



Risques et bonnes pratiques de manipulation de la glace carbonique

P Gros¹, **M Turco**^{2,3}, **P Berthelot**^{1,2,3}, **T Bourlet**¹, **A Frésard**³,
P Fascia^{2,3}, **B Pozetto**¹, ¹Laboratoire de bactériologie-virologie,
²Unité d'hygiène inter-hospitalière, ³service des maladies infectieuses,
CHU Saint Etienne

Données sur la glace carbonique et ses risques

La glace carbonique (ou Carboglace®) est constituée de dioxyde de carbone (CO₂) solide. Elle est utilisée comme réfrigérant sous forme de sticks (15gr), de plaquettes (750g) ou de blocs (10kg). C'est un gaz solidifié réfrigéré, incolore, non détectable à l'odeur (odeur très légèrement irritante), plus lourd que l'air - ayant une température de -80 °C, sa manipulation à mains nues peut entraîner de **graves brûlures ou gelures**. Il convient donc de toujours utiliser des **gants et des lunettes de protection**.

- se transformant en gaz carbonique, un taux important de ce gaz dans un local peu ventilé peut provoquer l'**asphyxie** des personnes s'y trouvant. Il ne convient donc pas de la stocker en sous-sol ou dans un endroit confiné. **La zone de stockage doit être aérée et ventilée**. Lors d'un transport dans un véhicule, la glace carbonique doit être placée dans un compartiment séparé et ventilé. Ne pas transporter plus de 20 kg de glace carbonique dans un véhicule particulier.

- en se sublimant, la glace carbonique se transforme en gaz carbonique et se dilate. Son confinement dans un contenant hermétique provoque alors une surpression avec un risque d'éclatement. **Il ne faut donc jamais mettre la glace carbonique dans un récipient hermétique**, même frigorifique.

Rappel des bonnes pratiques de manipulation

Le transport d'échantillons potentiellement infectieux nécessite un triple emballage :

- un emballage intérieur comprenant un **récipient primaire étanche**, un **emballage secondaire étanche**, un matériau absorbant placé entre le récipient primaire et l'emballage secondaire ;
- un **emballage extérieur** suffisamment résistant en fonction de sa capacité, de sa masse et de l'usage auquel il est destiné, dont la plus petite dimension extérieure ne doit pas être inférieure à 10 cm ; c'est dans cet emballage extérieur **NON ETANCHE** que doit être placée la glace carbonique destinée à maintenir le prélèvement congelé.

Les emballages secondaires étanches comportent en principe une étiquette rappelant que de la glace sèche (type glace carbonique) ne doit pas être introduite à l'intérieur du conteneur ; cependant, suite par exemple à une décontamination du récipient, l'étiquette portant cette mention peut avoir disparu (ce qui a été le cas dans l'accident décrit ci-dessous).

Un exemple d'accident lié à la manipulation de gaz carbonique

Un matin de janvier 2005, un ambulancier d'un centre hospitalier (CH) voisin apporte au laboratoire de Virologie du CHU de Saint-Etienne des prélèvements sanguins en provenance d'un laboratoire de ce CH. Il s'agit de plusieurs tubes de plasma congelé prélevés chez des patients pour lesquels était demandé un test de charge virale HIV. Ces tubes sont transportés dans un conteneur rond, en plastique, étanche, d'environ 20 cm de diamètre et de 20 cm de hauteur, entouré de glace carbonique en stick, le tout étant placé dans une glacière de camping. Comme convenu entre le laboratoire de Virologie et le laboratoire expéditeur, le conteneur doit être ouvert par un technicien de laboratoire en présence du transporteur pour vérifier la conformité entre le bon d'envoi et les prélèvements effectivement reçus. En conséquence, la technicienne qui reçoit les prélèvements pose le conteneur sur un guéridon en inox et essaye de l'ouvrir. C'est en insistant pour débloquer le couvercle que le conteneur hermétiquement fermé éclate bruyamment dans les mains de la technicienne en dégageant un nuage blanc.

L'onde de choc très violente a été telle que le plateau supérieur

en acier inoxydable du guéridon sur lequel l'agent était appuyé a été déformé (photo 1), près du chariot, la cloison en aggloméré d'un bureau situé en arrière a été perforée (photo 2), les tubes de plasma enfermés dans le conteneur ont éclaté et ont été projetés alentour ainsi que les débris du conteneur (photo 3).

Lors de l'éclatement du conteneur, la technicienne et le transporteur ont été victimes de l'effet de souffle, du bruit et des projections de débris du conteneur, des tubes et des prélèvements biologiques.

Prise en charge de l'accident

Le transporteur ayant reçu des projections au niveau oculaire s'est rincé les yeux avec le collyre de la trousse d'urgence Eyesaline®. La technicienne a présenté des écorchures minimales au niveau des bras qui ont été traitées avec des antiseptiques iodés (Povidone iodée moussante 4% et Bétadine® dermique 10%). Les deux victimes choquées ont été vues par un médecin-biologiste du laboratoire, puis ont été examinées par un médecin du service de Réanimation Polyvalente du site selon la procédure établie en cas d'accident d'exposition à des produits contaminés. Des compléments de sérologies ont été effectués dans l'après-midi sur les prélèvements sanguins des deux victimes pour vérifier leur immunité vis-à-vis du virus de l'hépatite B (HBV) et une tri-thérapie d'anti-rétroviraux comprenant l'association Combivir®-Viracept® a été prescrite.

Pour la technicienne, dans la mesure où un patient-source présentait plusieurs lignes de traitement anti-rétroviraux avec des résistances possibles et où la victime présentait des lésions punctiformes assez profondes ayant spontanément saigné, les médecins du Service des Maladies Infectieuses, consultés quelques heures après, ont proposé l'association Retrovir®, Kaletra® et Fuzeon® pendant 1 mois. A noter qu'une radiographie des membres supérieurs n'a montré aucune lésion osseuse.

Pour le transporteur, après consultation ophtalmologique au cours de laquelle a été notée une érosion superficielle de la cornée, le traitement initial a été substitué dans le service de Maladies Infectieuses par l'association Combivir® - Kaletra® pendant un mois. De plus, du fait de l'absence d'anticorps anti-HBs malgré la notion de vaccination antérieure contre le virus de l'hépatite B, une sérothérapie comportant 500 UI de gamma-globulines spécifiques a été associée à une injection vaccinale.

L'accès au laboratoire a été limité, avec distribution de surchaussures pour les personnes devant se rendre dans la zone contaminée. Une désinfection du sol, des parois et des surfaces a été entreprise, d'abord avec un détergent désinfectant, puis avec de l'eau de Javel. Un nouveau nettoyage intensif a été effectué lors du ménage quotidien du laboratoire en fin de journée. Une fiche d'alerte a été transmise au Comité de Vigilance et des Risques du CHU et un signalement a été transmis à l'AFSSAPS et au C.CLIN. Tous les laboratoires partenaires du laboratoire de Bactériologie-Virologie du CHU de Saint-Étienne ont été prévenus de la survenue de l'incident et il leur a été rappelé la nécessité de ne pas mettre de glace carbonique dans un récipient hermétique. Une formation sur la manipulation de la glace carbonique et de l'azote liquide a été prodiguée aux agents du CHU de Saint-Etienne amenés à manipuler ces substances.

Pour en savoir plus :

Fiche "utilisez les gaz en toutes sécurité" sur le site www.airliquide.fr.
Fiche "données de sécurité dioxyde de carbone solide" n°FDS :GSF-018C ; documents Air Liquide.

