

Intoxication collective au chlore et risques industriel et terroriste

Mass Chlorine Poisoning and Industrial and Terrorist Risks

É. Romary · D. Varvenne · N. Cazes

Reçu le 19 août 2020 ; accepté le 11 septembre 2020
© SFMU et Lavoisier SAS 2020

Introduction

Le chlore est un produit toxique d'utilisation courante dans l'industrie comme par les particuliers en tant que simple désinfectant de l'eau. Son abondance et sa relative disponibilité sont à l'origine d'un double risque. D'une part, son stockage et son transport sur le territoire constituent un risque accidentel. D'autre part, les attaques chimiques récentes à l'étranger et le contexte d'attentat actuel doivent faire évoquer la possible utilisation de cet agent suffocant en tant qu'arme terroriste. Partant d'un cas d'intoxication accidentelle collective, nous rappelons les grands principes de la prise en charge d'une intoxication au chlore et discutons les risques accidentel et terroriste qui en découlent.

Observation

Un Smur et un véhicule de secours et d'assistance aux victimes (VSAV) du bataillon de marins-pompiers de Marseille interviennent dans une piscine municipale pour une suspicion d'intoxication collective au chlore. Les marins-pompiers sont accueillis par le responsable de la piscine qui explique que la pompe à chlore était en maintenance et qu'une erreur de manipulation a engendré un important relargage de chlore sous forme de bulles dans le bassin. Les employés ont tout de suite évacué les nageurs à l'extérieur et ont condamné le bâtiment. Un point de regroupement des victimes est identifié à distance de l'établissement, face au vent. On dénombre six impliqués, dont trois victimes symptomatiques qui se trouvaient dans le bassin à proximité du relargage de chlore.

La première victime symptomatique est une femme de 41 ans sans antécédent notable qui se trouvait juste au-dessus du relargage de chlore. Elle a présenté instantanément une toux incoercible avec sensation de brûlure des voies aériennes supérieures et un larmolement abondant. À la prise en charge, la patiente est polypnéique (fréquence ventilatoire à 36/minute) sans signe de détresse respiratoire. L'auscultation est normale ainsi que le reste de l'examen clinique. Les constantes physiologiques sont également dans les normes hormis une saturation à 94 % en air ambiant. L'évolution est rapidement favorable après un aérosol de β_2 -mimétiques d'action rapide.

La deuxième victime est une femme de 36 ans, sans antécédent, qui nageait également au niveau du relargage. Elle rapporte une irritation oculaire avec larmolement ainsi qu'une toux irritative sans dyspnée. L'examen clinique et les constantes physiologiques sont sans anomalie. Un aérosol de sérum physiologique améliore rapidement la toux.

La troisième victime est un homme de 45 ans au seul antécédent d'asthme léger non traité. Il nageait à proximité de la zone de relargage de chlore. Il décrit une irritation des voies respiratoires qui s'est progressivement estompée à l'air libre. Son examen clinique et ses constantes physiologiques étaient normaux.

Les trois victimes sont évacuées non médicalisées vers un service d'urgence pour surveillance. Compte tenu de l'absence de syndrome de pénétration des autres impliqués et après un examen médical normal, il est décidé en accord avec le service de régulation du Samu de les laisser sur place avec la consigne d'appeler les secours au moindre symptôme.

La symptomatologie respiratoire des trois victimes s'est largement améliorée à l'arrivée à l'hôpital. Seule la patiente de 41 ans présentait encore une légère toux. Un nouvel aérosol de sérum physiologique a été réalisé. Les analyses biologiques et gazométriques étaient normales dans les trois cas. La radiographie pulmonaire de la patiente toujours symptomatique était sans anomalie. Un retour à domicile a été préconisé pour les trois victimes. Le patient asthmatique a été invité à consulter son pneumologue à distance.

É. Romary (✉) · D. Varvenne · N. Cazes
Service médical d'urgence, bataillon de marins-pompiers
de Marseille, 139, boulevard de Plombières,
F-13003 Marseille, France
e-mail : emeric.romary@wanadoo.fr

Discussion

Le chlore est fréquemment utilisé comme agent de désinfection et de stérilisation dans le traitement des eaux, comme agent de blanchiment en papeterie ou dans l'industrie chimique comme matière première. À température ambiante et pression atmosphérique, le chlore est un gaz de couleur jaune verdâtre, plus lourd que l'air, d'odeur piquante et suffocante. Le chlore révèle sa toxicité en réagissant avec l'eau ou en présence d'humidité avec la formation d'acide chlorhydrique et de radicaux libres. L'atteinte des cellules épithéliales de l'arbre respiratoire est donc la conséquence de la réaction du chlore inhalé avec l'eau intracellulaire [1].

La symptomatologie de l'intoxication au chlore dépend de la concentration du chlore dans l'atmosphère respiré, de la durée d'exposition et de la fréquence respiratoire. L'effort physique facilite l'absorption pulmonaire du chlore. Une exposition à de faibles doses (< 15 ppm) induit une simple irritation de la sphère ORL avec une atteinte des muqueuses nasale, oculaire et pharyngée. Des concentrations supérieures (> 30 ppm) entraînent immédiatement des sensations de brûlure et des douleurs au niveau des muqueuses oculaires (larmolements), des voies respiratoires (toux, rhinorrhée) et buccales (hypersialorrhée). Il s'y associe des signes généraux comme une sensation de suffocation avec anxiété, une douleur ou brûlure rétrosternale, des céphalées et des douleurs abdominales avec nausées et vomissements. Les formes sévères se caractérisent par une détresse respiratoire avec de possibles crachats hémoptoïques. La survenue d'un bronchospasme réactionnel est possible. La complication principale est le syndrome de détresse respiratoire aiguë ou œdème pulmonaire lésionnel. Parfois immédiat, il apparaît classiquement dans un troisième temps, après le syndrome de pénétration (syndrome irritatif) et une phase d'intervalle libre de deux à six heures. Cette chronologie justifie une mise au repos de l'individu avec surveillance hospitalière jusqu'à la disparition des symptômes, voire au-delà (24 heures) selon la sévérité du tableau initial [2–5].

Le diagnostic repose principalement sur l'anamnèse, l'examen clinique et la gazométrie artérielle. L'imagerie précoce (radiographie ou scanner thoraciques) permet de confirmer un éventuel œdème pulmonaire [6]. La stratégie thérapeutique est symptomatique et repose sur la réanimation respiratoire et hémodynamique pour les formes sévères. La lutte contre l'hypoxie passe par une oxygénothérapie précoce, associée à des aérosols de bronchodilatateurs β_2 -mimétiques. La ventilation mécanique après intubation orotrachéale doit être envisagée dès les premiers signes d'insuffisance respiratoire. L'hypotension artérielle nécessite l'administration de solutés cristalloïdes, en contrôlant soigneusement les apports hydriques afin d'éviter toute surcharge lors de ce remplissage. Des β_2 -adrénergiques et/ou des inhibiteurs de la phosphodié-

rase (aminophylline) peuvent être administrés pour traiter le bronchospasme. Les corticoïdes sont contre-indiqués en raison de leur rôle immunosuppresseur favorisant la survenue de surinfections. L'évolution est le plus souvent favorable. Il a été décrit des complications à type de bronchopneumopathies secondaires. Les séquelles d'une intoxication au chlore sont le syndrome de Brooks (bronchospasme non allergénique) et l'emphysème pulmonaire [2,6].

La France est le deuxième producteur de chlore en Europe après l'Allemagne, avec près de 1,5 million de tonnes par an pour une production mondiale de 44 millions. Soixante-quinze pour cent de ce chlore transitent par voie ferrée, 25 % par voie routière. Ce contexte industriel de stockage et de transport en zones possiblement surpeuplées implique un risque non négligeable d'accidents collectifs par fuites, explosions ou défaut de fonctionnement de systèmes de désinfection [6]. Au risque accidentel industriel s'ajoute le risque terroriste. Le chlore est un agent suffocant qui a déjà été utilisé comme arme chimique lors de la Grande Guerre et plus récemment dans des dizaines d'attentats en Irak et en Syrie. Le risque d'attentat au chlore est plus volontiers envisagé à l'étranger lors d'opérations extérieures contre l'armée française (terrorisme d'opportunité au cours de conflits asymétriques) que sur le sol français où le risque reste limité compte tenu de la réglementation stricte concernant son stockage et son transport en grande quantité. La prise en charge de nombreuses victimes exposées à une intoxication au chlore consiste à les extraire le plus rapidement possible par des intervenants équipés d'appareils de protection respiratoire adaptés (appareil respiratoire isolant ou masque avec cartouche A2B2P3) et à les déshabiller. La décontamination est inutile s'il s'agit de chlore à l'état gazeux.

En conclusion, le chlore est un produit toxique d'utilisation courante. Les intoxications accidentelles par cet agent suffocant sont fréquentes, en milieu domestique comme professionnel. Ces cas isolés comme collectifs incitent à bien connaître la prise en charge médicale et les formes pulmonaires retardées, a fortiori dans le contexte terroriste actuel.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

1. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (2010) Fiche Piratox n° 5 Suffocants et phosphine. Disponible sur [https://www.ansm.sante.fr/Dossiers/Biotox-Piratox-Piratome/Fiches-Piratox-Piratome-de-prise-en-charge-therapeutique/\(offset\)/4](https://www.ansm.sante.fr/Dossiers/Biotox-Piratox-Piratome/Fiches-Piratox-Piratome-de-prise-en-charge-therapeutique/(offset)/4) (Dernier accès le 7 septembre 2020)
2. Huynh Tuong A, Despréaux T, Loeb T, et al (2019) Emergency management of chlorine gas exposure: a systematic review. *Clin Toxicol* 57:77–98

3. Canu S, Zebiche Y, Guenoun L (2017) Œdème lésionnel pulmonaire après inhalation de chlore en piscine. *Ann Fr Med Urgence* 7:191–3
4. Moore BB, Sherman M (1991) Chronic reactive airway disease following acute chlorine gas exposure in an asymptomatic atopic patient. *Chest* 100:855–6
5. Babu RV, Cardenas V, Sharma G (2008) Acute respiratory distress syndrome from chlorine inhalation during a swimming pool accident: a case report and review of the literature. *J Intensive Care Med* 23:275–80
6. Leroy C, Lejay M, Poignant J, et al (2017) Organisation en situation exceptionnelle. Attaque chimique : les risques pour l'hôpital. Conférence du congrès de la SFAR 2017, Journée Urgences vitales:1-28. <https://docplayer.fr/84033761-Organisation-en-situation-exceptionnelle-attaque-chimique-les-risques-pour-l-hopital.html>