

# **INTOXICATION AU MERCURE ET COMPOSES INORGANIQUES**

Pr TOURAB Djamel, Médecine du Travail

Mise à jour : Décembre 2011

Le mercure (Hg) est le seul métal liquide à 0°C. Ses caractéristiques physico-chimiques principales sont une densité égale à 13.6, une température d'ébullition de 357 °C et le passage à la phase vapeur à température ordinaire.

Le minerai le plus répandu est le cinabre qui est du sulfure de mercure.

## **I. USAGES ET SOURCES D'EXPOSITION**

### **Mercure métal**

- Production de mercure :  
Schématiquement , après concassage et séchage, le cinabre subit un grillage : le soufre s'oxyde en SO<sub>2</sub> et les vapeurs de mercure se condensent sous forme métal. Ce procédé génère de très fortes expositions parmi les travailleurs.  
Jusqu'à la fermeture du complexe industriel de Azzaba en 2005, l'Algérie figurait parmi les quatre plus grands producteurs mondiaux de mercure avec l'Espagne, la Chine et le Kirghizistan.
- Production de chlore et de soude : le mercure est utilisé comme cathode liquide dans l'électrolyse du chlorure de sodium ou du chlorure de potassium .
- Utilisation du mercure dans l'industrie électrique comme constituant de piles, tubes fluorescents, contacteurs, redresseurs de courant, lampes à vapeur de mercure, enseignes lumineuses .
- Fabrication d'instruments de mesure de précision et de laboratoire (thermomètre, baromètre, manomètre, densimètre...).
- Extraction de l'or et de l'argent (séparation de leurs minerais) .
- Préparation d'amalgames dentaires .
- Récupération du mercure.

### **Dérivés du mercure inorganique**

Dans le passé, des tableaux cliniques dramatiques ont été observés lors de l'utilisation du calomel ( $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ) dans le traitement de la syphilis et de la fabrication de chapeaux feutres [nitrate de mercure  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ ].

- Utilisation comme antiseptique externes : chlorure mercurique ( $\text{HgCl}_2$ ) et iodure mercurique ( $\text{HgI}_2$ ).
- Fabrication de crèmes et savons à base de mercure (mercyl).
- Utilisation dans l'industrie des matières plastiques (mercure utilisé comme catalyseur).
- Fabrication de cellules galvaniques (piles de montres digitales, appareils auditifs, calculatrices de poche...) : oxyde rouge de mercure ( $\text{HgO}$ ).
- Fabrication d'explosifs : fulminate de mercure .

## **II. METABOLISME**

### **1. Absorption**

#### **a) Voie respiratoire :**

L'inhalation de vapeurs représente la principale voie d'absorption du mercure métallique.

#### **b) Voie digestive**

L'absorption du mercure métal suite à une ingestion accidentelle ou volontaire (tentative de suicide) est négligeable.

Cependant, en cas d'ingestion d'une forte dose d'un composé mercuriel corrosif, cette voie devient importante suite à l'altération de la perméabilité du tractus gastro-intestinal.

#### **c) Voie cutanée**

La pénétration de mercure métal par voie sous-cutanée peut se produire de façon accidentelle suite à des blessures par bris d'un thermomètre...

L'application cutanée de certains composés de mercure inorganique est suivie d'une absorption significative du mercure (exemple intoxication faisant suite à l'application de crèmes ou savons contenant du mercure).

### **2. Distribution**

Après absorption, le mercure est rapidement oxydé en ion mercurique divalent ( $\text{Hg}^{+2}$ ) dans les globules rouges et les tissus.

Le mercure divalent se lie aux protéines (albumine et autres macromolécules) et aux groupements thiols ( $\text{SH-}$ ) de l'hémoglobine et du glutathion (GSH).

Le mercure est stocké essentiellement dans le cerveau et dans le rein.

### **3. Élimination**

Chez les sujets professionnellement exposés, le mercure est essentiellement excrété dans les urines (environ 60 %) et dans une moindre mesure dans les selles.

Les autres voies d'élimination sont accessoires : sueur, salive, air expiré.

### **4. Mode d'action**

L'ion mercurique se combine préférentiellement aux groupements thiols SH et peut par conséquent, interférer avec l'activité de nombreuses enzymes et coenzymes contenant ces groupements.

## **III. TOXICITE**

### **1. Intoxication aiguë**

Exceptionnelle, elle se produit généralement suite à une exposition accidentelle à des concentrations de mercure très élevées ou à l'ingestion de grandes quantités de composés mercuriels inorganiques.

La sévérité du tableau clinique dépend de l'intensité de l'exposition :

- Signes respiratoires pouvant aller d'une simple « fièvre des fondeurs » (syndrome pseudogrippal avec frissons, fièvre, céphalées, myalgies, toux et dyspnée) à des atteintes plus sévères telles que bronchite érosive, pneumonie aiguë, œdème pulmonaire;
- Signes digestifs : nausées, vomissements, douleurs abdominales, colite, diarrhée ;
- Troubles neurologiques : confusion mentale, perturbations cognitives, sensorielles et motrices, troubles de la personnalité, sclérose latérale amyotrophique ;
- Atteinte rénale : protéinurie abondante, hématurie, oligurie et insuffisance rénale aiguë avec nécrose des tubes contournés proximaux.

### **2. Intoxication chronique**

L'hydrargyrisme chronique est classiquement caractérisé par l'apparition progressive, souvent insidieuse de manifestations diverses. Le système nerveux central est l'organe cible principal.

### **a) Stomatogingivite :**

Inflammation de la muqueuse buccale avec salivation excessive, œdème des glandes salivaires, douleur gingivale, goût « métallique », chute des dents ...

### **b) Atteinte du système nerveux :**

- **Tremblement** : c'est un tremblement intentionnel, aggravé par le stress émotionnel observable aux doigts, lèvres, paupières et pouvant progressivement se généraliser et conduire à une marche instable .
- **Troubles du caractère et de la personnalité** : labilité émotionnelle, timidité excessive, anxiété, irritabilité, troubles de la mémoire, insomnie...  
Une diminution des performances aux tests psychomoteurs (fonction cognitive, mémoire, coordination...) ou des perturbations électroencéphalographiques peuvent également être notées. Dans les cas sévères, les sujets peuvent souffrir de delirium, d'hallucinations.
- **Atteinte du système nerveux périphérique** : manifestations (infra) cliniques et électromyographiques (perturbations de la vitesse de conduction nerveuse motrice et sensitive) compatibles avec l'existence d'une polyneuropathie sensitivomotrice .

### **c) Atteinte rénale :**

En cas d'exposition importante, il est possible de retrouver :

- Une protéinurie modérée, parfois une enzymurie suggérant l'existence de lésions glomérulaires et tubulaires ;
- Une glomérulonéphrite franche ;
- Un syndrome néphrotique avec albuminurie massive, hypoprotéinémie, œdèmes .

L'atteinte rénale semble lentement réversible après arrêt de l'exposition.

**d) Autres atteintes** : Mercurialentis ( reflet brunâtre du cristallin), troubles de la vision des couleurs, sensibilisation (lésions eczématiformes).

## **IV. PREVENTION**

### **1. Prévention médicale**

On évitera d'affecter aux travaux exposants au mercure les personnes qui présentent à l'embauche des pathologies préexistantes : atteinte rénale, atteinte neurologique, atteinte cutanée.

La surveillance périodique est basée sur le dépistage précoce du tremblement et des troubles du comportement (dessins , tests psychomoteurs).

### **La surveillance biologique constitue l'élément essentiel de la prévention médicale :**

- Dosage du mercure urinaire :

Les taux d'excrétion urinaire de mercure chez les travailleurs exposés sont interprétés selon les valeurs biologiques suivantes :

< 5 µg /l	Valeur normale chez un sujet non exposé
≥ 50 µg /l	Niveau d'alerte exigeant la révision des mesures de prévention
≥ 100 µg /l	Niveau indiquant une excrétion excessive et requérant l'écartement du poste de travail
≥ 300 µg /l	Niveau à partir duquel apparaissent les symptômes d'intoxication

- Dosage du mercure sanguin :

Chez les sujets professionnellement exposés le mercure sanguin ne devrait pas dépasser 2 µg/100 ml.

## **2. Prévention technique**

Des mesures techniques doivent être instituées afin de réduire le risque :

- Mise en place de systèmes d'aspiration d'air ;
- Travail en vase clos ;
- Règles de propreté strictes des lieux de travail ;
- Installation de pièges à mercure (par exemple caniveau rempli d'eau) ;
- Décontamination du mercure répandu ;
- Réduction du nombre de personnes exposées ;
- Equipements de protection individuelle ;
- Mesures d'hygiène personnelle ;
- Education du personnel.

L'ACGIH (1996) a proposé une TLV-TWA de 25 µg/m<sup>3</sup> pour les vapeurs de mercure et les dérivés inorganiques.

## **V. REPARATION**

Le tableau N°2 des maladies professionnelles répare les affections causées par le mercure et ses composés.

### **Lectures suggérées**

LAUWERYS R . Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles (4<sup>e</sup> Ed.). Masson Paris 2000 : 219-246.

HOET P. et LAUWERYS R. Mercure et composés inorganiques. EMC Pathologie professionnelle et de l'Environnement, 16 003-A-50 .

TOURAB D et coll. Evolution clinique après éviction du risque observée chez 200 cas d'intoxication chronique au mercure. J Med Trav, 2010, 16 .

BENYAHIA S. Les marqueurs biochimiques des lésions rénales précoces chez les travailleurs exposés au mercure. Thèse médecine, Annaba 2009.

BOUDINAR L. Evaluation de l'état de santé bucco-dentaire chez les travailleurs exposés aux vapeurs de mercure métal. Thèse médecine , Annaba 2008.