

L'ABUS DE SUBSTANCES VOLATILES

Introduction

L'abus de substances volatiles est une conduite toxicophile par inhalation de produits volatils à des fins récréatives soit à la recherche des sensations d'euphorie et d'ébriété et/ou d'altération des perceptions ; soit dans un but d'améliorer ses performances sexuelles comme c'est le cas avec les poppers.

L'usage et l'abus de ces dérivés engendrent des troubles cliniques variés, en fonction de la nature du produit et de l'intensité de l'exposition, pouvant aller jusqu'au décès du sujet par asphyxie, arrêt cardiaque, hallucinations ou explosion après chauffage de ces substances.

Les molécules concernées sont très diverses :

- Les solvants organiques et composés apparentés : la toxicomanie aux solvants constitue un réel problème de santé publique fréquemment rencontré dans les milieux défavorisés.
- Les gaz, notamment l'inhalation de gaz de briquet et de bombes aérosol chez les adolescents mais aussi les conduites toxicophiles par détournement d'usage de gaz anesthésiants en milieu festif ou en milieu professionnel médical.
- Les dérivés nitrés qui connaissent un certain succès notamment en milieu homosexuel pour leurs propriétés myorelaxantes et aphrodisiaques et dont le risque majeur est la méthémoglobinémie grave.

I. Présentation des produits

a. Solvants organiques / Gaz

Les plus connus des solvants sont : le toluène, le trichloréthylène, l'acétone, le chloroforme et l'éther à côté d'autres d'usage moins répandu comme les hydrocarbures dérivés du pétrole (essence, white spirit et kérosène).

Ces produits sont utilisés comme solvants, colles, détachants, vernis, décapants, liquides correcteurs, cires et carburants.

Ils se présentent sous forme de liquides à tension de vapeur importante à température ambiante et qui augmente avec le chauffage du liquide. Cette propriété est justement mise à profit pour leur inhalation. Cette dernière se fait, soit directement par pulvérisation dans le nez ou la gorge, soit à travers un chiffon, soit dans un dispositif de fabrication artisanale ou plus simplement dans un sac en polychlorure de vinyle, un ballon ou un préservatif.

L'intensité des effets obtenus dépend, bien sûr, du produit utilisé et de la quantité inhalée.

On note enfin, l'apparition d'une tolérance dûe à un usage régulier qui conduit le sujet à augmenter les doses pour avoir les mêmes effets.

L'inhalation des dérivés volatils concerne également des gaz :

- Les gaz de briquet à base de butane ou de propane en bouteille ;
- Les gaz anesthésiants : soit les dérivés halogénés (halothane, isoflurane, desflurane, sévoflurane) soit le protoxyde d'azote appelé « le proto ».

« le proto » est utilisé en industrie alimentaire sous forme de petites cartouches destinées à la fabrication de crème chantilly. Il est également à usage médical du fait de ses propriétés anesthésiques et analgésiques, il est alors conditionné en bouteilles soit pur sous forme liquide, soit en mélange à 50% avec de l'oxygène sous forme gazeuse.

Il est consommé dans des ballons ou des préservatifs gonflés avec le gaz, lors de manifestations festives ou de soirées privées à partir de bouteilles volées.

Noter enfin que le faible coût du produit et la cinétique rapide d'apparition et de disparition des effets recherchés incitent à multiplier les prises au cours d'une seule occasion, une seule soirée par exemple.

b. Poppers

Les poppers sont des préparations liquides contenant des nitrites aliphatiques (nitrites d'amyle ou de pentyle, d'isopropyle, de butyle...) dissous dans des solvants.

Ils sont conditionnés en petits flacons ou dans des ampoules en verre que l'utilisateur brise pour les inhaler. On les retrouve également vendus sous forme de parfums d'ambiance en flacons ou sous forme de nettoyeurs de tête de lecture.

Leur usage est particulièrement important chez les sujets fréquentant l'espace festif musiques électroniques ou techno (free parties, clubs, discothèques, soirées privées) mais aussi dans des établissements de nuits essentiellement fréquentés par les homosexuels.

II. Pharmacotoxicologie des produits

a. Solvants organiques / Gaz

L'inhalation de solvants est souvent le tremplin vers d'autres toxicomanies.

Les solvants organiques et les gaz sont utilisés pour la recherche de sensations d'euphorie et d'ébriété, voire d'altération des perceptions.

A faible dose, ils produisent successivement une euphorie avec sensation d'ivresse, suivie chez certains consommateurs, de troubles de la perception pouvant conduire à des hallucinations, et enfin, une somnolence allant parfois jusqu'à la perte de conscience.

L'intensité de ces effets dépend de la nature des substances, la quantité inhalée et de l'existence d'une tolérance.



A fortes doses, les solvants exercent une dépression centrale et respiratoire avec convulsions et coma.

Des morts subites ont été décrites, dûes à des arythmies cardiaques pouvant donner l'arrêt cardiaque.

Des décès soudains ont également été constatés, par asphyxie hypoxique « la tête dans le sac », par inhalation du contenu gastrique en raison de fréquents vomissements secondaires à l'irritation digestive ou par bronchoconstriction aiguë.

Des décès traumatiques consécutifs aux troubles de comportement ont aussi été signalés.

Ont été rapportés de nombreux accidents d'explosion par chauffage de solvants volatils.

L'usage à long terme des solvants entraîne des pathologies neurologiques (hexane), des lésions rénales (néphropathies tubulaires), des hépatopathies (tétrachlorure de carbone), des pathologies respiratoires, des hémopathies (benzène), des cancers, des troubles du comportement...etc.

b. Poppers

Les poppers sont classés comme hallucinogènes. Lorsqu'ils sont sniffés, leurs effets sont quasiment immédiats et ne durent pas plus de deux minutes : brève bouffée vertigineuse et stimulante ; l'usager ressent une sensation de vive chaleur interne et sa sensualité est exacerbée. Les poppers produisent une euphorie, éventuellement accompagnée de rires, une dilatation intense des vaisseaux et une accélération du rythme cardiaque.

Ils peuvent être utilisés pour optimiser les performances sexuelles, ils sont en effet censés améliorer l'érection, accroître les sensations orgasmiques et retarder l'éjaculation.

A forte dose, ils peuvent créer une dépression respiratoire mais également une méthémoglobinémie. Par ailleurs, il existe un risque d'hémolyse aiguë, en particulier, chez les sujets présentant un déficit en G₆PD (glucose-6-phosphate déshydrogénase).

Les risques les plus caractéristiques des poppers sont : le malaise cardiaque lors d'une prise, ou en cas de consommation chronique, des lésions des cloisons nasales, des lésions cutanées au niveau du visage (rougeurs, gonflements, croûtes jaunâtres autour du nez et des lèvres). Une augmentation de la pression intraoculaire a également été constatée.

Un usage régulier peut être à l'origine d'une anémie grave.

III. Recherche d'une conduite toxicophile

La mise en évidence d'abus de substances volatiles ne doit pas se limiter à l'analyse toxicologique. Elle doit comprendre une recherche globale de signes de toxicomanie :

- Individu paraissant ivre ou désorienté ou présentant des nausées, une perte d'appétit, des troubles de l'élocution, un nez rouge, une rhinorrhée ou des lésions ou éruptions cutanées siégeant autour du nez ou de la bouche ;
- Fortes odeurs chimiques de l'haleine ou des vêtements ;
- Présence de peinture ou d'autres tâches sur le visage, les mains ou les vêtements qui peuvent signifier une toxicomanie aux solvants ;
- Dissimulation de bombes aérosol vides de peinture, de récipients de solvant, de chiffons ou de vêtements imbibés de produits chimiques ;
- Présence de l'arsenal du toxicomane (sacs, ballons, flacons, dispositifs pour inhalation).

Ces constatations doivent être validées par l'analyse des substances incriminées ou suspectées et/ou par l'analyse des prélèvements biologiques.

IV. Analyse toxicologique

S'agissant de substances très volatiles ou gazeuses, la qualité des prélèvements et leur conservation sont essentielles.

- Le sang doit être prélevé sur un anticoagulant dans un flacon en verre serti avec une capsule métallique, l'étanchéité étant garantie avec un septum.
- Le recueil d'urines est également important, à la recherche de métabolites en raison de l'élimination extrêmement rapide de certains toxiques du sang.
- En cas de décès lié à l'abus de substance volatile, l'analyse de tissus comme le parenchyme pulmonaire ou l'encéphale peut s'avérer pertinente en raison de la forte fixation de nombreux volatils dans ces tissus du fait de leur richesse en lipides.

Ces prélèvements peuvent être conservés à +4°C si l'examen est réalisé rapidement ; une congélation à -20°C s'impose si l'examen est différé.

En ce qui concerne l'analyse toxicologique proprement dite, à part la réaction de Fujiwara et Ross qui fait appel à la colorimétrie, l'analyse des substances volatiles est réalisée par chromatographie en phase gazeuse (CPG) :

- La réaction de Fujiwara et Ross permet d'identifier et de quantifier la présence de dérivés trihalogénés dans les urines. Elle est très sensible et est considérée comme méthode de choix pour la recherche des métabolites trichlorés.
- Les méthodes chromatographiques permettent de détecter de nombreux composés organiques volatils par spectrométrie de masse directement dans l'air expiré chez un sujet exposé. L'analyse des milieux biologiques et des tissus nécessite, par contre, une préparation de l'échantillon qui sert à extraire les analytes de ces milieux (microextraction sur phase solide, technique « d'espace de tête »). Le détecteur utilisé peut être un détecteur à ionisation de flamme (FID) ou à capture d'électrons (ECD). Afin d'améliorer la spécificité, il est souhaitable d'utiliser un détecteur de masse (SM).



En ce qui concerne les poppers, leur détection dans les milieux biologiques est difficile. En revanche, on peut facilement chercher une méthémoglobinémie et la quantifier par une méthode spectrophotométrique.

Conclusion

L'abus de substances volatiles, phénomène en progression chez les adolescents, constitue un réel problème de santé publique. Il convient donc d'éduquer et d'informer les plus jeunes des risques encourus par de telles pratiques, dès le collège.

Quant au détournement d'usage des gaz en milieu festif et en milieu professionnel, l'information sur les dangers encourus par les utilisateurs s'impose ainsi qu'un contrôle adapté chez les professionnels.

Bibliographie

1. Goullé J.P., Lacroix C. *L'abus de substances volatiles. Annales de Toxicologie Analytique. 2006 ; 18.*
2. Gaulier J.M., Tonnay V., Faict T., Saver H., Marquet P., Lachatre G. *Analytical aspects of volatile substance abuse. J. Forensic Sci. 2003 ; 48.*
3. Boutron C., Mathieu-Nolf M., Pety N., Deveaux M. *Utilisations détournées du protoxyde d'azote. Annales de Toxicologie Analytique. 2000 ; 12.*

