

PHENOL

DEFINITION ET SYNONYMES

Le phénol ou monohydroxybenzène (masse moléculaire 94,11) est, à température ambiante (20 °C), un solide se présentant sous forme de cristaux ou d'aiguilles incolores, hygroscopique et d'odeur âcre et douceâtre. Il est soluble dans l'eau à raison de 8,7 % m/m à 25 °C et en toutes proportions à 66 °C. Il est également soluble dans de nombreux solvants organiques (éthanol et oxyde de diéthyle notamment). Le phénol est utilisé dans l'industrie des matières plastiques et des fibres synthétiques, dans le raffinage des pétroles, dans l'industrie pharmaceutique ainsi que dans la fabrication des détergents, pesticides, colorants et additifs pour les huiles.

BIOPATHOLOGIE

Le phénol pénètre rapidement dans l'organisme par toutes les voies, notamment les voies cutanée et respiratoire qui sont le plus fréquemment impliquées dans les intoxications. Après absorption, le phénol est en partie sulfo- (pour environ 20 %) et de manière prépondérante glucurono-conjugué (80 %), puis éliminé rapidement dans les urines, le plus souvent en 24 heures. La demi-vie d'élimination est de 3,5 heures environ. Des traces de pyrocatechol et d'hydroquinone sont également retrouvées dans les urines. Il n'y a pas d'accumulation dans l'organisme. Il est à noter que le métabolisme peut varier en fonction de la dose absorbée, ainsi que du régime alimentaire.

Les intoxications aiguës sont rares et interviennent principalement par voie cutanée, l'exposition par inhalation étant plus rare en raison de la faible volatilité du phénol. La gravité de l'intoxication est fonction du temps de contact, de l'étendue de la zone exposée, de la concentration de la solution et de la susceptibilité individuelle du sujet. Les symptômes apparaissent en quinze à vingt minutes et comprennent céphalées, faiblesse musculaire, étourdissement, troubles de la vision et de l'audition, tachypnée, pouls faible et perte de conscience. Des atteintes rénales (oligurie, anurie) ou hépatique (nécrose) peuvent aussi être observées. La mort peut survenir entre 30 minutes et quelques heures après le contact. L'intoxication par inhalation donne en outre des signes d'irritation respiratoire (toux, dyspnée) et l'intoxication par ingestion se caractérise, en plus de l'effet caustique sur le tube digestif, par des troubles neurologiques (coma, convulsions), cardio-vasculaires (bradycardie, troubles de l'excitabilité, collapsus), une cytolyse hépatique, une méthémoglobinémie avec hémolyse et une nécrose tubulaire rénale. Un œdème

pulmonaire retardé est fréquent. Il est à noter qu'en raison de l'action analgésique du produit, les douleurs liées à la brûlure de la zone cutanée exposée peuvent n'être prises en charge que tardivement, ce qui aggrave la symptomatologie.

La toxicité chronique se caractérise par des troubles digestifs (vomissements, difficulté à avaler, pyalisme, diarrhée, anorexie), des troubles nerveux (céphalées, évanouissement, vertiges, troubles mentaux) et des troubles cutanés (érythème, eczéma). Ces troubles sont connus sous le nom de « marasme phéniqué ». Dans les cas sévères, des atteintes hépatique et rénale peuvent être observées et des issues fatales ont été rapportées.

INDICATIONS DU DOSAGE

Le dosage du phénol sanguin ou, surtout, urinaire est indiqué pour le suivi biologique de l'exposition au phénol.

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

Le patient est-il exposé professionnellement au phénol ?

Le patient est-il exposé au benzène ?

Le patient est-il exposé à des produits ménagers (désinfectants, antiseptiques) ?

Le patient prend-il des médicaments : phénylsalicylates, anti-inflammatoires non stéroïdiens, antalgiques, antibiotiques, allopurinol ?

Le patient souffre-t-il d'insuffisance rénale, hépatique ou de troubles gastro-intestinaux ?

A quel moment le prélèvement est-il réalisé par rapport à l'exposition au phénol ?

Le patient est-il fumeur ?

METHODES DE DOSAGE

Les méthodes de dosage font appel à la colorimétrie, à la chromatographie en phase gazeuse ou à la chromatographie liquide haute performance. Les méthodes de chromatographie en phase gazeuse doivent être préférées.

VALEURS DE REFERENCE

La valeur de référence (fiche biotox INRS actualisée en mars 2012) dans la population générale est inférieure à 20 mg de phénol/g de créatinine pour le phénol total

urinaire. La valeur-guide française est de 250 mg/g de créatinine en fin de poste pour le phénol urinaire.

Il n'existe ni valeur de référence dans la population générale, ni valeur-guide pour les sujets exposés dans le cas de prélèvements sanguins.

VARIATIONS PHYSIOPATHOLOGIQUES

Les concentrations de phénol augmentent proportionnellement à l'exposition. Cependant, le dosage du phénol n'est pas spécifique et il y a lieu de tenir compte d'interférence avec le benzène, des produits ménagers (désinfectants, antiseptiques), des médicaments (phénylsalicylates, AINS, antalgiques, antibiotiques, allopurinol). Des pathologies rénales ou hépatiques peuvent également modifier l'élimination du produit. Il est à retenir que les variations individuelles liées au tabagisme, au sexe, au rythme nyctéméral, au métabolisme des acides aminés aromatiques peuvent jouer un rôle important sur les concentrations de phénol mesurées.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Fiche Biotox, *Phénol*. www.inrs.fr
-