

LES BRÛLURES AU PHOSPHORE BLANC

Médecin Lt Colonel Samir Siah
Service des Brûlés
Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V
RABAT
MAROC

INTRODUCTION

- Brûlures mixtes: thermiques/chimiques.
- Milieu militaire ++/milieu civil.
- Destruction de la peau et parfois des tissus sous-jacents par le phosphore
- Rares mais graves :problème de la toxicité systémique du phosphore
- Prise en charge particulière

PHOSPHORE

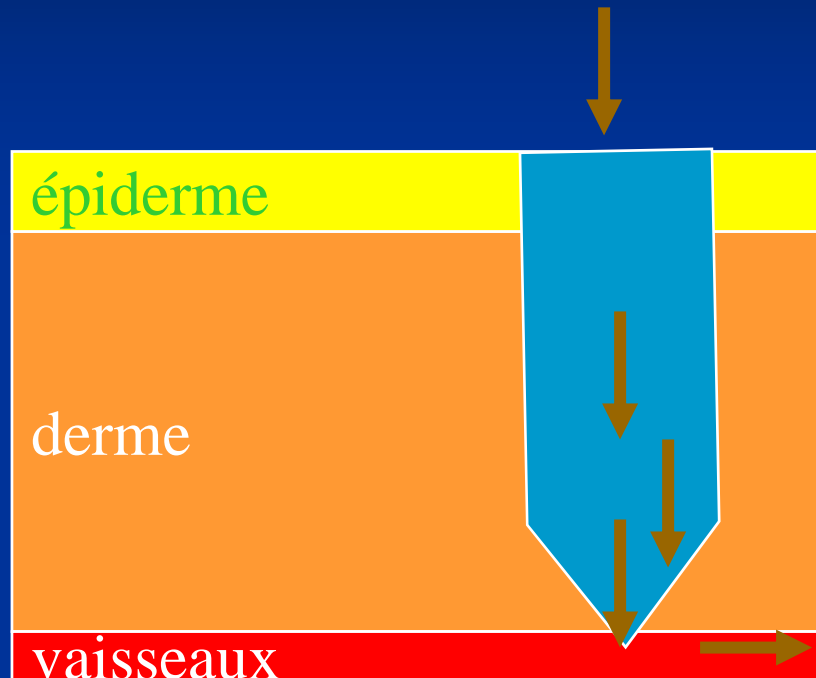
- Élément hautement réactif
- 3 formes : blanc (ou jaune), rouge, noir.
- **Phosphore blanc = Solide incolore ou blanc quand il est pur.**
- Se présente généralement sous l'aspect d'un solide jaune ambré de consistance cireuse.

- **Phosphore blanc est le plus répandu et le plus toxique.**
- Utilisation : armement, agriculture
- **Spontanément inflammable au contact de l'air, s'oxyde en pentoxyde de phosphore:**
$$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$
- Liposoluble (toxicité systémique par absorption percutanée, inhalation)



Corrosifs Dessiccants

phosphore, ac Sulfurique



Effets systémiques

HYPOCALCEMIE

Cardiaques +++

Effets locaux

Dessication des tissus

Brûlure profonde +++

MATERIEL ET METHODES

- Étude rétrospective.
- Portant sur 3 dossiers.
- Explosion accidentelle d'obus avec effet de blast lors de manœuvres de rangements à El Hajeb : région de Meknés
- Admis au service des brûlés à Rabat du 08-06-2004 au 13-08-2004.

Observation n°1 :

- Mr. ER. 19 ans, militaire
- Victime d'une brûlure chimique consécutive à un éclat d'obus

A son admission:

- Patient agité, très algique
- SCB =12.5% de la SCT
- Localisations:
 - brûlure superficielle de la face et du cou
 - brûlure intermédiaire: face dorsale et palmaire de la main



- Le traitement initial a comporté :

- Analgésie par chlorhydrate de morphine,
- Lavage abondant au sérum salé.
- Pansement des brûlures a été maintenu réhumidifié en permanence par du sérum physiologique.

- Evolution:

- Hypokaliémie nécessitant une recharge potassique.
- Traitement chirurgical par cicatrisation dirigée

Traitement des lésions de la face par cicatrisation dirigée



Observation n°2 :

Mr AD. 20 ans, sous-officier de carrière
victime d'une brûlure chimique consécutive à un éclat d'obus.

Admission

- SCB= 18% SCT dont 10% du 3° degré
- UBS**(Unit Burn Standard) = 48
- Localisations :
 - **brûlure des 2 avant bras et des 2 mains**
 - Brûlure des 2 cuisses et des 2 jambes
 - Brûlure du cou et du tronc

Incisions de décharge de la face dorsale des deux mains et de la face dorsale de
l'avant-bras gauche.







- Traitement initial

- Sédation avec du propofol pour la balnéothérapie avec lavage pour enlever le maximum de phosphore.

- Remplissage vasculaire avec cristalloïdes

- Surveillance hémodynamique: PNI,Fc,SaO2,diurèse

- Oxygénothérapie, analgésie

Le traitement local est réalisé par cicatrisation dirigée.

- A J+3, le patient a présenté une hypocalcémie sévère et une hypokaliémie. L'évolution a été favorable après recharge calcique et potassique.

Aspect après excision-greffe de la main et du poignet gauches.



Excision- greffe du creux poplité et traitement par cicatrisation dirigée des cuisses



Observation n°3 :

- Mr. CH. 23 ans,
- militaire victime d'une brûlure chimique par éclat d'obus avec effet de blast.
- A son admission patient polypnéique.
- SCB=11,5% dont 5% brûlure profonde soit UBS= 26,5
- Localisations :
 - brûlure intermédiaire des deux cuisses,
 - brûlure profonde de la main gauche,
 - **brûlure et lésions de polycrissage de la face et œdème des paupières**





L'évolution :

1. Une bradycardie sévère à 40 bat/min avec TA=80/50 mmHg).

→ Atropine 1mg /min (répétée si FC<40bat) malade a reçu 6mg/24h

2. Une hypocalcémie majeure à 65mg/l

après recharge calcique → correction d l'hypocalcémie et disparition des tr. cardiaques

3. Une hypoxie aigue à 80mmhg sans hypercapnie, SaO2=96%

La radiographie pulmonaire a montré un syndrome alvéolo-interstitiel bilat

→ Sous VNI : SaO2 = 100%, PaO2 = 110mmHg.

La fibroscopie sous VNI a retrouvé des dépôts noirâtres au niveau des deux champs pulmonaires.

4. À J+3 = choc septique TA= 80/40, PVC=3mmHG,

Fibroskopie bronchique: pyocyanique (LBA= 10.5 UFC/ml)

→ Remplissage avec colloïdes PVC=8mmHg

→ Antibiothérapie :Imipènème + Amikacine

5.À J+10, excision-greffe de la main gauche .

Évolution favorable

Lésions de polycrissage avec oedème de la face
Aspect après traitement des lésions de la face avec
cicatrisation dirigée



Brûlure de la main gauche traitée par excision-greffe de la première commissure.



DISCUSSION

1. EPIDEMIOLOGIE

- Fréquentes pendant la 1^{ère} et 2^{ème} guerre mondiale
- Milieu militaire+++ / milieu civil
- **Protocole de Genève signé le 10.Octobre 1980**
interdit l'emploi des armes incendiaires
- Prédominance masculine

2.Évaluation de la gravité

- Dans notre étude :SCB moyenne = 14% , UBS moyen à 29
- GRAVITE ne dépend pas de l'étendue mais de la TOXICITE SYSTEMIQUE du phosphore
- des cas de décès avec surface modérée <10% ont été rapportés

3. Conséquences cliniques

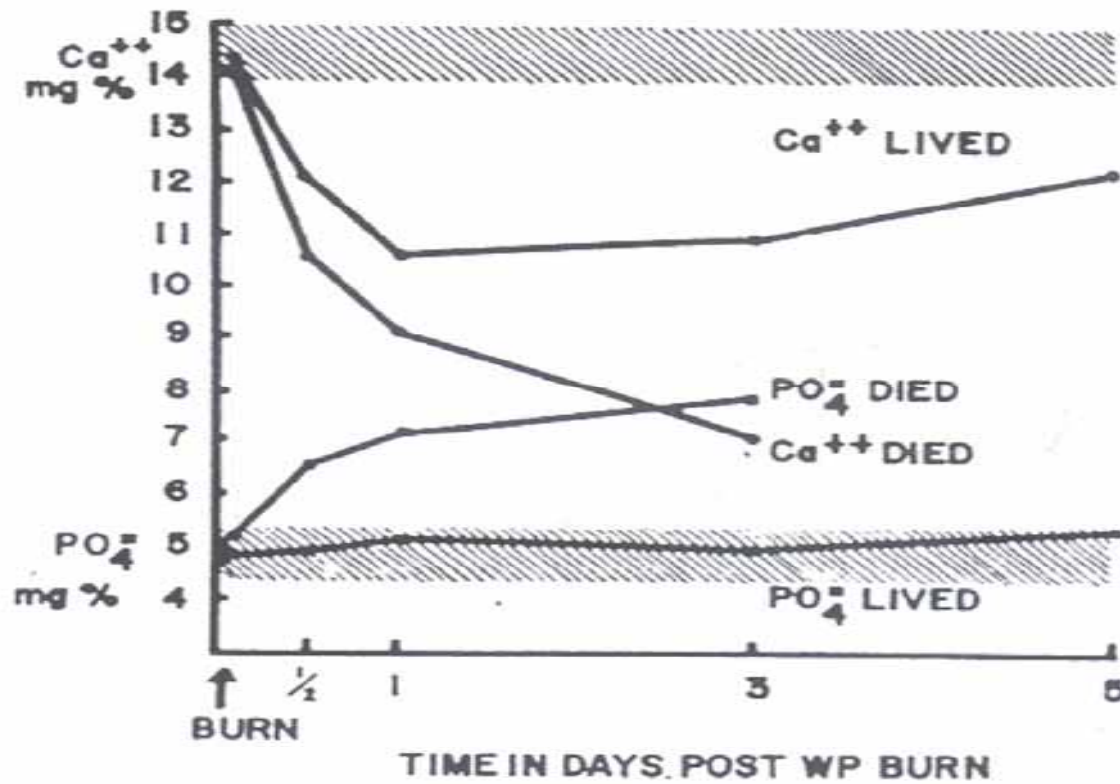
- **Hyperphosphorémie** responsable d'une **hypocalcémie sévère**
- **Arythmies, bradycardie, collapsus cardio-vasculaire**
- **Liposolubilité du phosphore à l'origine de son absorption percutanée et son passage systémique: hyperphosphorémie et hypocalcémie par:**
- **Chélation du calcium circulant par le phosphore +++**

Bowen T.E, Whealan T.J, Nelson T.G

Sudden death after phosphorus burns. Ann Surg 1970;779-784

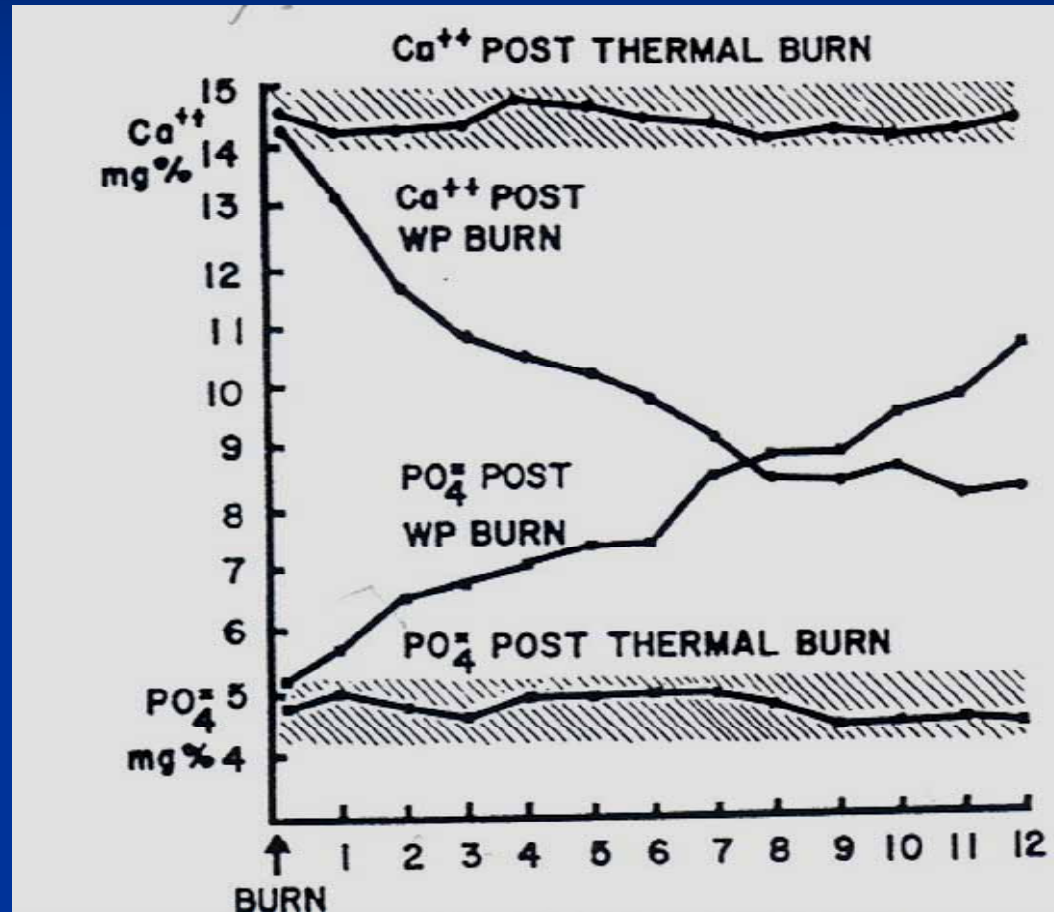
Inversion du rapport Ca/PO chez les animaux décédés.

L'hyperphosphorémie est un facteur pronostic +++



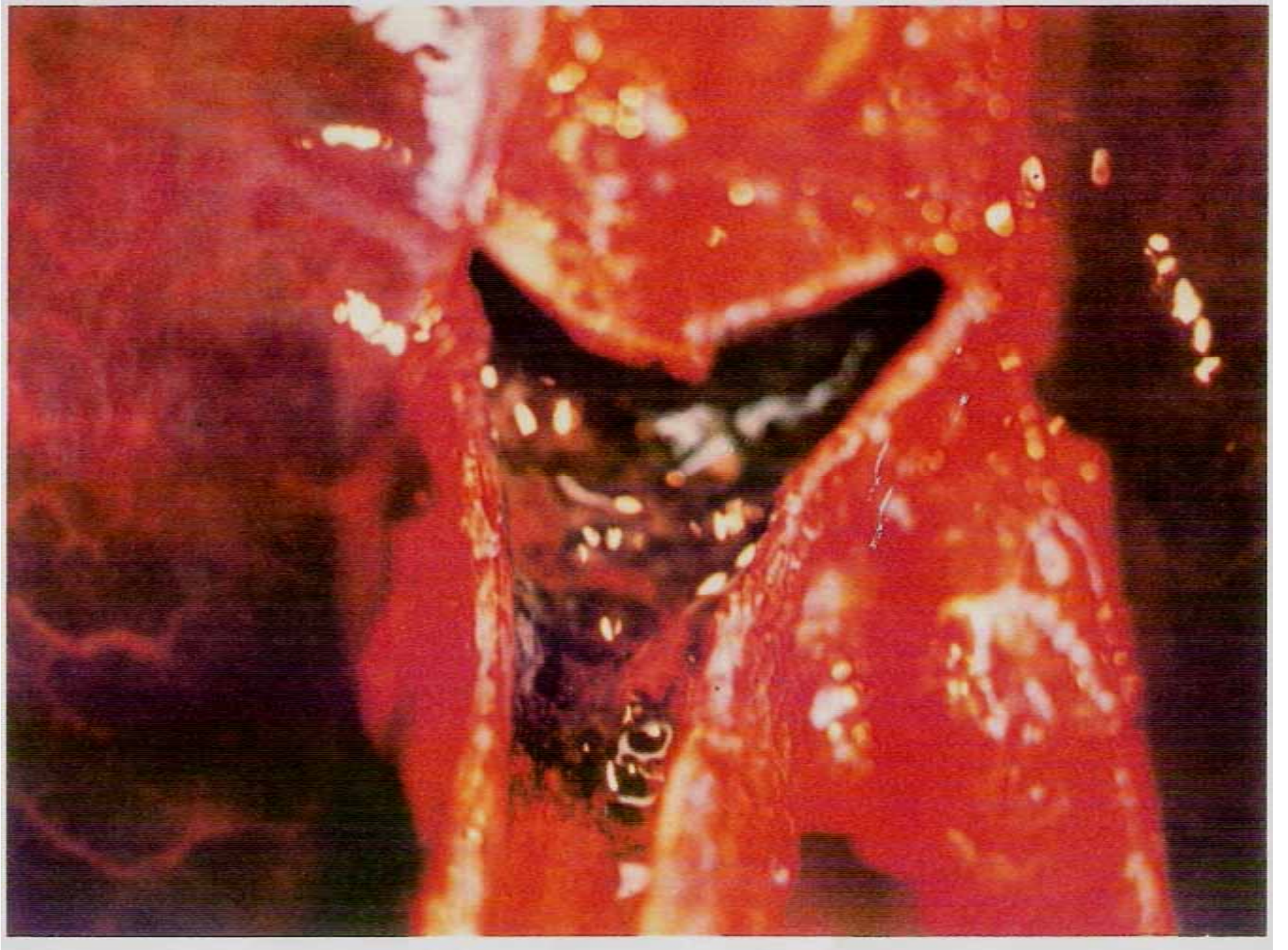
**Modifications du rapport calcium-phosphore
selon Bowen**

Troubles phosphocalciques propres au brûlures au phosphore selon Bowen



3. Conséquences cliniques

- LESIONS OCULAIRES
 - LESIONS RESPIRATOIRES: rares mais graves ++
 - inhalation vapeurs d'acide phosphorique ou pentoxyde de phosphore
 - blast pulmonaire (onde de choc des explosions) peut être retardé après 48 heures
 - brûlures des voies respiratoires
- Intérêt OTOSCOPIE et FIBROSCOPIE++



4. Complications secondaires:

- Lésions d'inhalation → IRespAigue survient dans 25%
- Évolution précoce ou tardive vers SDRA ++
- Mortalité: 35%
- **INFECTIONS NOSOCOMIALES**
 - CHOC SEPTIQUE ++ (staphylococcus 38%
pyocyaniques 22%).

Principes de prise en charge

- Soustraire au toxique
- Réanimer
- Rechercher une toxicité systémique
- Mettre en place une politique de soins locaux

Soustraire au toxique

- Enlever les vêtements et les résidus toxiques (particules de phosphore)
- Laver +++
 - Douche à haute densité car absorption rapide
 - Eau ou sérum salé isotonique
- Maintenir pansements humides/couvertures hydrocolloïdes
- Neutraliser:
 - Sulfate de cuivre 0,5 -1%
 - Se combine au phosphore, pour former des particules inertes visibles pour le chirurgien = couleur bleu-verte
 - phosphate de cuivre

Prise en charge à l'hôpital

- Même principe que brûlure thermique
- Surveillance en réanimation: bilan phospho-calcique
- **Correction d'une hypocalcémie(chlorure de Ca à 10%)**
- Réanimation hydroélectrolytique, majorer de 30% si inhalation de fumée
- Détresse respiratoire: VNI
- Débridement chirurgical

Prise en charge chirurgicale

- Indications identiques à celles des autres brûlures
- Seule particularité: **caractère profond et évolutif des lésions imposant des excisions jusqu'à débridement complet des lésions.**

CONCLUSION

- Arme incendiaire
- Brûlure mixte
 - Chimique
 - Thermique
- **Toxicité systémique**
 - **Hypocalcémie**
 - **Troubles du rythme**
- Prise en charge
 - Surveillance et perf Calcium
 - Maintien hors O₂
 - Lavage abondant
 - Sulfate de cuivre
 - Excision jusqu'à débridement



Je vous remercie
de votre attention