

Nickel

Le nickel est un métal qui possède de nombreux dérivés solubles (chlorure, sulfate, nitrate) et insolubles (sulfure, carbonate, oxyde) dans l'eau. En pathologie professionnelle, l'exposition résulte de la production du métal à partir de ses minerais, de la fabrication d'alliages, du nickelage par électrolyse, de la fabrication de batteries nickel-cadmium, de la fabrication de pièces de monnaie, etc. Le mode de pénétration est alors surtout pulmonaire et faiblement cutané.

Le nickel est aussi un élément trace utilisé dans l'organisme comme cofacteur ou effecteur enzymatique, mais il n'existe pas de marqueur physiopathologique connu consécutif à une carence. Le nickel pourrait avoir un rôle régulateur dans l'action de la prolactine. Il intensifierait et prolongerait l'action de l'insuline. Le nickel inhibe les effets hypertensifs et hyperglycémiant de l'adrénaline et potentialise l'action de l'hormone anti-diurétique. Par ailleurs, le nickel joue un rôle dans le maintien de l'intégrité des membranes cellulaires, dans la formation de mélanine et de pigments, ainsi que dans le maintien de la structure des acides nucléiques.

L'utilisation du nickel dans les industries métallurgiques peut être la cause de certaines intoxications. Les sels de nickel et le métal lui-même (contrairement au chrome) peuvent occasionner une dermatite allergique (eczéma allergique ayant tendance à se généraliser). Les allergies respiratoires sont rares ; cependant, des manifestations de bronchites chroniques, de rhinites et de sinusites peuvent être observées chez des travailleurs exposés à des poussières à base de nickel. Les composés peu solubles peuvent être à l'origine de cancers des fosses nasales (sinus ethmoïdal) et du poumon.

Le nickel-carbonyle, produit intermédiaire du raffinage du nickel, liquide très volatil, peut entraîner des manifestations toxiques aiguës lors de l'exposition aux vapeurs : céphalées, vertiges, nausées, vomissements, œdème pulmonaire, cyanose, etc. Des hémorragies pulmonaires, cérébrales et méningées peuvent survenir et entraîner la mort. Après absorption par voie pulmo-

naire, il se décompose rapidement en nickel et en oxyde de carbone.

Après absorption, le nickel est distribué dans les reins, les poumons, et son élimination est rapide pour les dérivés solubles tandis que l'élimination des dérivés insolubles peut atteindre plusieurs semaines ou années (particules retenues au niveau pulmonaire). Le nickel n'est pas un toxique cumulatif ; aussi les taux de nickel urinaire sont-ils considérés comme des indicateurs valables d'une exposition récente aux dérivés solubles du nickel pour un prélèvement effectué en fin de période de travail.

Le dosage est effectué en spectrométrie d'absorption atomique électrothermique (SAAE) ou en ICP-MS (*inductively coupled plasma-mass spectrometry*), méthode d'ionisation dans un plasma d'argon porté à très haute température (6 000 à 10 000 °C) puis détection par masse ionique. Les valeurs usuelles actuellement reconnues pour la population générale sont :

- sérum : < 0,5 µg/l ;
- sang : < 1 µg/l ;
- urines : < 2 µg/g de créatinine.

Il n'existe pas de valeur-guide française, américaine ou allemande concernant les travailleurs exposés. À titre d'information, une valeur de référence suisse mentionne une concentration de 45 µg/l dans les urines en fin de poste.

La surveillance clinique constitue l'essentiel de la surveillance des travailleurs exposés, avec un examen clinique (observation de la muqueuse nasale), une évaluation pulmonaire (tests fonctionnels, radiographie) et un examen cytologique de l'expectoration (si soupçon, biopsie muqueuse nasale et radiographie des sinus).

Le nickel métal est classé dans le groupe 2B des substances peut-être cancérigènes pour l'homme, tandis que ses composés (sulfures, oxydes et composés hydrosolubles) sont classés dans le groupe 1 des substances cancérigènes pour l'homme.



Biotox.
Nickel urinaire. Mise à jour : mai 2005.
Disponible sur : http://www.inrs.fr/htm/nickel_urinaire.html
Hoet P.
Nickel et composés.
EMC – Toxicologie-Pathologie professionnelle 2007 ; 16-004-A-10, 9 p.