



IRSST
Institut de recherche en
santé et en sécurité
du travail du Québec

Profil-recherche 20

Évaluation et contrôle de l'exposition professionnelle aux vapeurs et gaz anesthésiants en milieu hospitalier au Québec

Responsable* :

Jan-Erik Deadman, hygiéniste industriel, Direction des services de laboratoire, IRSST

Origine et contexte

L'anesthésie par inhalation permet de réaliser de nombreuses interventions chirurgicales. Elle se fait principalement avec du protoxyde d'azote (N₂O), dans des concentrations variant entre 60 et 70%. Selon la nature de l'opération, des vapeurs halogénées peuvent aussi être ajoutées au mélange.

Plusieurs études épidémiologiques ont démontré que l'exposition professionnelle aux agents anesthésiants pouvait occasionner des risques pour la santé (atteintes hépatiques, rénales ou neurologiques) bien que les données à ce sujet soient souvent contradictoires. On y fait également état d'un risque plus élevé d'avortements spontanés chez le personnel féminin. Il est en effet possible que certains agents anesthésiants soient libérés dans l'aire de travail du personnel à la suite de défauts dans les appareils et circuits respiratoires ou à cause de mauvaises habitudes de travail.

Au Québec, aucune norme ne régit l'exposition professionnelle à ces substances. Cependant, en 1977, aux États-Unis, le NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) fixait à 25 parties par million (ppm) le seuil moyen d'exposition au protoxyde d'azote pour toute la durée de l'intervention chirurgicale.

Cette étude visait à définir l'étendue du problème et à fournir des moyens simples et efficaces pour réduire les expositions du personnel des salles d'opération aux agents anesthésiants.

Méthode de travail

Une étude d'hygiène industrielle a été conduite dans dix salles d'opération de la région de Montréal. Au cours de diverses interventions chirurgicales, des échantillons de gaz et de vapeurs ont été prélevés afin d'évaluer les concentrations de ces substances dans l'aire respiratoire de chaque membre du personnel. Des mesures ont aussi été effectuées — avant et pendant la période d'administration des anesthésiques — à divers endroits de la salle d'opération, afin d'y repérer d'éventuelles émanations de gaz.

L'utilisation d'un instrument à lecture directe a permis une surveillance continue des concentrations retrouvées près des sources potentielles de fuites, c'est-à-dire près du ventilateur automatique, des raccords des lignes de haute pression et des circuits d'anesthésie.

Le protoxyde d'azote a servi d'indice de contamination de l'air, puisqu'il constitue la plus grande partie (25:1 à 50:1) du mélange de gaz utilisé au cours de l'anesthésie. Le protoxyde d'azote se prêtant mal à des techniques d'adsorption sur un milieu collecteur tel que le charbon ou la silice, les analyses ont été complétées grâce aux techniques de la spectrophotométrie infrarouge. Les émissions de courte durée ont pu être décelées à l'aide d'une pompe à haut débit qui transférait directement les échantillons dans la cellule du spectrophotomètre, ce qui permettait d'effectuer les analyses sur place.

Collaborateurs des services de laboratoire de l'IRSST: F.-Pierre Dussault, biochimiste, Louis Gendreau, chimiste, Alain Lajoie, coordonnateur de l'équipe de soutien analytique.

Résultats

Durant la période d'administration des anesthésiques, l'exposition professionnelle au protoxyde d'azote varie entre 26 et 850 ppm, selon le centre hospitalier visité. Ces variations peuvent s'expliquer, entre autres, par le nombre et la durée des opérations, l'emploi — dans certains cas — d'un système d'évacuation des gaz résiduels, les fuites de haute ou de basse pression, les types d'appareils d'anesthésie et de ventilateurs utilisés ou encore par les habitudes de travail du personnel. Les concentrations du gaz anesthésiant peuvent aussi varier considérablement d'une salle d'opération à une autre (de 2 à 30 fois) à l'intérieur d'un même centre hospitalier.

La présence régulière de fuites de vapeurs et de gaz dans la plupart des lieux examinés est la principale cause de l'exposition du personnel des salles d'opération à ces substances toxiques. Les surexpositions observées confirment les résultats d'études similaires menées au Canada, aux États-Unis ou en Europe, et laissent présager une situation semblable dans l'ensemble du réseau hospitalier québécois.

Bien que les salles d'opération visitées aient des taux de circulation d'air assez élevés (de 10 à 20 changements d'air à l'heure), ces systèmes de ventilation ne semblent pas pouvoir réduire les concentrations de gaz et de vapeurs auxquelles le personnel est exposé, particulièrement lorsque des fuites se produisent. Cette étude propose un programme complet de contrôle des sources d'émission d'agents anesthésiants. Elle conclut que l'utilisation de systèmes efficaces de récupération des gaz et la vérification régulière de l'absence de fuites pourraient contribuer à maintenir les expositions du personnel à des niveaux égaux ou inférieurs au seuil de 25 ppm.

Toutefois la qualité de ce contrôle repose sur un personnel bien informé et sensibilisé aux effets de ces substances sur la santé. Selon le chercheur, seule une formation adéquate pourrait permettre aux membres du personnel des salles d'opération d'utiliser tous les moyens de contrôle mis à leur disposition.

Perspectives ou prolongements

Le chercheur estime que certains aspects de la toxicité du prototype d'azote et des agents halogènes devraient être analysés plus en profondeur. Devant de telles incertitudes, il recommande d'utiliser les vapeurs anesthésiantes avec prudence, d'autant plus que le contrôle à la source ne présente pas de difficultés majeures.