

ACIDE MANDELIQUE ACIDE PHENYLGLYOXYLIQUE

DEFINITION

L'acide mandélique (AM) et l'acide phénylglyoxylique (APG) sont les principaux métabolites de l'éthylbenzène et du styrène (ou éthénylbenzène), surtout utilisés comme solvants dans l'industrie du caoutchouc et des matières plastiques. Leur utilisation est soumise à une réglementation stricte dans le cadre de l'hygiène et de la sécurité du travail en France (valeur limite de moyenne d'exposition -ou VME- du styrène = 50 ppm ; valeur limite de moyenne d'exposition de l'éthylbenzène = 100 ppm).

BIOPATHOLOGIE

Absorbés en milieu industriel par voie orale, cutanée et pulmonaire, éthylbenzène et styrène s'accumulent dans le foie, les reins et le tissu adipeux. Le styrène et l'éthylbenzène sont métabolisés en majeure partie dans le foie par les mono-oxygénases à cytochrome P450 conduisant à la formation d'acide mandélique (AM) et d'acide phénylglyoxylique (APG), qui seront ensuite éliminés dans les urines. L'élimination de l'AM est biphasique : demi-vie de 4 heures et de 18 heures ; celle de l'APG est de 7 heures. L'élimination est quasi totale en 4 jours.

INDICATIONS DU DOSAGE

■ INTOXICATION AU STYRENE

AM et APG sont des indicateurs non spécifiques de l'exposition au styrène. Les concentrations d'AM et d'APG dans les urines recueillies en fin de poste de travail sont surtout le témoin de l'exposition du jour même, mais aussi des deux jours précédents. Le dosage combiné des deux métabolites est à privilégier car il permet d'explorer complètement cette voie métabolique. Les dosages d'AM + d'APG et d'AM seul sont bien corrélés à l'intensité de l'exposition et aux effets neurologiques.

■ INTOXICATION A L'ETHYLBENZENE

Les concentrations d'AM urinaire pendant les 4 dernières heures du poste en fin de semaine de travail reflètent l'exposition du jour même et sont proportionnelles aux concentrations atmosphériques.

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.

■ RENSEIGNEMENTS INDISPENSABLES

Dans l'interprétation des dosages d'AM et d'APG urinaires, il faudra tenir compte d'une éventuelle consommation d'alcool qui diminue leur élimination, de la co-exposition possible éthylbenzène-styrène et de l'exposition à d'autres solvants (acétone, toluène, benzène, xylène...), du fait d'une inhibition compétitive conduisant à une diminution de la quantité de métabolites formés et à un retard d'excrétion urinaire.

METHODES DE DOSAGE

Chromatographie en phase gazeuse.

Chromatographie liquide à haute performance avec ou sans détection par barrettes de diodes ou détection en Ultraviolet.

VALEURS DE REFERENCE

Valeurs de référence dans la population générale :

- Acide mandélique urinaire < 2,4 mg/g de créatinine
- Acide phénylglyoxylique urinaire < 1,3 mg/g de créatinine.

■ EXPOSITION A L'ETHYLBENZENE

Acide phénylglyoxylique urinaire

- Valeur guide française, non déterminée.
- Valeur allemande : acide mandélique urinaire + acide phénylglyoxylique urinaire : 800 mg/l en fin de poste,
- Valeur américaine de l'ACGIH : acide mandélique urinaire + acide phénylglyoxylique urinaire : 0,15 g/g de créatinine en fin de poste.

■ EXPOSITION AU STYRENE

Acide mandélique urinaire

- Valeurs guides françaises :
- 240 mg/g de créatinine en fin de poste
 - 100 mg/g de créatinine en début de poste.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). www.inrs.fr
- *Styrène, acide mandélique*, Fiche biotox INRS. www.inrs.fr
- *Ethylbenzène, acide phénylglyoxylique urinaire* Fiche biotox INRS. www.inrs.fr