

PRODUITS CORROSIFS

Antoine VILLA

Centre Antipoison

Consultation de pathologies professionnelles

Hôpital Fernand Widal - Paris

DÉFINITIONS

- Code du travail, partie législative, article L231-6 :
 - ◆ Corrosifs :
 - substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers
 - ◆ Irritants :
 - substances et préparations non corrosives qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire

PRODUITS CORROSIFS

- Acides
- Bases minérales ou organiques
- Oxydants
- Substances électrophiles
- Alkylants

CIRCONSTANCES

- Cutanée / Oculaire :
 - ◆ Eclaboussures
 - Accidentelle
 - Mélange de deux substances
 - ◆ Renversement d'un récipient
 - ◆ Immersion dans une cuve
- Ingestions :
 - ◆ Produits déconditionnés
 - ◆ Ingestions volontaires

PROJECTION CUTANÉE

GRAVITÉ D'UNE BRÛLURE CHIMIQUE

- La gravité d'une brûlure dépend :
 - ◆ Concentration
 - ◆ Temps de contact
 - ◆ Superficie
 - ◆ Atteinte systémique associée
- L'évaluation de sa gravité prend en compte:
 - ◆ La profondeur
 - ◆ La superficie

EVALUATION DE LA SUPERFICIE D'UNE BRÛLURE

- Règle « des 9 » de Wallace
- Table de Berkow
- Table de Lund et Browder

RÈGLE DES 9 DE WALLACE

Segments corporels	%
Extrémité céphalique	9
Membre supérieur droit	9
Membre supérieur gauche	9
Membre inférieur droit	18
Membre inférieur gauche	18
Face antérieure du tronc	18
Face postérieure du tronc	18
Organes génitaux externes et périnée	1
Total	100

ÉVALUATION DE LA PROFONDEUR BRÛLURE

- 1^{er} degré
 - ◆ Coup de soleil
 - rouge, chaud,
 - douloureux,
 - sans décollement
 - ◆ Respecte les couches profondes de l'épiderme (cellules souches de Malpighi)
 - ◆ N'est pas pris en compte dans l'évaluation de la surface brûlée

ÉVALUATION DE LA PROFONDEUR BRÛLURE

- 2^{ème} degré
 - ◆ Atteinte du tissu dermique
 - ◆ Présence de phlyctènes
- 2^{ème} degré superficiel :
 - ◆ Mise a nu de la papille dermique
 - ◆ Atteinte incomplète de la couche des cellules de Malpighi
- 2^{ème} degré profond :
 - ◆ Atteinte du derme profond
 - ◆ Destruction de la totalité de l'épiderme :
 - Basale et cellules de Malpighi incluses
 - ◆ Destruction de la totalité du derme superficiel

ÉVALUATION DE LA PROFONDEUR BRÛLURE

- Différenciation d'un 2^{ème} degré superficiel et profond :
 - ◆ Évaluation après excision des phlyctènes
 - ◆ Superficiel :
 - Rouge (bien vascularisé)
 - Très sensible (bien innervé)
 - ◆ Profond :
 - Blanc ou rosé
 - Hypoesthésie

ÉVALUATION DE LA PROFONDEUR BRÛLURE

- Évolution d'une brûlure du 2ème degré:
 - ◆ Superficiel :
 - 1 à 2 semaines sans laisser de cicatrices
 - ◆ Profond :
 - Cicatrisation difficile, longue (2 à 4 semaines)
 - Cicatrice définitive

ÉVALUATION DE LA PROFONDEUR BRÛLURE

- 3^{ème} degré
 - ◆ Lésions allant jusqu'au tissu sous cutanée
 - ◆ Nécrose adhérente sans phlyctène
 - ◆ Couleur blanche ou marron
 - ◆ Anesthésie totale
 - ◆ Épaississement des téguments
 - ◆ Cicatrisation spontanée est impossible (sauf si faible largeur < 1 cm de largeur)

PROJECTION CUTANÉE

- Symptomatologie univoque :
 - ◆ érythème
 - ◆ oedème
 - ◆ phlyctènes
 - ◆ ulcérations
- Les brûlures les plus graves ne sont pas toujours les plus douloureuses

PROJECTION CUTANÉE

- **Rapidité de constitution des lésions** dépend de la substance :
 - ◆ **acides forts** : coagulation immédiate des protéines
 - ◆ **bases** : saponification des lipides
 - \Rightarrow constitution lente, lésions pénétrantes
 - ◆ **acides fluorhydrique, oxalique** : chélation Ca^{++} , Mg^{++}
 - \Rightarrow constitution lente des lésions
 - ◆ **alkylants** : constitution lente des lésions

PROJECTION CUTANÉE

- **Risque d'intoxication systémique avec certains produits :**
 - ◆ acide fluorhydrique, fluorures
 - ◆ acide oxalique
 - ◆ amines aromatiques
 - ◆ phénols
 - ◆ paraquat ...

LA DÉCONTAMINATION DOIT ÊTRE PRÉCOCE

- Données expérimentales et cliniques :
 - ◆ Tant au niveau de la peau que de l'œil
 - ◆ Lavage précoce :
 - Diminue la gravité des lésions, la durée de l'hospitalisation, le délai de guérison ou de consolidation, la fréquence des séquelles
 - ◆ Décontamination d'autant plus efficace qu'elle est plus précoce
 - ◆ Diminution très rapide de l'efficacité
 - ◆ Avec les acides forts et les bases :
 - Efficacité au mieux médiocre et risque élevé de lésion grave quand le délai de la décontamination initiale est supérieur à 10 minutes

LE LAVAGE DOIT ÊTRE PROLONGÉ

- Gravité des lésions produites d'autant plus faible que le lavage est plus long
 - ◆ À délai de mise en œuvre constant
- Quel que soit l'irritant en cause, lavage initial, sur place, doit durer au moins 15-20 minutes
 - ◆ Avec un acide fort, une irrigation de 30 minutes est recommandée
 - ◆ Avec une base forte la durée du lavage souhaitable est de 60 minutes
- Idéalement, décontamination complètement réalisée d'emblée sur place
 - ◆ Si des impératifs matériels ne le permettent pas, il faut au moins réaliser sur place une décontamination précoce de 10-15 minutes, qui sera complétée en milieu hospitalier dans les meilleurs délais

L'EAU EST LE DÉCONTAMINANT DE RÉFÉRENCE

- Avec les acides et les bases : neutralisation chimique ?
 - ◆ Pas de preuve clinique ou expérimentale de son intérêt
 - Pourrait limiter la variation du pH au niveau de la zone de contact
 - Et accélérer sa normalisation (/lavage à l'eau)
 - Mais pas de preuve macroscopique ou histologique d'une efficacité supérieure à celle de l'eau
 - ◆ Inconvénients
 - Théorique : neutralisation est exothermique
 - Risque d'aggravation des lésions locales
 - Pas de preuve clinique ou expérimentale convaincante d'un tel effet
 - Mal dosée, la neutralisation peut aggraver l'irritation
 - Ne doit pas retarder la mise en œuvre de la décontamination

L'EAU EST LE DÉCONTAMINANT DE RÉFÉRENCE

- Diphotérine®
 - ◆ Solution de décontamination (laboratoire Prévor)
 - ◆ Composition inconnue
 - Solution hypertonique d'un composé amphotère et chélateur
 - Dispositif médical
 - ◆ Pas de preuve macroscopique ou histologique d'une efficacité supérieure à celle de l'eau
 - Normalisation plus rapide du pH local après attaque basique
 - Mais, cliniquement et histologiquement, pas d'effet supérieur à celui de l'eau
 - Données cliniques pauvres
 - Pas d'étude randomisée

EN PRATIQUE

- Contamination cutané-vestimentaire
 - ◆ Déshabillage immédiat
 - ◆ Lavage à l'eau aussi précoce que possible
 - Les 10 premières minutes sont déterminantes
 - ◆ Poursuivi au moins 15 minutes
 - 30 minutes avec un acide concentré
 - 60 minutes avec une base forte
 - Si pour des raisons matérielles la totalité du lavage ne peut être réalisé sur place:
 - Au moins les 15 premières minutes sur place
 - La suite en milieu médicalisé, dès que possible
 - ◆ C'est à ce stade que la neutralisation chimique pourrait avoir une place
 - ◆ Mais son intérêt n'est pas démontré
 - ◆ Pas d'argument pour préférer la diphotérine ou tout autre décontaminant à l'eau

**PROJECTION CUTANÉE : CAS
PARTICULIER DE L'ACIDE
FLUORHYDRIQUE**



ACIDE FLUORHYDRIQUE

- Mécanisme des lésions
 - ◆ Double
 - Ions H⁺
 - Chélation Ca⁺⁺ et Mg⁺⁺
 - ◆ Aggravation des lésions pendant 12 heures
- Traitement local associe
 - ◆ Décontamination
 - ◆ Neutralisation des ions F⁻ par des sels de calcium

ACIDE FLUORHYDRIQUE

- Traitement des projections cutané-vestimentaires
 - ◆ Déshabillage immédiat
 - ◆ Lavage précoce à l'eau
 - Poursuivi 30 minutes
 - ◆ En cas de contamination des mains ou des pieds
 - Couper les ongles ras
 - Bain d'eau moins 15-20 minutes dans solution d'un sel de calcium
 - Gluconate de calcium 10 %, par exemple
 - ◆ Application d'un gel de calcium ou de compresses imbibées d'un sel de calcium
 - Si gel répéter application toutes les 4 heures
 - Si compresses, les maintenir humides
 - En cas de lésions des mains
 - Utiliser gants avec face interne enduite de gel ou pour maintenir compresses imbibées
 - Poursuivre pendant 36-48 heures

GELS DE CALCIUM

- Préparation Pharmacie centrale hôpitaux de Paris
 - ◆ Mais ruptures de stock fréquentes
- Solutions de remplacement
 - ◆ Compresses imbibées de gluconate de calcium 10 %
 - ◆ Gel de fabrication artisanale
 - 3,5 g de gluconate de calcium dans 150 g d'un gel lubrifiant hydrosoluble, type K-Y

HEXAFLUORINE®

- Préparation commercialisée par le laboratoire Prévor
- Composition inconnue
 - ◆ Solution hypertonique d'un composé amphotère chélateur des ions fluorures
- Dispositif médical
 - ◆ Pas d'essai clinique établissant son efficacité
- Plusieurs séries de cas en faveur d'une efficacité clinique
 - ◆ Mais pas de comparaison avec le traitement de référence
 - Eau + application locale de sels de calcium
- Expérimentalement (rat)
 - ◆ Pas supérieur à l'eau seule
 - ◆ Moins performant que eau + sel de calcium

ACIDE FLUORHYDRIQUE

- ○ En cas de contamination d'une main ou d'un avant-bras par une solution concentrée d'HF (> 10 %)
 - ◆ Si les lésions sont douloureuses ++ ou qu'elles s'aggravent malgré
 - un traitement local bien conduit
 - ◆ Perfusion intraveineuse locale de gluconate de calcium
 - ○ Abord veineux sur veine du dos de la main homolatérale
 - ○ Drainage bras levé pendant 5 minutes
 - ○ Gonflage brassard tensiomètre juste au-dessus de la PA
 - systolique
 - ○ Perfusion de 10-20 mL de gluconate de calcium à 10 % dans 30- 40 mL soluté salé isotonique
 - ○ Maintien de l'ischémie pendant 25-30 minutes
 - ○ Puis dégonflage progressif du brassard en 5 minutes

ACIDE FLUORHYDRIQUE

- Perfusion intra-artérielle de sels de calcium
 - ◆ A considérer en cas de lésions sévères des extrémités
 - Quand la perfusion intraveineuse régionale est inefficace
 - ◆ Pose d'un cathéter artériel et positionnement pour perfusion du territoire visé
 - ◆ Perfusion de 10 mL d'une solution à 10 % dans 40-50 mL G5 en 4 heures
 - ◆ Poursuivi jusqu'à disparition des douleurs et vérification de l'absence de reprise 4 heures après la fin de la dernière perfusion.
- Injection sous cutanée de sel de calcium
 - ◆ Pas d'indication

ACIDE FLUORHYDRIQUE

- Contamination cutané-vestimentaire
 - ◆ Rechercher une intoxication systémique
 - Surveiller ECG, ionogramme, calcémie, magnésémie
 - ◆ En cas de contamination cutanée
 - De plus de 20 cm² par une solution > 50 %
 - De plus de 2 % de la surface corporelle par une solution moins concentrée

CAS PARTICULIERS : PHÉNOLS

PHÉNOLS

- Peuvent être responsables de lésions locales sévères
- Bien absorbés par voie percutanée
- Intoxication systémique grave
 - ◆ Atteinte polyviscérale
- Lavage à l'eau médiocrement efficace
- Preuves limitées d'une meilleure efficacité des PEG 300 ou 400 et de l'isopropanol

PHÉNOLS

- Projection cutané-vestimentaire
 - ◆ Déshabillage immédiat
 - ◆ Surface < 5 % de la surface corporelle
 - Décontamination avec compresses imbibées d'isopropanol
 - Puis lavage à l'eau et au savon
 - Protéger la peau du personnel soignant
 - ◆ Surface > 5 % de la surface corporelle
 - Lavage à l'eau et au savon
 - Puis lavage avec PEG
 - Préférer PEG 4000 à PEG 300 ou 400 absorbable (surtout si la peau est lésée) et toxique
 - Rinçage à l'eau

CAS PARTICULIERS : PHOSPHORE BLANC

PHOSPHORE BLANC

○ Projection cutanée

- ◆ S'enflamme spontanément dans l'air
- ◆ Responsable de brûlures cutanées sévères
 - Fumées et odeur alliacée, tant qu'il persiste du phosphore dans la plaie
- ◆ Risque d'intoxication systémique quand la contamination est étendue
 - Hypocalcémie, hypomagnésémie, hépatite cytolytique...
- ◆ Sur place
 - Déshabillage
 - Douche, puis compresses humides sur les zones contaminées
 - Pour prévenir réinflammation
 - Transfert en milieu médicalisé
 - Retrait des particules de phosphore
 - ◆ Idéalement repérée sous lumière de Wood
 - ◆ Exérèse ou excision des tissus contaminés
 - ◆ Waterpik peut-être utile

PROJECTION OCULAIRE

PROJECTION OCULAIRE

○ **Traitement :**

- ◆ Lavage abondant à l'eau ou au sérum physiologique
- ◆ Bilan ophtalmologique (lampe à fente, test à la fluorescéine)
- ◆ Ponction de la chambre antérieure (avec les bases)
- ◆ Traitement symptomatique (antibiotiques, cicatrisants)
- ◆ Pas d'anesthésiques locaux en utilisation répétée
- ◆ Mydriatiques mettent iris et corps ciliaire au repos
 - ⇒ peuvent prévenir synéchies irido-capsulaires
 - ⇒ risquent de créer fermeture angle irido-cornéen
 - ⇒ prescription par ophtalmologiste

PROJECTION OCULAIRE

- **Répéter bilan** ophtalmologique **entre H48 et H72**
- **Séquelles à terme** peuvent nécessiter intervention chirurgicale :
 - ◆ adhérences conjonctivales
 - ◆ taie cornéenne
 - ◆ ectropion
 - ◆ entropion
 - ◆ cataracte
 - ◆ glaucome ...

EN PRATIQUE

- Projection oculaire
 - ◆ Lavage immédiat à l'eau ou au sérum salé isotonique
 - ◆ Poursuivi au moins 15 minutes
 - 30 minutes avec un acide concentré
 - 60 minutes avec une base forte
 - Les 15 premières minutes au moins, sur place
 - ◆ Si blépharospasme
 - Anesthésique local pour ouvrir et laver l'œil
 - ◆ Bilan ophtalmologique initial indispensable, après lavage
 - Examen à la lampe à fente, test à la fluorescéine...
 - ◆ Prescriptions collyres
 - Seulement par l'ophtalmologiste
 - Pas d'administration répétée d'anesthésique local
 - ◆ Pas d'argument pour préférer la diphotérine ou tout autre décontaminant à l'eau

ACIDE FLUORHYDRIQUE

- Projection oculaire
 - ◆ Même traitement que toute projection d'acide
 - Lavage poursuivi 30 minutes
 - ◆ Pas d'intérêt démontré de l'utilisation de sels de calcium

INGESTION DE CORROSIFS

LÉSIONS LOCALES

INGESTION D'UN CORROSIF

○ **Symptomatologie initiale :**

- ◆ Douleurs buccales, rétrosternales, épigastriques
- ◆ Agitation, angoisse
- ◆ Dysphagie
- ◆ Hypersialorrhée ; salive sanguinolente
- ◆ Vomissements sanglants
- ◆ Brûlures cutanées (vomissements corrosifs)
- ◆ ± Oedème laryngé (dyspnée respiratoire, dysphonie)
- ◆ Pneumopathie d'inhalation
- ◆ Brûlures bucco-pharyngées :
 - pas de parallélisme avec lésions oesogastriques

INGESTIONS DE CORROSIFS

○ Bilan initial

◆ Biologique :

- Groupe, hémogramme,
- Ionogramme sanguin, urée créatininémie, CPK
- Gazométrie artérielle ;
- Bilan de coagulation

◆ Radiologique :

- TDM thoracique +/- abdominal
- +/- ASP (ileus, pneumo-péritoine)
- +/- Radiographie pulmonaire (pneumopathie d'inhalation, pneumomédiastin)

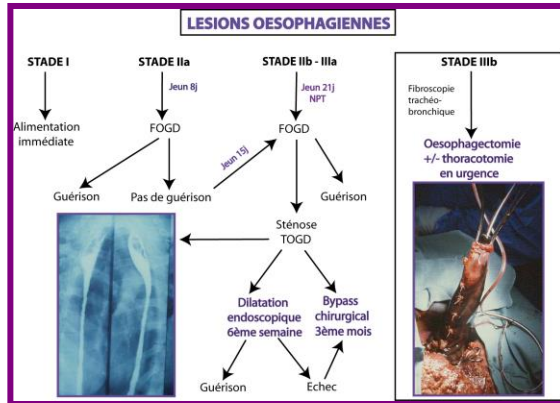
◆ Endoscopie :

- Fibroscopie digestive (+ aspiration) ;
- ± Fibroscopie bronchique

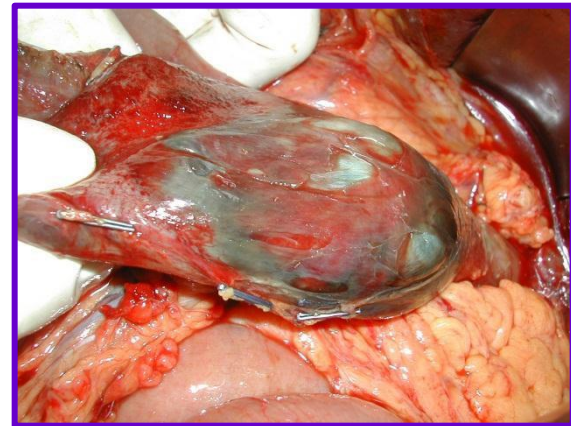
INGESTION D'UN CORROSIF

- **Stade I :**
 - ◆ érythème, pétéchies
- **Stade IIA :**
 - ◆ ulcérations muqueuses de petit diamètre (< 5 mm) et en petit nombre (< 5)
- **Stade II B :**
 - ◆ lésions identiques au IIA mais circonférencielles
- **Stade IIIA :**
 - ◆ ulcérations profondes, hémorragiques, de taille modérée, espacées
- **Stade III B :**
 - ◆ lésions identiques au IIIA, mais circonférencielles
- **Stade IV :**
 - ◆ nécrose extensive ; transpariétale ; inhibition du péristaltisme, sphincters béants

ALGORITHME THÉRAPEUTIQUE



ALGORITHME THÉRAPEUTIQUE



INGESTION D'UN PRODUIT CORROSIF

○ **Traitement**

- ◆ **corticoïdes** : utiles seulement en cas d'oedème laryngé

- ◆ **aspiration gastrique** : à proscrire
- ◆ Pas d'évacuation digestive
- ◆ Pas d'essai de neutralisation
- ◆ Pas de pansement digestif
- ◆ Pas d'adsorbant

- ◆ **traitement des sténoses** :
 - **peu étendues** : dilatation
 - **étendues ou serrées** : chirurgie

COMPLICATIONS DES LÉSIONS DIGESTIVES

○ **Complications – Séquelles :**

- ◆ Troubles hémodynamiques
 - ◆ compliquant une hémorragie ou une perforation
- ◆ Perforation oesophagienne ou gastrique
- ◆ Choc (hémorragie ou perforation)
- ◆ Détresse respiratoire (destruction du carrefour, pneumopathie d'inhalation, fistule oeso-trachéale)
- ◆ Sténoses
- ◆ Cancérisation des lésions cicatricielles

COMPLICATIONS DES LÉSIONS DIGESTIVES

- Hyperleucocytose
 - ◆ liée au stress
- élévation des enzymes tissulaires
 - ◆ traduisant la nécrose
- Acidose métabolique
 - ◆ résultant d'une nécrose étendue ou d'une perforation
- Hyperkaliémie
 - ◆ compliquant l'acidose
- Coagulopathie de consommation

COMPLICATIONS DES LÉSIONS DIGESTIVES

- Hémolyse
 - ◆ traduit une prise massive
- Pancréatite
 - ◆ atteinte loco-régionale, plutôt que systémique
- Hépatite cytolytique
 - ◆ atteinte systémique, plutôt périportale

INGESTION DE CORROSIFS

○ Formes cliniques :

- ◆ **Acide chlorhydrique** : hyperchlorémie
- ◆ **Acide phosphorique** : hyperphosphatémie, hypocalcémie, hypomagnésémie
- ◆ **Acide fluorhydrique** : hypocalcémie, hypomagnésémie
- ◆ **Acide oxalique** : hypocalcémie, hypomagnésémie
- ◆ **Soude** : hypernatrémie
- ◆ **Potasse** : hyperkaliémie
- ◆ **Eau de Javel** : hypernatrémie, hyperchlorémie
- ◆ **Aldéhydes** : aspect normal des muqueuses à la fibroscopie
- ◆ **Phénols** : coloration des muqueuses et intoxication systémique

SIGNES SPÉCIFIQUES

- Dépendent de la substance impliquée
 - ◆ Acides
 - ◆ Bases
 - ◆ Hypochlorites
 - ◆ Eau oxygénée
 - ◆ Ammoniums quaternaires
 - ◆ Oxydes et sels métalliques
 - ◆ Amines aromatiques
 - ◆ Aldéhydes
 - ◆ Phénols

ACIDES

- Intoxication systémique par les anions :
 - ◆ Acide fluorhydrique
 - ◆ Acide oxalique
 - ◆ Acide phosphorique

ACIDE FLUORHYDRIQUE

○ Ingestion :

- ◆ Douleurs digestives ± retardées
- ◆ Symptomatologie due aux lésions digestives (QS)
- ◆ Intoxication systémique par F⁻ :
 - hypocalcémie, hypomagnésémie
 - ⇒ paresthésies, fasciculations, myoclonies, convulsions
 - ⇒ QT, ondes T amples et pointues (hypocalcémie)
 - ⇒ QT, hyperexcitabilité myocardique (hypomagnésémie)
- ◆ Décès généralement dus à fibrillation ventriculaire
 - hypomagnésémie, hyperkaliémie
 - administration IV de sels de calcium

ACIDE FLUORHYDRIQUE

○ Dosages plasmatiques :

- $N < 100 \mu\text{g/l}$
- ◆ Intoxication : $> 1 \text{ mg/l}$
- ◆ Décès au delà de $2,5 \text{ mg/l}$ (généralement au delà de 8 mg/l)

○ Traitement :

- ◆ Evacuation gastrique : seulement si :
 - solution $\leq 10 \%$
 - délai ≤ 4 heures
 - absence d'hémorragie digestive ou de perforation
- ◆ Entre chaque siphonnage :
 - 200 ml NaCl (4 g/L) + 10 ampoules de 10 ml de CaCl_2 à 5 %
 - répéter 5 à 7 fois

ACIDE FLUORHYDRIQUE

○ **Traitement**

- ◆ Surveillance électrocardioscopique continue
- ◆ Apports Ca^{++} et Mg^{++}
 - jamais de Ca^{++} en IV directe
 - 50 ml de gluconate de calcium à 5 % dans 250 ml de G5 en 30 minutes (en réanimation)
 - puis ajustement sur calcémie, magnésémie et QT
- ◆ Surveillance ionogramme
- ◆ Fibroscopie entre H6 et H10
- ◆ Traitement symptomatique

ACIDE OXALIQUE

- Intoxication par l'ion oxalate
 - Hypocalcémie, hypomagnésémie
 - paresthésies, fasciculations, myoclonies, convulsions
 - allongement QT, ondes T amples et pointues (hypocalcémie)
 - allongement QT, sous-décalage ST, hyperexcitabilité myocardique (hypomagnésémie)
 - Insuffisance rénale aiguë
 - tubulopathie aiguë
 - Traitement spécifique
 - cf acide fluorhydrique

ACIDE PHOSPHORIQUE

- Intoxication par l'ion phosphate
 - Hyperphosphorémie, hypocalcémie, hypomagnésémie
 - complications neurologiques
 - complications cardiaques
 - Accidents souvent rapportés avec phosphates
 - Traitement spécifique
 - cf acide fluorhydrique

BASES

- Intoxication systémique par les cations
 - ◆ Soude, sels alcalins de sodium (phosphates, carbonates, silicates...)
 - ◆ Potasse, sels alcalins de potassium (phosphates, carbonates, silicates...)
 - ◆ Hydroxyde de lithium, sels alcalins de lithium (phosphates, carbonates, silicates...)

EAU DE JAVEL

○ Solutions concentrées :

- ◆ caustiques
- ◆ conduite à tenir : cf corrosifs
- + risque hyperchlorémie, hypernatrémie (ou hyperkaliémie)

○ Solutions diluées :

- ◆ simplement irritantes
- ◆ sauf si elles sont additionnées de soude ou de potasse

	Quantité de chlore actif		Degré chlorométrique	pH
Extraits de javel classique obtenus à partir d'hypochlorite de sodium à 13% ou à 25% de chlore actif	9,6%	111,16 g/l ou 107,88 g/l	35,07 ou 34,03	> 11,5
Eaux de javel obtenues à partir d'hypochlorite de sodium : à 13% ou à 25% de chlore actif	2,6%	27 g/l ou 26,8 g/l	8,52 ou 8,45	> 11,5

HYPOCHLORITES

- Hypernatrémie ou hyperkaliémie
 - selon l'hypochlorite impliqué
- Acidose hyperchlorémique
 - acidose surtout due aux lésions digestives
- **Plusieurs cas publiés d'hypernatrémie et d'acidose hyperchlorémique**
 - ⌘ ***Ward et Routledge (1988)***
 - Na : 169 mmol/L ; Cl : 130 mmol/L ;
 - pH : 7,25 ; HCO₃ : 15 mmol/L
 - ⌘ ***Hilbert et al (1997)***
 - Na : 195 mmol/L ; Cl : 141 mmol/L ;
 - pH : 7,15 ; HCO₃ : 12 mmol/L
 - ⌘ ***Ross et Spiller (1999)***
 - Na : 179 mmol/L ; Cl : 143 mmol/L ;
 - pH : 7,14 ; HCO₃ : 7 mmol/L

EAU OXYGÉNÉE

- Concentrations dangereuses
 - > 10 % (> 30 volumes)
- Risque systémique : embolie gazeuse
 - ◆ dans le système porte
 - ◆ dans une artère mésentérique (entraînant une nécrose intestinale)
 - ◆ dans la circulation générale (plusieurs cas rapportés d'infarctus cérébral)

AMMONIUMS QUATERNAIRES

○ Effets systémiques

- ◆ Effets neurologiques centraux
 - confusion, agitation, coma, convulsions
- ◆ Effet curarisant
 - parésies, paralysies
- ◆ Hypotension
 - indépendamment des effets caustiques (?)
 - effet histaminolibérateur
- ◆ Méthémoglobinémie
 - rapportée avec benzalkonium, cétrimide

AMMONIUMS QUATERNAIRES

- Cas particulier des herbicides bipyridylés (paraquat, diquat)
 - ◆ cytolysse hépatique modérée
 - ◆ nécrose tubulaire rénale
 - ◆ à forte dose, choc cardiogénique
 - ◆ nécrose des pneumocytes et fibrose pulmonaire avec le paraquat

AMINES AROMATIQUES

- Corrosives : bases
- Intoxication aiguë systémique
 - ◆ dépend de l'amine
 - ◆ méthémoglobinémie, hémolyse avec aniline et homologues halogénés ou alkylés
 - ◆ rhabdomyolyse (possible atteinte myocardique) avec dérivés monocycliques substitués en para
 - ◆ hépatite mixte, cardiomyopathie, rétinopathie avec la MDA

ALDÉHYDES

(FORMALDÉHYDE, ACÉTALDÉHYDE)

- Intoxication aiguë systémique
 - ◆ troubles cardio-vasculaires
 - vasoconstriction initiale, puis vasodilatation intense, hypotension et troubles de l'excitabilité cardiaque
 - ◆ troubles neurologiques
 - coma, convulsions
 - ◆ *hémolyse*
 - ◆ *cytolyse hépatique périportale*
 - ◆ néphropathie tubulaire

PHÉNOLS

- Intoxication aiguë systémique
 - ◆ troubles neurologiques
 - céphalées, vertiges, paresthésies, confusion, coma, myoclonies, convulsions
 - ◆ rhabdomyolyse
 - ◆ méthémoglobinémie et hémolyse
 - ◆ troubles cardiovasculaires
 - troubles de l'excitabilité cardiaque, hypotension, collapsus
 - ◆ nécrose tubulaire rénale
 - ◆ cytolysse hépatique centro-lobulaire