

Saturnisme: aspects cliniques

→ Fiche A

Dr.Karim TARARBIT

Formation Saturnisme – 13/11/2018



Propriétés physicochimiques du plomb (Pb) et applications

- métal lourd
- présent dans la croûte terrestre (minerais)
- origine volcanique
- malléable à l'état solide
- point de fusion bas
- masse atomique élevée: absorption des rayonnements
- nombreux dérivés organiques ou inorganiques ayant des applications différentes
 - industrie: batteries, antidétonant
 - bâtiment: peinture (céruse), plomberie...
 - radioprotection
 - pigments (poteries), cristal, cosmétiques et pharmacopée traditionnels

Voies de contamination

- **Voie respiratoire:**
 - inhalation de poussières
 - absorption à travers l'épithélium non cilié si diamètre < 0,5 µm
 - drainage vers carrefour aérodigestif et déglutition pour les plus grosses
- **Voie digestive:**
 - ingestion de substances contaminées, alimentaires ou non (pica)
 - passage systémique chez l'enfant > adulte : 40-55% vs. 5-10% de la dose ingérée
 - transport actif du Pb à travers la paroi intestinale
 - absorption augmentée par : jeûne, vitamine D, carences en calcium et fer
- **Passage transcutané :** faible sur peau saine, plus important chez l'enfant
- **Voie parentérale :** accidentelle

Distribution dans l'organisme: 3 compartiments principaux

- **Sang:**
 - < 2% de la dose totale
 - stockage dans les globules rouges
 - demi-vie 36 jours
- **Tissus mous:**
 - <10% de la dose totale mais la plus grande partie du plomb biologiquement actif
 - demi-vie 40 jours
 - facilement mobilisable
- **Os :**
 - > 90% de la dose totale chez l'adulte, 75% chez l'enfant
 - os compact: majorité du stock osseux, demi-vie 20 ans,
 - lentement mobilisable
 - libération massive en cas de déplétion ou de déminéralisation
 - os trabéculaire: demi-vie 1 an, plus facilement mobilisable

Excrétion

- voie urinaire: 75%
- voie digestive: 20%
- sueurs, phanères, sécrétions bronchiques: 5%
- excrétion dans le lait (concentration $\leq 10\%$ de la concentration sanguine)
- passage transplacentaire libre
- cinétique d'élimination lente et polyphasique à l'arrêt de l'exposition:
 - demi-vie de 30 à 40 jours
 - > 10 ans après quelques mois
 - augmentée en cas d'insuffisance rénale

Symptomatologie

- pas de fonction physiologique chez l'homme
- symptomatologie non/peu spécifique
- intoxication aiguë:
 - exposition massive ou administration parentérale
 - signes digestifs: douleurs, vomissements
 - signes neurologiques plus rares
 - constitution d'un stock osseux possible
- intoxication chronique
 - signes fonction du niveau d'intoxication
 - atteinte de nombreux appareils et systèmes: principalement digestif, neurologique et hématologique

Plombémie (µg/L)	Effets
> 2000	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de décès, chez l'adulte • Risque d'encéphalopathie sévère chez l'adulte
2000 - 1500	<ul style="list-style-type: none"> • Hépatite cytolytique • Syndrome de Toni-Debré-Fanconi
1500 - 1000	<ul style="list-style-type: none"> • Risque d'intoxication mortelle, chez l'enfant • Risque élevé d'encéphalopathie sévère, chez l'enfant • Risque de neuropathie périphérique cliniquement évidente, chez l'adulte • Colique saturnine
1000 - 700	<ul style="list-style-type: none"> • Anémie • Risque d'encéphalopathie sévère chez l'enfant • Signes électriques de neuropathie périphérique décelables au niveau individuel
700 - 500	<ul style="list-style-type: none"> • élévation de l'ALA* urinaire au-dessus de la valeur limite • Douleurs abdominales et ralentissement du transit digestif • Risque de néphropathie glomérulaire et tubulo-interstitielle (après exposition prolongée)
500 - 400	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles mentaux organiques avérés, chez l'adulte • Risque d'encéphalopathie subaiguë, chez l'enfant • Premiers signes d'atteinte tubulaire rénale • Diminution du taux d'hémoglobine (anémie seulement au-delà de 700-800 µg/L)
400 - 200	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des vitesses de conduction nerveuse • élévation de la ZPP* • Inhibition de la synthèse de la vitamine D • Augmentation du délai nécessaire pour concevoir chez les hommes exposés • Augmentation du risque d'avortement, en cas d'exposition pendant la grossesse
200 - 100	<ul style="list-style-type: none"> • Altérations du spermogramme
100 – 50	<ul style="list-style-type: none"> • Retard de la maturation sexuelle chez l'enfant • Augmentation du risque de retard pubertaire • Augmentation du risque d'hypertension artérielle gravidique • Inhibition de l'ALAD*
< 50	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles cognitifs, chez l'enfant • Diminution de l'acuité auditive, chez l'enfant (preuves limitées chez l'adulte) • élévation de la pression artérielle et du risque d'HTA* chez l'adulte • Diminution du débit de filtration glomérulaire chez l'adulte et l'adolescent • Augmentation du risque de maladie rénale chronique chez l'adulte • Augmentation du risque de petit poids de naissance, en cas d'exposition <i>in utero</i> • Inhibition du développement staturo-pondéral chez l'enfant

Spécificités de l'intoxication saturnine chez l'enfant (I)

- **Contamination par voie digestive** : aggravée par
 - activités main bouche
 - comportement de pica: ingestion de substances non alimentaires
 - plus grande absorption digestive
- **Ingestion favorisée par**
 - état de dégradation (écaillés, poussières)
 - goût sucré des peintures au plomb

Spécificités de l'intoxication saturnine chez l'enfant (II)

- Sensibilité des organes en développement, en particulier système nerveux central
- Irréversibilité des atteintes neurologiques
- Mise en évidence d'une toxicité à long terme pour de faibles plombémies ($<50\mu\text{g/L}$)

Effets critiques (sans seuil) chez l'enfant: neurologiques

- Altérations des performances cognitives:
 - pente plus importante pour les faibles niveaux d'intoxication :
 - perte de 6 à 7 points de QI entre 0 et 100 µg/L,
 - 1 à 3 points à chaque élévation de 100 µg au-delà de 100 µg/L
 - effets durables jusqu'à l'âge adulte
- Troubles de l'attention :
 - effet dose dépendant
 - observable pour des plombémies < 50µg/L
- Diminution de l'acuité auditive: 2dB pour chaque élévation de 100 µg/L

Effets pendant la grossesse

- Passage placentaire libre:
 - plombémie du nouveau-né \approx plombémie de la mère
 - effets toxiques sur le fœtus et le nouveau-né
- Pas de teratogénicité démontrée chez l'homme
- Risques :
 - avortement ou accouchement prématuré
 - HTA gravidique
 - RCIU, petit poids de naissance

Autres manifestations

- Images radio-opaques ASP: ingestion d'écailles de peinture
 - orientation diagnostique en cas de pica,
 - détermination de la source d'exposition en cas d'intoxication avérée
- Bandes claires métaphysaires sur radio des os longs
- Liseré gingival de Burton et taches de Gubler: coloration de la muqueuse buccale
- Semis de Sonkin: piqueté grisâtre de la macula



Confirmation diagnostique

- mesure de la concentration sanguine: plombémie
 - marqueur de référence
 - prélèvement veineux: référence
 - prélèvement capillaire : risque de contamination et de surestimation
 - bon reflet de la dose interne à l'état d'équilibre
- dosage urinaire: plomburie provoquée
 - appréciation du stock interne
 - difficile à mettre en œuvre chez l'enfant
 - mobilisation du stock: risque d'aggravation de l'intoxication
 - guide l'indication d'un traitement chélateur
- dosages de l'acide delta-aminolévulinique, de l'acide delta-aminolévulinique déshydratase, de la protoporphyrine zinc: pas d'indication chez l'enfant

Questions

- Dans quel organe le plomb est-il majoritairement stocké?
- Quels sont les effets principaux chez l'enfant ?
- Une intoxication chez l'enfant peut-elle avoir des conséquences à l'âge adulte?
- L'absorption du plomb est-elle augmentée par la vitamine D?

Messages-clés

- Rôle toxique
- Stock osseux, élimination lente (années) et relargage (grossesse)
- Signes non spécifiques
- Effets sans seuil chez l'enfant : troubles neuro-développementaux et sensoriels
- Confirmation: plombémie