



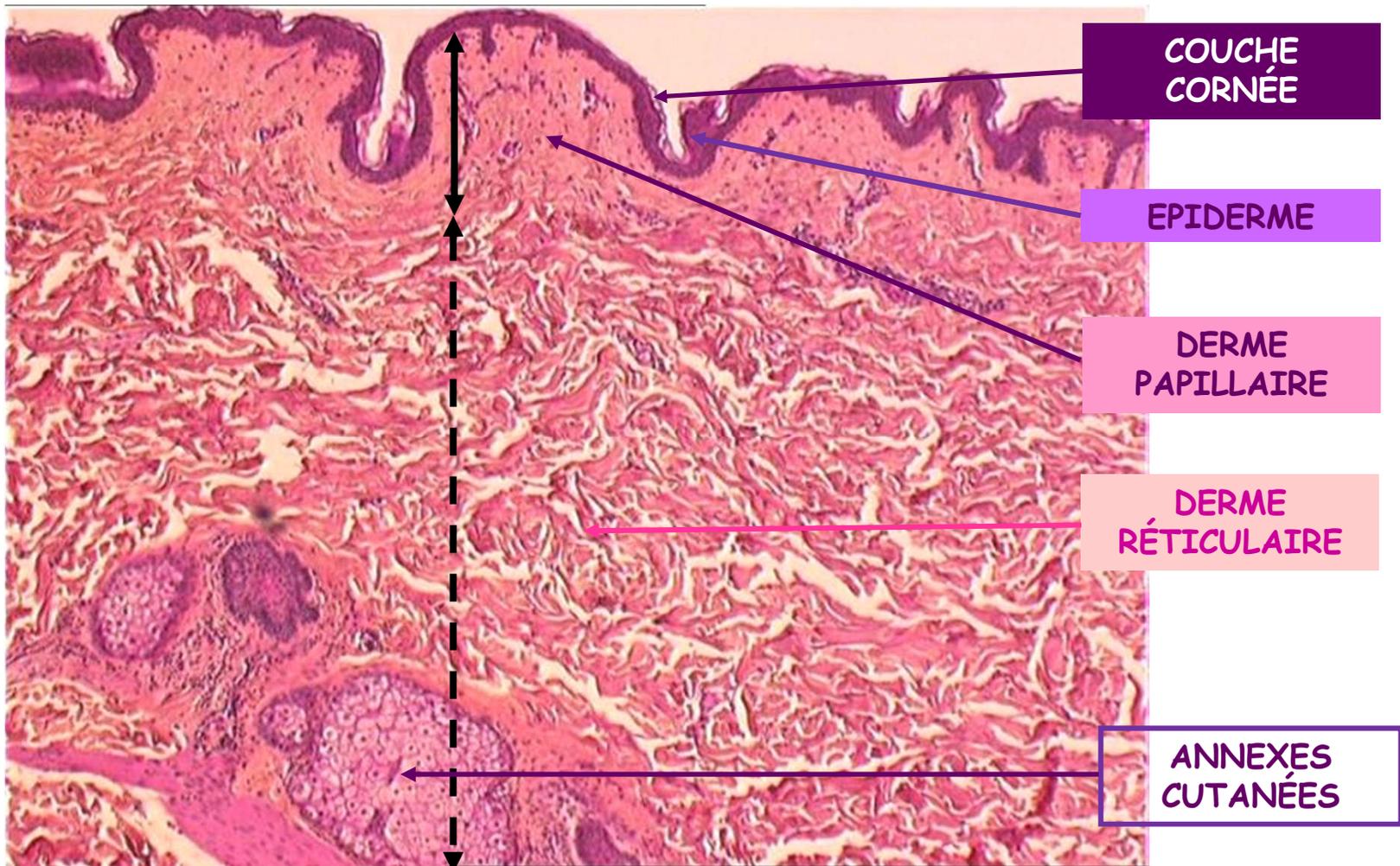
# *Filière brûlés*

## DES Médecine d'Urgence



**Dr Sandrine WIRAMUS**  
Centre des Brûlés Interrégional Méditerranée, Marseille

# Histologie et Physiologie



# Évaluation de la brûlure

## Bilan lésionnel

1. Profondeur
2. Surface
3. Facteurs de gravité associés

# Profondeur : 1<sup>er</sup> degré



- Érythème douloureux
- Desquamation
- Guérison sans séquelles (3-7 jours)
- *Surface non comptabilisée*

Profondeur : 2<sup>e</sup> superficiel



- *Phlyctènes*

# Profondeur : 2<sup>e</sup> superficiel



- Phlyctènes
- *Sous-sol : derme rouge, suintant, douloureux*
- Phanères adhérents
- Vitropression positive

# Profondeur : 2<sup>e</sup> superficiel



- *Evolution:*

Enduit fibrineux

Cicatrisation en 10-15 jours

Dyschromie < 1 an

# Profondeur : 2<sup>e</sup> profond



- Phlyctènes inconstantes

# Profondeur : 2<sup>e</sup> profond



- Phlyctènes inconstantes
- *Sous-sol blanchâtre, suintant, douloureux*
- Phanères non adhérents
- Persistance du saignement dermique
- Vitropression négative

# Profondeur : 2<sup>e</sup> profond



- *Evolution :*

Enduit fibrineux

± cicatrisation spontanée mais  
15-21j et aléatoire

Risque d'approfondissement

*Séquelles*

## Profondeur : 3<sup>e</sup> degré



- Lésion cutanée carbonnée, froide, insensible,
- *Couleur variable*
  - *blanche*

# Profondeur : 3<sup>e</sup> degré



- Lésion cutanée cartonnée, froide, insensible,
- *Couleur variable*
  - blanche, *chamois*

# Profondeur : 3<sup>e</sup> degré



- Lésion cutanée cartonnée, froide, insensible,
- *Couleur variable*
  - blanche, *chamois*
  - *brune ou noire : nécrose*

# Profondeur : 3<sup>e</sup> degré



- Lésion cutanée cartonnée, froide, insensible,
- *Couleur variable*
  - blanche, *chamois*
  - brune ou noire
  - rouge: ébouillement

# Profondeur > 3<sup>e</sup> degré



« 4<sup>ème</sup> DEGRÉ »

- *Carbonisation*
- Brûlure atteignant les plans sous-cutanés
- *Griffe des doigts*

# Profondeur > 3<sup>e</sup> degré



« 4<sup>ème</sup> DEGRÉ »

- *Carbonisation*
- Brûlure atteignant les *plans sous-cutanés*
- *Griffe des doigts*

# Profondeur > 3<sup>e</sup> degré



## « 4<sup>ème</sup> DEGRÉ »

- Carbonisation
- Brûlure atteignant les plans sous-cutanés
- *Brûlure osseuse*

# Profondeur des brûlures



***RISQUE D'APPROFONDISSEMENT SI :***

Hypoxie, intoxication au CO

Hypovolémie

Infection

Dénutrition...

# Approfondissement des brûlures



Intoxication au CO

# Évaluation de la brûlure

## Bilan lésionnel

1. Profondeur
2. Surface
3. Facteurs de gravité associés

# Surface

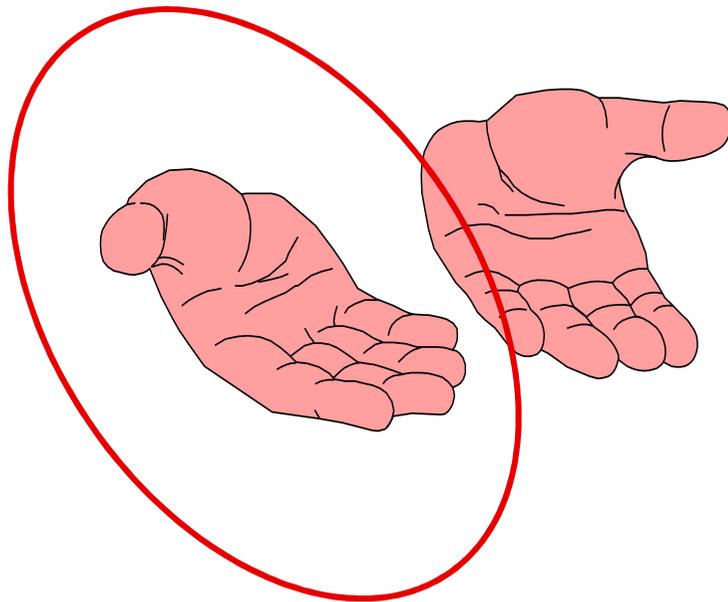


## REGLE DES 9 DE WALLACE

Extrémité céphalique	→	9%
Tronc	→	18% + 18%
MS	→	9%
MI	→	18%
Périnée	→	1%
Main	→	1%

# Surface

FACE PALMAIRE DE LA MAIN



1% de SCT

# Évaluation de la brûlure

## Bilan lésionnel

1. Profondeur
2. Surface
3. Facteurs de gravité associés

# Facteurs de gravité

## 1. Âge et terrain

- 65 ans < Âge < 5 ans
- Insuffisance cardio-respiratoire
- Éthylique
- Immunodéprimé
- Diabétique...

# Facteurs de gravité

1. Âge et terrain

## 2. Localisation

- Pronostic vital
- Pronostic fonctionnel
- Pronostic esthétique

# Pronostic vital

## Face et cou

diminution du diamètre de la filière respiratoire  
par l'œdème ± inhalation de fumées



# Pronostic vital

## *Thoracique et respiratoire*

obstruction bronchique par les suies, atélectasie, bronchospasme, gangue thoracique, blast, œdème pulmonaire...



# Pronostic vital

## Périnée

colonisation bactérienne des lésions,  
SV + colostomie



# Pronostic vital

## Périnée

colonisation bactérienne des lésions,  
SV + colostomie



# Pronostic fonctionnel

**Yeux** : examen ophtalmo +++



# Pronostic fonctionnel

Yeux

**Mains, Pieds**



# Pronostic fonctionnel

Yeux

Mains, Pieds

**Zones de flexion**



# Pronostic fonctionnel

Yeux

Mains, Pieds

Zones de flexion

**Circulaires des membres :**

manchon inextensible, œdème  $\Rightarrow$  Ischémie



# Facteurs de gravité

1. Âge et terrain
2. Localisation
3. **Lésions associées**

# Lésions associées

- Inhalation de fumées (toxiques, cyanure..)
- Intoxication au Monoxyde de carbone
- Polytraumatisme...

# Facteurs de gravité

## *BRÛLURES NON THERMIQUES*

- Chimique
- Electrique
- (Radique)



# La brûlure chimique

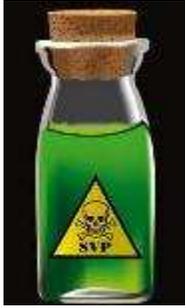
- 1-2 % des brûlures (++) AT)
- >50 % oculaires
- Identification de la nature du produit, concentration, durée de contact
- Tenue protectrice pour le soignant, gants

# La brûlure chimique

- **Par acide** : souvent limitée et de moyenne profondeur si la lésion est précocément lavée



- **Par base** : d'emblée plus profonde, évolutive et plus grave en général



# La brûlure chimique

- Lavage à l'eau tiède > 15 min



***PAS DE NEUTRALISATION*** : réaction  
exothermique

- Même traitement que les brûlures thermiques

# Acide fluorhydrique !!

- Agent chélateur du calcium →  
hypocalcémie (TDR )

# Acide fluorhydrique : prise en charge

1. Lavage abondant 15 min à l'eau

2. Neutralisation par gel de gluconate de calcium à 2,5% (ou collyre)

Pansement toutes les 3-4h pendant 24h

3. Hospit si étendu ou concentré, 24-48h : calcémie +++

4. ± Gluconate de calcium per os ou IV

# Brûlure électrique

2 à 6% des hospitalisés



Accidents domestiques et du  
travail



Courant de  
bas voltage



Courant de  
haut voltage

# Courant de bas voltage

- Objet conducteur
- Lèvres, doigts
- ***Enfants***



# Courant de bas voltage



# Courant de bas voltage

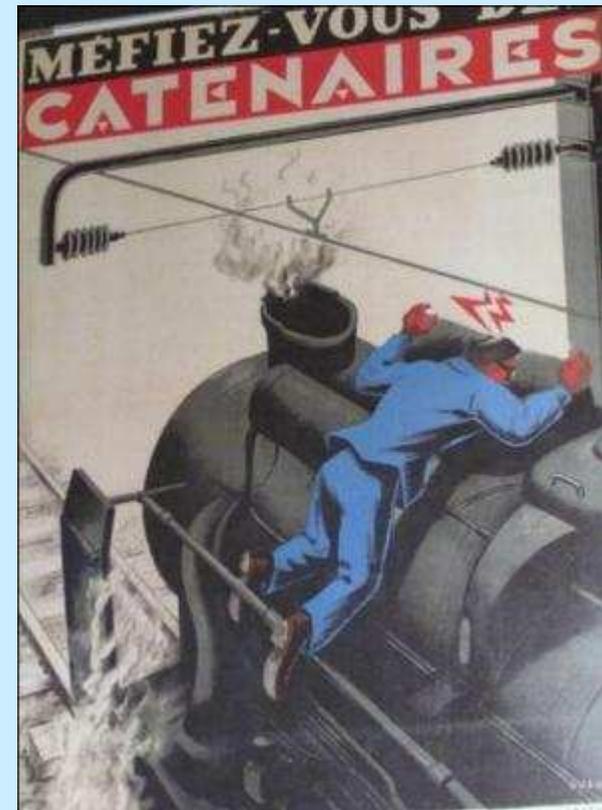




# Électrisation par courant de haut voltage

## *ARC ÉLECTRIQUE*

Pas de contact avec objet conducteur





# Électrisation par courant de haut voltage

## *CONTACT*

Courant traversant



Trajet préférentiel le long des structures

à faible résistance (vaisseaux, nerfs)



# Électrisation par courant de haut voltage

*Atteinte cutanée* : Points E/S, profondeur +++

*Musculaire* : Oedème, syndrome des loges, rhabdomyolyse



# Électrisation par courant de haut voltage

*Cardiaque* : TDR / TC, IDM

*Rénale* : Insuffisance rénale / rhabdomyolyse

*Oculaire* : Cataracte

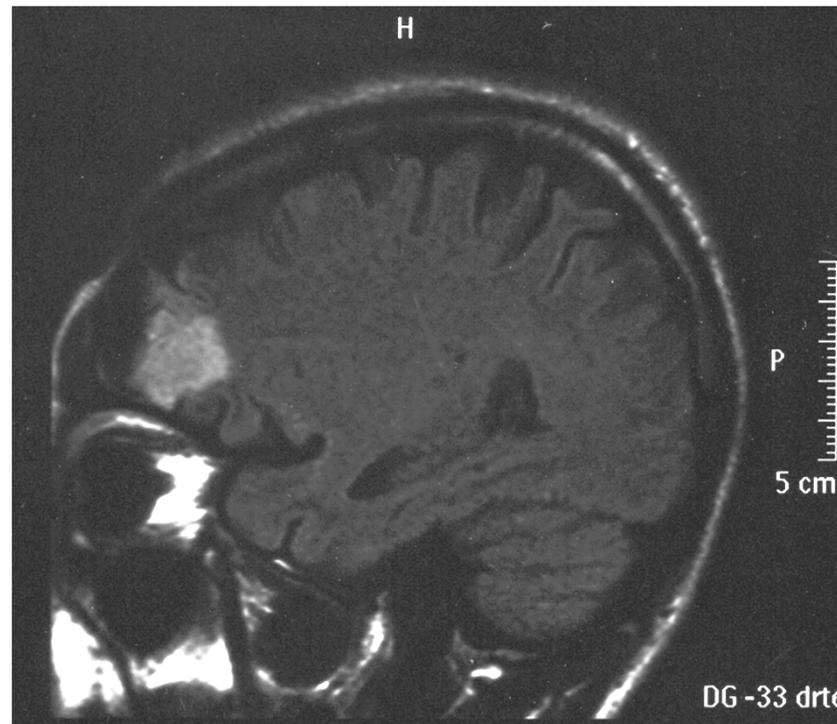


# Électrisation par courant de haut voltage

*Neurologique* → 5 ans après l'accident

Atteinte cérébrale : hématomes, infarctus, oedème,

Atteinte médullaire, neuropathies périphériques...





# Brûlure électrique : surveillance

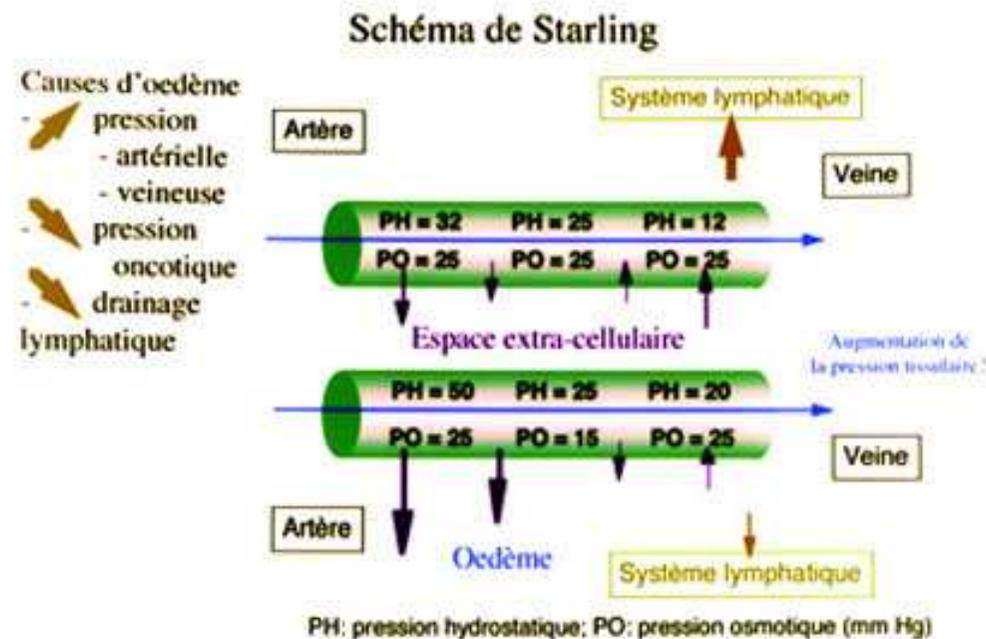
- ECG MINIMUM 24 H : *TdR cardiaque*
- DIURÈSE HORAIRE et FONCTION RÉNALE : *IRA*
- LACTATES ET ENZYMES MUSCULAIRES :  
*rhabdomyolyse*
- INCISIONS DE DÉCHARGE CUTANÉES +/-  
APONÉVROTOMIES MUSCULAIRES : *Oedème  
musculaire*

# PHYSIOPATHOLOGIE

- Brûlure :
  - Réaction inflammatoire locale constante
  - Réaction inflammatoire généralisée si  $> 20\%$  SCT

# Choc du brûlé

Clé de l'hypovolémie initiale :  
**hyperperméabilité capillaire**



# Choc du brûlé

**HYPOVOLÉMIE**



**PRÉSERVÉS**

Coeur et Cerveau



<b>Territoires sacrifiés</b>	<b>conséquences</b>
Peau	Approfondissement
Intestin	Iléus
Rein	Insuffisance rénale aigue
Poumon	SDRA

# Choc du brûlé : choc hyperkinétique

Ann Fr Anesth Réanim 1996;15:27-35  
© Elsevier, Paris

Article original

## Brûlés graves : état hémodynamique, transport et consommation d'oxygène, cytokines plasmatiques

PY Gueugniaud<sup>1</sup>, B Vilasco<sup>1</sup>, E Pham<sup>2</sup>, C Hirschauer<sup>3</sup>, C Bouchard<sup>1</sup>, A Fabreguette<sup>1</sup>,  
M Bertin-Maghit<sup>1</sup>, P Petit<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre universitaire de réanimation et de traitement des brûlés, Hôpital Édouard-Berriot, Lyon ;  
<sup>2</sup>Centre d'infusionné médicale Alexis-Carrel (CIMAIC), DCB, Lyon ; <sup>3</sup>Laboratoire de biochimie, Hôpital Édouard-Berriot,  
5, place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 03, France

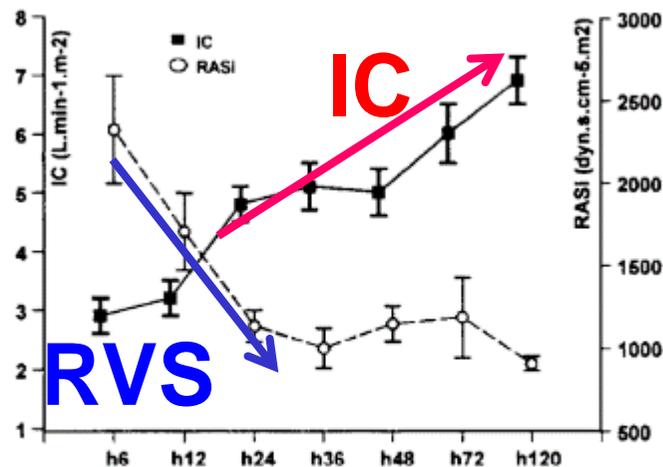


Fig 1. Évolution comparée de l'index cardiaque (IC) et des résistances artérielles systémiques indexées (RASi) entre la 6<sup>e</sup> et la 120<sup>e</sup> heure après brûlure ( $\bar{x} \pm \text{ESM}$ ).

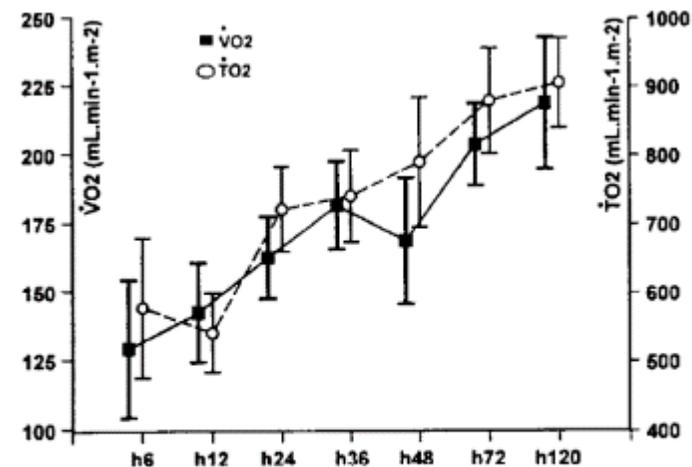


Fig 2. Évolution du transport ( $\dot{T}O_2$ ) et de la consommation d'oxygène ( $\dot{V}O_2$ ) entre la 6<sup>e</sup> et la 120<sup>e</sup> heure après brûlure ( $\bar{x} \pm \text{ESM}$ ).

### III. TRAITEMENT DE LA BRÛLURE

- Physiopathologie
- *Le grand brûlé : prise en charge*
- Le pansement
- La chirurgie

# L'urgence : refroidissement de la brûlure

## MODALITÉS : 4X10

Délai < 10 min

Durée < 10 min

T° mini 10° C

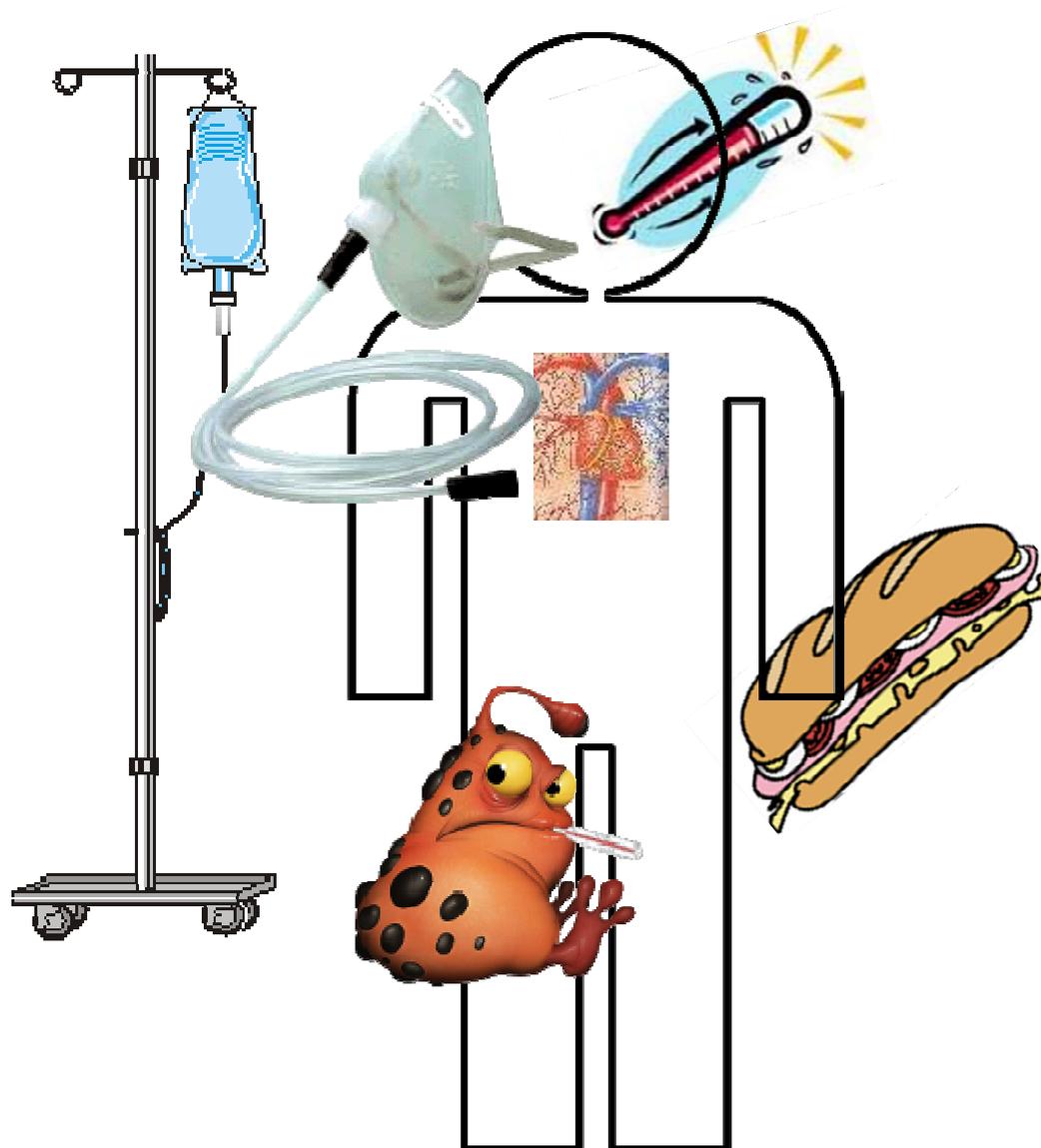
Surface maxi 10%

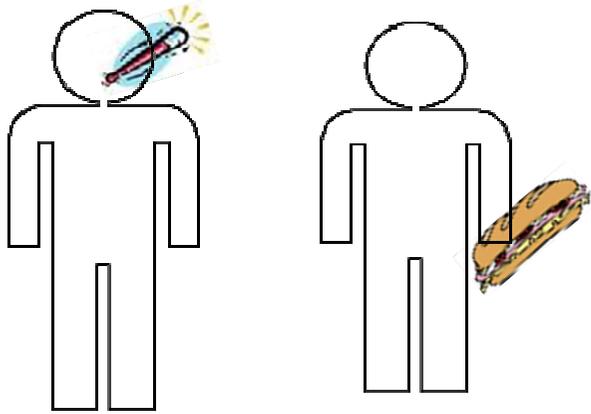
*Eau ou gel hydrique*



Puis réchauffement du brûlé...

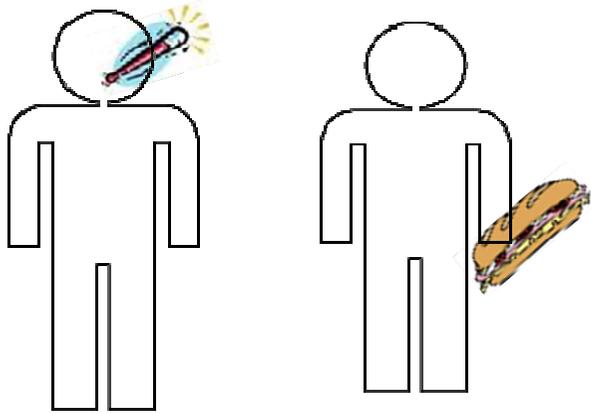
# Réanimation initiale du brûlé





## Calories / Température

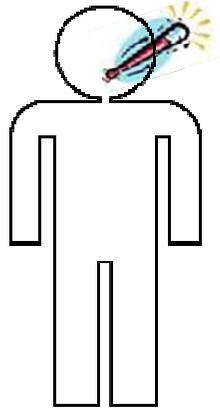
- Pertes liquidiennes exsudatives /j/adulte =  
~ 1 litre / 10% SCB
- Pertes par évaporation → fuites caloriques  
~ 600 kcal / 1kg d'eau évaporée



# Calories / Température

- Prise en charge diététique :
  - ++ pendant les 3 premières semaines :  
**35-50 kcal/kg/j**
  - Outil de mesure :
    - The best : calorimétrie indirecte (respi+++)
    - The most common use : formule de Toronto

*Allard JP et al., Factors influencing energy expenditure in patients with burns, Trauma. 1988*



# Déperdition thermique

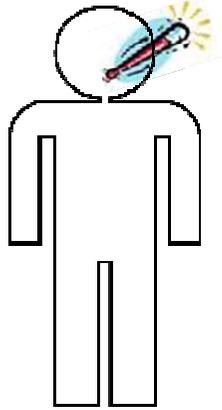
Axe hypothalamo-hypophysaire + SN  
sympathique activés



↗ température de référence



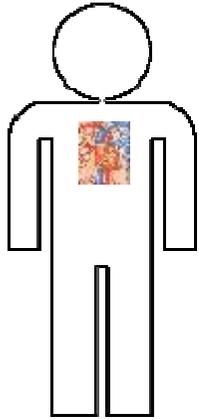
Hyperthermie



# Déperdition thermique

## Si hyperthermie

- Anti-pyrétique ou  $\searrow$  temp ambiante
  - Inefficace en général
  - $\nearrow$  consommation d'énergie
- Que si temp centrale  $> 39.5^{\circ} C$



# L'urgence : réanimation hydroélectrolytique initiale



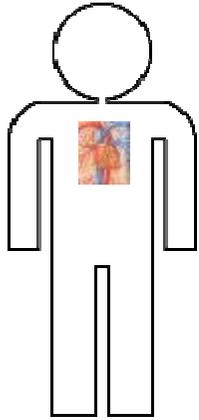
## *REPLISSAGE VASCULAIRE PRECOCE*

SCB > 20% chez l'adulte

SCB > 10% chez l'enfant et le vieillard

SCB > 5% chez le nourrisson

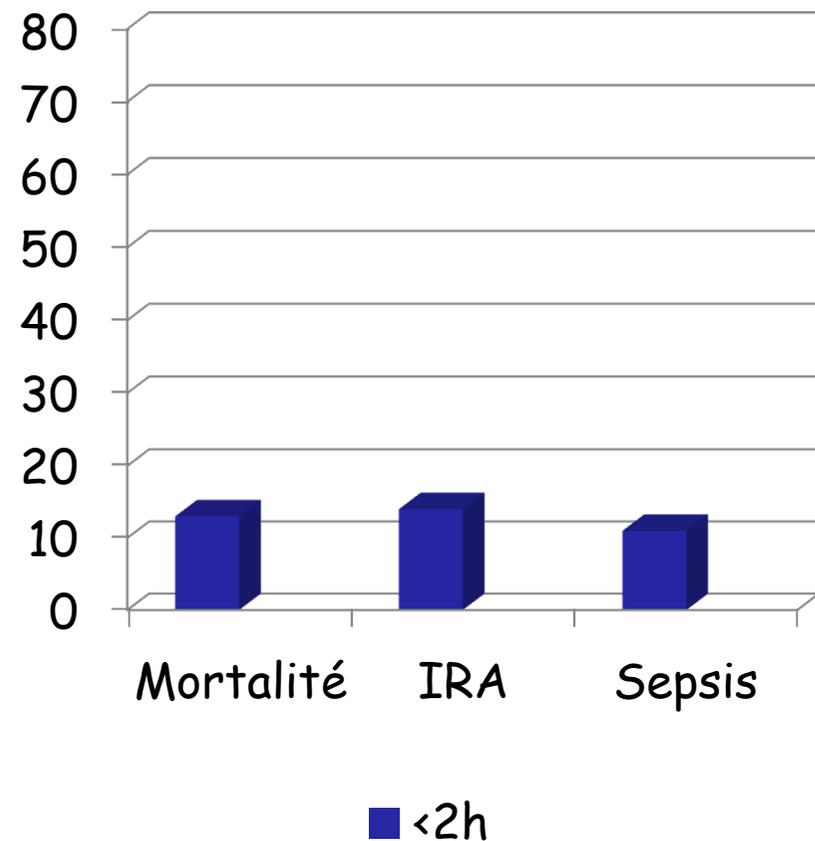


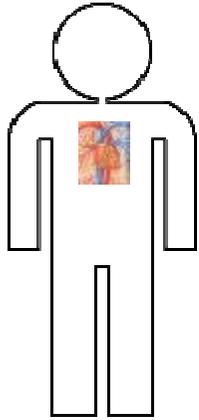


# L'urgence : réanimation hydroélectrolytique initiale

Barrow et coll., Resuscitation 2000

- 133 Enfants avec SCB >50%
  - 83 perfusés < H2
  - 50 perfusés > H2

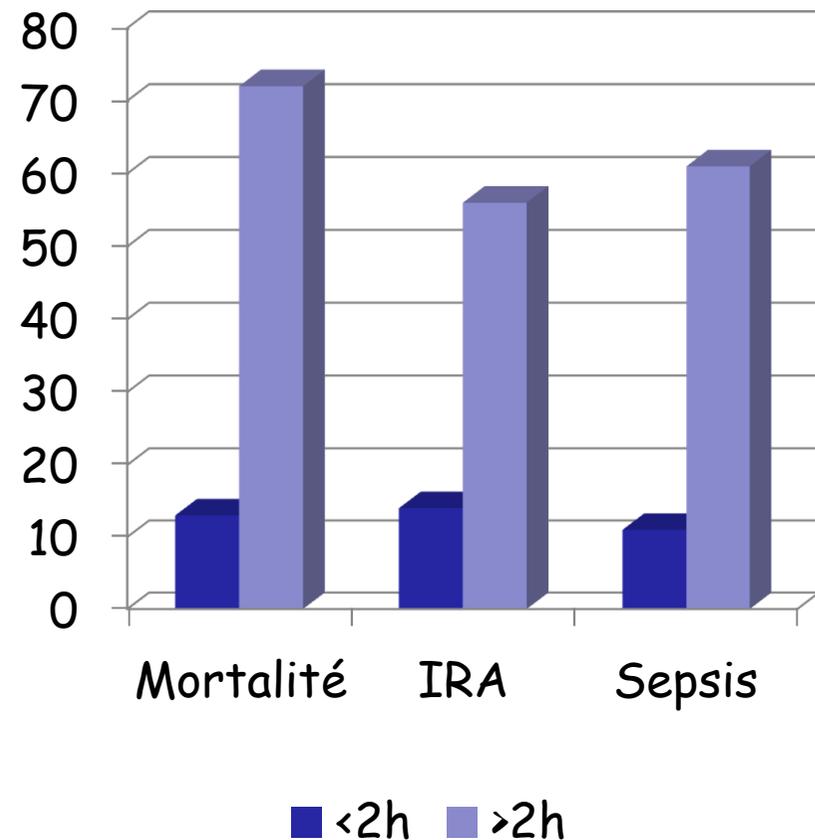


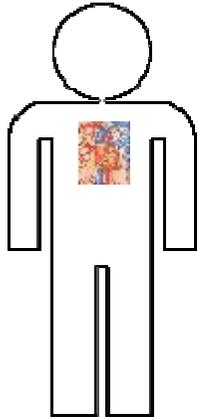


# L'urgence : réanimation hydroélectrolytique initiale

Barrow et coll., Resuscitation 2000

- 133 Enfants avec SCB >50%
  - 83 perfusés < H2
  - 50 perfusés > H2



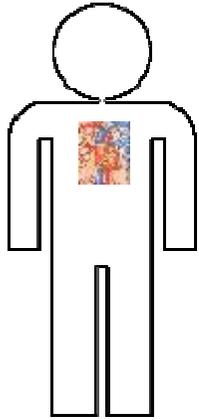


# L'urgence : réanimation hydroélectrolytique initiale

RL ou Isosfundine selon la **Formule du Parkland Hospital**

- **4 ml x poids (kg) x % SCTB** les 24 premières heures
  - 50% du volume sur les 8 premières heures
  - 50% sur les 16 heures suivantes

Exemple : 50 kg brûlée sur 40% SCT : 8 litres avec 4L/8h  
(500 ml/h) et 4L/16h (250ml/h)



# L'urgence : réanimation hydroélectrolytique initiale

RL ou Isosfundine selon la **Formule du Parkland Hospital**

**4 ml x poids (kg) x % SCTB** les 24 premières heures

- 8 premières heures : **CRISTALLOIDES**
- >8h : **CRISTALLOIDES / COLLOIDES (Albumine)**

**! A moduler selon le patient !**



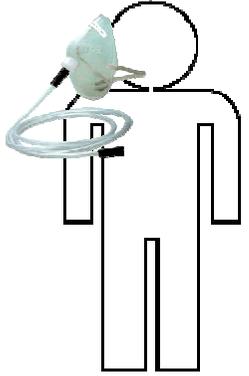
## Réanimation initiale : oxygénation

↗↗ monoxyde de carbone (CO) + ↗ lactates



O<sub>2</sub> avec FiO<sub>2</sub> = 1 pendant 10 heures ou OHB

1/2 vie du CO ~ 30 min



# Réanimation initiale : oxygénation

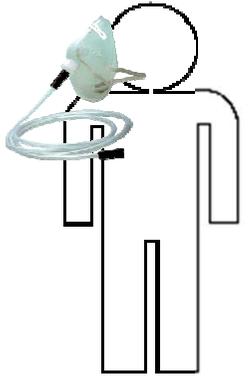
↗↗ monoxyde de carbone (CO) + ↗ lactates



O<sub>2</sub> avec FiO<sub>2</sub> = 1 pendant 10 heures ou OHB

+

injection d'hydroxocobalamine (vitamine B12,  
antagoniste du cyanure, Cyanokit® 50 mg/kg)



## Réanimation initiale : oxygénation



**Fibroskopie bronchique non systématique**  
Pour les patients non intubés : aérosols de bronchodilatateurs et kiné respi ++



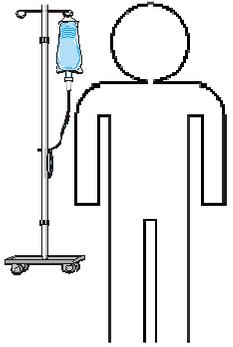
# Intubation et ventilation



Détresse respiratoire

Brûlures profondes de la face et/ou du cou

Troubles de la conscience



# Analgésie multimodale

## Morphiniques +++

+ hypnotiques / anxiolytiques

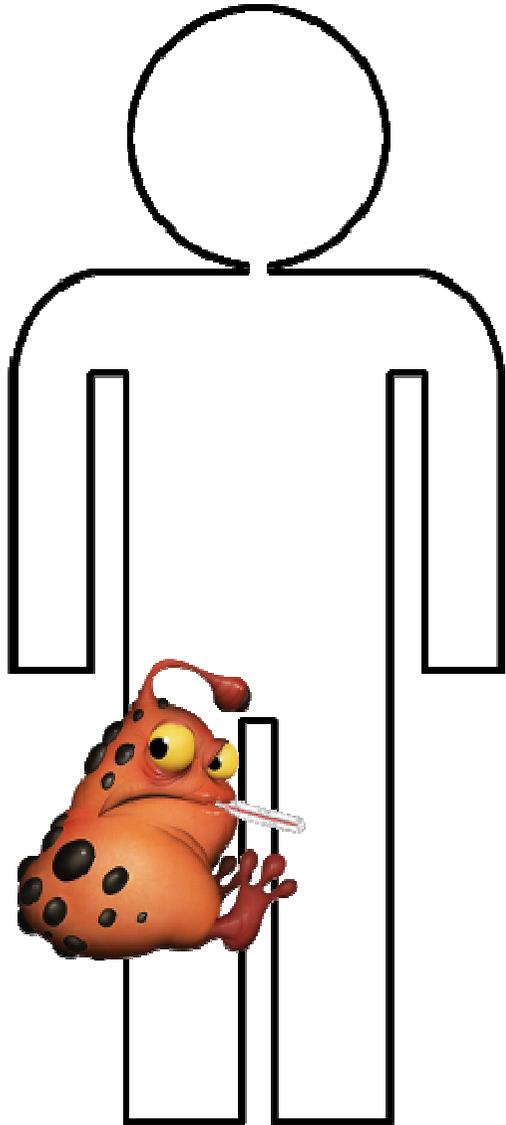
+ kétamine

+ clonidine

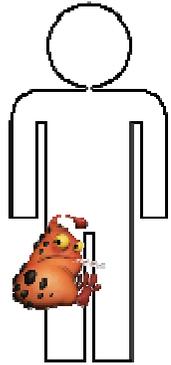
+ anesthésiques locaux / ALR

Wasiak et al.,  
Cochrane 2014

# Risque infectieux d'un patient brûlé



- Colonisation : antiseptique local
- Infection locale : AB local
- Infection locale  
+  
signes généraux = AB systémique



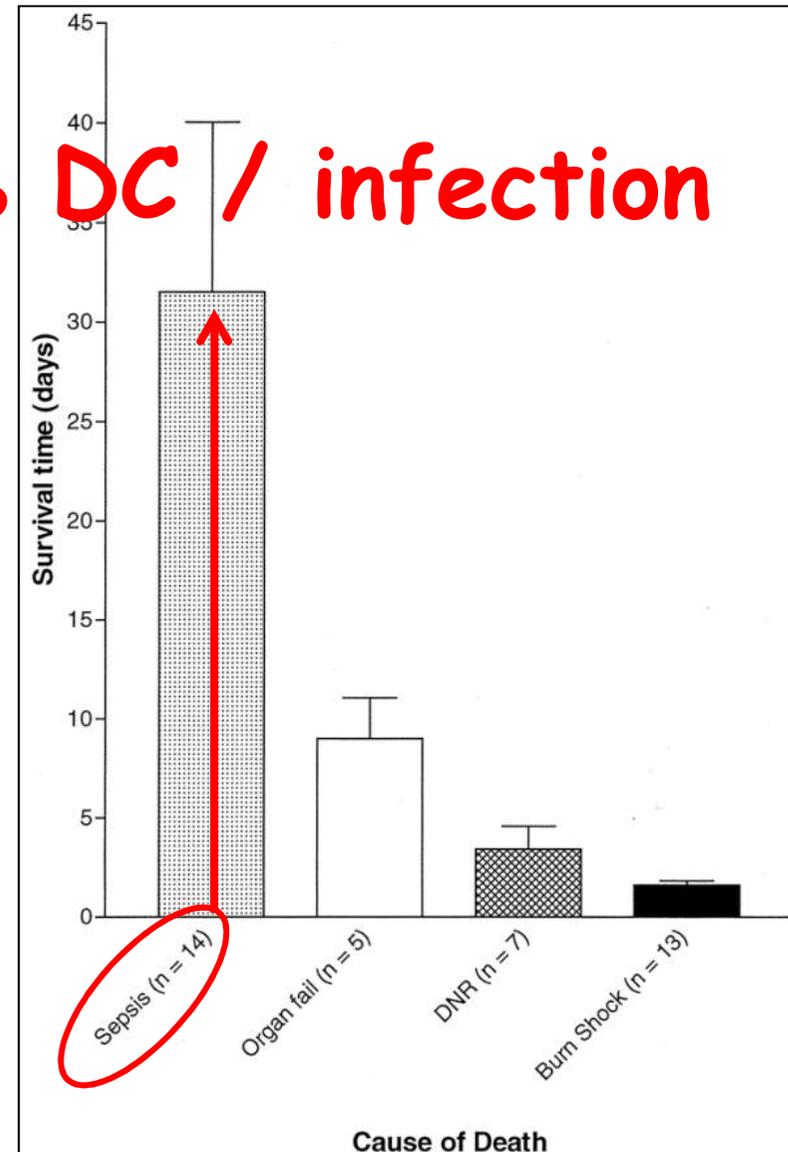
# L' infection chez le brûlé

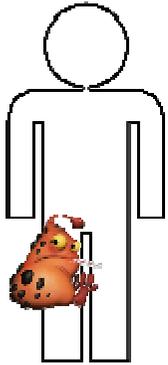
**Cause of death and survival time.  
Of the 39 patients who died, 14  
(36%) died after developing an  
infection and were considered to  
have died secondary to sepsis.**

The Risk Factors and Time Course of Sepsis and Organ Dysfunction after Burn Trauma.  
Fitzwater, John; Purdue, Gary; Hunt, John; OKeefe, Grant

Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care.  
54(5):959-966, May 2003.

**36% DC / infection**





# L' infection chez le brûlé

- Infections pulmonaires et urinaires >>>> cutanées
- Chronologiquement :
  - Poumon J 10
  - Urines J 21
  - **Peau J 23**

Le brûlé est un malade de réanimation au long cours

**DMS 21 j ≠ 7 j en réa poly**

# La chirurgie du brûlé

## 1. La chirurgie d'urgence

2. La chirurgie de la brûlure aigüe

3. La reconstruction des séquelles

# Le traitement chirurgical d'urgence

## Les incisions de décharge

BRÛLURE  
PROFONDE  
CIRCULAIRE

Ou des  
extrémités

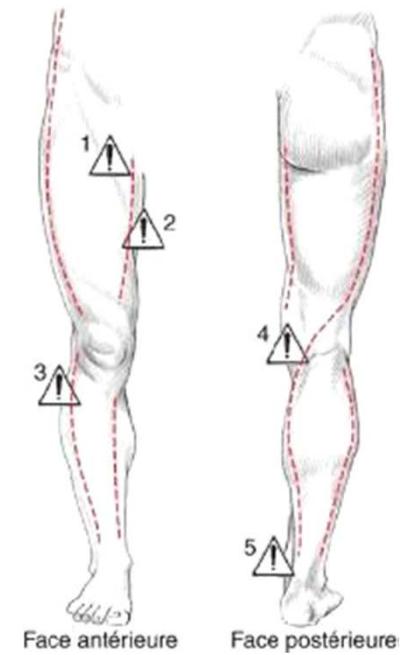
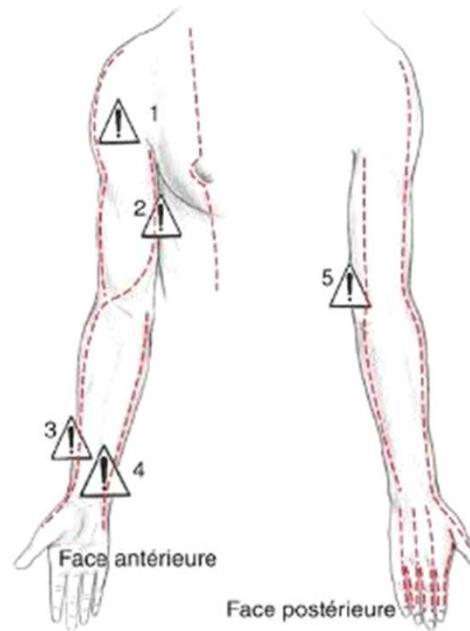
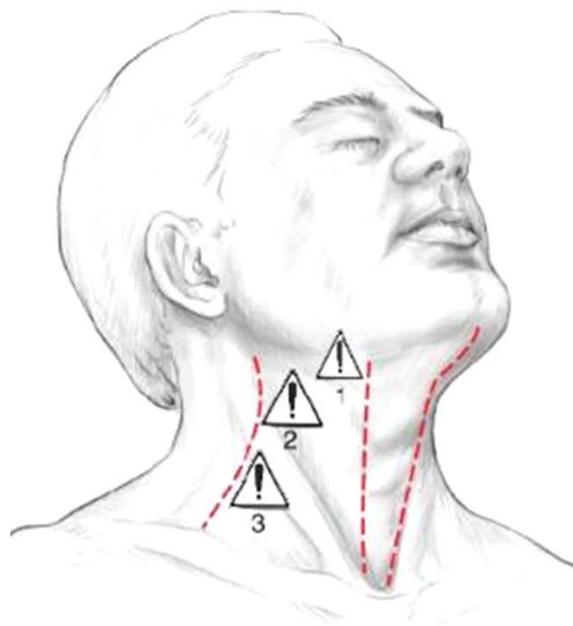
OEDÈME

REPLISSAGE



ISCHÉMIE

# Le traitement chirurgical d'urgence



From Lakhel A. et al. EMC 45-157, 2008

# Brûlures profondes circulaires : incisions de décharge



# Brûlures circulaires de jambe : incisions de décharge



# Brûlures circulaires du cou : incisions de décharge



# Bilan lésionnel

Profondeur

Surface

Facteurs de gravité



Orientation du brûlé

# Admission en centre spécialisé

Intensive Care Med (2000) 26: 848–856  
© Springer-Verlag 2000

REVIEW

P.-Y. Gueugniaud  
H. Carsin  
M. Bertin-Maghit  
P. Petit

## Current advances in the initial management of major thermal burns

**Table 1** Criteria for different major burns (adapted from [5])

---

Total body surface area burned > 25 % in adults or > 20 % at extremes of age
Full thickness burns > 10 %
Burns involving face and/or neck
Inhalation burns
Associated trauma
Burns in patients with serious pre-existing medical disorders (> ASA Status II)

---

# Admission en centre spécialisé si :

- > 20% SCB chez l'adulte
- > 10% SCB chez le vieillard ou l'enfant
- brûlures chimiques / électriques
- lésions respiratoires
- zones fonctionnelles ou esthétiques : visage, mains, OGE, extrémités
- Brûlures non cicatrisées à J15



**04.91.43.58.18 ou 35818**





# Le pansement initial

Long et algique

Ablation des phlyctènes

Ablation épiderme non adhérent

Diagnostic initial (rarement fiable)

# Antisepsie

## *Chlorexidine*

Hibitane® (10mL/L)

Hibiscrub® + ringage



# Nettoyage et Ablation des phlyctènes



# Nettoyage et Ablation des phlyctènes



# Nettoyage et Ablation des phlyctènes



Rasage large autour des zones brûlées  
et du crâne si brûlures de la face





≥ 2<sup>e</sup> degré

- **FLAMMAZINE**

- Antibiotique (Sulfadiazine) + antiseptique (argent)
- Non douloureuse ≠ antalgique ++
- Changements de pansements quotidiens

⇒ ***Pansements initiaux***

⇒ ***Plaie souillée, contaminée***

⇒ ***Grand brûlé***



# Les pansements suivants

Trempage ou humidification par contact

DéterSION mécanique de l'enduit  
fibrineux



# Acide hyaluronique

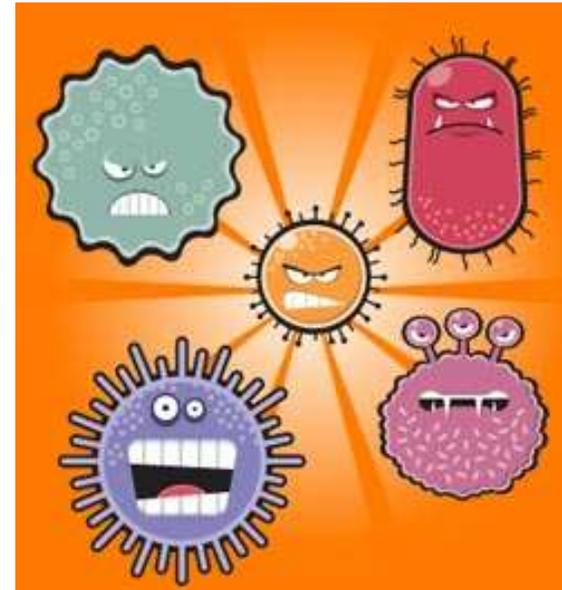
- Retient l'hydratation
- Protège les facteurs de croissance des protéases
- $\pm$  irritant



*Quand le risque infectieux est écarté  
Brûlures propres...*

# Topiques anti-infectieux

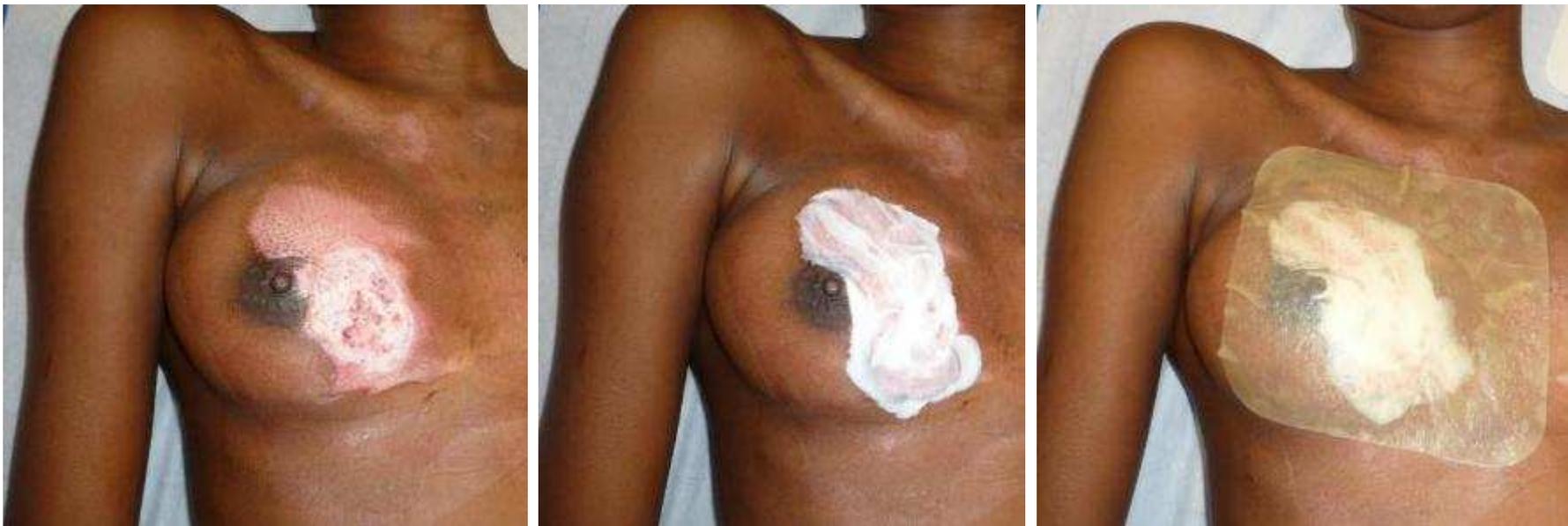
- Anti viraux
- Anti fongiques
- Antibiotiques...



*Après prélèvement microbiologique  
Si suspicion d'infection ou colonisation  
avant la greffe*

# Le pansement

## TOPIQUE + HYDROCOLLOÏDE



➡ *Zones « difficiles »*

# Le pansement

*BIAFINE...*



*Erythème solaire*

=

*Seule indication de la  
Biafine*

# Mesures associées au pansement



## *Brûlures des membres inférieurs*

- Anticoagulation
- Contention veineuse

FICHE PRATIQUE BRULURE

1) Patients à adresser au plus vite au Centre des Brûlés :

Après appel du médecin de garde au **04 91 43 58 18**

- Origine électrique ou chimique (après avis ophtalmologique si nécessaire)
- Brûlure ou dermabrasion de surface > 10 % (1 % = surface de la main du patient doigts compris)
- Lésion profonde
  - o Cou et face
  - o Périnée
  - o Circulaire de membre ou de doigt
- Lésion profonde par flamme ou contact solide
  - o En regard d'une articulation
  - o Des mains
- Terrain fragilisé
  - o Vieillard
  - o Poly pathologie
- Brûlure surinfectée ou fasciite nécrosante
- Epidermolyse bulleuse
- Si doute diagnostic : 04.91.4(35818) et transmission d'image

En hospitalisation : à partir de 5 ans  
En consultation : tous les âges.

2) Autres cas

- Brûlures à l'évidence bénignes et/ ou <10% de surface (zones non citées en 1.)
  - o Pansement selon protocole
  - o RDV Centre des brûlés du lundi au vendredi de 08h à 16h au **04 91 38 39 38**
  - o En dehors de ces jours et heures : merci d'appeler le **04.91.43.58.18** pour prendre rdv pour le patient avec le médecin de garde.

3) Protocole de soins pour les patients adressés immédiatement :

- analgésie selon le protocole du service
- 4 temps chlorhexidine
- Pansement à base de Flamazine
- Pas d'antibiothérapie systématique

Les soins cutanés locaux ne doivent en aucun cas retarder le transfert du patient, sans compter la douleur et la perte de temps, le pansement est refait systématiquement à l'arrivée dans le centre des brûlés !

- o Brûlure chimique par acide fluorhydrique (chélateur du calcium)
  - o Appliquer de la pommade ou des compresses de Gluconate de Calcium
  - o Adresser immédiatement au centre des brûlés
  - o Si surface brûlée supérieure à 3 % : dosage calcémie, ECG continu +/- perfusion de CaCl<sub>2</sub>, avant transport médicalisé.

4) Protocole de soins pour les patients adressés secondairement :

- analgésie selon le protocole du service
- 4 temps chlorhexidine
- ablation des phlyctènes
- Pansement à base de Flamazine
- Pas d'antibiothérapie systématique

Pour les lésions des membres inférieurs

- Bas ou bandes de contention à mettre avant le lever
- Discuter HBPM

- Brûlure profonde par flamme ou contact solide (aspect nacré ou brun, cartonné au toucher)



- Brûlure profonde par liquide (aspect rouge avec vitro pression négative)



- Brûlure surinfectée



Brûlure 2<sup>ème</sup> degré superficiel (à noter l'aspect rosé)



Brûlure 2<sup>ème</sup> degré profond (à noter l'aspect nacré)



CTB 04.91.43.58.18 24/24h, 7j/7

L → V rdv 04.91.38.39.38