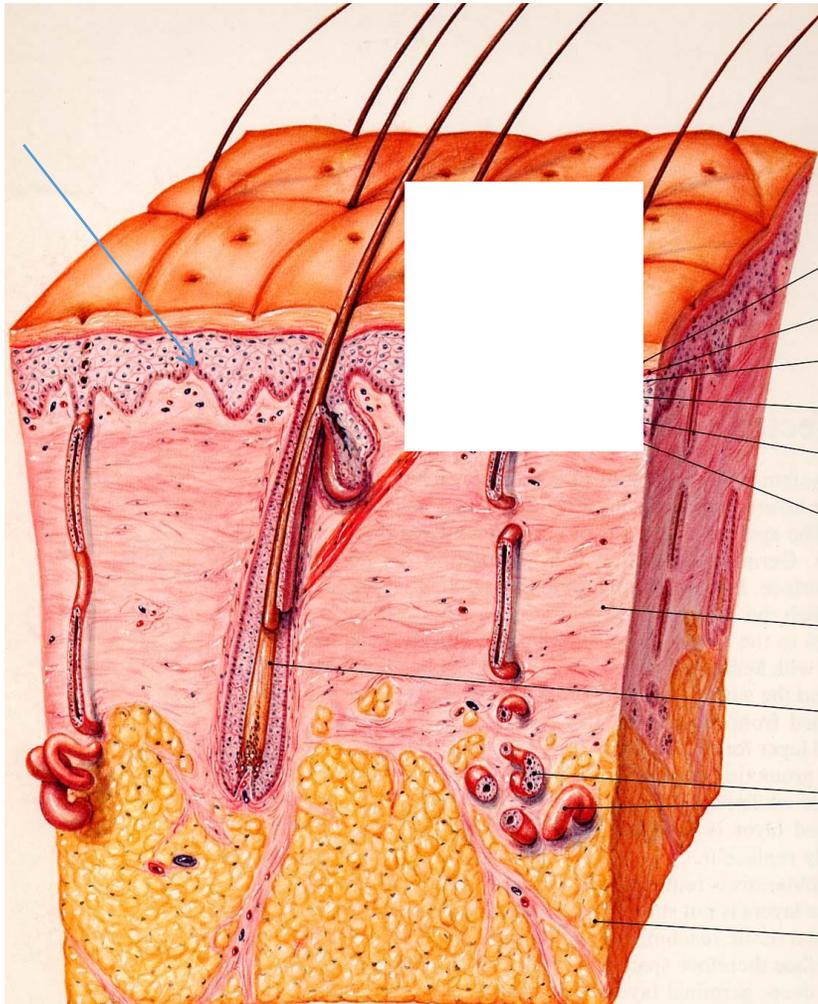


PROFONDEUR

1 er degrés:

- Destruction de la partie superficielle de l'épiderme: respecte la membrane basale.
- Cicatrise en une semaine environs.
- Erythème douloureux .
- On ne le compte pas au calcul de surface.

Premier degré



Brûlure du premier degré
(carré blanc)
Respectant la membrane basale (flèche bleu)



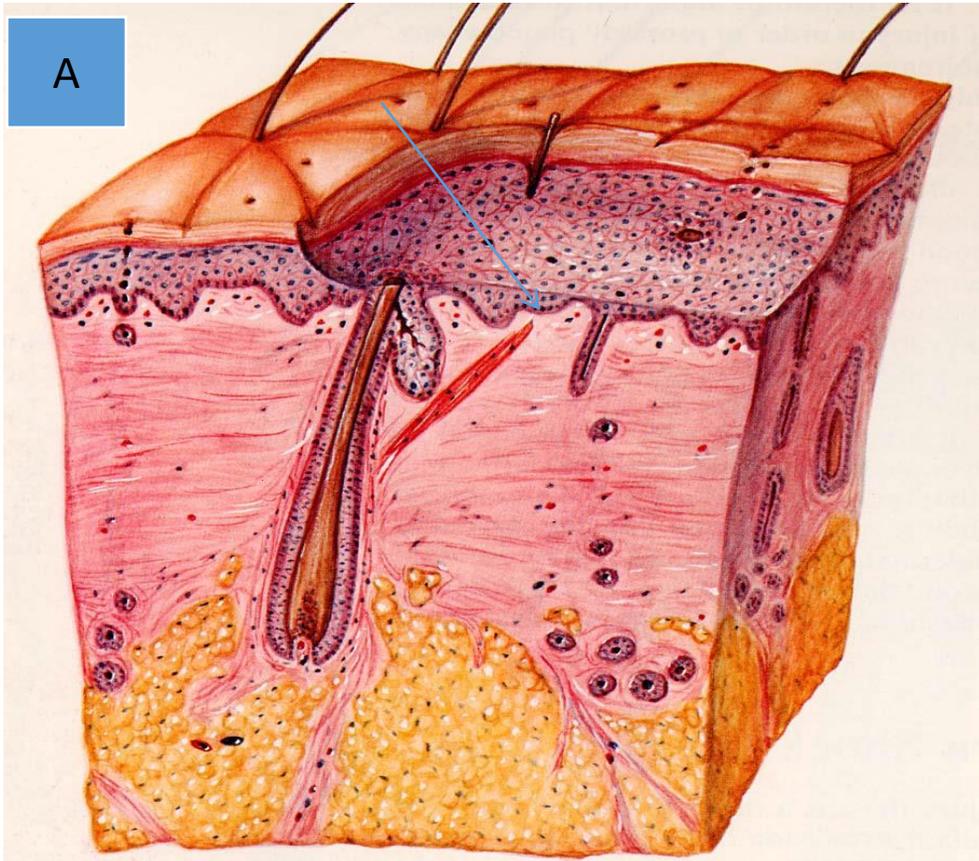
Figure 6. Brûlure du premier degré du dos par chaleur radiée. Ce type de lésion n'est pas une vraie brûlure et ne doit pas être prise en compte dans le bilan.

Brulure du premier degrés

2 eme degrés superficiel:

- Une partie de la membrane basale est épargnée, permettant la régénération(MB se moulant sur les papilles dermiques)
- Douleur ,œdème et phlyctène.
- Cicatrise en 10-14 jours.

Brûlures en 2^{eme} superficiel



A- Une partie de la membrane basale est épargnée (flèche bleu)

B- phlyctènes

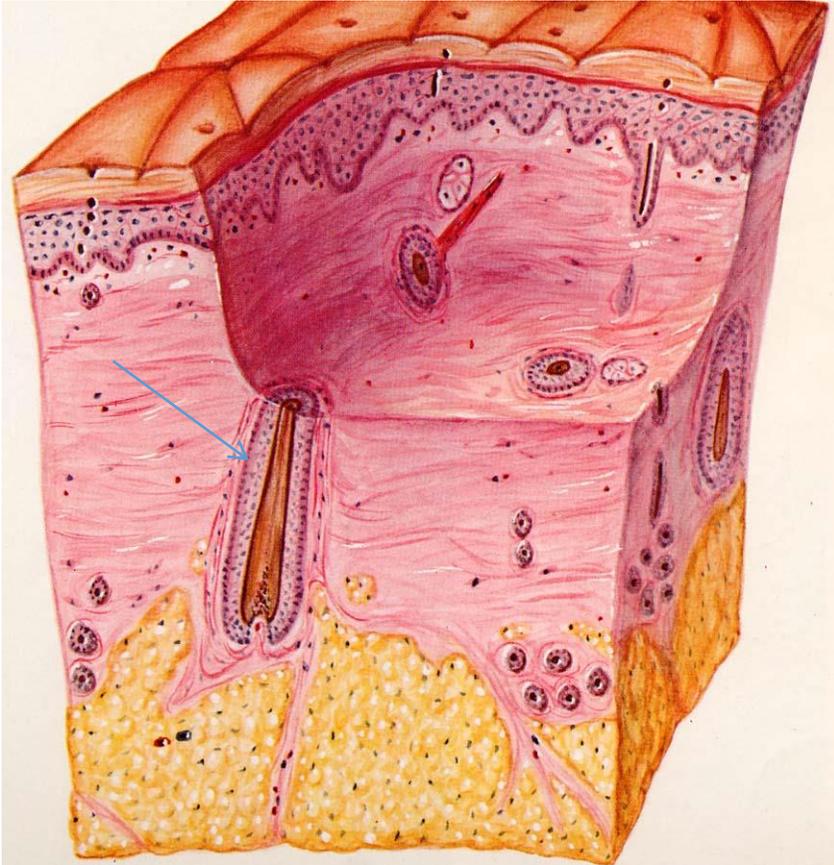


Aspect typique de brûlure superficielle avec phlyctène extensive à paroi épaisse.

2 eme degrés profond

- Détruisant la totalité de l'épiderme ,couche basale comprise, s'étend au derme.
- Les seuls cellules épidermiques épargnés sont celles qui sont enfouis dans l'épaisseur du derme avec les follicules pileux, capables de reconstituer l'épiderme.
- Cicatrisation possible mais plus longue: 25 – 35 jours.
- Douleurs ,œdème et exsudat.
- Lorsqu' on enlève les phlyctènes , le fond de la brulure apparait de coloration moins uniforme.

Brûlures 2^{eme} profond



Destruction totale de l'épiderme ,sauf quelques cellules épidermiques épargnés , celles qui sont enfouis dans l'épaisseur du derme avec les follicules pileux (flèche bleu)

34



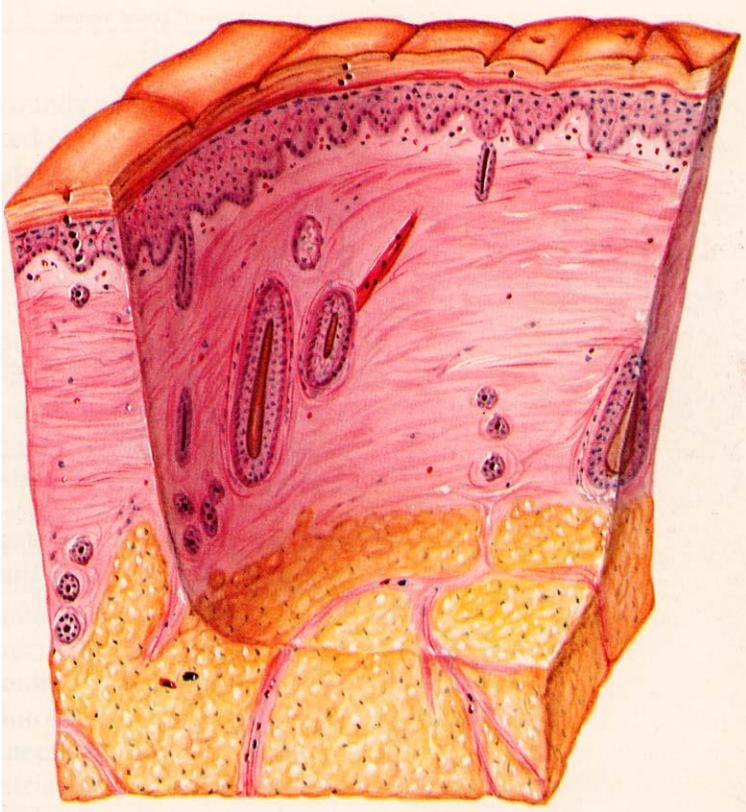
34 Second-degree burns are red, wet, and very painful. There is an enormous variability in their depth, ability to heal, and propensity to hypertrophic scar formation.

Brûlure du 2^{ème} degré profond, par contact thermique, au niveau de la paume de la main,
Douloureuse, rouge, œdémateuse avec des variations dans la profondeur

3 eme degrés

- Destruction complète de la peau, aucune cellule épidermique n'est épargnée.
- Cicatrisation spontanée par le fond de la plaie impossible.
- Indolore ,sec et cartonné au toucher, ne saignant pas lorsqu'elle est excoriée a l'aiguille.
- Couleur blanche a charbonneuse

Brûlures profondes



Brûlure du 3eme degres, aucune cellule épidermique est épargnée



Brulure du 3 eme degrés
Couleur charbonneuse (flèche bleu)
Couleur blanche (flèche rouge)



Aspect blanc avasculaire du dos : brûlure du troisième degré par flammes (incendie).

Brulure du 3eme degrés par flamme

N.B

- lorsqu' on évalue l'étendue d'une brûlure, le 1^{er} degré n'est pas pris en compte.
- seuls les 2^{ème} et 3^{ème} degrés sont retenues.
- Le 2^{ème} degré est capable de cicatriser spontanément .
- Le 3^{ème} degré nécessite une greffe pour guérir, sauf si c'est d'une très faible surface, ou une épidermisation spontanée peut se produire à partir des berges de la plaie.

Évaluation de la profondeur des brûlures.

Profondeur	Deuxième degré superficiel	Deuxième degré profond	Troisième degré
Niveau de l'atteinte			
Épiderme	Destruction partielle	Destruction sauf au niveau des follicules pileux	Destruction totale
Derme	Ecrêtement du derme papillaire	Destruction du derme papillaire +/- réticulaire	Destruction totale
Signes cliniques			
Couleur	Fond rouge	Blanche avec piqueté rouge	Blanche avasculaire, marron voire carbonisation
Douleur	++++	++	+ en périphérie
Sensibilité	++++	+ -	-
Exsudation	Phlyctènes extensives	Phlyctènes à paroi mince ou absence	sèche
Adhérence des poils	++++	++	---
Élasticité de la peau	++++	+ -	---
Décoloration recoloration à la pression	++++	++	---
Évolution clinique			
Cicatrisation	Spontanée en 10 jours	Aléatoire après 15 jours	Greffes

Tableau récapitulatif définissant la profondeur d'une brûlure

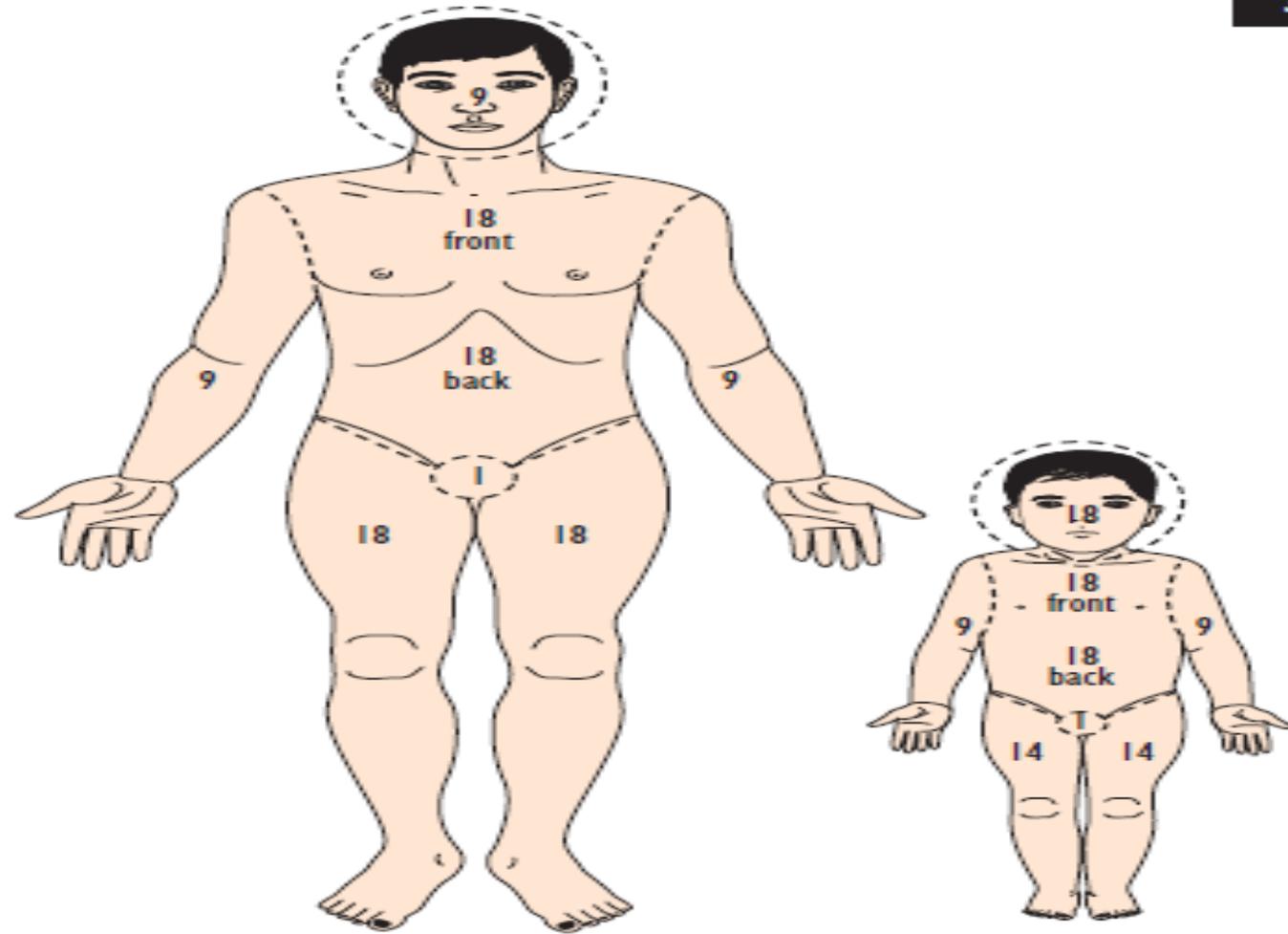
SURFACE

Règle des 9 de wallace

- Tête et cou : 9%
- Face antérieure du tronc: 18%
- Face postérieur du tronc fesses comprises: 18%
- Chaque membre supérieur : 9%
- Chaque membre inférieur :18%
- Organes génitaux externes: 1%
- L'étalon de surface du patient est la face palmaire de sa main, qui représente grossièrement 1 % de la surface corporelle et qui permet de mesurer les brûlures de petite surface.

règle inapplicable chez l'enfant, il est préférable d'utiliser les tables ou le corps est divisé en parties plus restreintes ou l'Age du blessé est pris en compte.

Règle de wallace



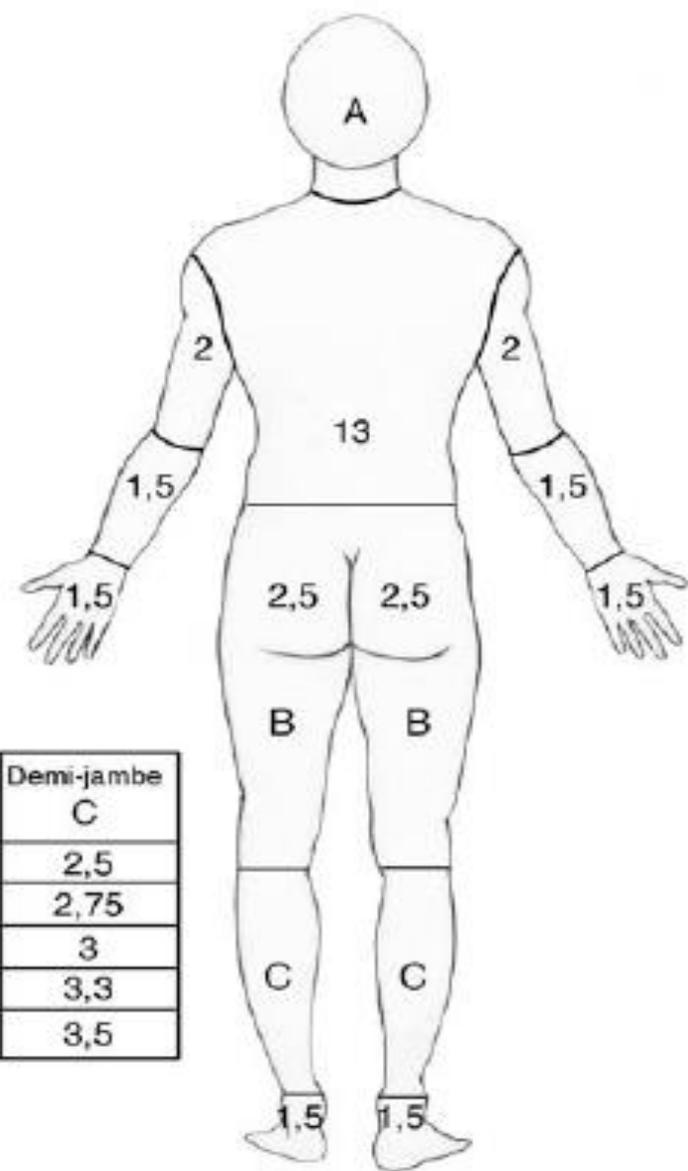
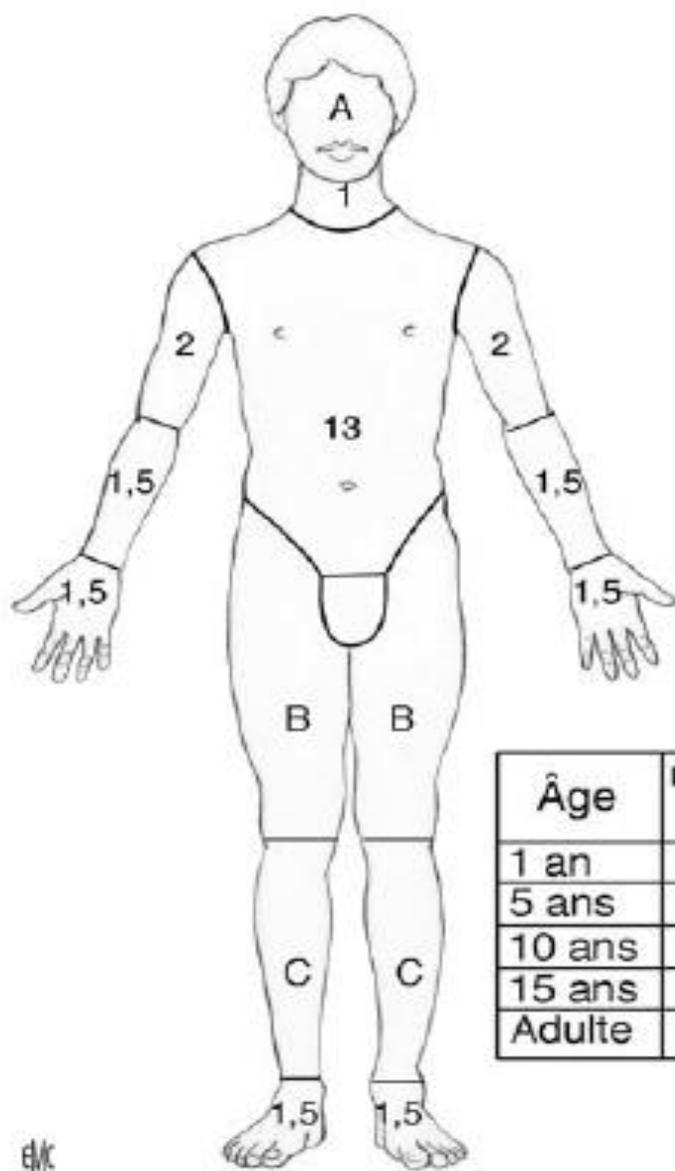
TABLES DE LUND ET BROWDER

surface fonction de l'âge. Exemple : tête de nourrisson égale 19%.

La surface de certaines parties du corps ne varie pas avec l'Age:

- Cou 2%
- Bras 4%
- Avant bras 3%
- Main 2,5 % :face antérieure de la main ouverte 1%
- Face antérieure du tronc 13%
- Face postérieure du tronc sans les fesses 13%
- Une Fesse 2,5%
- Organes génitaux externes 1%
- Un Pied 3,5%

Par contre, la surface relative de la tête , des cuisses et des jambes varie avec l'Age



Âge	Demi-tête A	Demi-cuisse B	Demi-jambe C
1 an	9,5	3,25	2,5
5 ans	6,5	4	2,75
10 ans	5,5	4,25	3
15 ans	4,5	4,5	3,3
Adulte	3,5	4,75	3,5

F
E
C

Tables de LUND et
BROWDER

CRITÈRES DE GRAVITÉ

1 . Etendue des brulures : 2 eme et 3 eme degrés.

- plus de 25 % en 2 eme degrés.
- plus de 10 % en 3 eme degrés.
- L'addition de la surface totale brûlée (STB) à trois fois la surface brûlée profonde (STBP) permet le calcul du **score de gravité UBS** = $STB + (3 \times STBP)$.
- Une brûlure est grave dès 50 UBS .
- elle est très grave au dessus de 150 UBS avec survie exceptionnelle.
- L'addition de l'âge et de la surface brûlée constitue le **score de Baux** mortalité est importante dès qu'il dépasse 100 ; ce score est surtout significatif pour le pronostic des brûlures chez les personnes âgées.

CRITÈRES DE GRAVITÉ

2. La profondeur de la brûlure:

Plus la brûlure est profonde , plus elle est grave.

3. L'Age et le terrain: des 60 ans le pronostic de la brûlure change et le risque de décompensation des pathologies anciennes.

4. La topographie des brûlures:

- **visage et cou:** œdème, danger d'obstruction des voies aériennes, Atteinte de la cornée et du pavillon de l'oreille :Risque de cicatrices rétractiles invalidantes .
- **les plis de flexion articulaire** : fosse axillaire, pli du coude, poignet, fosse poplitée, dos du pied
- **Les brûlures du périnée:** risque infectieux par contamination , réaliser tôt un sondage urinaire
- **Les brûlures des mains et des pieds:** surtout le dos qui présente une peau fine plaquée sur les tendons et les articulation.
- **Les brûlures circulaires et profondes des membres** , parfois du thorax et du cou aussi, créant par la perte d'élasticité de la peau un effet garrot.

Brulures graves



Brulure profonde et étendue

Le périnée



Brulures au niveau du périnée

Brulures graves



Brulure au niveau d'un plis de flexion articulaire
Avec cicatrice rétractile



Brulure au niveau du visage avec comme séquelles
des cicatrices rétractiles invalidantes

Brulures graves



Brulure du visage et du cou avec œdème, et obstruction des voies aériennes supérieures (le malade a subi une intubation oro-trachéale)

Brulure grave



A - brulure circulaire et profonde d'un membre : avant bras, donnant un effet compressif avec risque d'ischémie du membre , d'ou la nécessité d'incision de décharge en urgence.

B -brulure du dos de la main , avec atteinte tendineuse .

5. Lésions associées :

- Lésions liées à l'inhalation de fumée.
- Fractures sous ou à distance d'une brûlure.
- Traumatisme crânien, abdominale, thoracique ou rachidien.
- Les difficultés diagnostiques et thérapeutiques sont augmentées à la fois pour la lésion associée et pour la brûlure.
- Malgré leur rareté, il faut savoir les rechercher en cas de chute ou de projection (explosion, électrisation) ou d'accident de la voie publique.

6. L'étiologie de la brûlure:

L'électrisation, certaines brûlures chimiques et les irradiations: car elles produisent des lésions dont la gravité dépasse celle liée à la brûlure.

7.L'inhalation de fumées et de gaz :

- Elle doit être évoquée en cas de brûlure du visage, lorsque la victime est retrouvée dans un incendie.
- une raucité de la voix, une toux, des crachats noirâtres, des brûlures des poils du nez et des cils. Mais il est important de signaler que l'absence de brûlure faciale n'élimine pas une inhalation de fumées.
- débiter l'oxygénothérapie.

Hospitalisation des brûlés.

Prise en charge ambulatoire	Décision d'hospitalisation	
	Hospitalisation	Hospitalisation en centre spécialisé
Brûlure < 10 % SC	10 % SC < brûlures < 20 % SC	Brûlures > 20 % SC
Troisième degré < 3 % SC	3 % SC < troisième degré < 10 % SC	Troisième degré > 10 % SC
Pas de lésions de la tête, des mains, des pieds ou du périnée	Lésions superficielles de la tête, des mains, des pieds, du périnée Brûlures électriques faible voltage Traumatismes associés à brûlures < 10 % SC Brûlures électriques de faible voltage Problèmes sociaux Suspicion de sévices	Lésions profondes de la tête, des mains, des pieds, du périnée Brûlures électriques de haut voltage Traumatismes associés à des brûlures > 10 % SC Lésions d'inhalation Brûlures électriques de haut voltage

Toute brûlure qui ne montre pas de signes de cicatrisation après 15 jours doit être adressée en consultation spécialisée. SC : surface corporelle.

CRITERES D'HOSPITALISATION POUR UNE BRULURE

PRISE EN CHARGE INITIALE SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT:

- éloigner la personne du feu.
- L'empêcher de courir .
- L'allonger par terre.
- Eteindre le feu avec de l'eau ou en l'étouffant par des vêtements ou en le roulant doucement contre le sol.
- Refroidir immédiatement la brûlure (eau propre), surtout si la brûlure est petite , dans ce cas le refroidissement doit être prolongé, Ce refroidissement doit être court chez les enfants en cas de brûlure étendue.
- Laver abondamment à l'eau en cas de brûlure chimique.
- Estimer grossièrement l'étendue de la brûlure: règle des 9.
- Poser une perfusion: règle de **Philips: volume en ml à perfuser en solution isotonique = surface brûlée x 100 en 8 heures**
- Calmer le blessé.
- Envelopper le blessé dans un drap propre, une couverture de survie ou des pansements de gel d'eau.



prise en charge d'un brulé sur les lieux de l'accident

PRISE EN CHARGE INITIALE A L'HÔPITAL

- **L'anamnèse** : Il faut préciser l'existence d'un incendie en milieu clos (inhalation de gazs), d'une explosion pour les lésions de blast, d'un accident avec risque de polytraumatisme, les antécédents, les circonstances
- **L'examen clinique** : la **surface**, la **profondeur** et l'évaluation de la **gravité**

Le brûlé est examiné après déshabillage prudent et doit être mobilisé comme un polytraumatisé potentiel.

Les détresses vitales nécessitant un traitement immédiat doivent être recherchées, notamment les asphyxies, l'hémorragie et les détresses neurologiques.

- la mise en condition du malade : sonde gastrique, sonde vésicale, voies d'abord veineuses.
- Faire en même temps :
- un bilan biologique complet.
- Séro-vaccination antiténique.

PRISE EN CHARGE INITIALE A L'HÔPITAL

Petite brûlure:

Les plus fréquentes, Peu étendue et superficielle: traitement en ambulatoire:

- Nettoyer à l'eau stérile additionnée à un antiseptique dilué.
- Enlever l'épiderme décollé et non adhérent, découper les grosses phlyctènes.
- Recouvrir d'un pansement gras (tulle gras) afin d'éviter d'arracher à chaque changement de pansement la couche fine d'épithélium, puis de nombreuses compresses et fermer à l'aide d'une bande.
- Surélever les membres la nuit, les premiers jours.
- Les pansements sont changés chaque 2 jours.
- Antalgique, anxiolytique, anti-inflammatoires et séro-vaccination anti-tétanique.
- Surveillance de la température et discuter une antibiothérapie si surinfection.
- Un traitement anticoagulant prophylactique en cas de prescription d'un repos si brûlure des jambes.
- Après la cicatrisation, il faut recommander d'éviter l'exposition au soleil.
- Prescrire des crèmes cicatrisantes ou port de vêtement compressif en cas de cicatrisation hypertrophique ou chéloïde.

PRISE EN CHARGE INITIALE A L'HÔPITAL

Brulure grave

I .Traitement général

- **Oxygénothérapie parfois intubation ou trachéotomie.** L'oxygénothérapie est de règle chez un malade potentiellement choqué.

La décision d'intubation ou de trachéotomie doit être prise :

- devant un danger obstructif : lésions profondes de la face et du cou, œdème très important, modification de la voix .
- devant toute inhalation de fumée patente .
- lors de brûlures très sévères couvrant plus de 50 % du corps justifiant sédation et anesthésies répétées qui nécessitent une ventilation artificielle.

• LA REANIMATION HYDRO ELECTROLYTIQUE

S'établie selon plusieurs règles, dont la plus utilisée est la règle d'**Evans** : qui va nous donner la quantité de liquide à perfuser sur les 24 premières heures en fonction de la brûlure et du poids du malade.

Tableau 7.
Formules de remplissage vasculaire adulte.

Formules	0 à 8 heures	8 à 24 heures
Evans	0,5 ml/kg/% sérum salé 0,5 ml/kg/% colloïdes Besoins de base : adulte 2 000 ml de glucose 5 %	0,5 ml/kg/% sérum salé 0,5 ml/kg/% colloïdes
Parkland hospital	2 ml/kg/% RL	2 ml/kg/% RL

- Le cristalloïde le plus proche du plasma par sa composition électrolytique, le **Ringer lactate**[®], est donc le plus logiquement employé Légèrement hypotonique.
- L'**albumine** est employée à partir de la huitième heure afin de ne pas laisser l'albuminémie descendre au-dessous de 20 g/l

Chez les enfants de moins de 20 kg, les équipes de pédiatrie préfèrent utiliser la formule de **Carjaval** basée sur la surface corporelle.

Les besoins des premières 24 heures sont de:

- 5 000 ml/m² de surface brûlée auxquels on rajoute les besoins de base, soit 2 000 ml/m² de surface corporelle totale .
- la moitié des apports calculés doit être apportée dans les premières 8 heures Chez l'enfant,
(5 000 mL/m² de surface brûlée + 2000 mL/m²).

- ***Surveillance:*** C'est le seul guide objectif des besoins du malade . Les moyens habituels (fréquence cardiaque, pression artérielle, oxymétrie pulsée), diurèse

- **Analgésie, anesthésie.** Il existe deux types de douleur chez le brûlé : une douleur provoquée par les pansements, les mobilisations, la kinésithérapie, qui survient sur une douleur de fond permanente.

La douleur de fond est traitée par les morphiniques. Le chlorhydrate de morphine, qui a un effet sédatif autant qu'analgésique, est le plus utile dans cette indication , Paracétamol ,Anesthésie pour pansement.

•**Prévention des lésions digestives de stress:** L'administration d'antiacides surtout aux patients ayant des antécédents ulcéreux.

- **Nutrition.**

une sonde gastrique permet l'alimentation entérale

- **antibiothérapie:** Seules les lésions du périnée, les lésions souillées ou très profondes ayant nécessité éscarrotomies (incisions de décharges pour brûlure circulaire) sont traitées par de la pénicilline G, ou une céphalosporine éventuellement associée à du métronidazole en phase aiguë, après une antibiothérapie probabiliste puis adaptée en fonction de l'antibiogramme lors de la surinfection de la brûlure.
- **Traitement anticoagulant**



A- Intubation et Pansement d'un brulé grave
B- Oxygénothérapie d'un brulé grave

II. Traitement local

- lavage des brûlures avec un savon antiseptique et de la Bétadine.
- rasage .
- mise à plat des phlyctènes .
- rinçage à l'eau du robinet ou faiblement javellisée .
- pansement gras non adhérent .
- les pansements à base de sulfadiazine d'argent permettent une bonne prévention de l'infection et un excellent confort du patient.
- Les pansement sont répétés chaque deux jours sous sédation, associés a l'excision des tissus nécrosés.
- Les brulures du visage sont nettoyées et laissées a l'air.

- **les éscarrotomies:** La présence de brûlures circulaires profondes des membres impose des éscarrotomies (incisions de décharge) Ce geste consiste à inciser la peau brûlée dans l'axe du membre ; il ne se justifie qu'au bout de quelques heures (de 4 à 6 heures) lorsque l'oedème s'est développé. Le membre est alors tendu, l'impotence fonctionnelle et la douleur à la pression de règle.
- **Les aponévrotomies: si syndrome des loges**

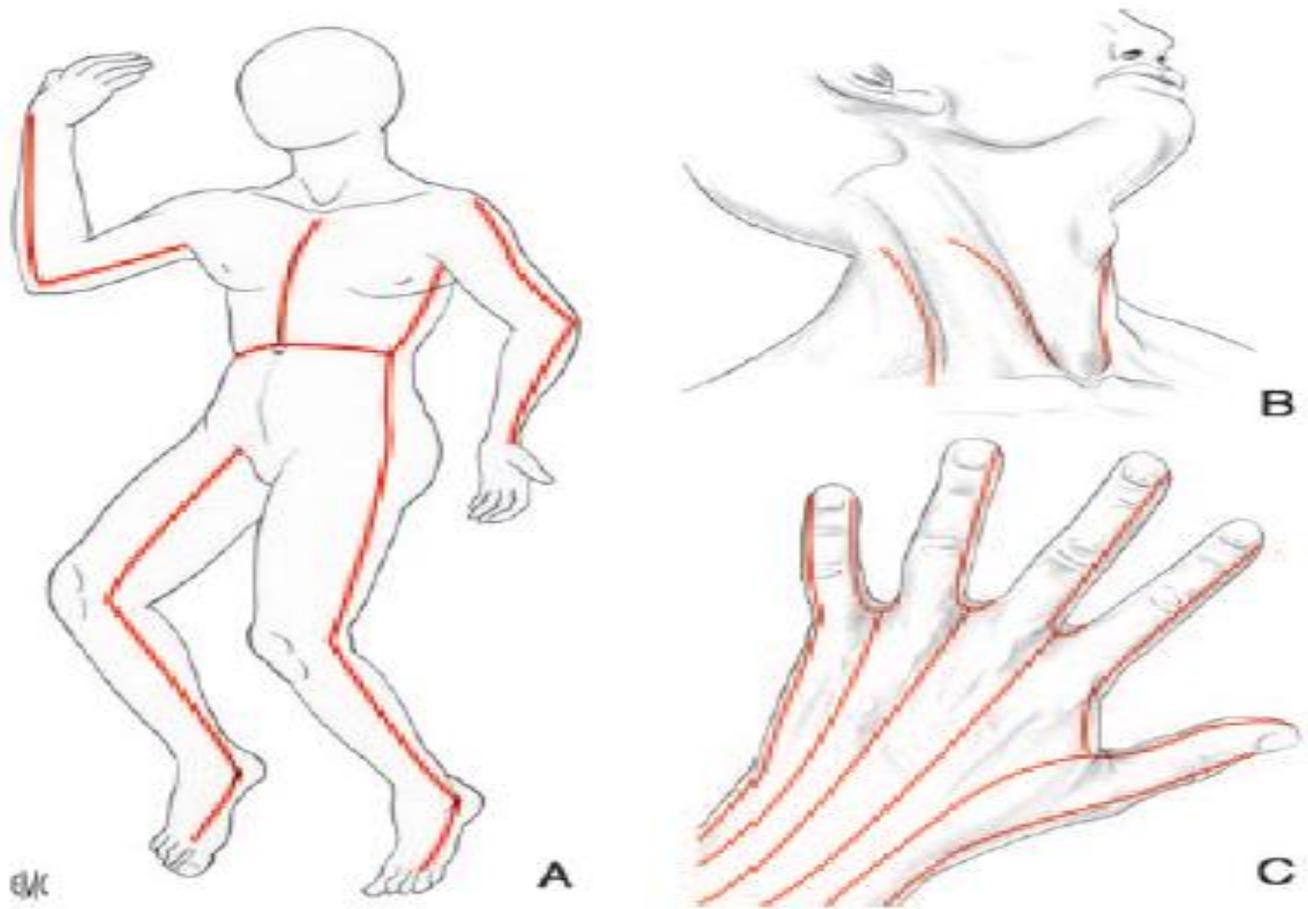


Escarrotomies ou incision de décharge pour brulure circulaire profonde

A- au niveau de l'avant bras

B- au niveau de la main

C- au niveau du tronc



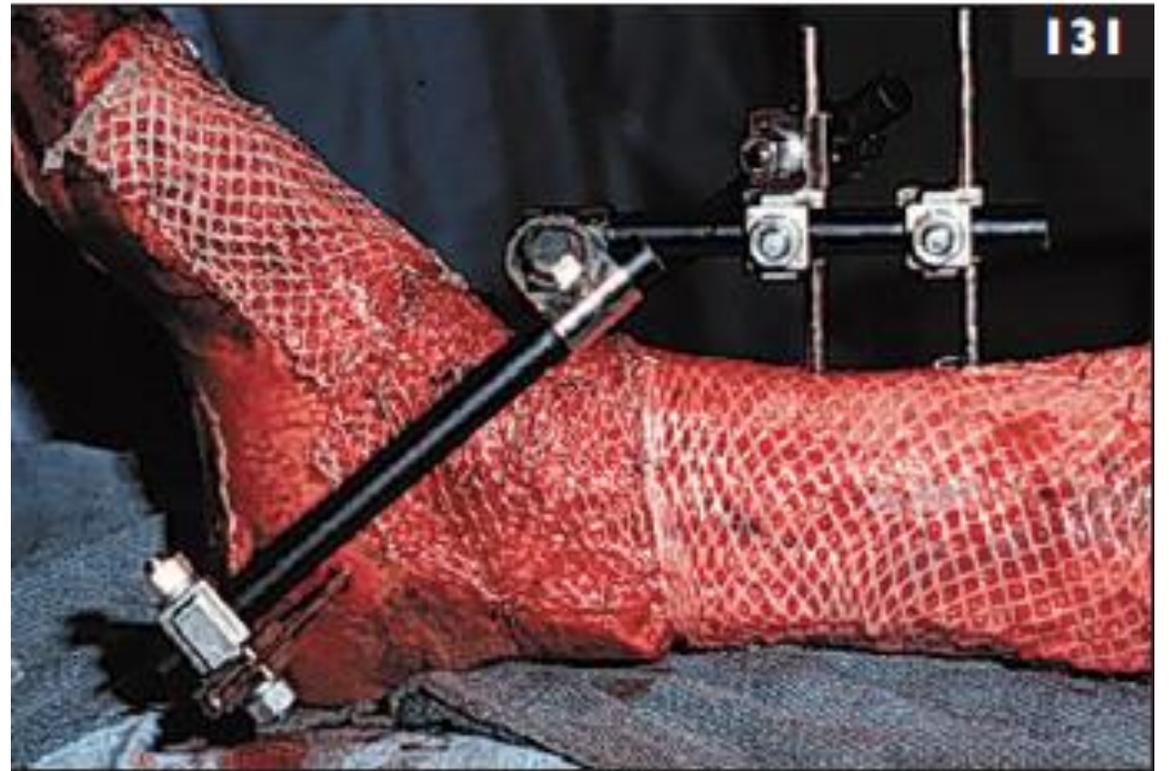
Trajets des escharotomies ou incisions de décharge. Schéma d'escharotomie du corps (A), du cou (B) et de la main (C).

- brûlures superficielles du 1° degré : cicatrisation spontanée
- brûlures superficielles du 2° degré : cicatrisation dirigée par des pansements gras.
- Brûlures du 2° degré profond et du 3° degré : il faut exciser ou avulser (c'est-à-dire enlever la partie brûlée pour éviter la nécrose et la surinfection) puis dans un deuxième temps poser des greffes (homogreffes ou autogreffes)

•**Grefe cutanée:**

Toute brûlure qui ne présente pas de signes de cicatrisation au quinzième jour doit être présentée à une consultation spécialisée.

Une décision de greffe peut être prise si les lésions sont d'emblée profondes.



Greffe cutanée

TRAITEMENT DES LÉSIONS ASSOCIES

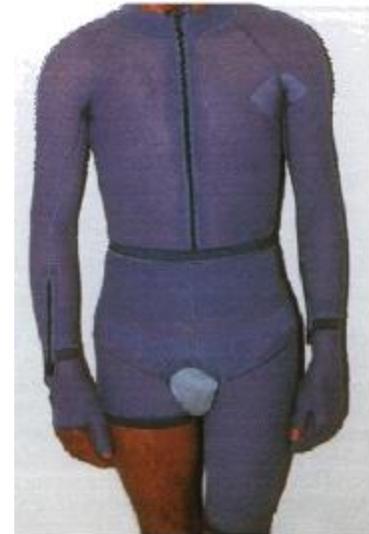
- **Inhalation de fumée**
- **Lésions traumatiques**

La prise en charge des autres lésions traumatiques est peu modifiée par la brûlure .

- Si nécessaire et pendant une douzaine d'heures, la voie d'abord chirurgicale peut passer sans dommage à travers la brûlure. Passé ce délai, la séquence excision de la brûlure, abord chirurgical de la lésion, fermeture et greffes cutanées permet de solutionner la plupart des cas.
- Toutes les fractures doivent être fixées afin de permettre un *nursing* convenable du brûlé.

TRAITEMENT SECONDAIRE

- Chirurgie reconstructrice.
- Prise en charge psychologique.
- Expansion cutanée.
- Greffes de peau.
- Plasties.
- Presso thérapie.
- Excision des cicatrices chéloïdes.



93



Presso-thérapie pour traiter les cicatrices hypertrophiques et chéloïdes

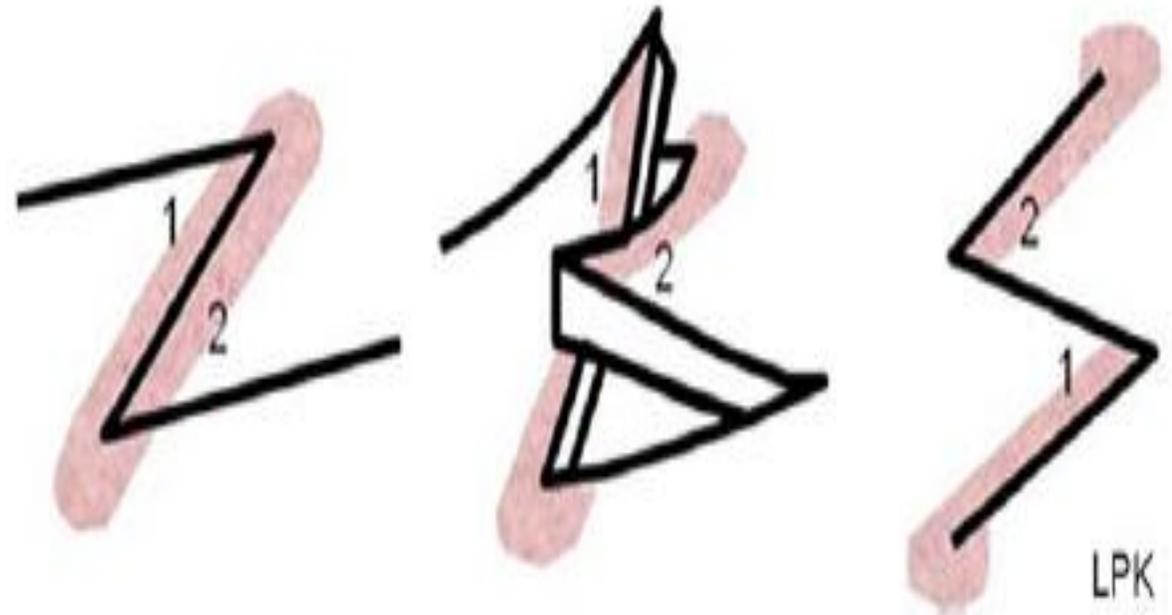
95



Plasties cutanées en Z , pour traiter les brides cicatricielles



pressothérapie



Technique de la plastie cutanée en Z



A – séquelles de brulure
B – résultat après chirurgie reconstructrice



Technique de l'Expansion cutanée par prothèse gonflable



Brides cicatricielle et cicatrices chéloïdes

Brûlures électriques

- Electrification: passage du courant électrique à travers l'organisme
- Électrocution: mort

2 mécanismes:

- Arc électrique : touchant les parties découvertes avec ou sans électrification
- Brûlure électrothermique: le passage de l'électricité entraîne un dégagement de chaleur avec des lésions profondes pouvant aboutir à des nécroses secondaires. Les points d'entrée et de sortie du courant ne sont que la partie émergée de l'iceberg ; il existe un trajet intracorporel qui fait toute la gravité des lésions, rhabdomyolyse et lésions artérielles, veineuses et nerveuses

BRULURES ÉLECTRIQUES

- Hospitalisation réanimation initiale, avec surveillance ECG, sondage urinaire et perfusion.
- Traitement local pouvant aller aux aponévrotomies , excision des tissus nécrosés, chirurgie vasculaire ,voir l'amputation.

BRULURE CHIMIQUE

- Accident de travail.
- Laver abondamment par de l'eau froide pendant 20 à 30 mn.
- Instillation de sérum sale si atteinte oculaire.
- Enlever les vêtements.
- Plusieurs produits chimiques, Les plus fréquentes sont Les brûlures par l'acide fluorhydrique : hypocalcémie.
- Lésions cutanées , et par inhalation.
- Neutralisation des effets du produit: Administration de gluconate de calcium.

BRULURE RADIOLOGIQUES

- les lésions cutanées n'apparaissent que tardivement

BIBLIOGRAPHIE

1. *Les urgences , chapitre les brulures: M. Goulon , 3 eme édition , MALOINE*
2. *EMC médecine d'urgence, les brulures.*
3. *Plastic and reconstructive surgery of burns*
4. *SRB's manual of surgery, Sriram Bhat M, 5th edition*
5. *Color atlas of burn injuries John clark*

merci