LES BRULURES

Objectifs pédagogiques :

1. **Classer une brulure en fonction de sa surface et sa profondeur.**
2. **Connaitre une brulure grave qui nécessite une prise en charge dans un centre spécialisé.**
3. **savoir traiter un brulé, sur les lieux de l'accident puis a l'hôpital.**

PLAN

I. **INTRODUCTION.**
II. **PHYSIOPATHOLOGIE.**
III. **ANATOMIE.**
IV. **PROFONDEUR DES BRULURES.**
V. **SURFACE DES BRULURE.**
VI. **CRITERES DE GRAVITE D'UNE BRULURE.**
VII. **PRISE EN CHARGE INITIALE.**
VIII. **PRISE EN CHARGE A L'ARRIVÉE A L'HÔPITAL.**
IX. **TRAITEMENT SECONDAIRE.**
X. **BRULURE ELECTRIQUE, CHIMIQUE ET RADIOLOGIQUE.**
XI. **CONCLUSION**
XII. **BIBLIOGRAPHIE.**

LES BRULURES

I. 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.

II. PHYSIOPATHOLOGIE

Conséquences immédiates:

État de choc hypovolémique par plasmorragie.

Conséquences à distance:

- des troubles de la microcirculation capillaire ,œdèmes, syndrome des loges.
- anoxie cellulaire, libération de radicaux libres et 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

.

III. ANATOMIE

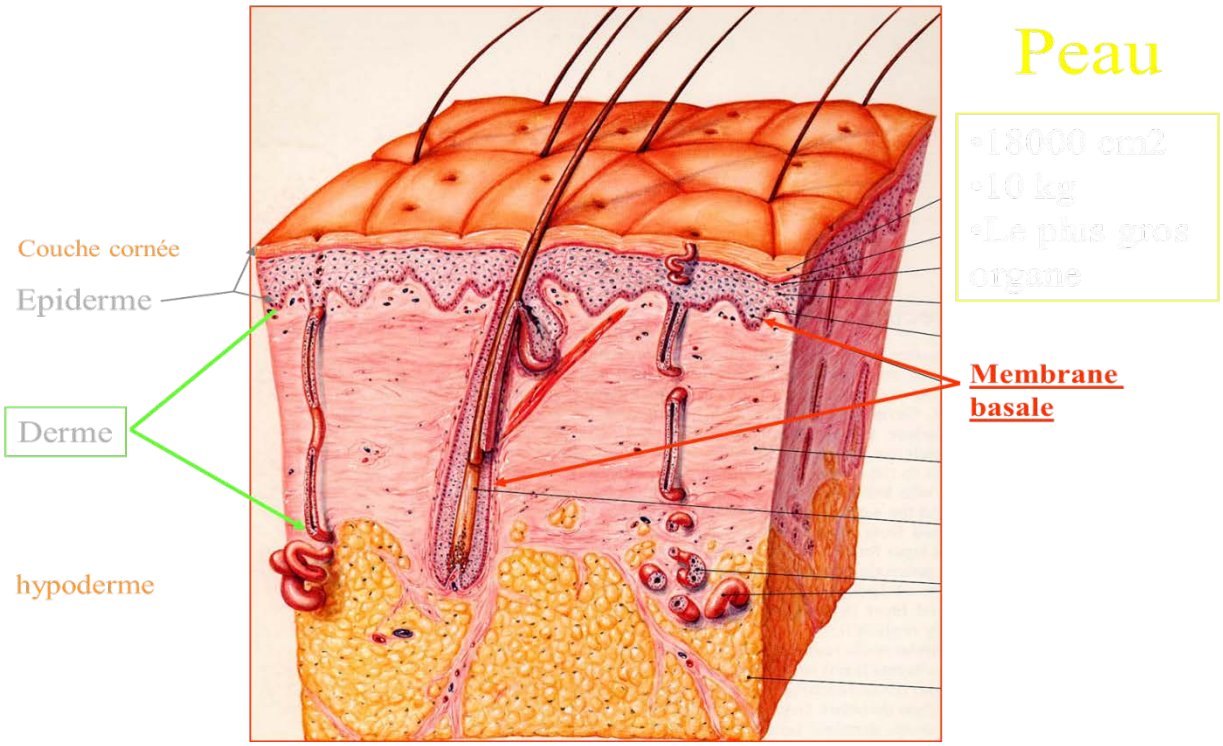


Figure 1 : les différentes couches de la peau

IV 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.

2 eme degrés superficiel:

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

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.

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 à l'aiguille.
- Couleur blanche a charbonneuse.

NB :

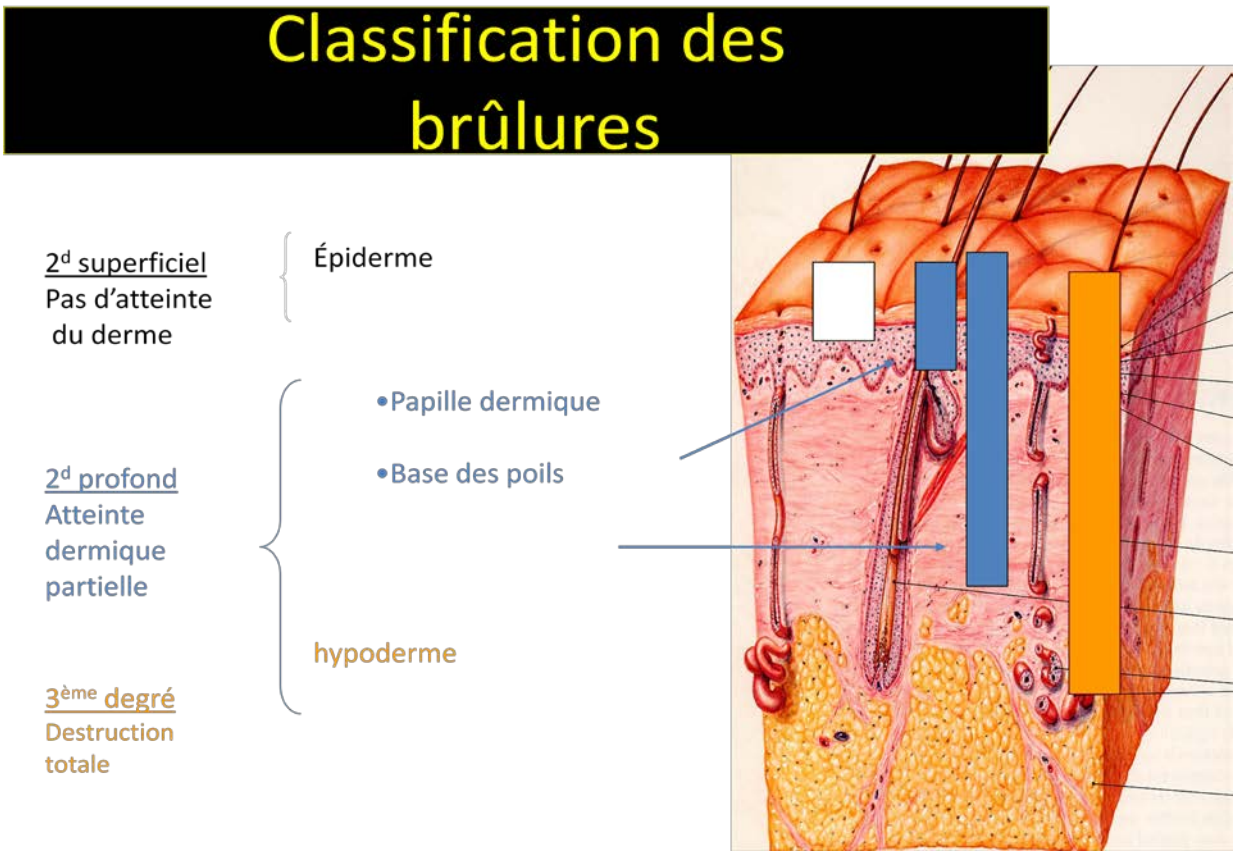


Figure 2 : classification des brulures en fonction de leur profondeur

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.

Figure 3 : brulure du 2 eme degré superficiel

Figure 3. Aspect typique de brûlure superficielle avec phlyctène extensive à paroi épaisse.

Figure 4 : brulure du 2 eme degrés superficiel

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.

Figure 5 : brulure du 2 eme degrés profond

Figure 4. Aspect blanc avasculaire du dos : brûlure du troisième degré par flammes (incendie).

Figure 6 :brulure du 3 eme degrés

- lorsqu' on évalue l'étendue d'une brulure, le 1 er degrés n'est pas pris en compte.
- seuls les 2 eme et 3 eme degrés sont retenus.
- Le 2 eme degré est capable de cicatriser spontanément.
- Le 3 eme degré nécessite une greffe pour guérir, sauf si c'est d'une très faible surface, ou une épidémisation 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

Figure 7 : tableau récapitulatif montrant les caractéristiques des différents degrés de brulures, EMC médecine d'urgence

V SURFACE

Règle des 9 de wallace

Tète et cou : 9%

1) Face antérieure du tronc: 18%.
2) Face postérieur du tronc fesses comprises: 18%.
3) Chaque membre supérieur : 9%.
4) Chaque membre inferieur : 18%.
5) Organes génitaux externes: 1%.
6) 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.
7) C'est une règle inapplicable chez l'enfant, il est préférable d'utiliser les tables ou le corps est diviser en parties plus restreintes ou l'âge du blessé est pris en compte.

TABLES DE LUND ET BROWDER

La surface est calculée en fonction de l'âge. Exemple : tête de nourrisson égale 19%.

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

- 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 tète, des cuisses et des jambes varie avec l'âge.

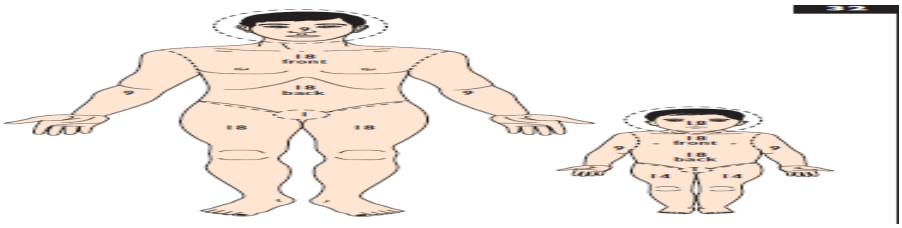
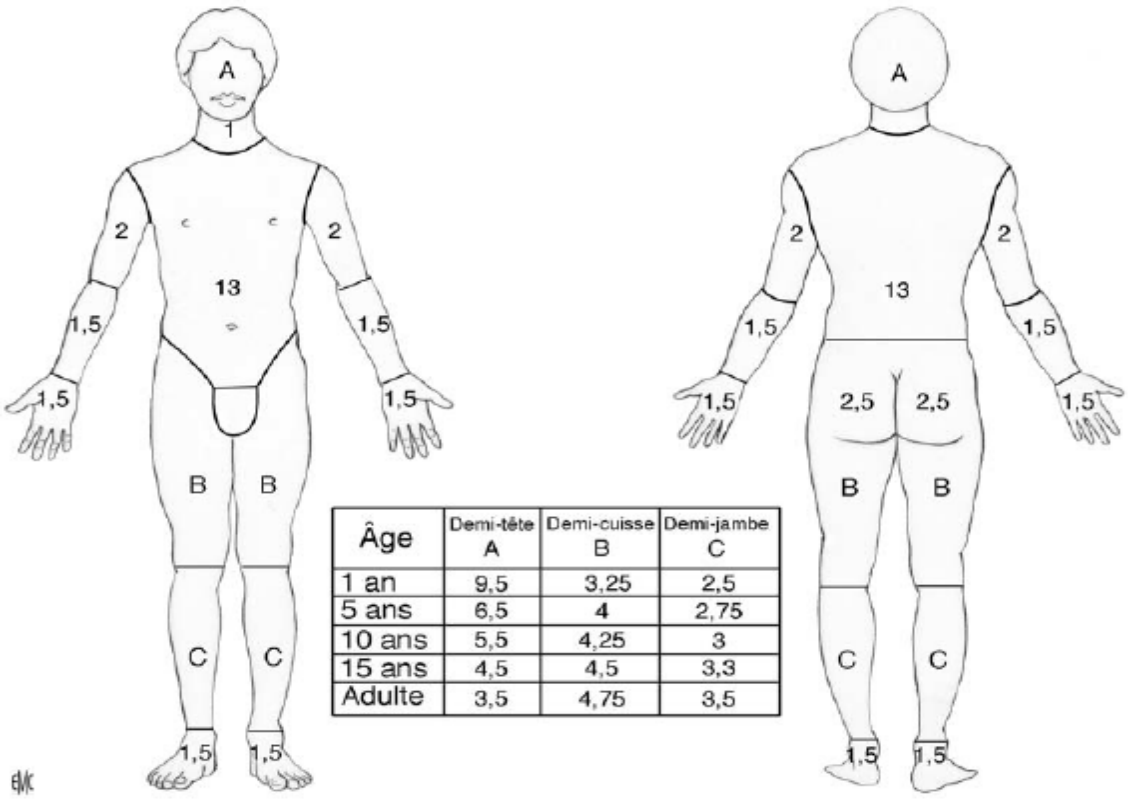


Figure 8 : règle des 9



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

Figure 9 : tables de LUND et BROWDER

VI CRITERES DE GRAVITE

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 × 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

2. La profondeur de la brulure:

Plus la brulure est profonde, plus elle est grave.

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

4. La topographie des brulures:

- **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 brulures du périnée**: risque infectieux par contamination, réaliser tôt un sondage urinaire
- **Les brulures des mains et des pieds**: surtout le dos qui présente une peau fine plaquée sur les tendons et les articulations.
- **Les brulures circulaires et profondes des membres,** parfois du thorax et du cou aussi, créant par la perte d'élasticité de la peau un effet garrot.

5. Lésions associes :

- Lésions lies a l'inhalation de fumée: raucité de la voix, une toux, des crachats noirâtres, des brûlures des poils du nez et des cils .
- Fractures sous ou a distance d'une brulure.
- Traumatisme crânien, abdominale, thoracique ou rachidien.

Les difficultés diagnostic et thérapeutiques sont augmentes à la fois pour la lésion associée et pour la brulure.

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 brulure:

L'électrisation, certaines brulures chimiques et les irradiations: car elles produisent des lésions dont la gravite dépasse celle liée a la brulure.

Hospitalisation des brûlés.

Décision d'hospitalisation		
Prise en charge ambulatoire	**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	Lésions profondes de la tête, des mains, des pieds, du périnée
	Brûlures électriques faible voltage	Brûlures électriques de haut voltage
	Traumatismes associés à brûlures < 10 % SC	Traumatismes associés à des brûlures > 10 % SC
		Lésions d'inhalation
	Brûlures électriques de faible voltage	Brûlures électriques de haut voltage
	Problèmes sociaux	
	Suspicion de sévices	

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

Figure 10 : tableau résumant les critères d'hospitalisation d'un brulé, et en quel centre hospitalier, EMC médecine d'urgence

VII PRISE EN CHARGE INTIALE

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 brulure (eau propre), surtout si la brulure est petite , dans ce cas le refroidissement doit être prolongé, Ce refroidissement doit être court chez les enfants en cas de brulure étendue.
- Laver abondamment a l'eau en cas de brulure chimique.
- Estimer grossièrement l'étendue de la brûlure: règle des 9.
- Poser une perfusion: règle de **Philips**: volume en ml à perfuser en soluté isotonique = surface brulée 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.

VIII PRISE EN CHARGE A L'ARRIVE A L HOPITAL :

- 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.

Il faut faire en même temps :

- un bilan biologique complet.
- Séro-vaccination antitétanique.

Petite brulure:

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

- Il faut nettoyer a l'eau stérile additionné a un antiseptique dilué.
- Enlever l'épiderme décollé et non adhèrent, découper les grosses phlyctènes.
- Recouvrir d'un pansement gras (tulle gras) afin d'éviter d'arracher a chaque changement de pansement la couche fine d'épithélium, puis de nombreuses compresses et fermer a l'aide d'une bande.
- Surélever les membres la nuit, les premiers jours.
- Les pansements sont changes chaque 2 jours.
- Antalgique, anxiolytique, anti-inflammatoires et sero-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 brulure 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.

Brulure grave

.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 la sédation et des 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/% sérum salé
	0,5 ml/kg/% colloïdes	0,5 ml/kg/% colloïdes
	Besoins de base : adulte 2 000 ml de glucose 5 %	
Parkland hospital	2 ml/kg/% RL	2 ml/kg/% RL

Figure 11 : formule de remplissage d'EVANS

- 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'antiacide 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 brulure circulaire) sont traitées par de la pénicilline G, ou une céphalosporine éventuellement associée à du métronidazole en phase aigue, après une antibiothérapie probabiliste puis adaptée en fonction de l'antibiogramme lors de la surinfection de la brulure.
- **Traitement anticoagulant**

TRAITEMENT LOCAL

- Le lavage des brûlures avec un savon antiseptique et de la Bétadine.
- Le rasage de la peau.
- La mise à plat des phlyctènes, par un ciseau sterile.
- Le rinçage à l'eau du robinet ou par de l'eau faiblement javellisée .
- Mise en place d'un pansement gras et 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 à l'excision des tissus nécrosés.
- Les brulures du visage sont nettoyées et laissées a l'air libre sans pansement.
- **Pratiquer des éscarrotomies en cas de brulure circulaire et profondes:** La présence de brûlures circulaires profondes des membres impose des escarrotomies (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.
- **Pratiquer des aponévrotomies:** si syndrome des loges

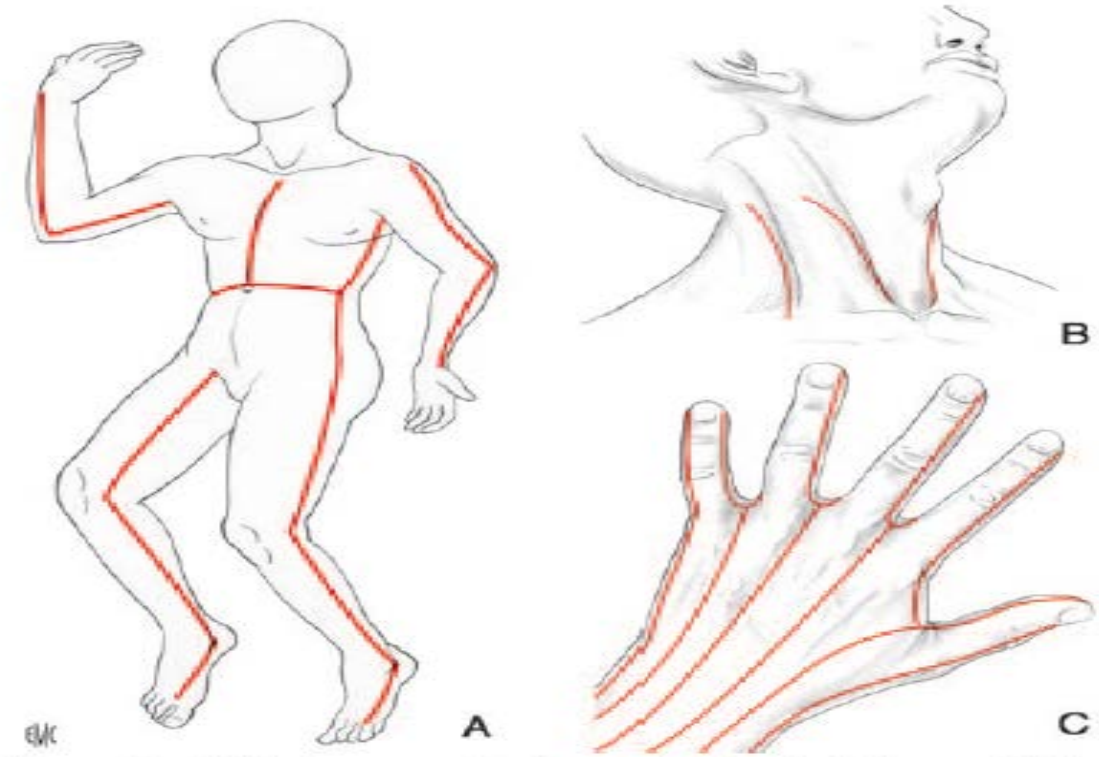


Figure 8. Trajets des escarrotomies ou incisions de décharge. Schéma d'escarrotomie du corps (A), du cou (B) et de la main (C).

Figure 12 escarrotomies ou incisions de décharge

- 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)
- **Greffe 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.

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.

IX TRAITEMENT SECONDAIRE :

- Chirurgie reconstructrice.
- Prise en charge psychologique.
- Expansion cutanée, par des prothèses gonflables

- Greffes de peau.
- Plasties cutanée, tel que les plasties en Z , dans le traitement des brides.
- Presso thérapie par des vêtements siliconées habillé la plupart du temps sous pression.
- Excision des cicatrices chéloïdes.

Figure 13 : prélèvement pour greffe cutanée

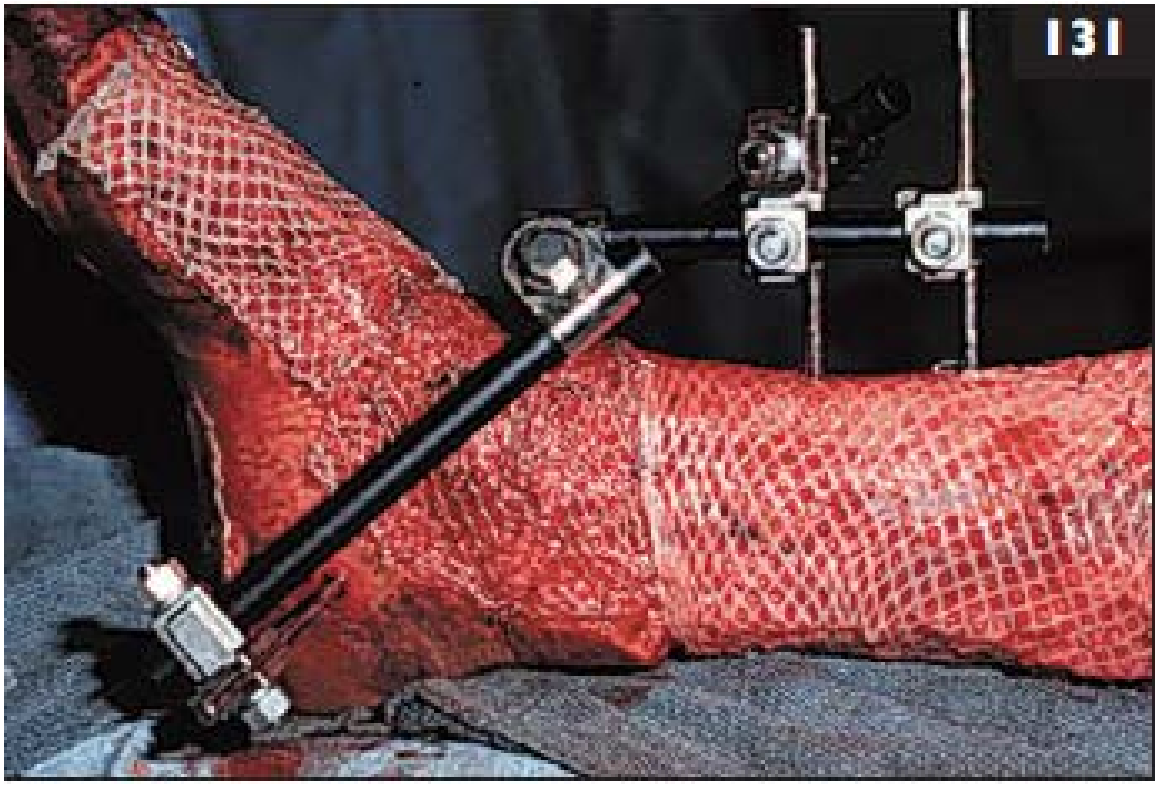


Figure 14 : greffe cutanée avec augmentation de la surface du greffon , d'une brulure associée a une fracture ouverte, mise en place d'un fixateur externe

IX BRULURES ELECTRIQUE, CHIMIQUES ET RADIOLOGIQUES :

BRULURES ELECTRIQUES

- Electrisation: se définit par le passage du courant électrique à travers l'organisme.
- Electrocution: si la mort s'en suit.

2 mécanismes:

- Arc électrique : touchant les parties découverte avec ou sans électrisation.
- Brulure électrothermique: le passage de l'électricité entraine un dégagement de chaleur avec des lésions profondes pouvant aboutir a 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.
- Hospitalisation réanimation initiale, avec surveillance ECG, sondage urinaire et perfusion.
- Traitement local pouvant allez aux aponévrotomies , excision des tissus nécrosés, chirurgie vasculaire ,voir l'amputation.

BRULURES CHIMIQUES :

Souvent c'est dans le cadre d'un Accident de travail.
Il faut Laver abondamment par de l'eau froide pendant 20 a 30 mn en plus il faut Instiller du sérum sale en cas d'atteinte oculaire puis il faut Enlever les vêtements.
Il existe Plusieurs produits chimiques, Les plus fréquentes sont Les brulures par l'acide fluorhydrique donnant en plus de la brulure, une hypocalcémie.
La particularité des brulures chimiques, c'est qu'elle occasionnent en plus des lésions cutanéomuqueses , des lésions par inhalation.
La particularité du traitement, c'est la nécessité parfois de Neutraliser des effets du produit chimique par l'administration d'antidotes, tel que le gluconate de calcium pour l'acide fluorohydrique.

BRULURES RADIOLOGIQUES

Les brulures radiologiques sont rares, et surviennent souvent dans le contexte d'accidents nucléaires , d'accident de travail ou suite a une radiothérapie, les lésions cutanées n'apparaissent que tardivement.

X CONCLUSION :

Les brulures cutanées constituent une urgence fréquente, souvent d'origine thermique, peut être grave surtout par la superficie de la surface cutanée atteinte, par son degrés de profondeurs, son effet de garrot et par sa localisation.
Apres les premiers soins données sur le lieu de l'accident, les brulures bénignes sont traités en ambulatoire tandis que les brulures graves nécessite une hospitalisation parfois en milieux spécialisé, ou l'essentiel du traitement est une réanimation hydro électrolytiques avec des soins.

BIBLIOGRAPHIE

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