

Fiche n°7
Hydrogène phosphoré
(Phosphine, Trihydrure de phosphore)

L'hydrogène phosphoré (PH₃) est un gaz extrêmement irritant pour les voies respiratoires et un toxique cellulaire. L'intoxication aiguë peut survenir par inhalation directe du gaz, à partir de récipients de stockage, ou après libération, lorsqu'un phosphore métallique se trouve en contact avec de l'eau.

Caractéristiques physico-chimiques

Dans les conditions normales, l'hydrogène phosphoré est un gaz incolore, plus lourd que l'air (d : 1.15). Il est inodore à l'état pur mais possède généralement une odeur de poisson pourri due à la présence d'impuretés.

Peu soluble dans l'eau, légèrement soluble dans l'éthanol, le cyclohexanol et l'oxyde de diéthyle. La présence d'impuretés rend ce gaz spontanément inflammable dans l'air à température ordinaire : il brûle en émettant des fumées toxiques renfermant des oxydes de phosphore et de l'acide phosphorique.

Toxicité

L'hydrogène phosphoré est un poison cellulaire qui bloque la cytochrome oxydase C de façon non compétitive, avec comme conséquence, un blocage du transfert des électrons dans la mitochondrie, ainsi qu'une inhibition de la phosphorylation oxydative.

Après pénétration pulmonaire il se distribue principalement dans le coeur, les poumons et les reins. L'inhalation de faibles concentrations entraîne en quelques minutes des signes d'irritation des muqueuses respiratoires : toux, épistaxis, douleurs thoraciques ; puis si l'exposition se prolonge ou lors d'inhalation de fortes concentrations apparaissent rapidement :

- céphalées, vertiges, paresthésies, coma, convulsions,
- douleurs digestives, diarrhée cholériforme,
- hypotension artérielle, voire état de choc souvent réfractaire aux amines pressives,
- troubles du rythme et de la conduction cardiaque (bloc auriculo-ventriculaire de degrés divers, tachycardie ventriculaire),
- acidose métabolique, hypomagnésémie, hyperkaliémie,
- oedème aigu pulmonaire d'origine non cardiogénique, syndrome de détresse respiratoire aigu pouvant se développer de façon retardée,
- hépatite cytolytique et ictère surviennent plus rarement ; insuffisance rénale par atteinte tubulaire.

Le décès survient dans un tableau de défaillance multiviscérale.

L'hydrogène phosphoré ne provoque pas d'hémolyse.

Le diagnostic peut être confirmé à l'aide d'un papier imprégné de solution 0,1 N de nitrate d'argent qui vire au noir au contact de l'air expiré.

Traitement

Le traitement est essentiellement symptomatique et visera au maintien des fonctions vitales ; il n'existe pas d'antidote.

En cas d'insuffisance rénale aiguë, une hémodialyse est nécessaire. Elle ne constitue cependant pas une méthode d'épuration du toxique.

L'hydrocortisone par voie intraveineuse (400 mg toutes les 4-6 h) ou la dexaméthasone (4 mg toutes les 4 h) ont été proposées.

L'administration de corticoïdes dans les hypotensions graves, ne répondant pas aux catécholamines semble justifiée en théorie, puisque qu'il existe une déplétion en corticoïdes par atteinte directe des surrénales et que ceux-ci potentialisent la réponse des récepteurs sympathiques aux catécholamines. Les sujets ayant inhalé de l'hydrogène phosphoré, asymptomatiques ou présentant une symptomatologie mineure, seront surveillés en milieu hospitalier pendant au moins 72 h en raison du risque d'œdème aigu pulmonaire retardé.