

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université de Mohamed Boudiaf

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département du vivant et de l'environnement

Impact Sanitaire et Environnemental des Métaux Lourds

Dr EL-HACHEMI

Intoxication à l'aluminium

- L'aluminium est un élément métallique qui fait partie des constituants de l'écorce terrestre.
- L'aluminium est un métal très utilisé dans l'industrie du bâtiment, des transports, dans l'agroalimentaire, en pharmacie et dans le traitement des eaux d'alimentation. Il se retrouve le plus souvent combiné à d'autres éléments, en particulier l'oxygène, la silice et le fluor, majoritairement sous forme oxydée du fait de sa forte affinité pour l'oxygène.
 - En population générale, la voie d'exposition principale à l'aluminium est alimentaire. Pour la population professionnelle exposée dans l'industrie de l'aluminium, l'apport quotidien en aluminium pourrait être 3 à 10 fois supérieur à celui d'un non professionnel.
- En 2008, l'EFSA émet un avis sur la Sécurité de l'Aluminium dans l'Alimentation. L'EFSA

a retenu une Dose Hebdomadaire Tolérable Provisoire (DHTP) de 1mg/kg pc/semaine (diminution par 7 de la précédente DHTP).

-En 2011 le JECFA a revu à la hausse la valeur précédemment établie, en fixant la DHTP à 2 mg/kg pc/semaine. Cette DHTP s'applique à tous les composés d'aluminium présents dans les aliments.

-En 1987, le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC) a classé le processus de production d'aluminium comme processus cancérigène certain (groupe 1) pour l'homme (CIRC, 1987) en faveur d'un risque accru de cancer du poumon et de la vessie chez les travailleurs de l'aluminium.

-Les affections professionnelles consécutives à l'inhalation d'aluminium, font l'objet du tableau 16 bis des maladies professionnelles du régime général. Le cancer bronchopulmonaire primitif est présumé d'origine professionnelle, de même que les tumeurs primitives de l'épithélium urinaire,

sous réserve que la victime ait été exposée à l'aluminium pendant dix ans au moins.

Intoxication à l'arsenic

- L'intoxication à l'**arsenic** tue par inhibition allostérique des enzymes indispensables au métabolisme, conduisant à la mort par défaillance organique multiple. Il inhibe principalement les enzymes exigeant la présence d'acide lipoïque comme cofacteur, tels que la pyruvate déshydrogénase et l'alpha-ketoglutarate déshydrogénase. Pour cette raison, les substrats produits avant l'étape de la déshydrogénase comme le pyruvate et le lactate s'accumulent. Il affecte en particulier le cerveau, provoquant des troubles neurologiques et la mort.

-La LD₅₀ de l'élément arsenic est de 763 mg / kg (par ingestion) et 13 mg / kg (par injection intrapéritonéale). Pour

un homme de 70 kg (~ 155 lb), cela équivaut à environ 53 grammes (moins de 2 onces). Toutefois, certains composés contenant de l'arsenic peuvent être beaucoup plus toxiques.

-Presque toutes les intoxications par l'arsenic qui ont été rapportées ne sont pas causées par l'arsenic lui-même, mais par les composés oxygénés de l'arsenic, en particulier le trioxyde d'arsenic, qui est environ 500 fois plus toxique que l'élément arsenic, et par le trihydrure d'arsenic.

Intoxication au mercure

-La toxicité du mercure est établie depuis l'Antiquité.

-D'où vient la toxicité du mercure ? Le mercure est un métal très réactif au milieu dans lequel il se trouve (température, composition chimique...). Il peut se lier dans l'organisme aux molécules constituant la cellule vivante (acides nucléiques, protéines...)

modifiant leur structure ou inhibant leurs activités biologiques.

-Le mercure est à l'origine de maladies professionnelles. Le mercure a longtemps été utilisé dans l'industrie du feutre et a constitué un élément entrant dans la fabrication des piles, des thermomètres, des amorces de cartouches foraines... Ces activités ont généré des maladies professionnelles aisément identifiables. L'intoxication par le mercure s'appelle

l'hydrargie ou *hydrargyrisme*, caractérisée par des lésions des centres nerveux se traduisant par des tremblements, des difficultés d'élocution, des troubles psychiques...

-Une intoxication mortelle d'origine professionnelle a encore été rapportée en 1997. Elle concerne une chimiste américaine qui étudiait les interactions entre métaux lourds et processus biologiques. Au cours d'une manipulation, elle a laissé tomber quelques gouttes de diméthylmercure sur ses gants en latex. Le diméthylmercure a traversé le gant, atteint le flux sanguin à travers la peau. Trois

mois plus tard, les premiers symptômes sont apparus (nausée, vomissements...) conduisant quelques semaines plus tard à la mort.

-En dehors du milieu professionnel, le mercure est repéré comme un élément toxique, et plus particulièrement néphrotoxique, c'est-à-dire agissant sur les reins, et neurologique, c'est-à-dire agissant sur le système nerveux. Les symptômes sont des troubles mentaux plus ou moins graves, une salivation excessive (ptyalisme), des douleurs abdominales, des vomissements, de l'urémie (accumulation d'urée liée à une insuffisance de la fonction rénale).

-Les troubles peuvent hélas être décuplés en cas d'intoxication grave comme ce fut le cas au Japon, il y a un demi-siècle.