

LES BRULURES



Pr. M.D. ELAMRANI

**Vos questions
et vos attentes ?**

- **Quels sont les différents agents de brûlure ?**
- **Quels sont les gestes de premier secours à réaliser ?**
- **Comment évaluer la gravité d'une brûlure ?**
- **Quand est ce qu'il faut hospitaliser un brûlé, et où ?**
- **Quels sont les indications d'une intubation ?**
- **Quels sont les gestes à faire les premiers jours d'hospitalisation ?**
- **Que faut-il surveiller chez un brûlé ?**
- **Quels sont les différents aspects évolutifs locaux et généraux ?**

DEFINITION

Déstruction Partielle ou Totale de la Peau
voir des structures s/jacentes par un agent
Thermique+++ , Electrique, Chimique,
Radiations Ionisantes

EPIDEMIOLOGIE

- **Fréquentes:** 2% des urgences au CHU Ibn Rochd (10% hospitalisés)
- **Population jeune:** 60% âgés de moins de 20 ans
- **Accidents domestiques:** ébouillantement chez l'enfant, flammes chez l'adulte (butane +++)
- Rehaussement de recrutement : **Période estivale, ramadan**

PHYSIOPATHOLOGIE

**La brûlure est un traumatisme initialement local
« plaie » avec des conséquences générales
« trouble de l'homeostasie »**

PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:

- ✓ Brûlures thermiques:

- Par flammes

- butane +++

- hydrocarbures

- Bougie ...

- Par contact

- Solides (braise, fer chaud...)

- Liquides (eau bouillante, thé ...) +++

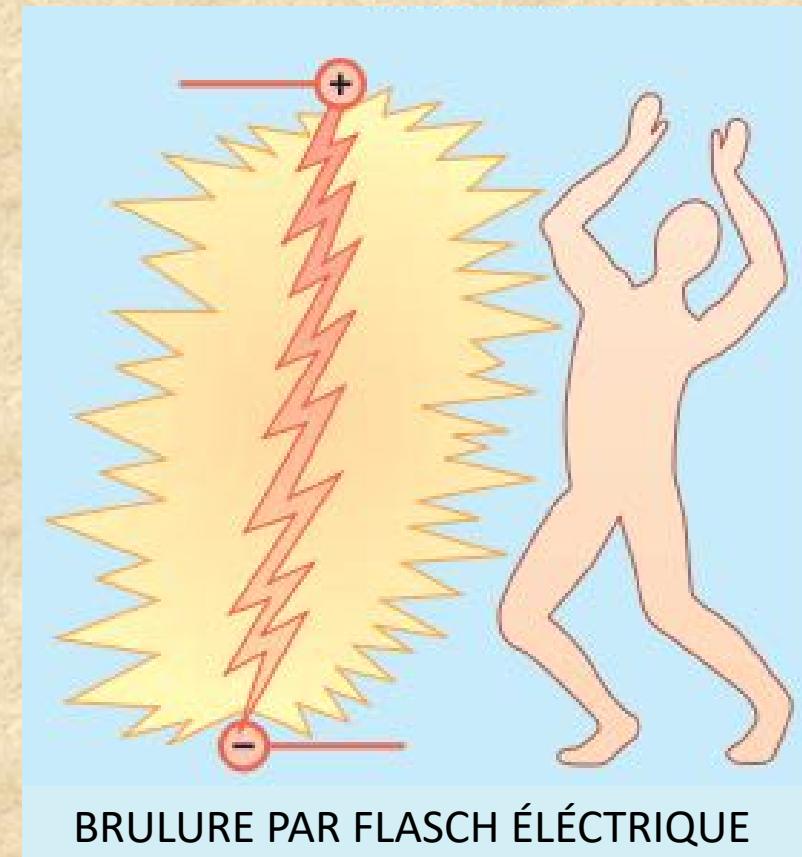
- Par rayonnement: ultraviolet (soleil), RX



PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:

- ✓ Brûlures électriques:



PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:

- ✓ Brûlures électriques:



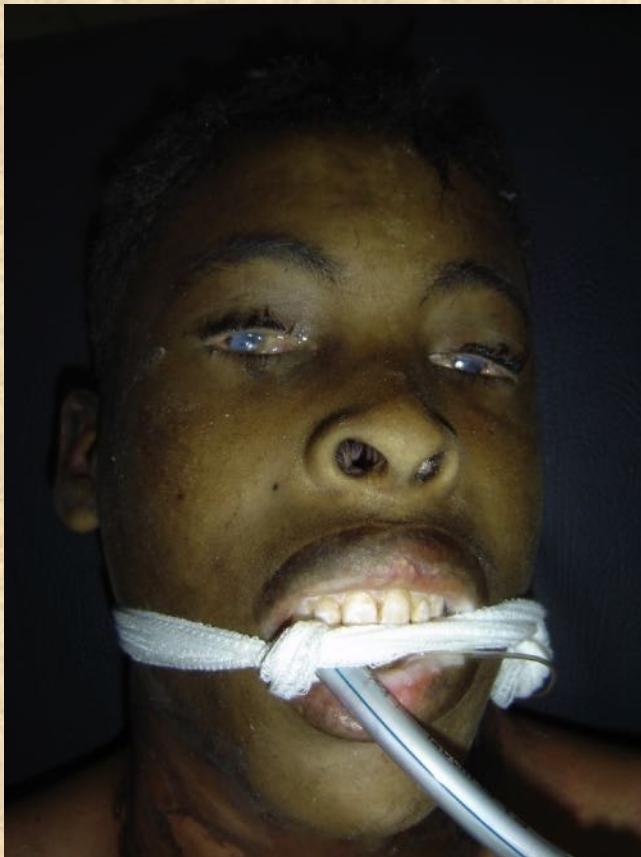
Brûlure électrique vraie



Brûlure par flasch électrique

PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:
 - ✓ Brûlures chimiques



PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:

✓ Brûlure par produit adhérent (goudron, cire...)



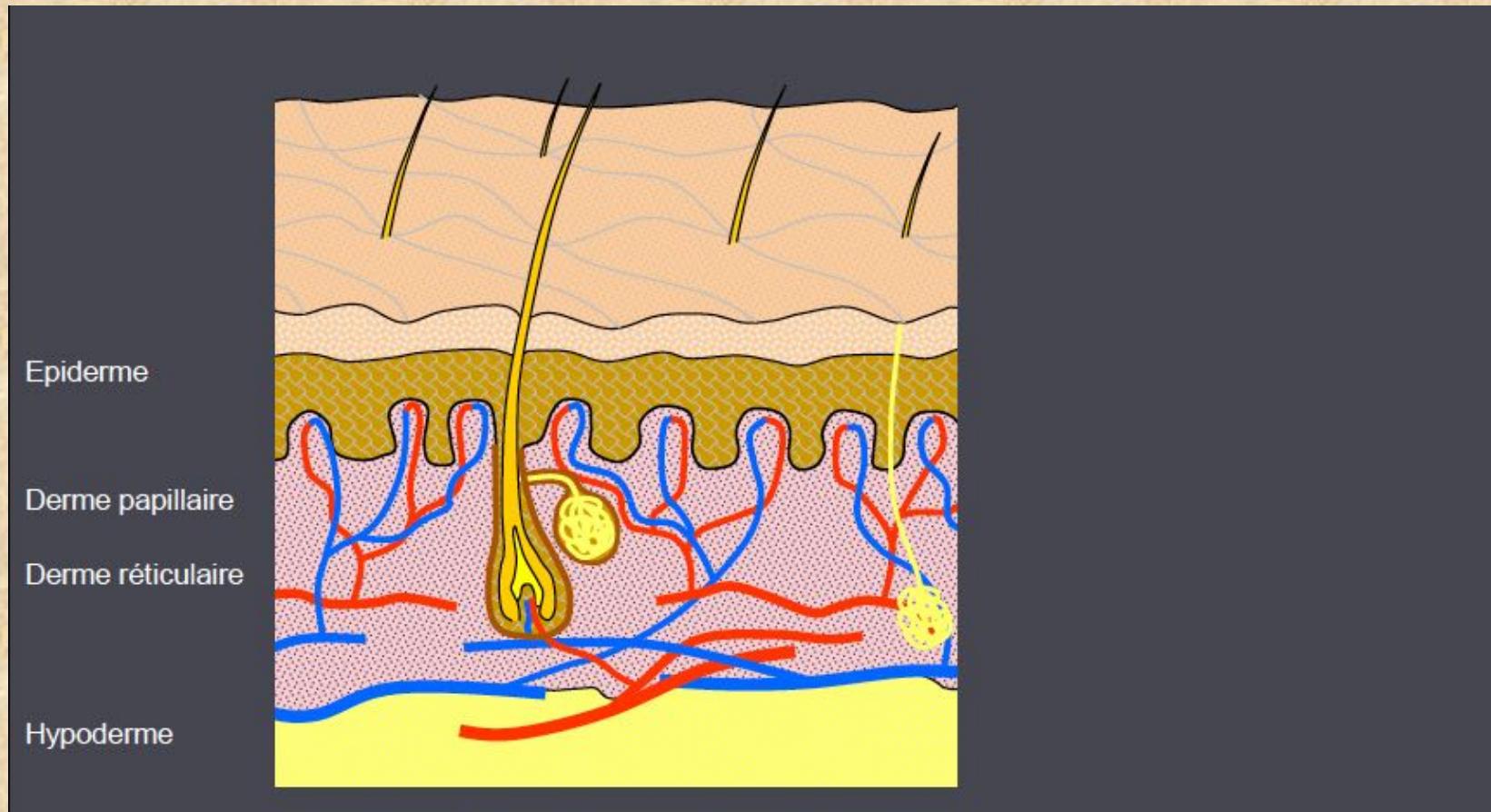
PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:



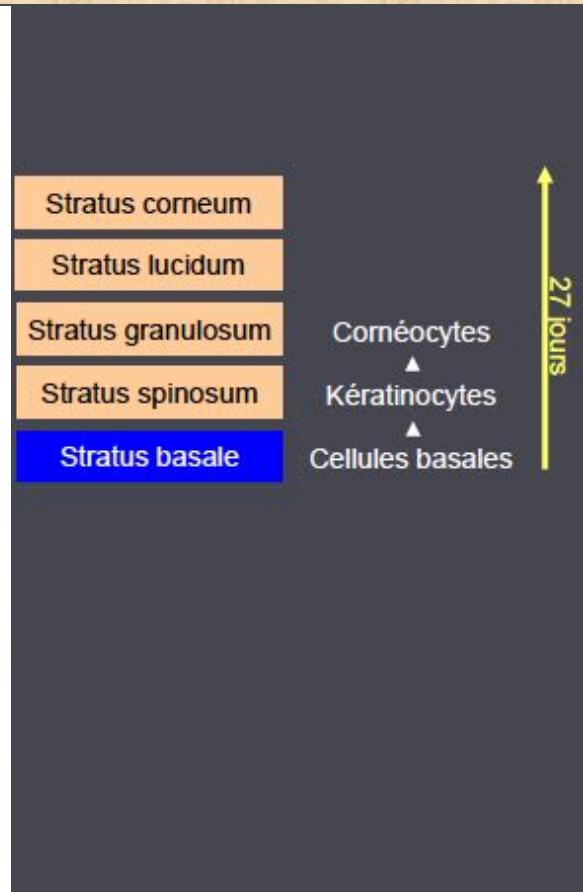
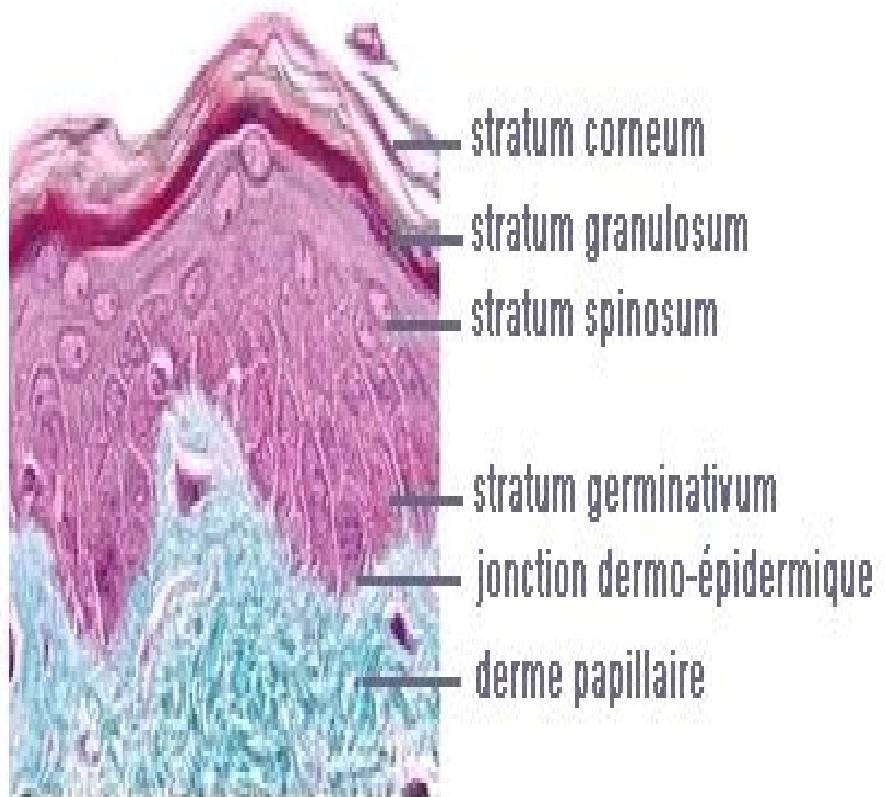
PHYSIOPATHOLOGIE

- **Structure de la peau**



PHYSIOPATHOLOGIE

- Structure de la peau



PHYSIOPATHOLOGIE

- **LES CONSÉQUENCES LOCALES:**

ABSORPTION > DISSIPATION:

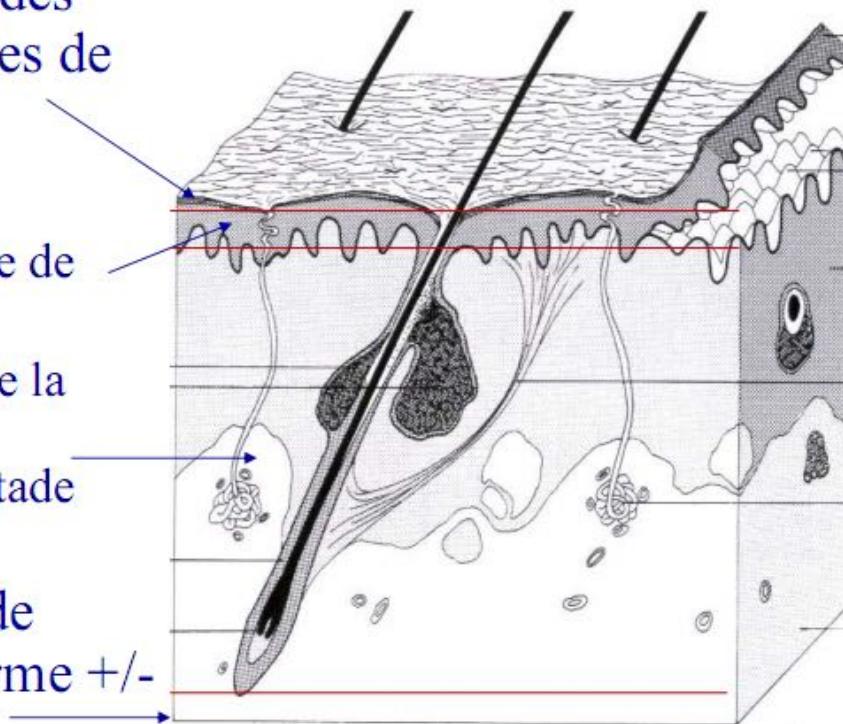
- ➔ Augmentation de la chaleur intracellulaire
- ➔ Destruction cellulaire

PHYSIOPATHOLOGIE

• LES CONSÉQUENCES LOCALES:

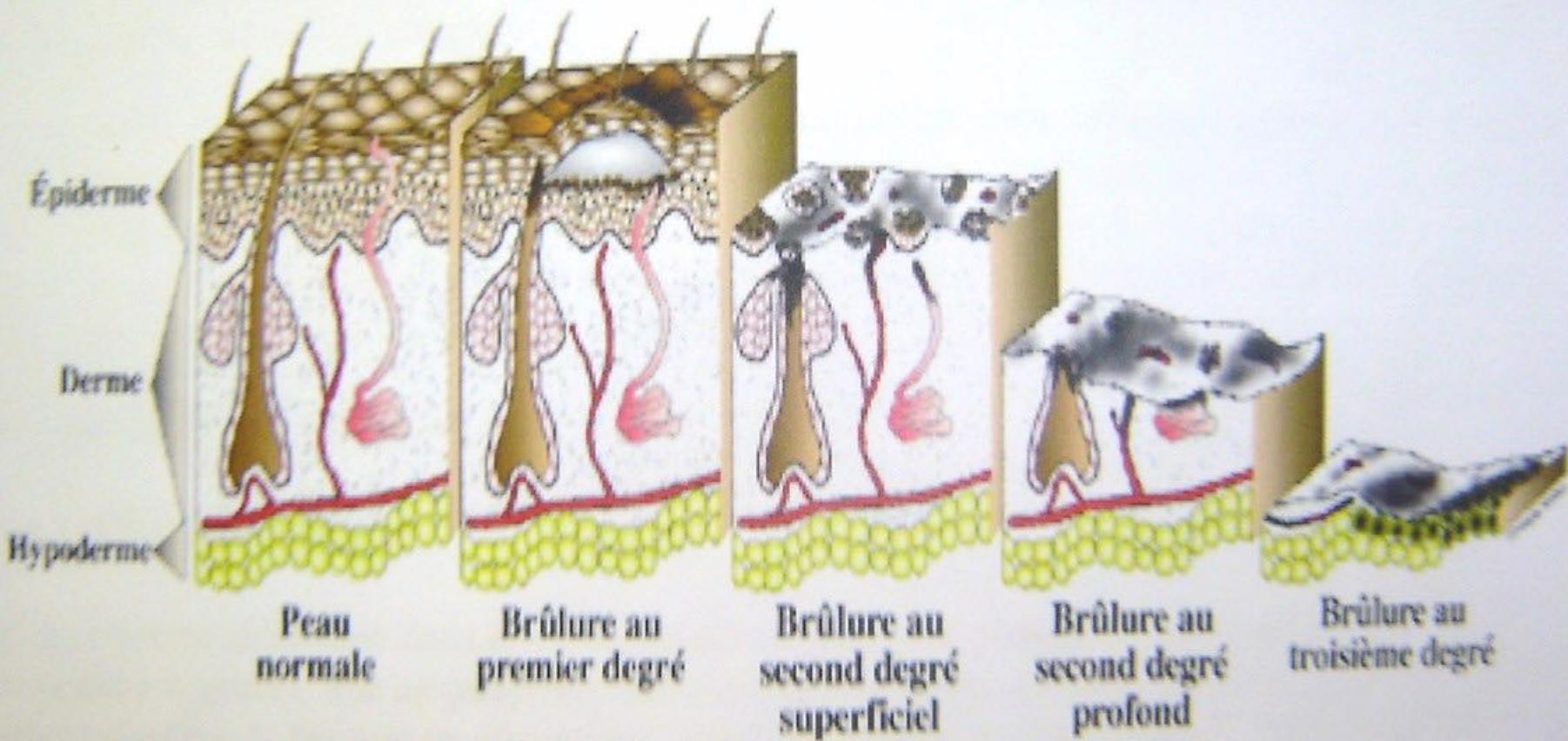
Les 3 degrés de la brûlure

- **1^{er} degré** = atteinte des couches superficielles de l'épiderme
- **2^e degré**
 - Superficiel = atteinte de tout l'épiderme
 - Profond = atteinte de la jonction dermo-épidermique +++ (stade intermédiaire)
- **3^e degré** = atteinte de l'épiderme et du derme +/- l'hypoderme



PHYSIOPATHOLOGIE

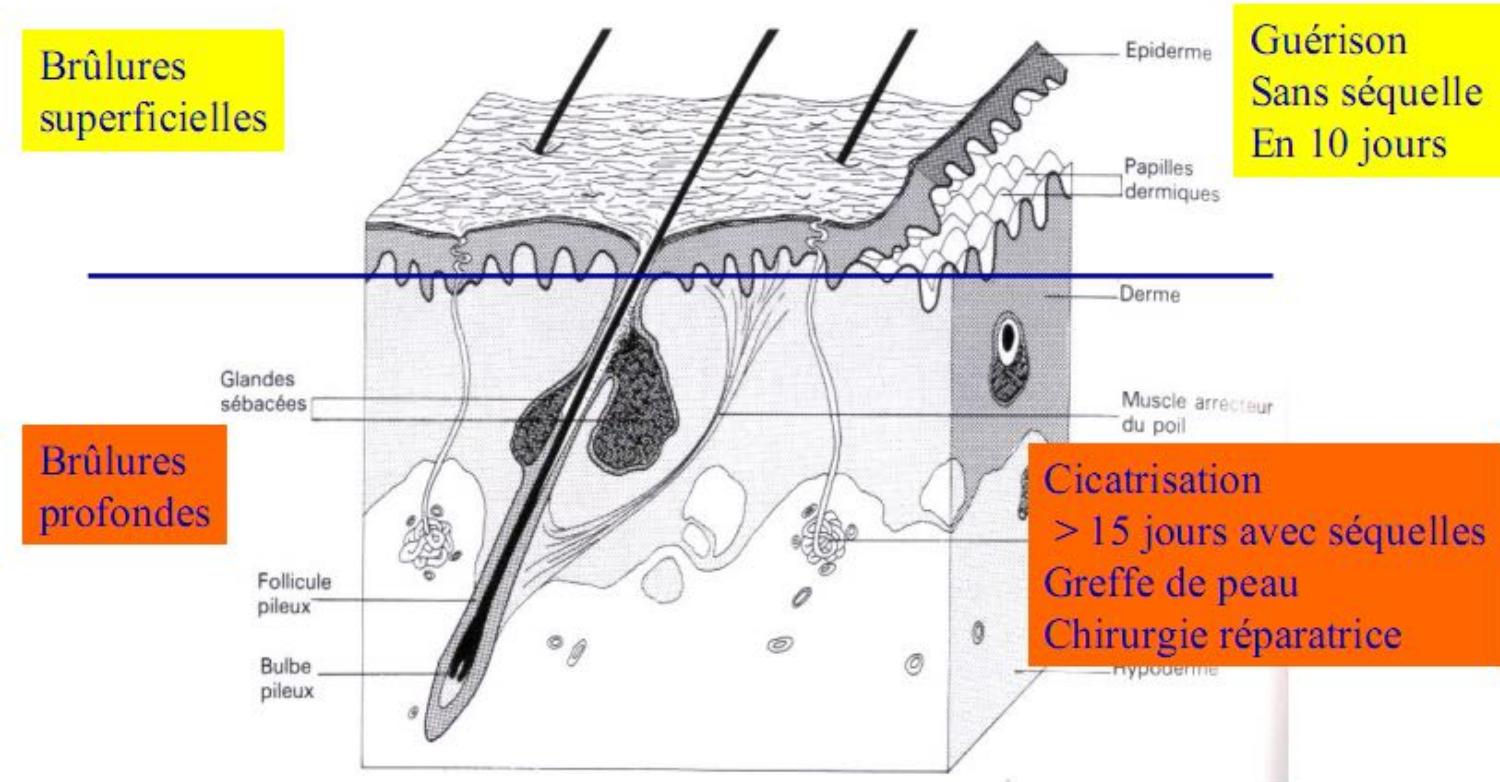
- LES CONSÉQUENCES LOCALES:



PHYSIOPATHOLOGIE

- LES CONSÉQUENCES LOCALES:

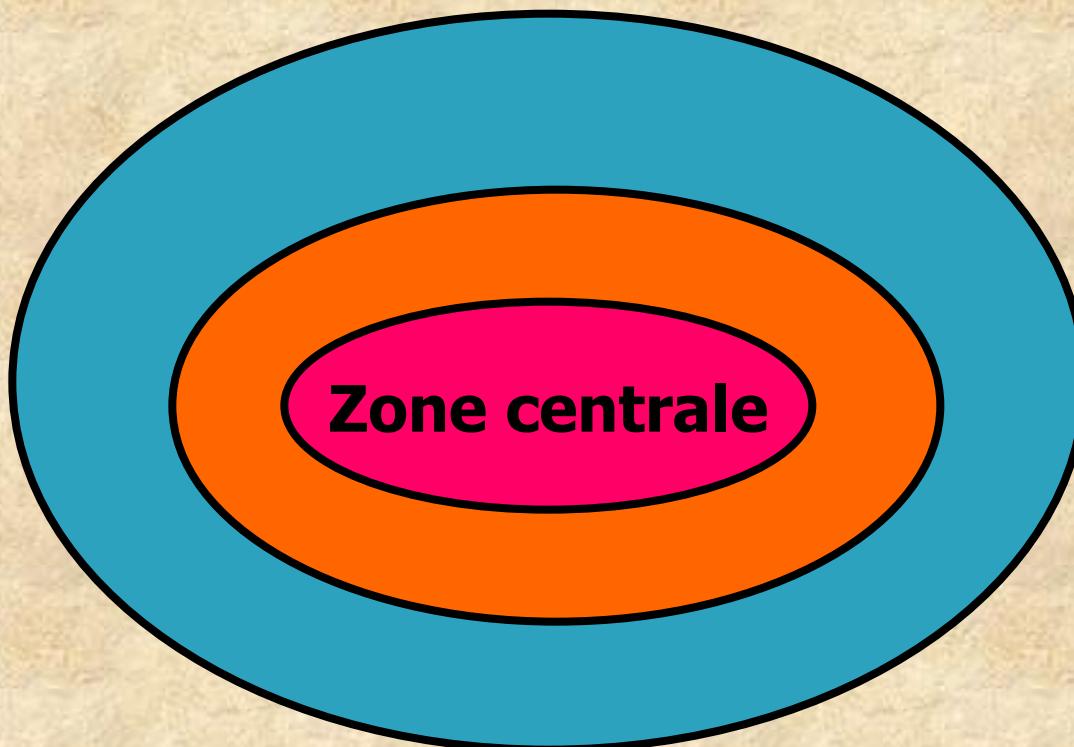
Classification chirurgicale



PHYSIOPATHOLOGIE

- **LES CONSÉQUENCES LOCALES:**

- **Conversion des brûlures intermédiaires**



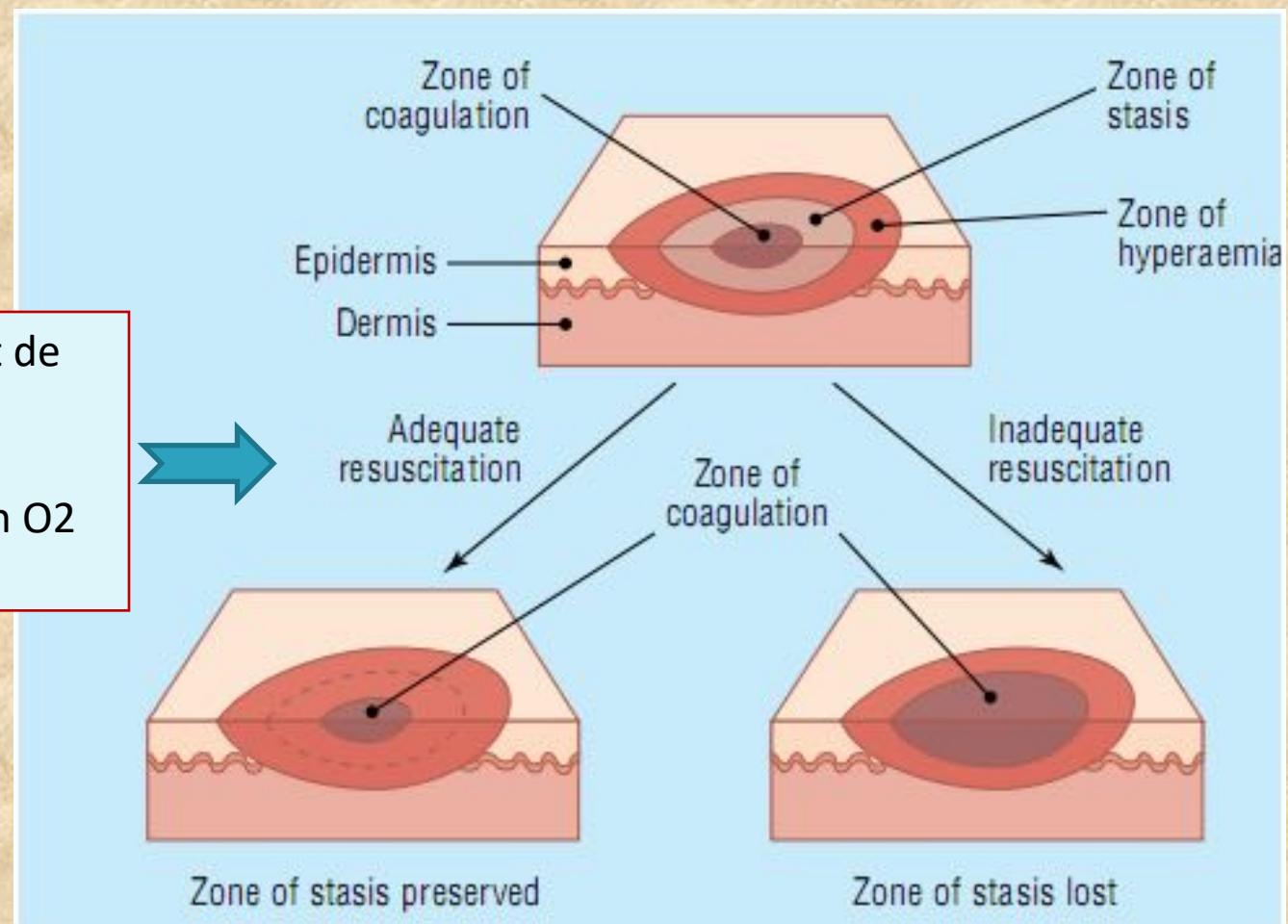
- Mort cellulaire**
- Ischémie**
- Inflammation**

PHYSIOPATHOLOGIE

• LES CONSÉQUENCES LOCALES:

• Conversion des brûlures intermédiaires

- Hypovolémie, défaut de perfusion locale
- Infection locale
- Défaut de pression en O₂
- Thrombose



PHYSIOPATHOLOGIE

- **LES CONSÉQUENCES GÉNÉRALES :**

- **Phase de choc : 24 à 48H**

- Par hyperperméabilité capillaire

- **Retentissement respiratoire:**

- **Lésions directes par inhalation**

- Lésions thermiques par vapeurs chaudes
 - Brûlures chimiques par substances toxiques libérées par la fumée

- **Lésions indirectes:**

- Libération de médiateurs de l'inflammation bronchoconstricteurs issus de la brûlure (proportionnelle à la SCB et à la profondeur)

- **Conséquences sur les tissus non brûlés:**

- Par libération de médiateurs de l'inflammation

ZONE BRULEE

- Modifications capillaires
- Hyperperméabilité
- Leucoagrégats
- Stase
- Hyperosmolarité

A DISTANCE

- Translocation sodée
- Hyperperméabilité capillaire fugace

PLASMORRAGIE TRAPPING SODE

Oedème
Sd loge
rhabdomyolyse

HYPOVOLEMIE HEMOCONCENTRATION

Ischémie
gastrique

Ischémie
colique

Ischémie
cutanée

Ischémie
rénale

HEMORRAGIE
DIGESTIVE

Translocation
bactérienne

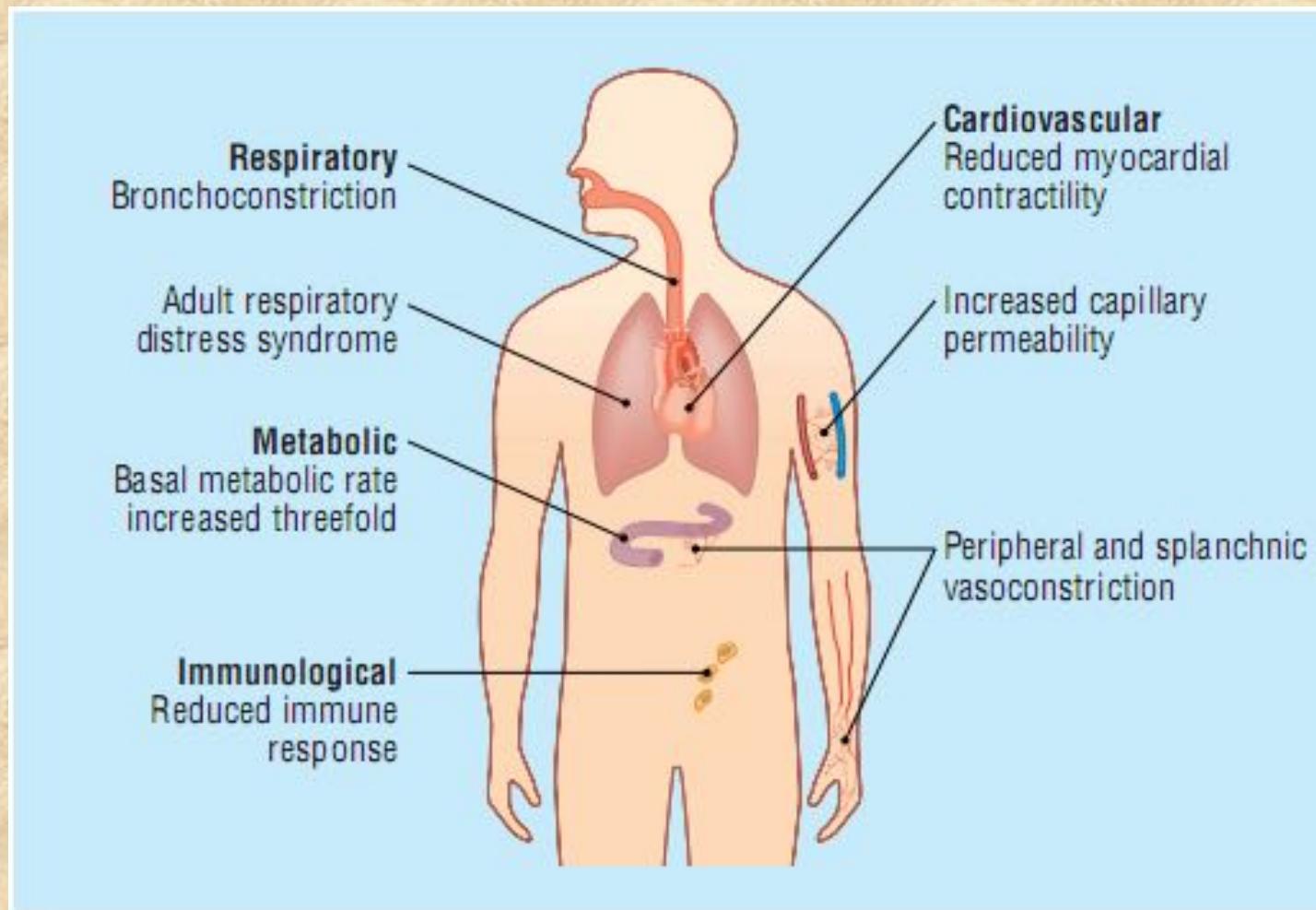
APPROFONDISSEMENT
DES LESIONS

INSUFFISANCE
RENALE

ENDOTOXINEMIE

PHYSIOPATHOLOGIE

- LES CONSÉQUENCES GÉNÉRALES :



PRISE EN CHARGE DES BRULÉS

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

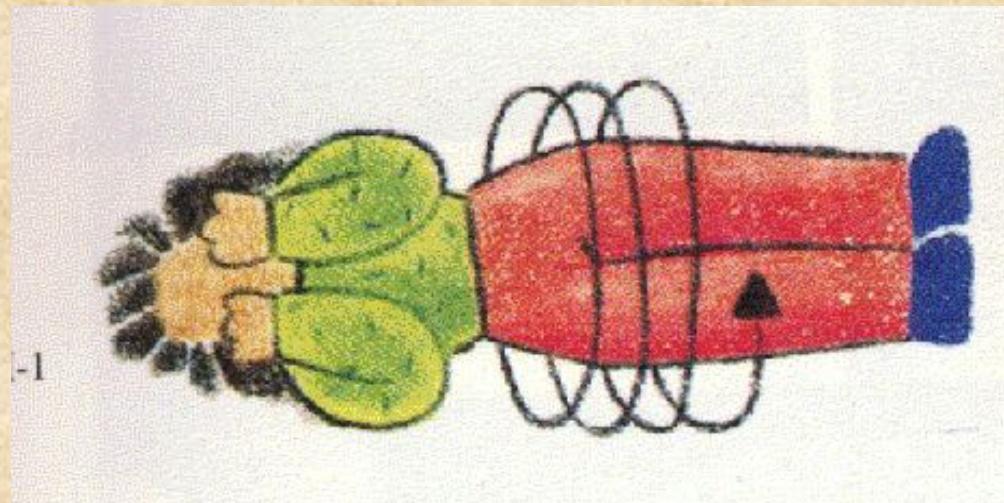
- Premiers secours
- Estimation de la gravité
- Mise en condition

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **Soustraction à l'agent causal**

« Stopper ; Tomber ; Rouler » en cas de vêtements enflammés,
couper le courant électrique en cas de brûlure électrique



SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Soustraction à l 'agent causal
- **Contrôle des fonctions vitales**
(liberté des voies aériennes, massage cardiaque, arrêter un saignement...)

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Soustraction à l 'agent causal
- Contrôle des fonctions vitales
- **Recherche de lésions associées**
(traumatisme crânien, thoracique, abdominal, lésions de blast...)

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **LA PROFONDEUR**



SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

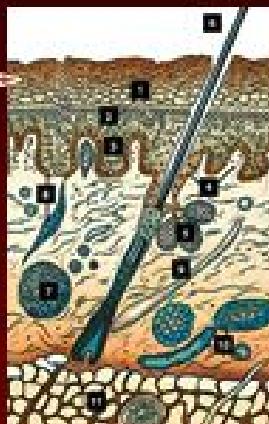
Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **LA PROFONDEUR**

A-Brûlures superficielles

Premier degré :

1er degré →



Érythème (coup de soleil)

douleur

guérison spontanée en quelques jours sans séquelles

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

• LA PROFONDEUR

2^{ème} degré superficiel :



2^{ème} degré superficiel

Couleur:	fond rouge
Douleur:	++++
Sensibilité:	++++
Exsudation:	phlyctènes extensives
Adhérence poils:	++++
Élasticité peau:	++++
Vitro pression:	++++
Cicatrisation:	spontanée en 10-15jours
Sequelles:	nulles ou dyschromie



SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

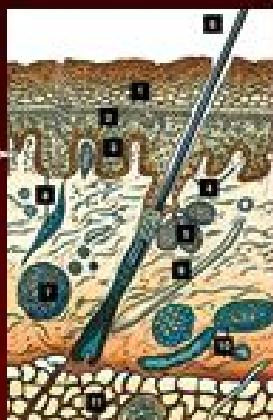
Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

• LA PROFONDEUR

B-Brûlures profondes

2^{ème} degré profond :

2^{ème} degré
profond



Couleur blanche:	piquete rouge
Douleur:	++
Sensibilité:	+ -
Exsudation:	phlyctènes paroi mince ou absence
Adhérence poils:	++
Elasticité peau:	+ -
Vitro pression:	++
Cicatrisation:	aléatoire après 15 jours

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

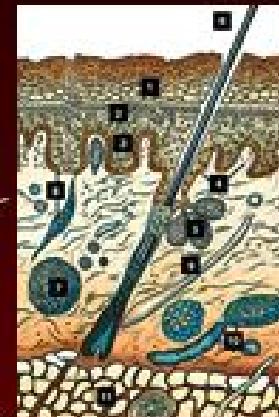
Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

• LA PROFONDEUR

B-Brûlures profondes

3^{ème} degré :

3^{ème} degré



Couleur:	blanche avasculaire, marron voire carbonisation + en périphérie
Douleur:	-
Sensibilité:	-
Exsudation:	sèche
Adhérence poils:	--
Elasticité peau:	--
Vitro pression:	--
Cicatrisation:	greffe cutanée



SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **LA PROFONDEUR**

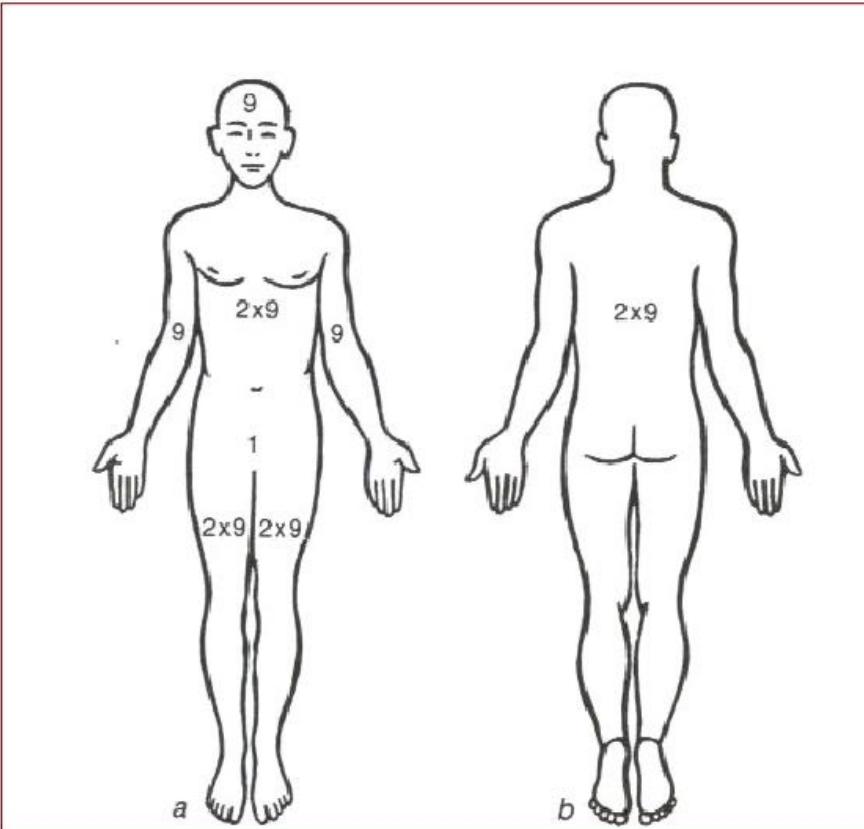
	<i>1^{er} degré</i>	<i>2^e degré superficiel</i>	<i>2^e degré profond *</i>	<i>3^e degré</i>
couleur	Rouge +++	Rosée Recoloration ++	Pâle Recoloration +/-	Blanc ou Noir (carbonisation, suie)
Phlyctènes	Absentes	+++	+/- Exsudation +	Non, aspect cartonné
Douleur	++	+++	+/-	Insensible
Évolution	Cicatrisation < à 5 jours	Cicatrisation < à 10 jours	Cicatrisation lente possible	Pas de cicatrisation
Séquelles	Non	Non	Oui	Oui ++

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

• L'ETENDUE

Règle des neuf de Wallace



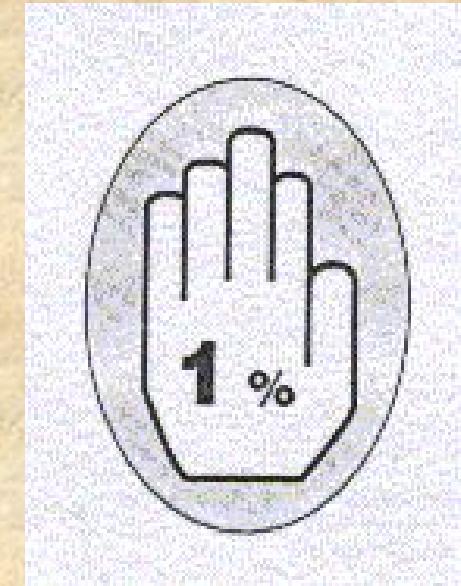
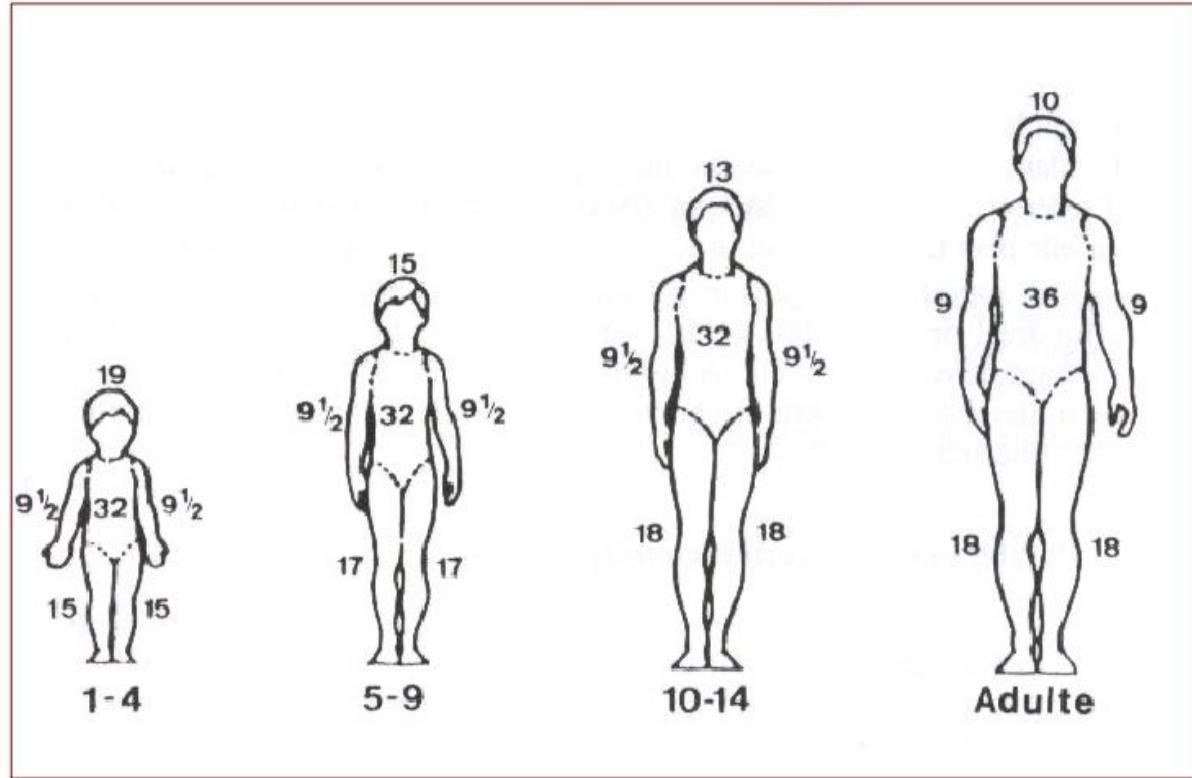
- Tête = 9%
- Membre supérieur = 9% (X2)
- Membre inférieur = 18% (X2)
- Face antérieure du tronc = 18%
- Face postérieure du tronc = 18%
- Organe génitaux = 1%
- **Total = 100%**

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **L'ETENDUE**

Table de Lund et Browder



SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

-Âge:

- nourrisson, sujets âgés

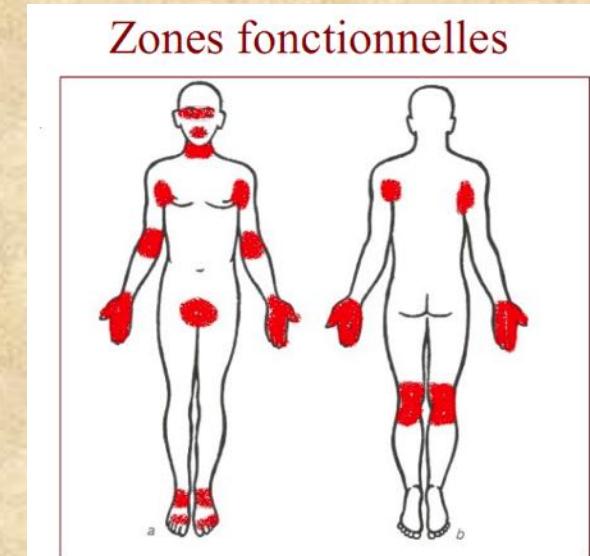
SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- Âge

- siège:



SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- **Âge**
- **siège**

- **Atteinte respiratoire:**

- milieu clos
- suie dans les expectorations
- Raucité de la voix
- Brûlure des poils narinaires

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- Âge
- siège
- Atteinte respiratoire

- Tares associées :**

diabète, HTA, épilepsie +++



SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- Âge**
- siège**
- Atteinte respiratoire**
- Tares associées :**
- Traumatismes associés**

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

-Indices pronostiques:

UBS (Unit Burn Standard) = $STB + (3 \times STBP)$

- brûlure est grave dès 50UBS**
- décès exceptionnel si < 40UBS**
- très grave si > 150UBS**

score de Baux = âge (ans) + surface brûlée(%)

- mortalité est importante si > 100**
- survie de 100% si < à 50%.**

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage**

(si SCB > 15% chez l'adulte et > 10% chez l'enfant)

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- **Oxygénation voire intubation ou trachéotomie**

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- **Sondage vésical**

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- **Analgésie** (paracetamol, morphine)

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- Analgésie
- Réchauffement du malade
- **Premiers soins locaux**

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- Analgésie
- Réchauffement du malade
- **Premiers soins locaux**
 - **Retirer les vêtements non adhérents**

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition



- **Premiers soins locaux**
 - Retirer tout objet qui « serre »: bague, bracelet...

SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- Analgésie
- Réchauffement du malade
- **Premiers soins locaux**
 - Refroidir la brûlure
(et non le brûlé)



SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- Analgésie
- Réchauffement du malade
- **Premiers soins locaux**
 - Pansement:
 - **gras occlusif, par champs stérile, ou linge propre**
 - **Ne pas utiliser de produits colorants +++**

TRANSFERT À L'HOPITAL



A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

- Catégorisation du brûlé
- Traitement général
- Traitement local

A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **PETIT BRULÉ:**

- SCB < 10 chez l'adulte, < 5% chez l'enfant
- 3^{ème} degré < 1%
- Pas d'atteinte de la face, de la main, ou du périnée.
- Pas des signes d'atteinte respiratoire



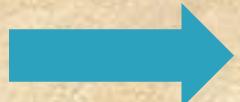
SUIVI EN AMBULATOIRE

A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **GRAND BRÛLÉ:**

- Brûlure de 2^{ème} degré > 20%
- Brûlure de 3^{ème} degré > 10%
- brûlure de la face, main, périnée
- Brûlure électrique à haut voltage
- Brûlure thermique avec atteinte respiratoire
- Tableau de polytraumatisme
- Tares associées
- Petit brûlé avec conditions sociales défavorables



HOSPITALISATION

Critères d'hospitalisation

- **B > 5% nourrisson**
- **B > 10% vieillard**
- **B > 15 % adulte**
- **3ème degré > 3 %**
- **si lésions associées**
- **si siège particulier**
- **Ages extrêmes**

A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **RÉANIMATION HYDROÉLECTROLYTIQUE:**

- **Abord veineux:**

- Règle de Demling: V.V.P en zone non brûlée > VVC en ZNB > VVP en ZB> VVC ZB

- **Remplissage précoce et rapide** (la moitié des volumes prévues pour les 24H doivent être perfusés en 8 heures)

- **Solutés** : Cristalloïdes (sérum salé isotonique, Ringer lactate)+++, colloïdes (albumine, PFC, Plasmion...) après la 8^{ème} heure si état de choc

A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **RÉANIMATION HYDROÉLECTROLYTIQUE:**

- **Formules de remplissage:**

- 20cc/kg en 30 min en cas d'état de choc
 - **Evans** : 2cc/Kg/SCB + apports de base (30 à 50CC/Kg/J)
 - **Parkland**: 4cc/Kg/SCB
 - **Carvajal** (pour enfant): (2000xSCT) + (5000xSCB)

- **Objectifs:**

- diurèse > 1cc/kg/H, TAS > 120mmHg, TT < 100B/min, HT < 50

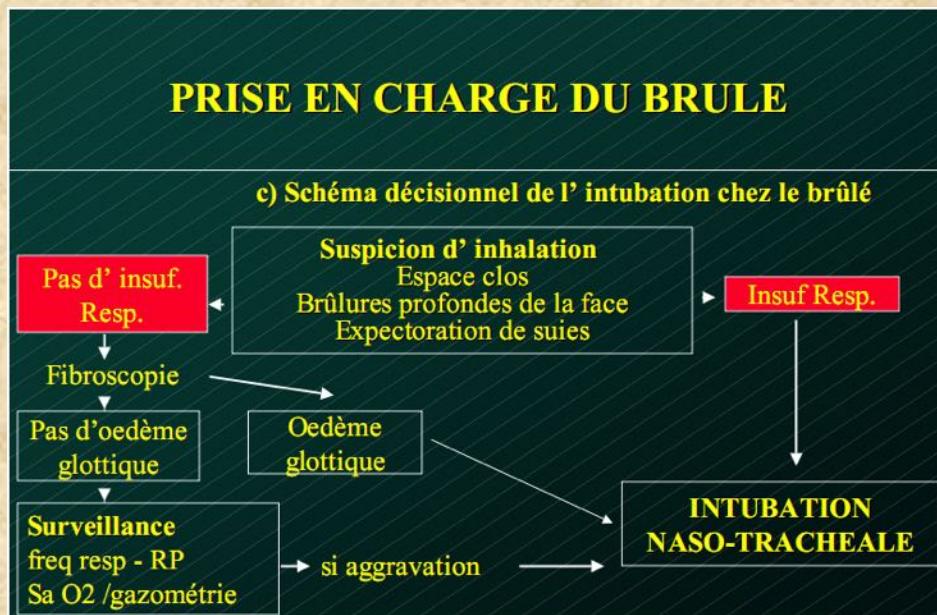
- **Entre 24 et 48H:** réduire les apport de moitié et surveiller diurèse, ionogramme

A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **RÉANIMATION RESPIRATOIRE:**

- Oxygénothérapie
- Intubation : ?



→ Mieux vaut une intubation préventive qu'une intubation en catastrophe



A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- ANALGÉSIE
- PRÉVENTION DE LA GASTRITE ET L'ULCÈRE DE STRESS
- PRÉVENTION DE LA MALADIE THROMBO – EMBOLIQUE
- SEROVACCINATION ANTITÉTANIQUE
- ANTIBIOTHÉRAPIE NON SYSTÉMATIQUE
- ALIMENTATION ENTÉRALE À DÉBIT CONTINU PRECOCE HYPERPROTIDIQUE ET HYPERCALORIQUE
- BILAN BIOLOGIQUE ET RX DE THORAX

A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **DEVANT UN BRULÉ INCONSCIENT PENSER À :**

- **État de choc**
- **Intoxication au CO**
 - Flammes en espace clos
 - Carboxyhemoglobine > 15%
 - ➔ O2 pur, hyperbarre
- **Intoxication au cyanure d'hydrogène:**
 - Patient bleu
 - Lactates élevées
 - ➔ Hydroxicobalamine: 5g
- **Traumatisme crânien**

A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **INCISIONS DE DECHARGES**

- **Indications :**

- brûlure circulaire profonde des membres ou du cou,
 - diminution de l'ampliation thoracique



- **Deux types:**

- Escarrotomie: ouverture du fascia superficialis
 - Aponévrotomie: ouverture du fascia musculaire





A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **AMPUTATIONS** (brûlures électrique+++)



A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local



TRAITEMENT LOCAL

- **1° DEGRÉ:**

- Refroidir
- Crème, Emulsion Hydratante
- Exposition à l'air
- Ecran Solaire Total



TRAITEMENT LOCAL

- **NETTOYAGE:**

- Sérum Physiologique
- Antiséptique non Systématique (Cytolyse)
- éviter antiseptique erritant: (alccol, ether, colorant)
- tamponner sans frotter



TRAITEMENT LOCAL

- **PARAGE :**

- Excision des phlyctènes ou incision de leur toit (pansement biologique)
- excision des tissus brûlés décollés



TRAITEMENT LOCAL

- PANSEMENT OCCLUSIF



TRAITEMENT LOCAL

- PANSEMENT OCCLUSIF



TRAITEMENT LOCAL

- PANSEMENT OCCLUSIF



TRAITEMENT LOCAL

• PANSEMENT OCCLUSIF, AUTRES OPTIONS

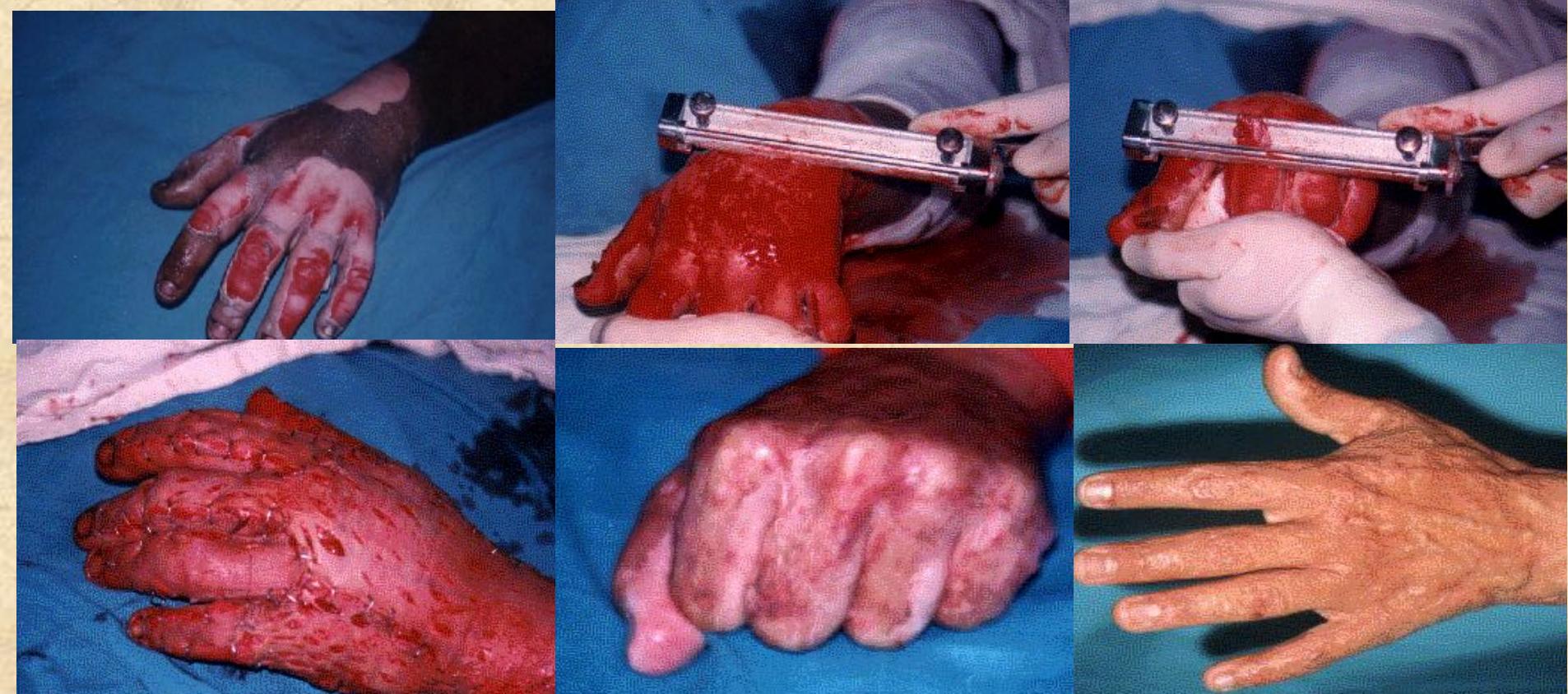
- Biogaze Normale
- Tulle Gras
- Hydrocolloides



TRAITEMENT LOCAL

• EXCISION-GREFFE PRÉCOCE

(à visée fonctionnelle ou de sauvetage)



TRAITEMENT LOCAL

- EXCISION-GREFFE PRÉCOCE + Derme artificiel



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

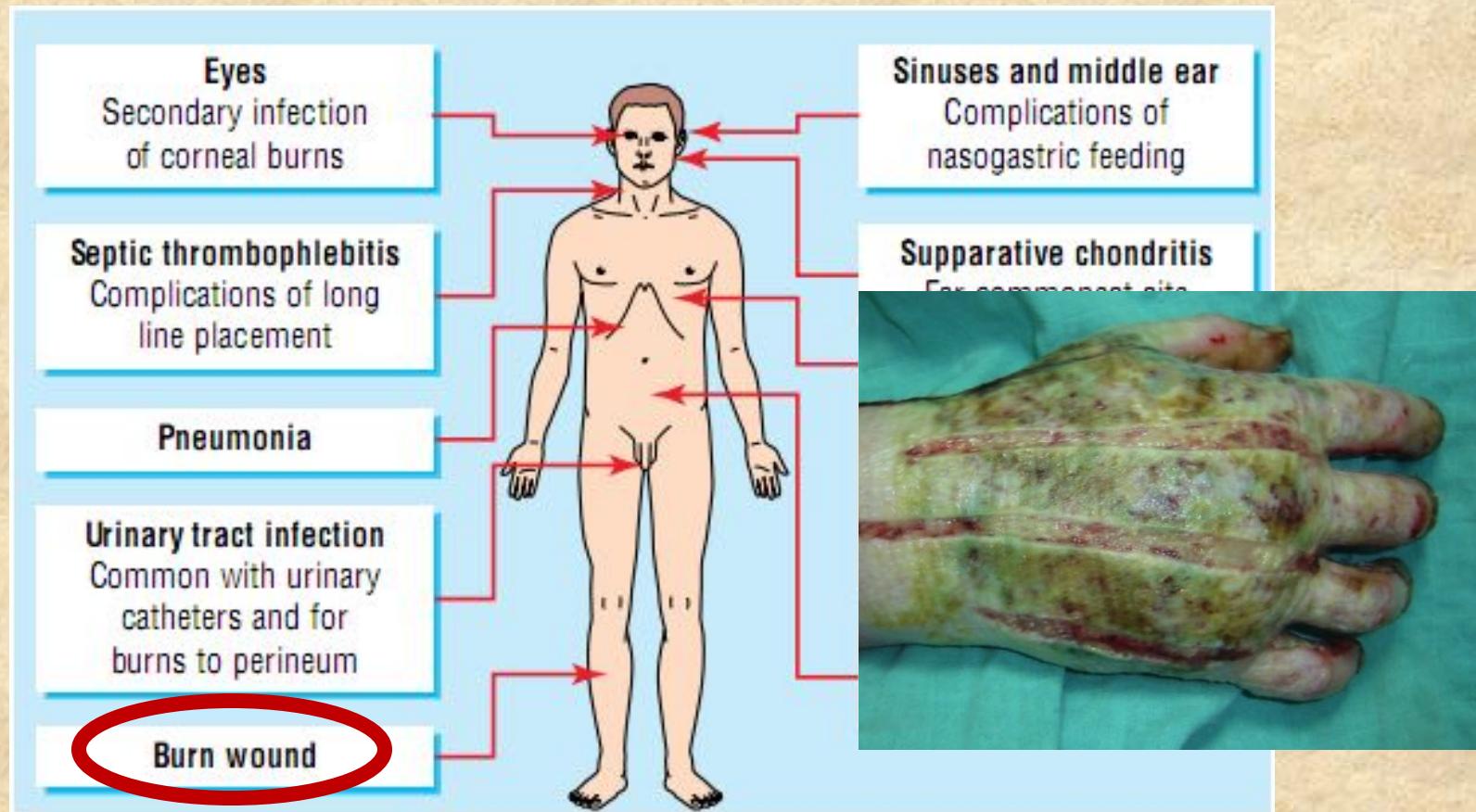
traitement général, traitement local

- Correction des troubles hydroélectrolytiques
- Surveillance et traitement des atteintes respiratoires
 - Infectieuse (pneumopathie, surinfection trachéobronchique)
 - OAP (conséquence d'une surcharge hydrique)
 - SDRA
- Surveillance et traitement des troubles des fonctions rénales et hépatique

APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- Diagnostic et traitement des complications infectieuses



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- Prévention, correction d'un état de dénutrition



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- **Traitement de fond et des accès de douleur**
- **Protection gastrique**
- **Prévention de la maladie thromboembolique**
- **Soutien psychiatrique**

APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

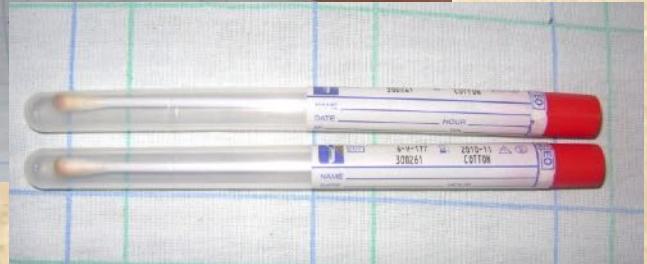
- Diriger les différentes phases de la cicatrisation:
 - Détersion
 - Bourgeonnement
 - Epithérialisation



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- Changement de pansement régulier parfois sous sédation



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

DIRIGER LES DIFFÉRENTES PHASES DE LA CICATRISATION

- **LA DETERSSION:**

(séparation du tissu vif et du tissu mort)

- **Microbienne**

(PST gras occlusif proinflammatoire)

- **Accélérée:**

- **Chimique** (Acide benzoïque)
- **Enzymatique**
- **Mécanique**
- **Chirurgicale**



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- **LE BOURGEONNEMENT:**

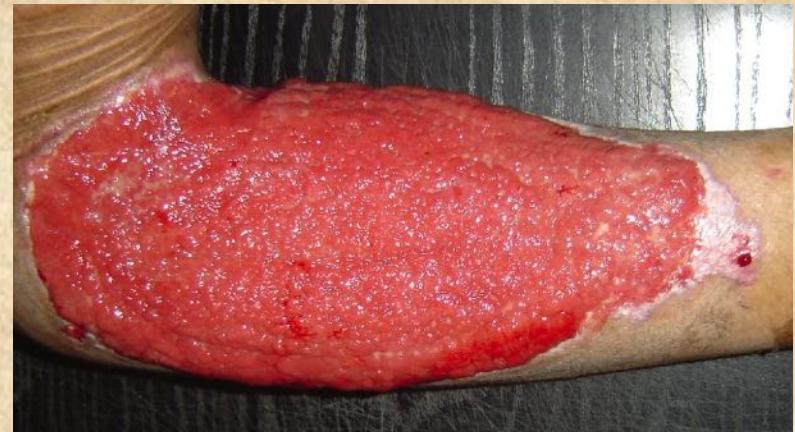
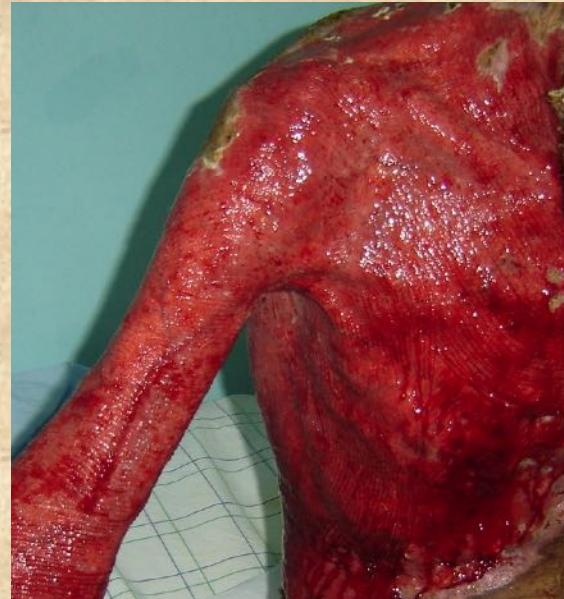
(prolifération de tissu de granulation)

- **Bourgeon atrophique:**

→ pansement proinflammatoire

- **Bourgeon hypertrophique:**

→ Pansement anti inflammatoire



APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- **L'épidermisation**

(migration des cellules épidermiques
en îlots ou marginale)

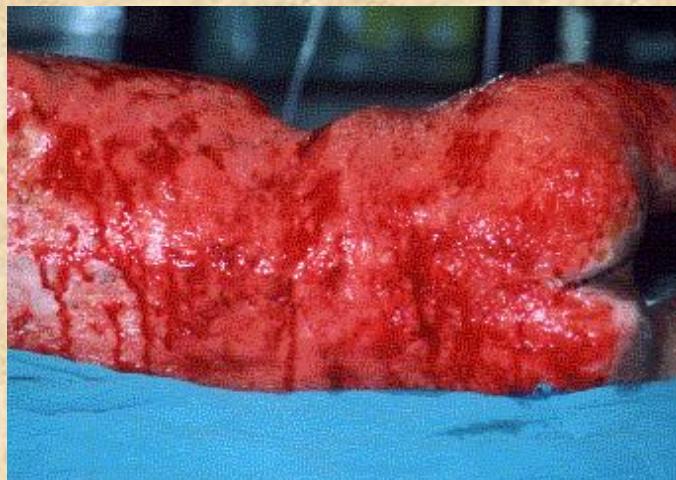
- Pansement anti inflammatoire
(corticoïde)

**Toute Brûlure n'ayant pas Cicatrisé entre
le 15° et 21° jour doit être Greffée**



TRAITEMENT LOCAL

GREFFE CUTANÉE



TRAITEMENT LOCAL

GREFFE CUTANÉE



TRAITEMENT LOCAL

- **COUVERTURE PAR LAMBEAUX:**
(Exposition d'organe noble, sous sol non vascularisé)



TRAITEMENT LOCAL

- **COUVERTURE PAR LAMBEAUX:**
(Exposition d'organe noble, sous sol non vascularisé)



TRAITEMENT LOCAL

- **COUVERTURE PAR LAMBEAUX:**
(Exposition d'organe noble, sous sol non vascularisé)



TRAITEMENT LOCAL

- **Traitements local adjuvant:**

- Rééducation physique +++
- Attelles de Posture
- Minerve
- Conformateurs
- Prévention des escarres



doit accompagner toutes
les phases du traitement



PHASE DE REHABILITATION

- **Massages Hydratants .**

- **Ecran Solaire Total**

- **Anti H1**

- **Préssothérapie**

(Vêtements Compréssifs)

- **Crénothérapie**

(Douches Filiformes)

- **Poursuite de la Kinésithérapie**

Attelles de Posture , Conformateurs.

- **Psychothérapie**





BRULURES ELECTRIQUES VRAIES

Point d 'Entrée , Sortie

Lésions en Iceberg

Syndrome de Loges

Polytraumatisme

ECG



BRÛLURES ELECTRIQUES VRAIES

- Myoglobinurie , Lactates , K+ .
→ Alcaliniser les urines, Diurèse Horaire $> 2\text{ml/Kg}$
- Infections à Anaérobies .
- Thromboses Veineuses .
- Aponévrotomies de Décharge .
- Débridement Chirurgical Précoce .
- Amputations

BRÛLURES CHIMIQUES

Brûlures Profondes et Evolutives

Bases +++ / Acides .

Lavage Abondant et Prolongé

(> 30 mn)

Antidote

Excision précoce .

CAS PARTICULIER DE BRULURE CHIMIQUE

❑ Acide fluorhydrique :

- Hypocalcémie Mortelle
 - ➔ Gluconate de Calcium 10% S / C
 - ➔ Gel de G.C à 2,5%
 - ➔ Calcium Per Os

LES SEQUELLES

- **MINEURES :**

- Dyschromies
- Prurit .
- Hypersensibilité .
- Instabilité cicatricielle .



SEQUELLES MINEURES

• TRAITEMENTS:

- Dermo corticoïdes
- antihistaminiques
- Cover Mark .
- Topiques hydratants .
- Cicatrisants .

LES SEQUELLES

•MAJEURES :

- Hypertrophie Cicatricielle
- Chéloïdes
- Rétractions : Brides
- Amputations
- S.Tendineuses;Ostéoarticulaires
- Greffe néoplasique « Ulcère de Marjolin »

L'HYPERTROPHIE CICATRICIELLE

- Vêtements élastiques compressifs+++
- Massages : Dermocorticoïdes
- Infiltrations: Corticoïdes Retards .
- Gel de Silicone .





LES CHELOÏDES

- Infiltrations de corticoïdes retard
- Préssothérapie , gel de silicone .
- Excision Intramaginale
- ± Infiltration ± Curithérapie
- Récidive +++



LES RETRACTIONS

NECESSITENT UNE LIBÉRATION :

- Plasties locales : Z, Trident
- Libération - Greffe
- Liberation - Lambeaux



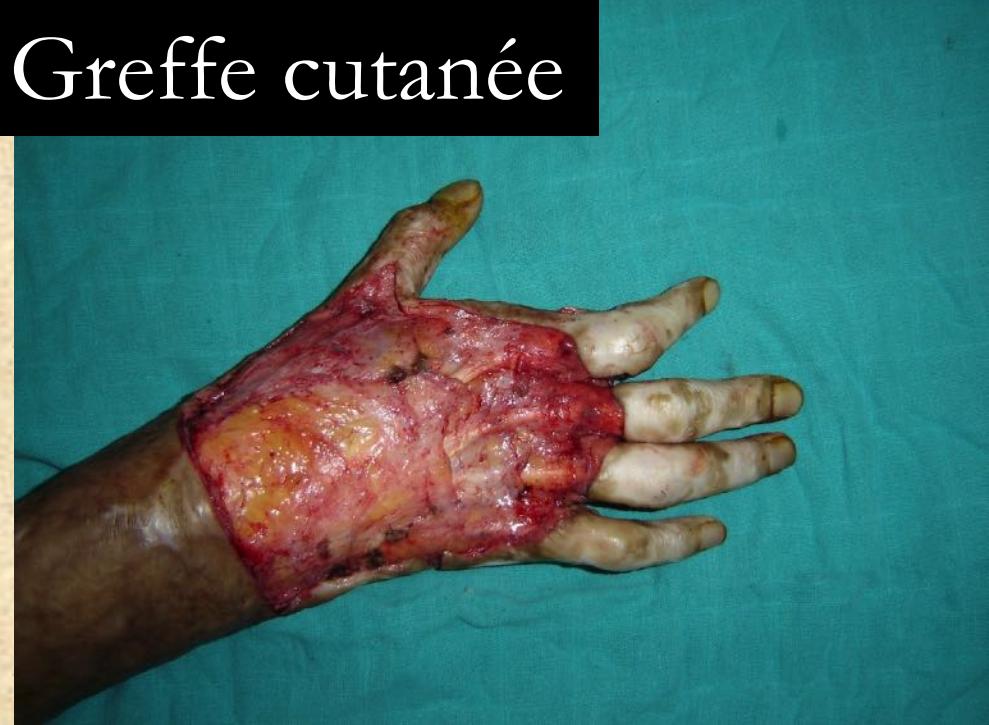
PLASTIE EN TRIDENT

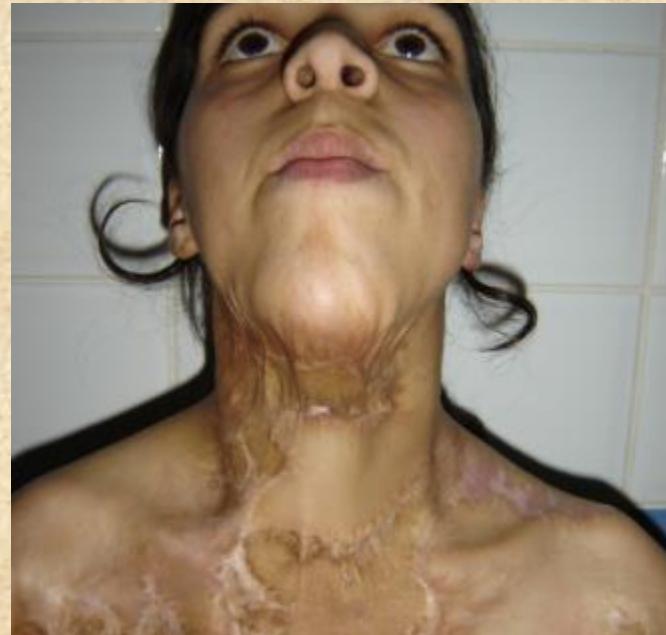
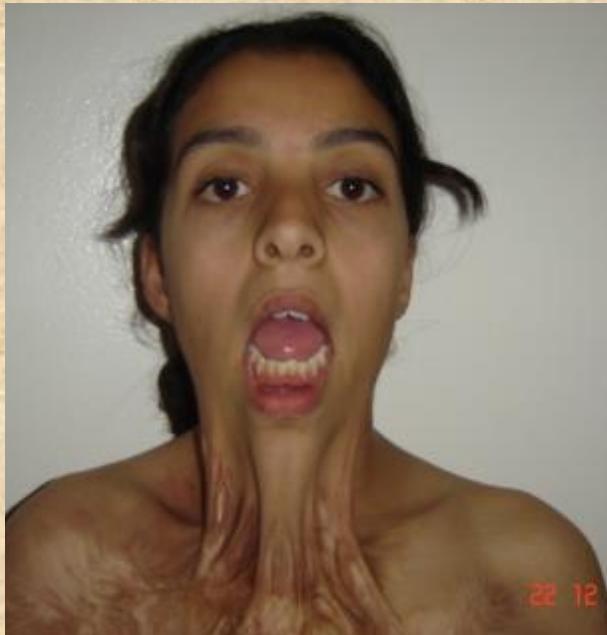


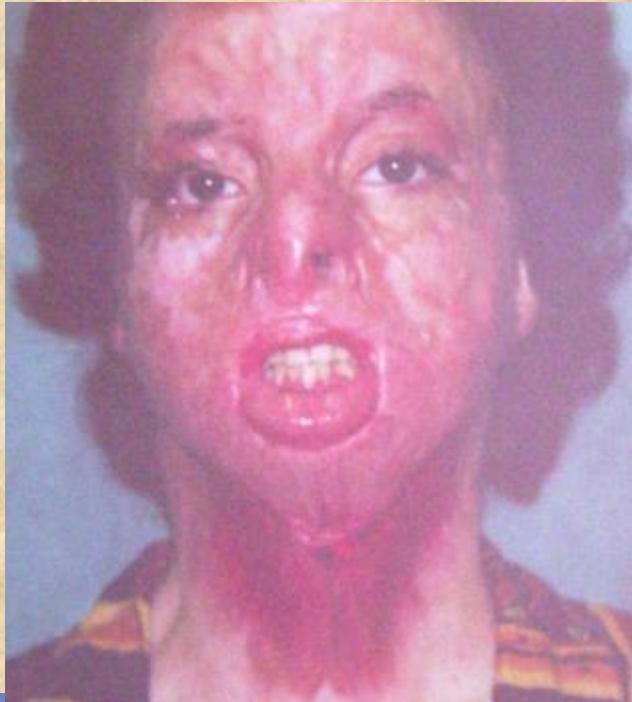




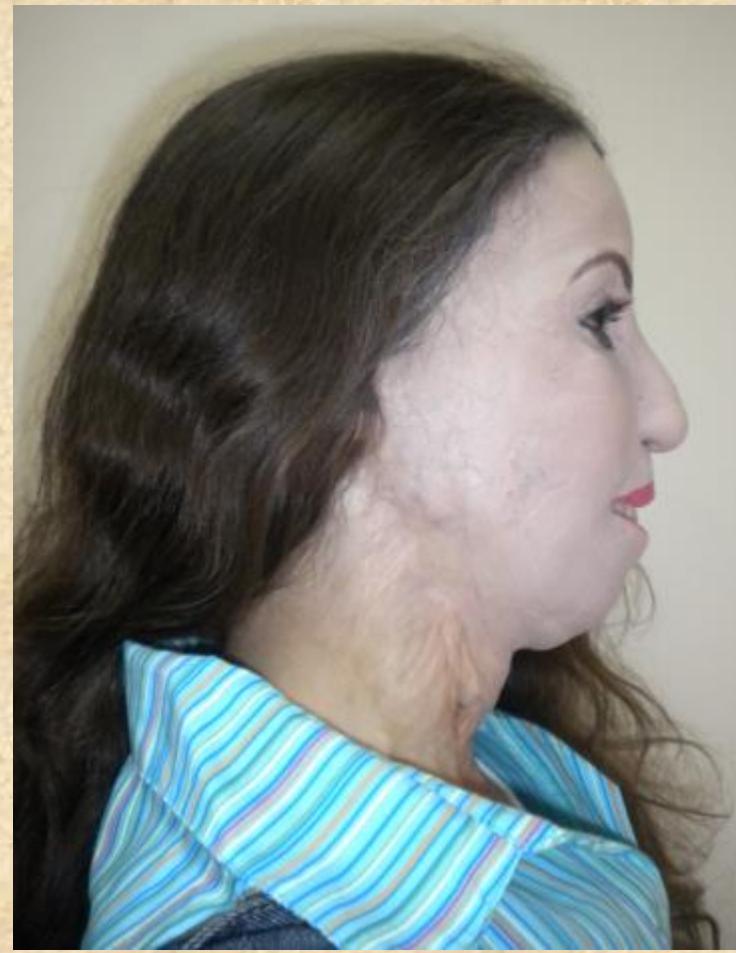
Excision - Greffé cutanée











AMPUTATIONS

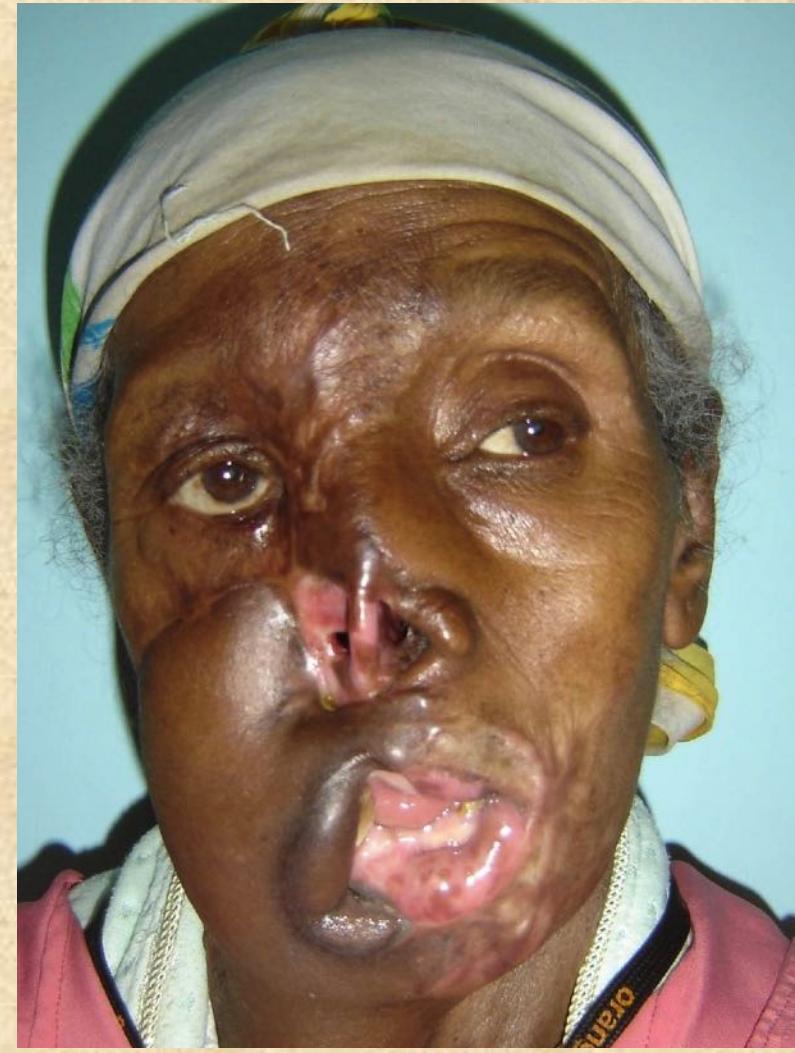


POLLICISATION





Transfert 2^{ème} orteil



Lambeau du pectoral pour PDS profonde de la face

ALOPECIE CICATRICIELLE

→ EXPANSION CUTANÉE



GREFFE NÉOPLASIQUE



PRÉVENTION +++



Conclusion

- **Quels sont les différents agents de brûlure ?**
- **Quels sont les gestes de premier secours à réaliser ?**
- **Comment évaluer la gravité d'une brûlure ?**
- **Quand est ce qu'il faut hospitaliser un brûlé, et où ?**
- **Quels sont les indications d'une intubation ?**
- **Quels sont les gestes à faire les premiers jours d'hospitalisation ?**
- **Que faut-il surveiller chez un brûlé ?**
- **Quels sont les différents aspects évolutifs locaux et généraux ?**

Cas cliniques

Cas 1

BOUJMADA Mouad

- 3.5 ans (Amez Miz)
- ATCD : 0
- Admis à J2 post-brulure
- Brûlure par contact(vetement en nylon) /feu le 15/09/17



BOUJMADA Mouad

- 3.5 ans (Amez Miz)
- ATCD : 0
- Admis à J2 post-brûlure
- Brûlure par contact(vêtement en nylon) /feu le 15/09/17
- SCB 30 %
- 3 mois et demi post brûlure
- 1er temps de greffe le 03/11/2017
- Poids : 11kg
- Prélèvements locaux
25/12/2017:BGN : *pseudomonas aeruginosa* sensible à la ceftazidime
- Poids : 11kg
- J3 Arret ATB (Amox ac clav)
- J6 post op
- NFS de contrôle : Hb= 9.7 ; GB=7610



Admission



18/09/2017



31/10/2017



01/11/2017



02/11/2017





06/11/2017



01/01/18



03/01/2018





04/01/2018



08/01/2018





Cas 2



















Cas 3

























Cas 4









Cas 5









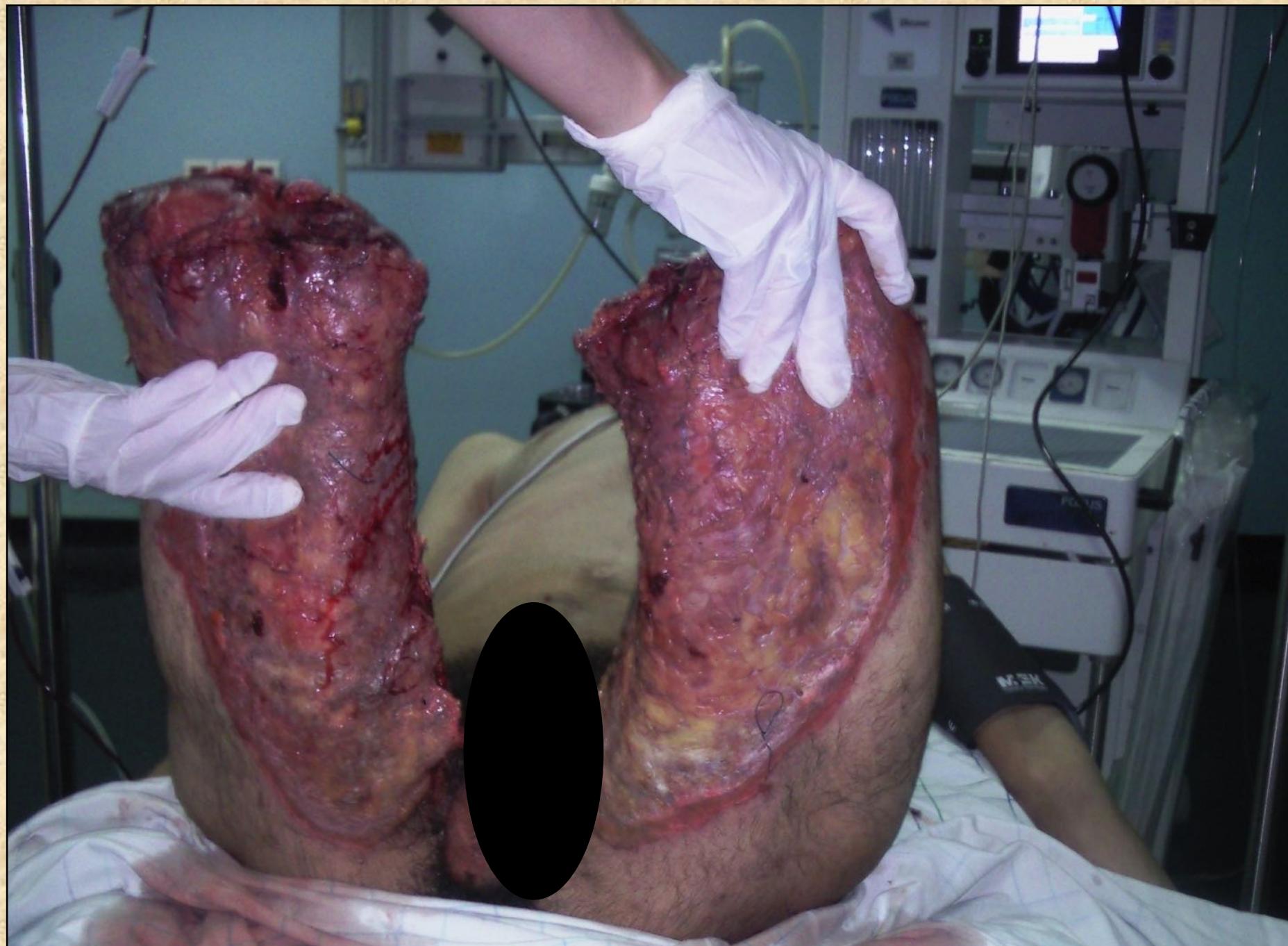








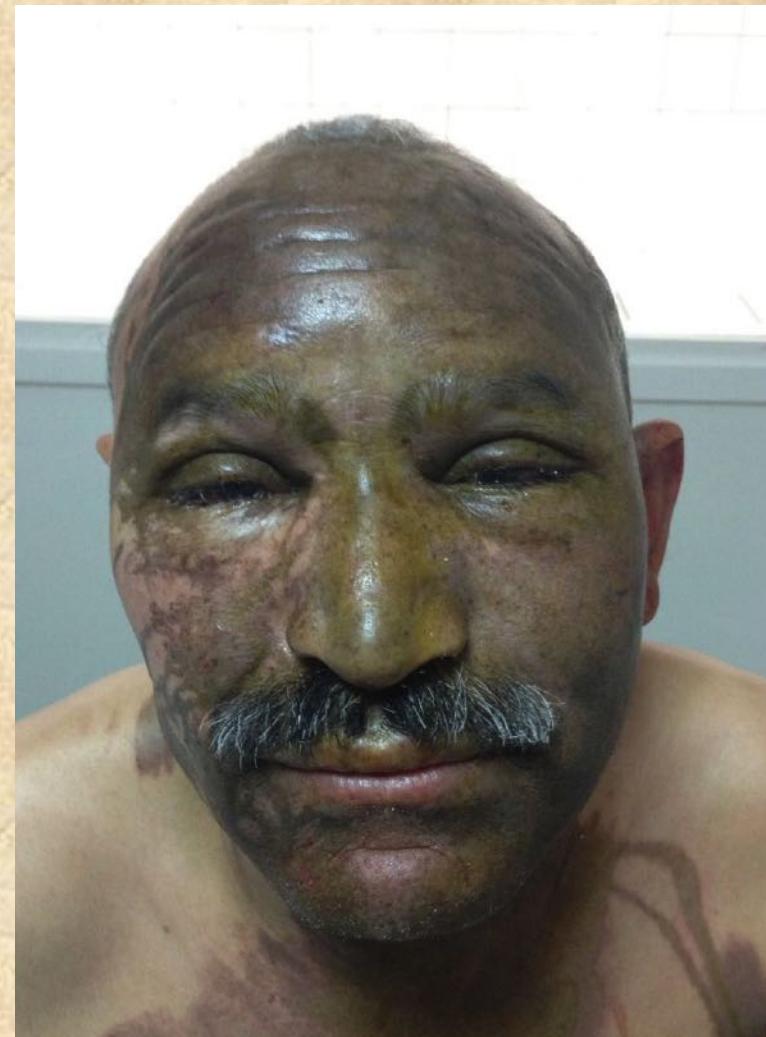




Cas 6

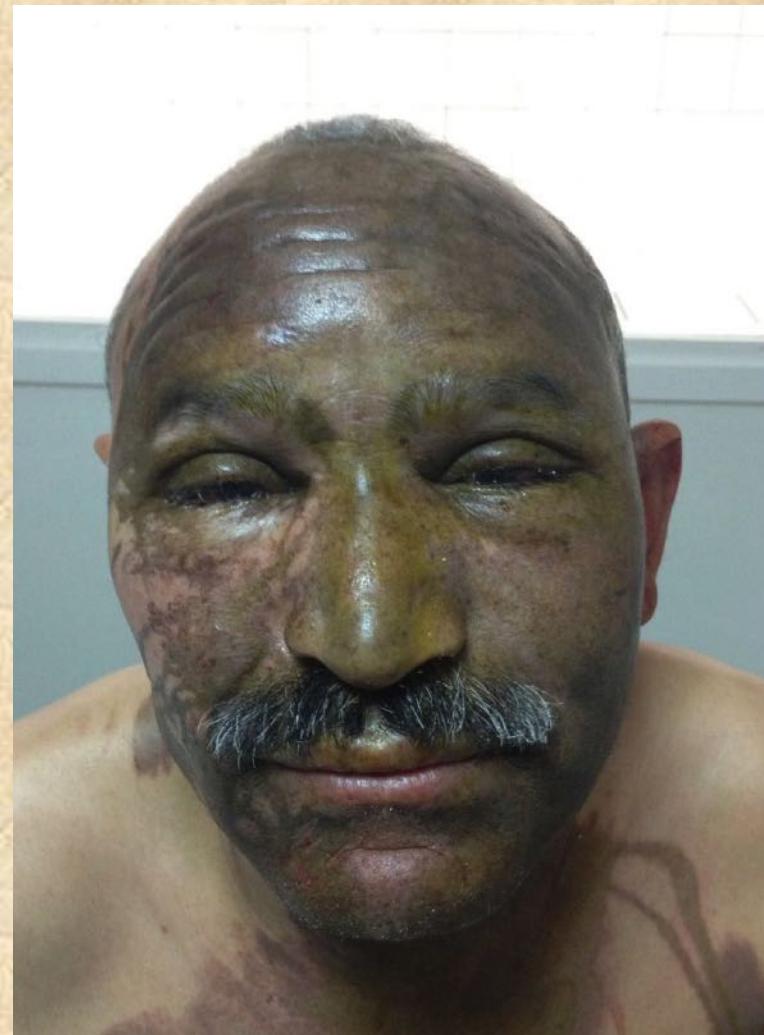
HALAOUA Abdelhakim

- 52ans(Ouarzazat)
- Marié + 03 / enseignant de profession
- ATCDs : 0
- Victime d'une brûlure chimique (acide chlorhydrique) dans le cadre d'une agression
- Admis à H9(transport médicalisé)



HALAOUA Abdelhakim

- 52ans(Ouarzazat)
- Marié + 03 / enseignant de profession
- ATCDs : 0
- Victime d'une brûlure chimique (acide chlorhydrique) dans le cadre d'une agression
- Admis à H9(transport médicalisé)
- SCB estimée à 11%
- A l'admission : VVP + Remplissage (3l/24h) + Pst a la Flamazine, ATL, IPP, alimentation hypercalorique, soins oculaire) + SAT +Rx thorax
- J8 post brûlure
- Diurese conservée
- Apyrétique
- Rx thorax du 09/01 RAS
- ECBU du 09/01 : absence de germe, culture en cours
- Avis ophtalmo : greffe de membrane amniotique + soins oculaires
- 03 séances PRP yeux+face : La dernière réalisée le vendredi
- Avis ORL : changement otowick quotidien + ttt medical
- Avis ophtalmo : fait



03/01/2018





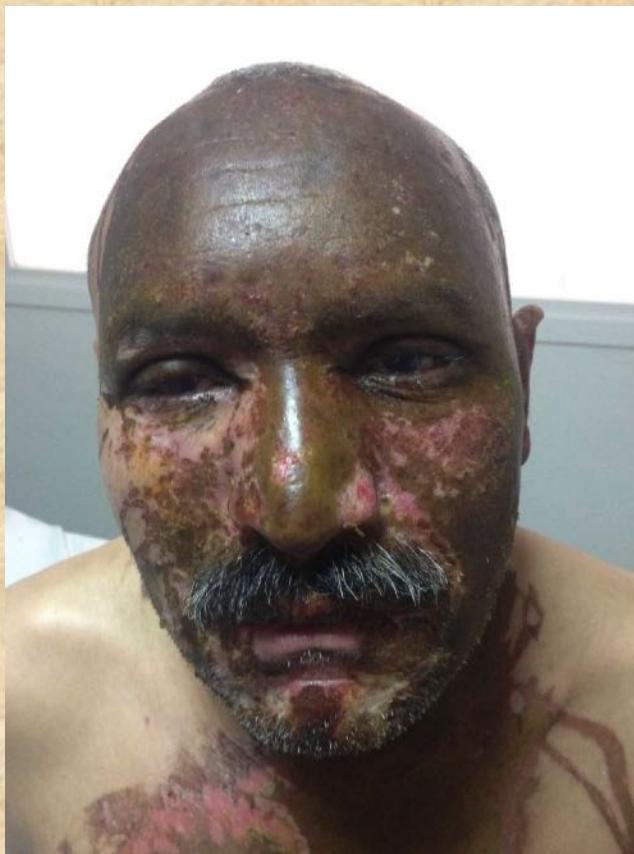
04/01/2018



06/01/18



08/01/2018









09/01/18



11/01/18



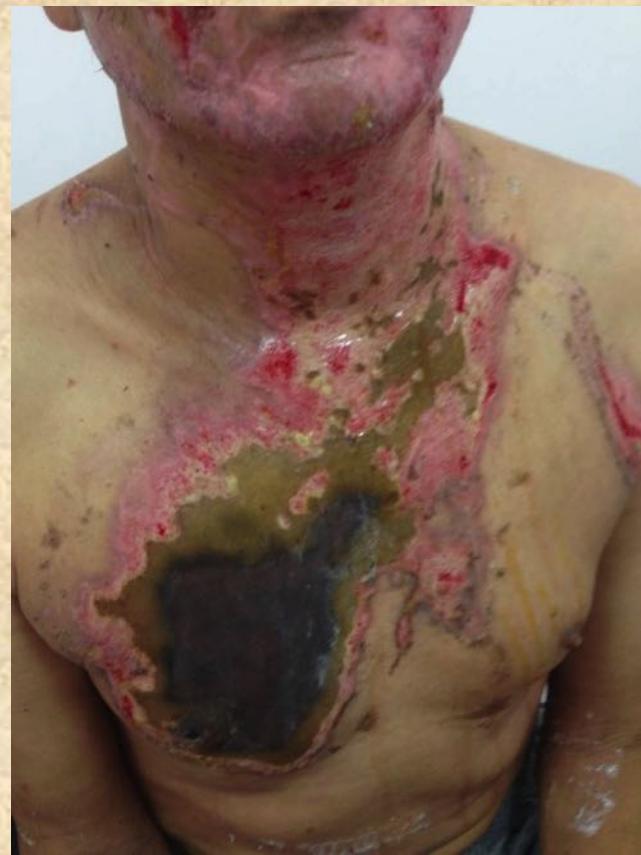




14/01/2018









15/01/2018



17/01/2018



19/01/2018



21/01/2018



23/01/2018









25/01/18







31/01/2018











04/02/18



05/02/2018





06/02/2018







09/02/2018











12/02/2018



14/02/2018





15/02/18



18/02/2018



19/02/18



NOM ET PRENOM : HiPouo AbdePhakimip:

DATES	03/01	04/01	06/01	07/01	08/01	09/01	
GB	9390	13420	8950	11970	14590	15610	
NEUT/LYM							
EOSI/MONO							
GR	.						
Hb	13,8	13,6	13,8	14,4	14,2	14,2	
Ht	38,8	38,4	39,2	42,7	41,0	42,4	
Plaq	250000	258000	210.10 ³	257.10 ³	248.10 ³	270.000	

TP/TCA	77					83
INR						
ALAT/ASAT						
Bil T / Bil L						
PROT / ALB	141,9	38,7	136,8	142,9	133,4	141
CPK 770	135					

Na+/ K+	138 / 4,4	--- / ---		134 / 4,3	136 / 4,6	136 / 4,3
Cl / Ca++	102			193	95	1
Glycémie						
Urée / créat	0,3 / 5,3	0,25 / 5	0,27 / 6,4	0,28 / 6,1	0,33 / 5,3	0,25 / 5,7
CRP	—	---	16,63	53,46	81,39	121
hemoculture						

	13/01 /18	21/01/1 8	27/01/2 018	29/01	04/02	07/02
GB	16890	11240	10 060	10660	9300	9250
Hb / Ht	12.8 / 38	13.5 / 39	8.8	10.3/29.9	11.2/33.7	9.3/28.1
PLQ	384000	638000	608 000	550.000	516.000	355.000
UREE	0.31	--		0.19	0.19	
CREA	6.2	6.3		5.6	5.7	
TP/TCK		--				
CRP	163	24		114	47.66	
Na+	135	140		143	136	
K+	4.1	4.4		4.5	4.3	
Albumine	32	34		30.7	34.4	
Prot						

	18/02					
GB	6370					
Hb / Ht	11 /33.1					
PLQ	277000					
UREE	0.19					
CREA	5.5					
TP/TCK						
CRP	3.5					
Na+	137					
K+	4.3					
Albumine	33.9					
Prot	64					

LES BRULURES



Pr. M.D. ELAMRANI

Les brûlures électriques

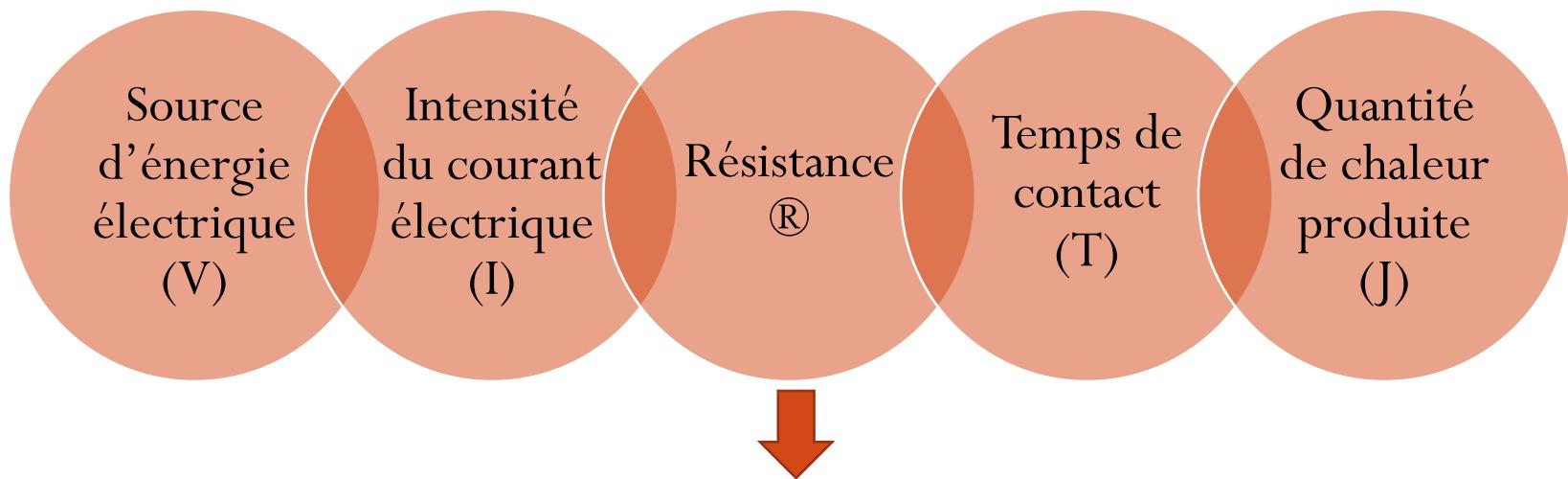


Introduction

- L'électrisation = l'ensemble des manifestations physiopathologiques dues au passage d'un courant électrique à travers l'organisme
- Le courant électrique engendre 2types de lésions:
 - Lésions thermiques par flash électrique
 - Lésions électriques vraies
- Partie supérieure du tronc ++
- Sujet jeune +++
- **Urgence thérapeutique +++**
- Pronostic vital +++

Les mécanismes lésionnels

5 paramètres pour comprendre comment le courant électrique peut engendrer une lésion



→ 3 mécanismes d'action:

- Dépolarisation
- Chaleur émise
- Arc électrique

Les mécanismes lésionnels

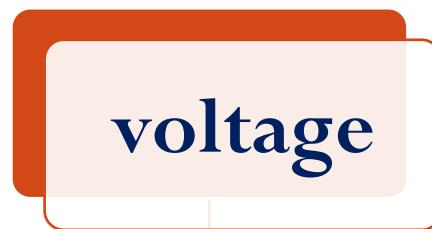
- 1- Dépolarisation:

- Action directe du courant électrique sur la cellule
 - ➔ Lésion des cellules nerveuses, musculaires, cardiaques
 - ➔ Tétanisation des fibres musculaires ➔ contraction prolongée

Les mécanismes lésionnels

- 2 - Chaleur produite:

- $J = RI^2T$
- Quantité de la chaleur émise / R, I, T
- → Le voltage:



Bas voltage: peu graves

Haut voltage: $V > 800-1000v$, graves +++



Les mécanismes lésionnels

- **→ La résistance:**

- Plus la résistance est élevée, plus la chaleur émise est importante

Tissu de
basse R

- sang
- Tissu nerveux
- Milieux liquides

Organes de
haute R

- Peau
- Os

Les mécanismes lésionnels

- **→ Temps d'application:**
- Impact sur la gravité de la lésion
- La tétanisation musculaire (courant alternatif)
→ prolonge le temps de contact

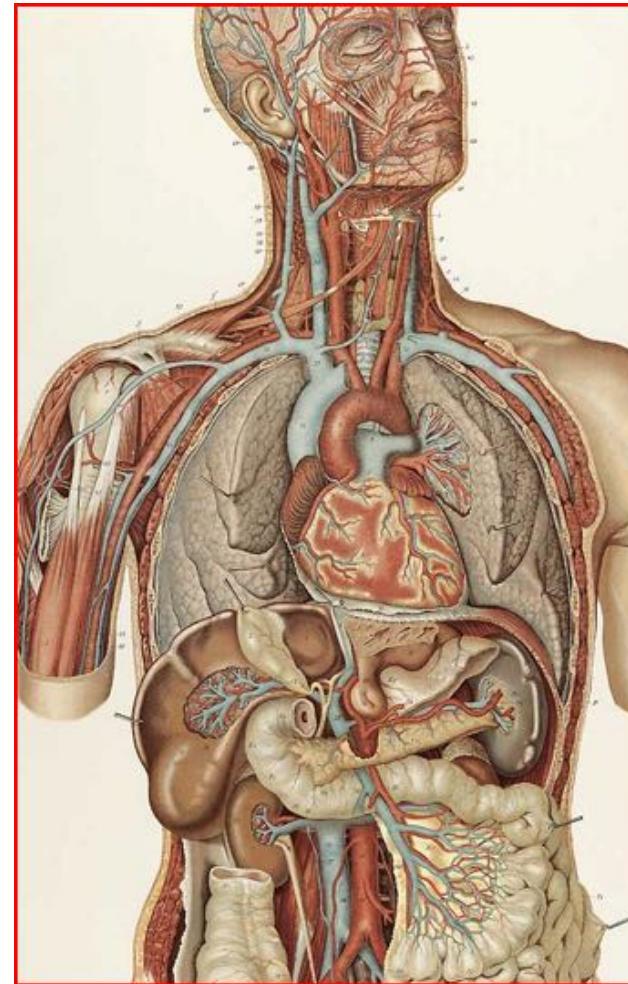
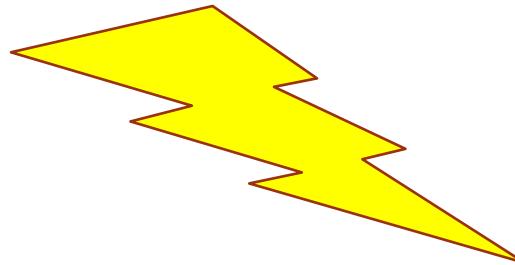
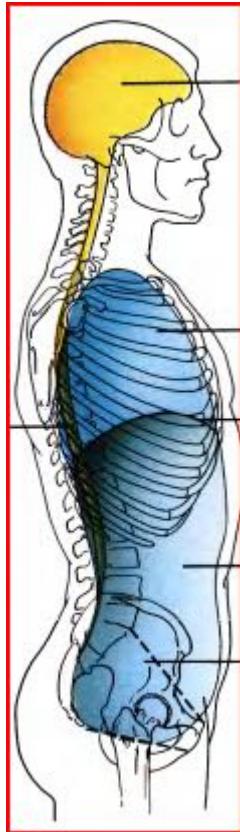
Les mécanismes lésionnels

• 3- Arc électrique:

- Voltage très important → atteinte par phénomène d'arc
 - Émission du courant électrique à distance
(2 à 3 cm / 10.000 V)
- véritables lésions cutanées et musculaires

Symptomatologie

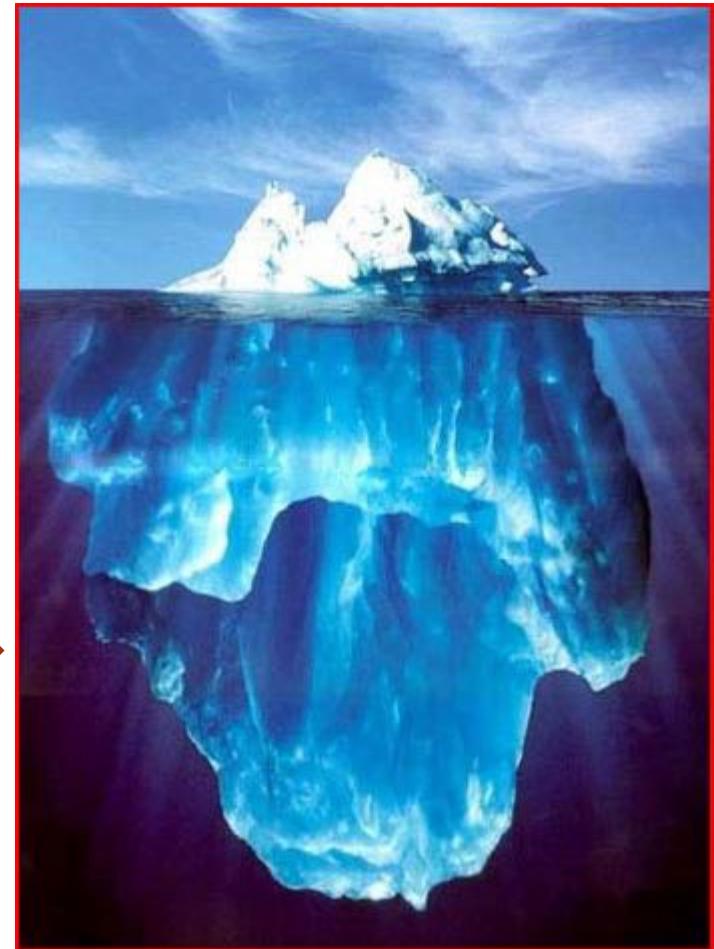
TDD: brûlures électriques vraies



Symptomatologie

- Atteinte électrique sévère:
 - La peau est touchée en 1er = **point d'entrée**
 - Le courant suit des chemins variables (degrés de R)
 - Sortie au niveau de la peau (en contact avec le sol) = **point de sortie**

Point d'entrée et de sortie



Lésions profondes +++



La peau

Point d'entrée:

- Membre supérieur +++
- Zone de nécrose marbrée ou blanchâtre, cartonnée, insensible, ne saigne pas à la scarification
- Parfois minime en superficie
- Dégâts plus importants en profondeur
- Zone périphérique de profondeur variable

Point de sortie:

- Membres inférieurs (plante des pieds +++)
- Plus circonscrit
- Petite zone de nécrose, blanche ou grise
- Petite ulcération
- Dégâts plus importants en profondeur























Les lésions musculaires

- Plus importantes
- 2 types de causes:

→ Causes immédiates:

- Action directe du courant
- Action de la chaleur produite (au contact de l'os++ / mauvais conducteur)

Les lésions musculaires

→ Causes secondaires:

1- **l'œdème lésionnel:** nécrose de pression par syndrome de loge ($\Pi > 30$ mm Hg) → **aponévrotomie d'urgence**

2- **la dévascularisation progressive du muscle:**

thrombose itérative et ischémie localisée dues à l'action directe du courant sur la paroi vasculaire. 2 ou 3 j après le traumatisme

3- **l'infection:** à bas bruit. Germes anaérobies + + +

Les lésions musculaires

- **Au total:**

- **Aspect en superficie:**

Oedème avec rougeur cutanée périphérique. Parfois aspect légèrement violacé et marbré des thromboses superficielles

- **En profondeur:**

Couleur chair de poisson, ne saigne pas, et ne réagit pas à la stimulation électrique.

Les lésions osseuses

Directes

Os = mauvais conducteur → échauffement +++

- Lésions cellulaires internes

Lésions de voisinage par échauffement

- Nerfs, muscles, vaisseaux

Indirectes

Action du courant sur les muscles

Tétanisation

Fractures, arrachements musculaires, entorses importantes

Les lésions cardio-vasculaires

Sur le plan cardiaque

- Arrêt cardiaque immédiat
- FV
- ECG perturbé: 10- 20%
- TSV
- BDB dt
- Arythmie
- Thromboses coronaires → infarctus

Sur le plan vasculaire

- Thromboses vasculaires
- Ruptures pariétales secondaires des gros vaisseaux → hémorragie massive
- Anévrismes (qlq mois > Tr)
- HTA (catécholamines)

Les lésions neurologiques

Lésions centrales

- Atteintes directes: coma, troubles sensitifs ou moteurs
- Atteintes indirectes: par atteinte vasculaire, d'apparition plus progressives

Lésions périphériques

- Fréquentes++
- Membre supérieur++: main, avant bras, creux axillaire
- Paralysies, troubles de la sensibilité
- Lésions indirectes secondaires par dévascularisation

Les lésions rénales

- Atteinte traumatique directe
 - Atteinte indirecte
 - Atteinte métabolique
-
- IR: 10% → plusieurs mécanismes

Atteinte rénale directe	Choc hypovolémique	Atteinte tubulaire	CIVD
Lésions nécrotiques parenchymateuses et vasculaires	Phase primaire de la brûlure	Relargage de myoglobine et d'Hb → urine rose ou rougeâtre	Après lésion tissulaire importante

-Pc vital +++

- **TTT urgent et efficace: parfois amputation de sauvetage**

Les atteintes pulmonaires

- Indirectes: atteinte de la commande centrale
- Directes:

Lésions de la paroi thoracique	Lésions pulmonaires
<ul style="list-style-type: none">-Effractions-Destruction costale- Lésion des muscles intercostaux- Atteinte pleurale et hydrothorax	<ul style="list-style-type: none">-Atélectasies- infarcissements pulmonaires- Pneumothorax

Les atteintes abdominales

Intestinales	Vésicule biliaire	Foie et pancréas
<ul style="list-style-type: none">- Destruction, nécrose pariétale=>- Syndrome péritonéal grave- perforations coliques- Appendicites nécrotiques- Lésions d'iléus	<ul style="list-style-type: none">-Fréquentes++- Immédiates, directes- Secondaires, retardées- Calculs biliaires (12-15 mois > Tr)	<p>-Pancreatite aigue: amylasémie élevée, syndrome diabétique</p> <p>- Nécrose hépatique + troubles de coagulation + déficit plaquettaire</p>

Les atteintes oculaires

- Immédiates ou retardées
- Cataractes +++
- Kératites, conjonctivites
- Ulcères de cornée
- Atteintes du nerf optique
- Rétinopathies,
maculopathies
- Unilatérales ou bilatérales
- Des années après le
traumatisme initial

Autres atteintes :

- Rares
- Hypoacusie
- Anémie hémolytique
- Mort fœtale
- Ulcère de stress
- Coagulopathie de
consommation

Bilan paraclinique

- **ECG:** 10 à 20% perturbés
- **Ionogramme sanguin complet:**
 - HyperK⁺
 - Urée et créatinine élevées
- **Enzymes musculaires:** CPK, LDH élevées
- **Enzymes cardiaques:** troponine (si anomalie à l'ECG)
- **Imagerie:** TDM cérébrale, Rx standard

Traitement

- Le courant électrique est responsable de 4 types de lésions par:
 - **Conduction profonde**
 - **Arc électrique**
 - **Flash**
 - **Lésions associées**



Problèmes d'ordre général, et local

Traitemen^t général

- 3 problèmes:
 - hydro-électrolytiques
 - Infectieux
 - Thrombo-embolique

Les problèmes hydro- électrolytiques

- En rapport avec l'état métabolique et rénal du malade
- Les principes de base:
 - Solution de Ringer Lactate ou sérums salé hypertoniques
 - Formules classiques de rééquilibration hydro-électrolytique:



EVANS:

Ration de base quotidienne
+
2 cc/ SCB% / Kg

CARVAJAL:

[2000 ml * SCT] + [5000 ml * SCB]
 $SC = 4P + 7/ P+90 (m^2)$

- Maintenir une perfusion suffisante pour assurer une fonction rénale correcte

$\text{PH} \geq 7$ ➔ bicarbonate de sodium en cas d'acidose

➔ mannitol 12,5 g /2 à 4h (jusqu'à ce que les urines deviennent claires)

- Correction d'une hyperkaliémie (parfois hémodialyse en urgence)

- Correction d'une hyponatrémie:

0,5 à 0,6 mmoles/SCB%/ Kg
(24 premières h)

L'infection

- 4 types majeurs d'agents infectieux à craindre:
 - **Tétanos**: vaccination ou SAT
 - **Staphylocoque doré**: méthicilin, ou céphalosporine
 - **Pseudomonas**:
 - ATB à large spectre (péri opératoire ++)
 - localement (Flammazine)
 - **Anaérobies**:
 - débridement chirurgical large des lésions
 - Fermeture extrêmement lâche des moignons d'amputation
 - Oxygénothérapie locale

Les problèmes thrombo-emboliques

- HBPM
- But: diminuer le risque de thrombose évolutive qui aggrave l'état lésionnel et général

Traitement local

- Plusieurs temps
- Observation des signes locaux et généraux
- Traitement initial
- Gestes ultérieurs

Traitemen^t initial

- Fonctions cardiaques, respiratoires bonnes
- Etat hémodynamique stable



- Bloc opératoire
- **Désinfection** soigneuse
- **Excision de la brûlure** jusqu'en zone saine
- **Exploration des dégâts profonds** si suspicion clinique ou biologique de nécrose profonde ou de syndrome de loge
- **Ouverture des aponévroses:**
 - Muscle lésé oedématié
 - Au bout de quelques minutes → coloration normale
 - couleur chair de poisson (résection jusqu'en Zone saine en gardant un maximum de tissu musculaire, si état rénal et local non altérés)

- Rarement une amputation d'emblée
- Sauf cas de lésion ischémique distale irréversible ou de nécrose massive par atteinte directe

Les gestes ultérieurs: entre 24 et 48h

- **Intervention de révision**, le « second look »
- **Amputation ou résection plus importante**
- **Indication:**
 - Apparition ou persistance de signes généraux (anurie, CPK, LDH élevés)
 - Apparition ou persistance de signes locaux (infection, aggravation de la nécrose locale)
- **Éliminer le tissu mort**
- **Souvent pas de fermeture de la plaie** (large drainage)
- **Lambeau de couverture:** exposition d'organe vital, gros vaisseaux, articulation

Par la suite

- **Inspection régulière** de la plaie (éventuelle résection secondaire)
- **Garder le maximum de tissu sain:** plus de chance de récupération fonctionnelle et réparation secondaire
- **Phase primaire:**
 - Cicatrisation dirigée
 - Greffe dermo-épidermique mince
- **Phase secondaire:**
 - Après une période de rééducation bien menée
 - PEC des séquelles

Surveillance

- **But:**

- Evaluer les lésions
- Apprécier l'évolutivité des dégâts

- **Sur le plan général:**

- Les fonction vitales
- Les urines: quantité ($Q= 0,35- 1 \text{ ml/Kg/h}$), et qualité
- ECG
- Fonction rénale: urée, créatinine

- Sur le plan local:

- **La peau:** péri lésionnelle, marbrures, rougeurs, état inflammatoire, gonflement, douleur..(syd de loge!!!)
- **L'état vasculaire:** pouls, doppler
- **L'état neurologique:** persistance de la sensibilité et la motricité
- **L'état musculaire:** palpation des masses musculaires, dosage des CPK et LDH
- La moindre suspicion de syndrome de loge → **fasciotomie d'exploration et de décompression**

Conclusion

- Le courant électrique entraîne des dégâts tissulaires importants
- Mécanismes +/- complexes
- Pathologie grave ++
- Pc vital, fonctionnel, esthétique et psychologique++
- PEC multidisciplinaire ++
- Prévention des accidents domestiques et professionnels

LES BRULURES



Pr. M.D. ELAMRANI