

ACIDE TRICHLORACÉTIQUE TRICHLORETHANOL TRICHLORETHYLENE

BIOPATHOLOGIE

Le trichloréthylène, de la famille des hydrocarbures aliphatiques insaturés trihalogénés et ses métabolites, le trichloréthanol (TCE) et l'acide trichloracétique (TCA), sont des dérivés trichlorés insaturés à chaîne courte qui, malgré leur forte toxicité, sont des solvants très largement utilisés dans l'industrie (peinture, dégraissage).

Le trichloréthylène est un liquide incolore peu soluble dans l'eau, à odeur éthérée, non explosif, et très volatil à température ambiante.

C'est un toxique du système nerveux central, où il s'accumule facilement dans les graisses. Le trichloréthylène est facilement absorbé par voie pulmonaire, digestive et cutanée. Ses métabolites se retrouvent plusieurs jours dans le sang et les urines :

- la demi-vie du trichloréthanol dans le sang et les urines est d'environ 10 heures,

- la demi-vie de l'acide trichloracétique dans le sang et les urines est d'environ 70 à 100 heures,

Les personnes exposées bénéficient d'une surveillance médicale particulière.

Le trichloréthylène donne lieu à des conduites toxicophiles notamment par inhalation.

BIOPATHOLOGIE

Après absorption, une faible partie des quantités de trichloréthylène absorbées (10 %) est rejetée sous forme inchangée (poumons, reins). La majeure partie (80 %) subit, principalement dans les microsomes des hépatocytes, une série d'oxydations (voie du cytochrome P-450) conduisant essentiellement au trichloroacétaldéhyde (rapidement transformé en hydrate de chloral), puis au trichloréthanol (30-50 %) et à l'acide trichloracétique (10-30 %). Ces produits de détoxification sont alors éliminés dans les urines, soit sous forme libre, soit sous forme conjuguée (trichloréthanol).

L'intoxication aiguë s'accompagne d'une dépression du SNC (perte de connaissance, narcose, confusion mentale, coma) et de signes cardiaques plus ou moins marqués (extrasystoles, fibrillations, arythmie). Selon les doses absorbées, des complications hépatiques et rénales peuvent être observées.

L'intoxication chronique se traduit essentiellement par des signes neurologiques centraux et périphériques (fatigue, céphalées, vertiges, troubles du sommeil et de la mémoire, nausées) et des perturbations neuropsychiques (irritabilité, anxiété). Elle peut s'accompagner de signes cutanés (dermite, eczéma) et hématologiques (anémie, thrombopénie).

Les complications hépatiques et rénales sont rares et s'observent surtout chez les toxicomanes.

Le trichloréthylène est un produit mutagène et probablement cancérigène. Il est classé dans le groupe 2A par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

INDICATIONS DU DOSAGE

■ SURVEILLANCE DES PERSONNELS EXPOSÉS

Les concentrations de trichloréthylène sanguin dans les premières heures après le début du poste reflètent l'exposition récente et sont utiles pour confirmer l'exposition, car très spécifiques.

Les concentrations de TCA en fin de semaine de travail et de TCE urinaire en fin de poste et fin de semaine de travail sont le reflet de l'exposition de la semaine précédente et du jour même et sont relativement bien corrélées aux concentrations atmosphériques. La majeure partie du TCE est excrétée dans les premières 24 heures ; la plus grande partie du TCA est éliminée au cours du 2^e et 3^e jour et se prolonge une dizaine de jours. L'excrétion du TCE est le reflet d'une exposition récente (jour même et jour précédent) et celle du TCA est le reflet de la semaine précédente. Le dosage simultané du TCE et TCA constitue le meilleur reflet de la quantité de trichloréthylène métabolisé.

■ SUIVI DES INTOXICATIONS AIGÜES ET CHRONIQUES

RECOMMANDATIONS PREANALYTIQUES

■ PRELEVEMENT - CONSERVATION - TRANSPORT

Se reporter au référentiel des examens de biologie médicale Biomnis en ligne pour les conditions de prélèvement et conservation-transport.

■ QUESTIONS A POSER AU PATIENT

Pathologies suspectées, données cliniques et environnementales, traitements en cours ?

METHODES DE DOSAGE

Méthodes colorimétriques : réaction de Fujiwara-Ross (uniquement pour les dérivés présentant le groupement CX3 dans lequel X est un halogène c'est-à-dire TCA et TCE), non applicable au trichloréthylène. Dosage non spécifique et peu sensible nécessitant une

déprotéinisation préalable du sérum ou du plasma. Les dérivés conjugués (trichloréthanol) ne donnent pas directement la réaction et doivent subir une hydrolyse préalable.

Méthodes chromatographiques en phase gazeuse avec injection par espace de tête (*head space*) et détection par capture d'électrons ou ionisation de flamme, couplées ou non à la spectrométrie de masse.

Méthode TRANSURI-TRICHLO, mise au point par l'INRS, permet un dosage simultané de TCA et TCE par prélèvement sur bandelettes.

VALEURS DE REFERENCE

■ SUJETS NON EXPOSES

Trichloréthylène, trichloréthanol et acide trichloracétique n'existent qu'à l'état de traces dans le sang et les urines.

■ SUJETS EXPOSES

- Trichloréthylène (pas de valeurs guides définies) : à titre indicatif, dans le sang = en fin de semaine, avant reprise de poste < 20 µg/l ; en fin de poste de travail < 200 µg/l.

- Acide trichloracétique urinaire : 10 mg/l en fin de poste et fin de semaine.

- Acide trichloracétique + trichloréthanol urinaires < 300 mg/g de créatinine en fin de poste et fin de semaine.

■ REMARQUES

La prise d'éthanol inhibe la transformation du trichloréthylène en trichloréthanol et en acide trichloracétique. Elle entraîne l'augmentation de son élimination pulmonaire sous forme inchangée et la diminution de l'excrétion urinaire de ses métabolites.

Le même phénomène est observé lors de co-expositions au trichloréthylène, tétrachloroéthylène et toluène.

Des variations ethniques ont été observées (baisse de l'élimination chez les non caucasiens).

biomnis – biomnis

POUR EN SAVOIR PLUS

■ Fiches Biotox INRS trichloroéthylène et acide trichloracétique, www.INRS.fr

■ Maitre A., Pironneau S., Taddei P., *Hydrocarbures aliphatiques chlorés*, Encycl Med Chir, Traité de Toxicologie-Pathologie professionnelle 16-046-E-10, ed. Elsevier, Paris, 1998.