Attentat au sarin de Tokyo : enseignement pour les plans de secours - Perspectives

N. Sanmartin[a], M. Bignand[b], F. Calamai[b], J.-P.Tourtier[b], F. Dorandeu[c], P. Burnat[d]

a Fédération des laboratoires, HIA Percy, 101 boulevard Henri Barbusse – 92140 Clamart.
b Brigade des Sapeurs-pompiers de Paris. 1 place Jules Renard – 75017 Paris.
c Département de toxicologie et risques chimiques, IRBA-CRSSA, BP 73 – 91223 Brétigny sur Orge.
d Inspection technique des services pharmaceutiques, Îlot du Val-de-Grâce, 1 place Alphonse Laveran – 75230 Paris Cedex 05.

Article reçu le 24 janvier 2013, accepté le 3 avril 2014.

Résumé

Le scénario d'une attaque chimique terroriste impliquant de nombreuses victimes doit être envisagé sur notre territoire. Nous allons prendre l'exemple de l'attentat au sarin du métro de Tokyo pour illustrer les points fondamentaux des plans de secours visant à prendre en charge de nombreuses victimes d'attentat à composante chimique. Cet attentat se caractérise par un grand nombre de victimes et les hôpitaux ont dû faire face à un afflux massif de patients (environ 5 000 dont 12 décès). L'analyse rétrospective des faits démontre de nombreux dysfonctionnements mais aussi la mobilisation exceptionnelle des équipes médicales face à cette attaque massive et imprévue. De nombreux enseignements sont à retenir, à l'origine du plan « Piratox » et des différentes circulaires sur ce sujet notamment la circulaire 700. Nous exposerons également les avancées récentes dans le domaine du risque chimique.

Mots-clés : Plans gouvernementaux NRBC. Risque chimique. Sarin.

Abstract

Sarin attack in Tokyo: lessons for rescue plan-prospects.

The scenario of a terrorist chemical attack resulting in numerous casualties has to be considered in our country. We will take as an example the Sarin attack in the Tokyo subway to highlight the main features of the emergency and response plans designed to manage numerous casualties following a chemical attack. Indeed, the Tokyo terrorist incident was characterized by its large number of casualties and hospitals had to face a massive surge of patients (5,000 among whom 12 died). The retrospective analysis of the facts shed light on numerous dysfunctions but also on the extraordinary mobilization of the medical teams in the face of this large and unforeseen attack. Numerous lessons have been identified and have constituted the mainstays of the Piratox plan (replaced since 2010 by the government CBRN response plans) as well as different directives on the matter including circular 700.We also set out the recent advances in the field of chemical risk.

Keywords: Chemical risk. Government CBRN response plans. Sarin.

Introduction

La menace chimique est plus que d'actualité dans le contexte actuel de conflit asymétrique. À côté des risques d'exposition dans un contexte de guerre ou d'accident industriel, l'attentat au sarin de Tokyo ajoute un troisième scénario : l'utilisation d'un produit chimique à visée terroriste. Cet attentat est le second cas d'utilisation de sarin sur une population civile, le premier ayant eu lieu également au Japon dans un quartier résidentiel de Matsumoto (1) en 1994 faisant sept morts. De nombreux enseignements sont à retenir de celui de Tokyo, à l'origine du plan « Piratox » puis de nombreux autres textes sur l'organisation des secours en France, dont la circulaire 700 (2). Face à la montée en puissance de cette menace, nos principaux moyens de défense sont la préparation des établissements de santé et la formation du personnel. Après une analyse de la littérature sur le déroulement de l'attentat et la prise en charge des victimes, nous présenterons un parallèle entre ces faits et les principales lignes des plans de secours puis nous vous présenterons les principales évolutions pour la prise en charge des patients.

N. SANMARTIN, interne des HA. M. BIGNAND, médecin en chef. F. CALAMAI, médecin principal. J.-P. TOURTIER, médecin en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce. F. DORANDEU, pharmacien en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce. P. BURNAT, pharmacien général, professeur agrégé du Val-de-Grâce.
Correspondance : Madame l'interne des HA N. Sanmartin, 101 1V Henri Barbusse, 92140 Clamart.
E-mail : ns0176@yahoo.fr

L'attentat

Chronologie des faits (fig. 1)

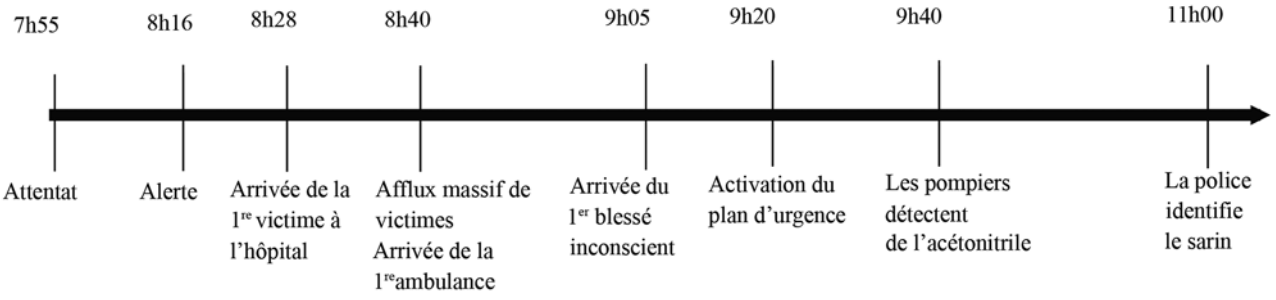


Figure 1. Chronologie de l'attentat de Tokyo et de ses conséquences.

Des membres de la secte Aum déposent vers 8 h du matin, le 20 mars 1995, 11 sacs percés contenant du sarin à l'état liquide qui s'est dispersé sous forme de vapeur dans cinq wagons de trois lignes du métro de Tokyo (3). L'alerte est donnée vers 8 h 15 mais les premiers passagers symptomatiques sont déjà sortis du métro et dix minutes après l'alerte, la première victime se présente à l'hôpital St Luke, site le plus proche de l'attentat. Ainsi, au fur et à mesure de l'avancée du métro les victimes valides sortent et se dirigent vers différentes structures hospitalières.

À 9 h 20 et devant la situation de chaos le directeur de cet hôpital fait annuler les consultations et le planning opératoire. Par exemple, parmi les 1 067 victimes prises en charge dans les différents hôpitaux ce jour-là, l'hôpital St Luke accueille 640 patients (3).

Au final, 12 personnes décèdent et 5 500 victimes sont exposées aux vapeurs de sarin dont les impliqués et le personnel de secours (3). Seize stations de métro sont touchées et au moins cinq hôpitaux sont concernés par l'afflux de victimes (4). Le bilan aurait pu être encore plus lourd si du sarin mieux purifié avait été utilisé en quantité plus importante et dispersé avec un système plus perfectionné.

Symptômes (3)

De nombreuses personnes sont intoxiquées par la désorption de vapeurs et ce à tous les niveaux de la prise en charge : passants dans le métro qui portent secours aux premières victimes inconscientes, intervention des équipes sans tenue de protection spécifique, ambulanciers mais surtout par l'accumulation du toxique dans un lieu relativement clos (Chapelle de l'hôpital St Luke). Au total, 9 % des ambulanciers et 20 % du personnel hospitalier sont contaminés. Okumura, et al. (3) rapportent la prise en charge de 640 victimes hospitalisées à l'Hôpital St Luke. Ces patients sont triés en fonction des signes cliniques en trois catégories de victimes : légèrement, modérément ou gravement atteintes (tab. I). Quatre-vingt-dix-neuf pourcent des 111 patients modérément ou sévèrement atteints présentent un myosis. Les signes d'hypersécrétion glandulaire sont peu fréquents notamment lacrymaux. Enfin, 33 % de ces patients présentent un syndrome de stress aigu nécessitant la prescription de benzodiazépines. L'analyse à long terme des effets de l'exposition au sarin des victimes de Tokyo est rendue difficile par l'absence d'homogénéité des tests clinico-biologiques dans les différents hôpitaux. Dix ans après l'attentat, certains patients présentaient toujours des troubles psychiatriques de type stress post-traumatique dont la peur de reprendre le métro et des troubles du sommeil (5). Aucun patient ne présenterait de troubles neurologiques.

Tableau I. Signes et symptômes des patients à l'admission à l'hôpital St Luke.

Catégorisation	Symptômes	Fréquence
Atteinte légère : signes visuels	myosis, douleur oculaire, vision trouble	82.5 % (n= 528)
Atteinte modérée : Signes systémiques	- Pulmonaires : Dyspnée, toux, douleur thoracique - Gastro-intestinal : Nausées, vomissements, diarrhée - Neurologique : Céphalée, convulsion, état de faiblesse, fasciculations, vertige - Éternuements, rhinorrhée - Psychiatrique : agitation	16.7 % (n= 107)
Atteinte sévère : nécessitant une ventilation mécanique		0.78 % (n=5)

Biologie (3)

Les urgentistes ont prescrit la mesure de l'activité des cholinestérases plasmatiques et/ou érythrocytaires dont les résultats ont aidé pour le diagnostic et le tri des victimes. Les quatre cas classés « sévères » ont des cholinestérases indosables (< 20 UI/L). Parmi les 107 victimes classées « modérément intoxiquées », 76 ont

des cholinestérases inférieures à 100 UI/L (valeurs usuelles : 100-500 UI/L). Les autres perturbations biologiques retrouvées sont une élévation des créatines phosphokinases (CPK) (11 %) et une hyperleucocytose (40 %). Parmi les 111 patients modérément ou sévèrement intoxiqués, seuls 45 patients ont eu une analyse des gaz du sang : une alcalose respiratoire est retrouvée pour 15 patients et une acidose respiratoire pour 2 patients.

Traitement : exemple de l'hôpital St Luke

Seulement après confirmation d'une attaque chimique, les patients sont déshabillés et décontaminés par des douches. Une grande majorité des patients (96 %) a reçu de l'atropine, et au moins une injection supplémentaire a été nécessaire dans 19 % des cas.

Parmi les patients modérément (n = 107/640) et sévèrement atteints (n = 5/640), 106 ont reçu également une oxime, la pralidoxine (2-PAM) jusqu'à normalisation de l'activité des cholinestérases plasmatiques.

À leur admission, trois patients sont en arrêt cardiorespiratoire. Parmi eux, on compte deux décès. Le premier patient décédé, âgé de 32 ans, n'a pas répondu au geste de réanimation. Le second patient, âgé de 21 ans, a pu être réanimé après 15 minutes. Il a reçu au total 1,5 g d'atropine et 36 g de chlorure de pralidoxime. Le dosage cholinestérases plasmatiques initialement à 6 UI/L s'est normalisée en 7 h sous traitement. Cependant, il décède 28 jours plus tard suite à des dommages cérébraux probablement liés à l'hypoxie.

Le diazépam a été utilisé de manière limitée pour huit patients qui présentaient des convulsions.

Conséquences sur les plans actuels en pré-hospitalier

Nous commenterons les faits survenus lors de l'attentat de Tokyo et les réponses apportées dans les plans actuels pour prendre en charge un afflux massif de victimes. En effet, avant 1995, aucun pays ne disposait d'un véritable plan de prise en charge des victimes d'attentat terroriste à composante C. Si ce type d'attentat devait se produire en France, la circulaire 700 (2) serait au centre de la prise en charge des victimes. Cette circulaire est déclinée par les services de secours en plans spécifiques (exemple : « plan jaune » de la brigade des sapeurs pompiers de Paris, BSPP). Ces plans décrivent de façon précise la place des principaux services publics susceptibles d'intervenir sur les lieux du sinistre (tab. II). Ils s'appliquent dès la suspicion d'implication de toxique et ce jusqu'à la levée de doute.

Alerte

Lorsque le centre de contrôle japonais annonce à tort une explosion (4), les équipes médicales se préparent à recevoir des brûlés et des victimes intoxiquées par le monoxyde de carbone. La probabilité d'une attaque chimique n'est pas évoquée en première intention malgré le fait qu'un attentat avec du sarin ait eu lieu l'année précédente.

Tableau II. Objectifs des différents plans.

Plans	Objectifs ?
NOVI (anciennement plan rouge)	Prise en charge sur site de plus de 10 victimes d'accident de catastrophe nécessitant la mise en place d'un PMA et de moyens d'évacuation.
Rouge alpha	Prise en charge sur site de victimes avec pour priorité le tri et l'évacuation si risque de sur-attentat.
ORSEC : Organisation de la réponse de Sécurité Civile	Lorsque le plan rouge est insuffisant permet la mobilisation et la coordination des renforts personnels et matériels
Jaune	Plan définissant la réponse opérationnelle de la BSPP impliquant un agent NRBC
Blanc	Organiser l'hôpital pour faire face à un afflux massif de victimes
Circulaire 700	Doctrine nationale d'emploi des moyens de secours contre un attentat utilisant un agent chimique pour assurer la préservation des vies humaines et coordonner les différents acteurs.

Le premier enseignement à retenir de l'attentat de Tokyo est qu'il s'avère nécessaire de déterminer rapidement la nature d'une intervention notamment par l'intermédiaire de questionnaires disponibles dans les standards téléphoniques. L'alerte est donnée par les services locaux à leur centre de traitement d'appel et doit être diffusée à l'ensemble des intervenants (pompiers, SAMU, police, gendarmerie, préfet) (2).

Définition des périmètres de sécurité

Un périmètre de sécurité n'a pas été réalisé à Tokyo et seules les victimes les plus graves sont restées à l'intérieur ou proche des différentes bouches de métro.

La circulaire 700 prévoit de définir sur les lieux de l'intervention trois zones bien différenciées (fig. 2).

La zone d'exclusion

Dans cette zone, la population et les sauveteurs sont directement menacés par le risque chimique. En lieu clos (gare, centre commercial, métro) la zone d'exclusion est le lieu lui-même tandis qu'à l'air libre une zone de 100 m de rayon est définie (positionnée par rapport au sens du vent).

Les sapeurs-pompiers doivent, le plus rapidement possible, procéder :

– à l'extraction de toutes les personnes directement au contact ou menacées par l'agent chimique ;

– à un tri visuel afin de séparer les victimes qui présentent des symptômes d'intoxication et/ou des blessures et les personnes impliquées (qui ne présentent pas de symptôme apparent) ;

– à la détection d'alerte de présence de toxiques et à l'identification des produits dans la limite des possibilités des matériels.



Figure 2. Exemple de fiche distribuée au PRV.

La zone contrôlée

Elle est matérialisée par l'entrée au Point de rassemblement des victimes (PRV) et se termine à la sortie des chaînes de décontamination. Cette zone est dédiée aux actions suivantes :

– rassemblement des impliqués (asymptomatiques mais potentiellement contaminés) au Point de regroupement des impliqués (PRI) avant de les diriger vers le sas « Impliqués ;

– rassemblement des victimes au PRV ;

– contrôle de la contamination des intervenants entrant et sortant de la zone d'exclusion à l'aide d'appareils portatifs de détection, le contrôle individuel de la contamination chimique ne doit pas être réalisé pour les victimes (6).

La zone de soutien

Cette zone est dédiée au commandement et au regroupement des moyens : sapeurs-pompiers, police, SAMU.

Identification du toxique

L'identification du toxique a été tardive à Tokyo. En effet, le matériel utilisé par les pompiers ne permettait pas de détecter le sarin et c'est le laboratoire de la police qui l'identifie trois heures après l'attentat, ceci alors que les autorités connaissaient les moyens de la secte depuis l'attentat de Matsumoto un an auparavant.

Les annexes 12 à 15 de la circulaire 700 (2) et les fiches « Piratox » (7) proposent des fiches d'orientation sur le toxique en fonction des signes cliniques. En effet, la priorité est à la clinique avec la recherche par exemple d'une hypersécrétion lacrymale/salivaire, de convulsions ou d'atteintes cutanéo-muqueuses.

Des moyens simples de détection de toxiques sont également disponibles au sein des véhicules de la BSPP comme les AP2C/AP4C.

Port de tenue de protection

Les pompiers et policiers de Tokyo interviennent sans protection supplémentaire et sans masque.

Un attentat est considéré comme éventuellement à composante chimique devant la présence d'une symptomatologie commune à plusieurs victimes. En cas de suspicion, les équipes envoyées sur un site suspect doivent être protégées par une tenue spécifique.

Triage et catégorisation des victimes

À Tokyo, le sarin s'est dispersé dans les wagons et les passagers sont sortis dans les stations tout le long du trajet. De plus, les équipes de secours arrivent trop tard et les sites d'attaques sont multiples, ce qui favorise la dispersion des victimes. À l'hôpital St Luke : 35 % des victimes arrivent par leurs propres moyens, 24 % en taxi et 7 % en ambulance.

Les plans français prévoient deux axes pour limiter la dispersion des victimes :

– le plan NOVI (nombreuses victimes, appelé « plan rouge » sous l'ancienne planification) demandé par la première équipe sur place en fonction de l'ampleur de la catastrophe. L'objectif est d'éviter un afflux de victimes vers les hôpitaux, par la mise en place rapide de moyens sur le site de l'attentat ;

– la répartition du matériel d'intervention de façon à permettre une arrivée rapide sur les lieux.

Ensuite, la circulaire 700 (2) préconise que les victimes soient triées visuellement en valides/invalides et catégorisées (tab. III). L'armée américaine préconise un triage adapté selon les agents chimiques en cause (6) mais son application reste complexe et peu transposable aux victimes d'un attentat.

Tableau III. Catégorisation selon la médecine de catastrophe.

	Catégorisation	Types de lésions
Urgences Absolues	Extrême Urgence (E.U)	Victimes en danger de mort immédiate.
	Première Urgence (U.1)	Victimes graves menacées par la décompensation d'une fonction vitale.
	Extrême Urgence (U.F)	Lésions caractérisées par leur topographie (œil, visage, main) ; l'absence de mise en jeu du pronostic vital, la possibilité d'un impact fonctionnel ou esthétique.
	Urgences Potentielles (U.P)	Lésions susceptibles de s'aggraver soit inopinément soit du fait du transport.
Urgences Relatives	Deuxième Urgence (U.2)	Victimes peu graves.
	Troisième Urgence (U.1)	Blessures légères caractérisées par l'absence d'évolutivité, la possibilité d'une évacuation dans un délai supérieur à 18 heures et sans médicalisation du transport.
	Urgences dépassées	Lésions gravissimes ne pouvant pas être traitées immédiatement et n'ayant que peu de chances de survie.

Prise en charge des victimes au PRV

Ne sont regroupés au PRV que les patients présentant des signes d'intoxication et/ou lésions traumatiques. Trois grands principes y sont appliqués :

– décontamination sèche des parties visibles au gant poudreur (terre de foulon), notamment le visage, les cheveux et cuir chevelu ;

– protection des voies aériennes supérieures grâce à la mise en place d'un dispositif individuel de filtration de l'air « cagoule de fuite » (fig. 3) ;



Figure 3. Dispositif individuel de filtration de l'air.

– déshabillage (au moins de la première couche de vêtements) : il s'agit d'une mesure simple mais souvent oubliée, fondamentale pour stopper l'absorption du toxique par la victime et éviter un transfert de contamination. Les valides enlèvent au moins la première couche de vêtement (de la tête vers les pieds). Les invalides bénéficient d'une découpe par une tierce personne de la première couche de vêtement de l'intérieur vers l'extérieur.

– administration d'antidotes le plus rapidement possible en fonction de l'agent chimique suspecté. En contexte militaire, il s'agit de l'Auto-injecteur bi-compartimental (AIBC) ou INEUROPE®, administré uniquement chez l'adulte par des personnels médicaux, peut permettre de simplifier la prise en charge initiale des cas les plus graves d'intoxication par les organo-phosphorés. Sont ainsi co-injectés un anti-cholinergique (atropine), un réactivateur des cholinestérases (pralidoxime), un anti-convulsivant (avizafone, pro-drogue du diazepam). Les doses administrées ne sont pas suffisantes dans le cas des intoxications graves et un renouvellement des injections est indispensable.

En absence d'AIBC, l'atropine devra être injectée en quantité suffisante de préférence par la voie intraveineuse. Il n'existe pas de consensus quant aux modalités d'administration mais la dose initiale de 2 mg reste admise par tous. Pour atteindre le niveau d'atropinisation souhaité, certains auteurs (8) préconisent un doublement de la dose à chaque ré-injection effectuée toutes les 5-10 min en l'absence d'amélioration tandis que d'autres auteurs (7, 9) suggèrent une injection 2 mg par 2 mg et ce jusqu'à l'apparition de signes d'atropinisation (légère tachycardie, assèchement des sécrétions et levée de la bronchonconstriction). L'oxime doit être administrée à des doses comprises entre 200 mg (1 flacon) et 2 g (10 flacons), de préférence par la voie intraveineuse (7). Les crises épileptiques initiales peuvent être traitées par l'administration de diazépam 0,1 à 0,2 mg/kg ou 10 à 20 mg d'emblée en IM/IV lente (2 mg/min) chez l'adulte. Si les crises ont évolué vers un état de mal épileptique, il convient de suivre les recommandations formalisées d'experts énoncées sous l'égide de la Société de réanimation de langue française (10). Dans le cas d'un état de mal épileptique devenu réfractaire, l'utilisation de kétamine peut être envisagée assez précocement (11).

Décontamination fine

L'absence de décontamination sur le terrain à Tokyo a eu comme conséquence quelques cas d'intoxication par désorption à partir des vêtements de certaines victimes. À l'exception notable des personnes ayant directement touché les poches de sarin, et contrairement à l'idée souvent véhiculée, il n'y a pas eu de transfert de contamination à Tokyo.

Les chaînes de décontamination actuelles (fig. 4), permettent de passer en parallèle des victimes valides et des invalides. L'étude européenne ORCHIDS (12) a montré qu'une douche courte peut être suffisante (une douche de 1,5 minute dans le protocole ORCHIDS équivaut à une douche de 6 minutes dans le protocole de référence de la sécurité civile) et que l'efficacité de décontamination était également améliorée par l'usage d'un détergent doux (0,5 % de savon de Marseille) et d'un moyen mécanique type gant de toilette. L'eau de Javel diluée (0,5-0,8 % chlorométrique) ne présente qu'une efficacité très réduite de neutralisation (13).

La décontamination terminée, les victimes sont rassemblées au Poste médical avancé (PMA) où elles sont identifiées et examinées selon un schéma précisé dans les Fiches médicales de l'avant (FMA).

Enjeux de communication

À Tokyo, l'absence de coordination des secours a rendu impossible la régulation des victimes. En effet, le réseau téléphonique semblait être saturé et le centre de contrôle n'arrivait plus à communiquer avec les secours sur place, les hôpitaux et les ambulanciers.



Figure 4. Chaîne de décontamination disponible à la BSPP.

Les plans gouvernementaux français insistent sur l'importance de la collaboration et des moyens de communication entre les équipes de secours sur le terrain et intra-hospitalières.

Les points fondamentaux du déploiement opérationnel sont résumés dans la figure 5.

Conséquences sur les plans actuels en hospitalier

À Tokyo, de nombreuses victimes ont quitté les lieux avant l'arrivée des secours. Afin d'éviter toute contamination des établissements, chaque hôpital en France doit être doté de moyens de décontamination (SAS, moyens de décontaminations sèches, douche, zone de déshabillage…).

Accueil

À Tokyo, les victimes arrivent par leurs propres moyens dans les hôpitaux les plus proches et il incombe aux urgentistes de faire un premier tri mais la situation vire au chaos car les services d'urgences sont engorgés. Les familles, les journalistes, les collègues de travail entrent librement aux urgences augmentant les délais de prise en charge des victimes.

En France, l'attentat de Tokyo a contribué à l'élaboration du plan blanc (14) dont une nouvelle circulaire a été élaborée en 2006 (15). Ce plan est déclenché par le directeur de l'hôpital et permet de configurer l'établissement pour recevoir un grand nombre de victimes. Il doit prévoir, dès l'alerte, d'évacuer le maximum de patients, de fermer l'hôpital (avec un accès sécurisé afin de canaliser les victimes vers des zones de décontamination), de stopper les interventions chirurgicales planifiées et de clôturer le planning de consultation.

Une cellule de crise est mise en place et le personnel préalablement formé et entraîné est rappelé. Il faut notamment prévoir des relèves car le travail en condition NRBC est très éprouvant. La mise en place d'une cellule psychologique (CUMP : cellule d'urgence médico psychologique) et d'accueil des familles est également indispensable.

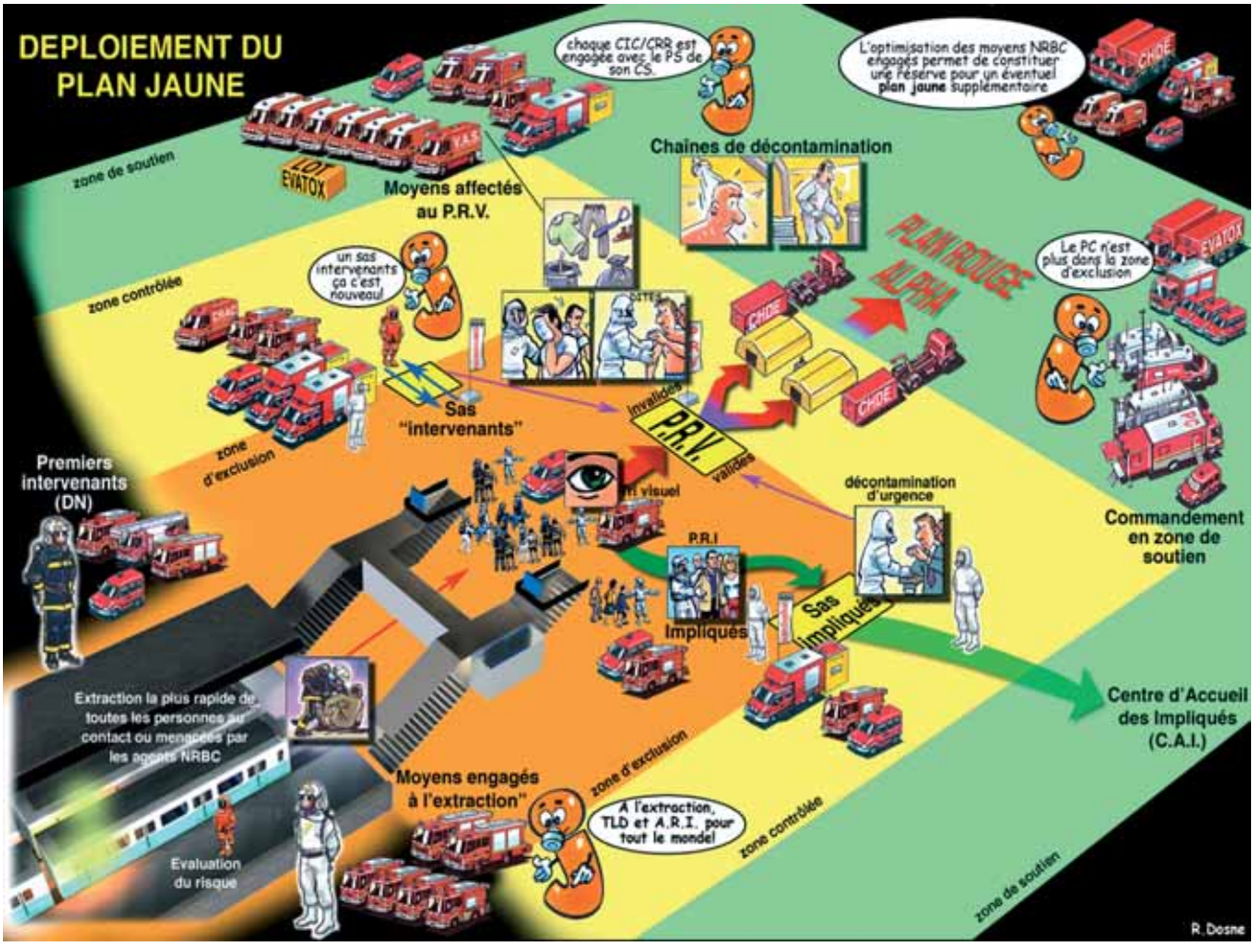


Figure 5. Déploiement du dispositif.

Décontamination hospitalière

Les victimes de l'attentat de Tokyo n'ont pas pu être décontaminées sur place et arrivent donc potentiellement contaminées dans les hôpitaux. De plus, les hôpitaux ne sont pas préparés à recevoir des victimes d'attentats chimiques et il y a peu d'endroits pour décontaminer les patients. Les douches sont vite saturées et il est difficile de trouver des vêtements de rechange.

Tous les hôpitaux d'instruction des armées et certains établissements civils disposent de structure en dur : les Centres de traitement des brûlés radio-contaminés (CTBRC) ou mobiles comme les Modules de décontamination pré-hospitalières (MDPH), (fig. 6) par lesquels les victimes doivent passer avant leur admission. Ces deux types de structure permettent de décontaminer les victimes se présentant par leur propre moyen sans contaminer la structure hospitalière. Le MDPH peut être monté en moins de 60 minutes et permet de décontaminer en moyenne 12 patients par heure. Il est composé de cinq zones et fonctionne sur le même principe que les tentes de décontamination : triage et identification des victimes, déshabillage, décontamination/douche, séchage et un sas d'attente avant médicalisation ou passage en réanimation.

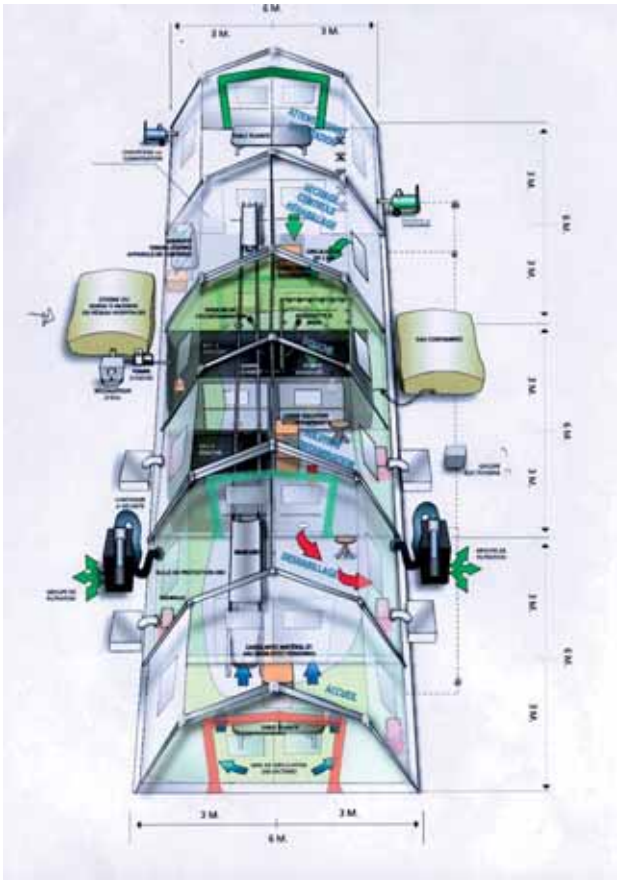


Figure 6. Module de décontamination pré-hospitalière.

Traitement spécifique

Le traitement hospitalier consiste donc à poursuivre la prise en charge des victimes décrite dans le paragraphe « prise en charge des victimes au PRV » ou à l'initier si la victime a échappé au cordon sanitaire.

Le dosage de l'activité des cholinestérases plasmatiques (abaissées lors d'une intoxication aux organophosphorés) comme réalisés à l'hôpital St Luke (3), ne doit pas retarder la mise en place du traitement spécifique. De plus, le meilleur marqueur diagnostique d'une intoxication aiguë reste le dosage des cholinestérases érythrocytaires cependant il n'est pratiqué actuellement que par quelques laboratoires hospitaliers (16).

En ce qui concerne les médicaments, les stocks sont gérés par l'Établissement de préparation et de réponse à l'urgence sanitaire (EPRUS) et répartis dans des hôpitaux de référence des sept zones de défense. Ils permettent de traiter plusieurs milliers de victimes.

Formation des équipes de secours

La nécessité de faire face à la menace chimique nécessite la formation de personnels hospitaliers pouvant être confrontés à la situation et leur mise en condition par des exercices périodiques au moins annuels. Les exercices de simulation réguliers ont pour objectif de mettre en évidence les failles de l'organisation et d'entretenir les compétences de chacun. Un centre civil et militaire de formation et d'entraînement a été créé et décliné en sept centres d'entraînement zonaux (un par zone de défense). Le Service de santé des armées (SSA) participe également pleinement à ces efforts de sensibilisation, par des stages ouverts aux civils (17) et par le master 2 professionnel sur les risques sanitaires NRBC co-organisé par l'École du Val-de-Grâce avec l'université Pierre et Marie Curie.

Perspectives

Soins de premiers secours avant décontamination

Il a été longtemps considéré en France comme inapproprié de prodiguer des soins avant une décontamination complète. La doctrine de prise en charge des victimes chimiques a évolué suivant l'exemple des armées américaines et britanniques (6, 7, 18). Le principe est une médicalisation minimale avant décontamination complète visant uniquement à permettre la survie des victimes jusqu'à la fin de cette étape (18, 19). Il s'agira par exemple de stopper une hémorragie, d'administrer des antidotes (auto-injecteur bi-compartimental INEUROPE® pour les organo-phosphorés) de mettre en position latérale de sécurité. L'intérêt de l'intubation doit être sérieusement évalué compte tenu des contraintes qu'elle posera à l'étape de décontamination. Il est également essentiel de rappeler que cette médicalisation ne s'effectue qu'après décontamination de la zone d'intervention (par exemple pour le site d'injection, décontamination par adsorption à l'aide d'un gant poudreur suivie d'un rinçage avec du Dakin ou équivalent). Réalisée au cours de stages

de formation, l'étude de Fuilla et al. (20) a confirmé que les gestes de réanimation de type pose de voie veineuse et intubation restaient possibles en tenue de protection NRBC.

VAS-NRBC

Au sein de la BSPP, le concept de Véhicule d'appui santé (VAS)-NRBC se développe actuellement. Le VAS NRBC permet une réponse médicale spécifique (kit de décontamination, stock d'antidotes, tenue de protection, cagoule de fuite…) et un renfort en oxygène (21).

Remplacement de la pralidoxime dans la seringue INEUROPE®

Face à certains organophosphorés, la pralidoxime ne présente pas une efficacité suffisante (22) et son remplacement par le méthanesulfonate d'HI-6, dans la seringue INEUROPE® puis dans une formulation pour voie intraveineuse, est envisagé à court terme (2015 pour l'AIBC) cette dernière semble posséder également une meilleure tolérance (9).

Conclusion

Cet attentat a ouvert la boîte de Pandore et les autorités de nombreux pays ont réalisé qu'elles sont alors mal préparées pour protéger la population contre l'usage détourné des toxiques chimiques de guerre.

Trois principaux enseignements sont à retenir de l'attentat du métro de Tokyo. Le premier est l'importance de la prise en charge sur le terrain (triage, décontamination et traitement spécifique) du fait du risque d'amplification du nombre de victimes dès lors que les premières actions sur le terrain seraient inappropriées. Deuxièmement, les hôpitaux doivent prendre en compte la menace chimique dans leur organisation : réflexion sur les lieux de prise en charge des victimes, de décontamination, ventilation des locaux, mise en place de procédure ainsi que prévision de stocks d'antidotes et de tenues de protection. Le troisième est la nécessité d'avoir une doctrine nationale d'emploi des moyens de secours face à des victimes contaminées par des toxiques chimiques pour potentialiser l'action conjointe des différents intervenants.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Moriat H, Yanagisawa N, Nakajima T, Shimizu M, Hirabayashi H, Okudera H, et al. Sarin poisoning in Matsumoto, Japan. The lancet 1995;346:290-3.
2. Circulaire n°700/SDN/PSE/PPS/ du 7 novembre 2008 relative à la doctrine nationale d'emploi des moyens de secours et de soins face à une action terroriste mettant en œuvre des matières chimiques. http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2009/04/cir_1349.pdf
3. Okumura T, Takasu N, Ishimatsu S, Miyanoki S, Mitsuhashi A, Kumada K, et al. Report on 640 victims of the Tokyo subway sarin attack. Annals of emergency medicine 1996;28:129-35.
4. Burnat P, Renaudeau C, Ceppa F, Gidenne S, Vaillant C, Almeras D, et al. L'attentat au sarin dans le métro de Tokyo. Faits et enseignements. Médecine et Armées 2001;29:33-40.
5. Yanagisawa N, Morita Y, Nakajima T. Sarin experiences in japan: Acute toxicity and long-term effects. Journal of the Neurological Sciences 2006;249:76-85.
6. Dorandeu F, Blanchet G. Toxiques chimiques de guerre et terrorisme. Méd. Catastrophe Urg. Collectives 1998;1:161-70.
7. Dorandeu F, Baud F, Danel V, Gazin V, Belmahdi F. Groupe de travail PIRATOX-PIRATOM de l'Afssaps. Fiche Piratox n°4: Organophosphorés : neurotoxiques de guerre et pesticides. Afssaps 2010.
8. Eddleston M, Buckley N, Checketts H, Senarathna L, Mohamed F, Sheriff MH, et al. Speed of initial atropinisation in significant organophosphorus pesticide poisoning-a systematic comparison of recommended regimens. J. Toxicol. Clin. Toxicol. 2004;42:865-75.
9. Dorandeu F. Intoxications graves par les organophosphorés : saura-t-on vraiment les prendre en charge en opération ? Urgence pratique 2010:39-44.
10. Outin H, Blanc T, Vinatier I, le groupe d'experts. Prise en charge en situation d'urgence et en réanimation des états de mal épileptiques de l'adulte et de l'enfant (nouveau-né exclu). Recommandations formalisées d'experts sous l'égide de la Société de réanimation de langue française. Réanimation 2009;18:4-12.
11. Dorandeu F, Barbier L, Dhote F, Testylier G, Carpentier P. Ketamine combinations for the Field Treatment of Soman-Induced Self-Sustaining Status Epilepticus. Review of current data and Perspectives. Chem. Biol. Interact.2013;19:411-27.
12. Josse D, Barrier G, Cruz C, Maloni P. Body surface delayed decontamination: is it worth showering? In 2nd International Symposium on development of CBRN defence capabilities, Berlin, Communication orale. Allemagne 2012.
13. Roussel O, Dorandeu F, Mahé G. Solutions à base de générateurs solides de chlore pour la décontamination des victimes d'un attentat chimique. L'expérience du Bataillon des Marins Pompiers de Marseille. Urgence Pratique 2003;58:59-63.
14. Circulaire DHOS/ HFD n°2002/284 du 3 mai 2002 relative à l'organisation du système hospitalier en cas d'afflux de victimes.
15. Circulaire DHOS/CGR/2006/401 du 14 septembre 2006, relative à l'élaboration des Plans Blancs des établissements de santé.
16. Jalady AM, Dorandeu F. Intérêt du dosage des cholinestérases dans le cadre des intoxications aux organophosphorés. Annales françaises d'anesthésie et de réanimation 2013;32:856-62.
17. Dorandeu F, Jouan A, Renaudeau C, Multon E. Formation NRBC médicale par le SSA. Urgence Pratique 2003;58: 39-40.
18. Dorandeu F, Rüttimann M, Renaudeau C, Sapori J-M, Jal N, Lallement G. Décontamination de victimes chimiques : modalités et limites. Conséquences pour la conduite opérationnelle. Urgence pratique 2002;51:29-34.
19. Ruttimann M, Fuilla C, Dorandeu F, Domanski L, Kowalski J-J. Prise en charge préhospitalière des victimes d'intoxication chimique collective. Urgence Pratique 2003;89-93.
20. Fuilla C, Rüttiman M, Dorandeu F, Renaudeau C. Étude sur la faisabilité de techniques de réanimation dans un contexte NRBC. Communication orale Congrès urgences 2004.
21. Calamai F. Intérêt et composition d'un véhicule d'appui sanitaire dedié au risque NRBC au sein de la brigade des sapeurs pompiers de Paris. Mémoire de DU risque chimique. Paris : Université Pierre et Marie Curie ; 2012:33p.
22. Maxwell D, Koplovitz I, Worek F, Sweeney RE. A structure-activity analysis of the variation in oxime efficacy against nerve agents. Toxicol.Appl.Pharmacol. 2008;231:157-64.

VIENT DE PARAÎTRE



MÉDICAMENTS EN ANESTHÉSIE
3E ÉDITION

BERNARD DALENS

Après un rappel succinct sur la législation des médicaments, suivi d'une synthèse sur les grandes lois de la pharmacologie, puis d'une classification thématique des médicaments, Médicaments en anesthésie, fidèle à sa tradition, présente de manière synthétique l'essentiel de l'information scientifique et pratique permettant l'utilisation optimale des médicaments les plus utiles à la réalisation d'une anesthésie et à la prise en charge péri-opératoire des patients.
Les 223 molécules étudiées sont présentés en suivant systématiquement le même plan, avec les mêmes titres de rubriques, pour permettre au lecteur de retrouver facilement, à un endroit prévisible du texte, l'information qu'il recherche, quand elle est disponible :

- Nom pharmacologique (DCI) et noms commerciaux français
- Classe pharmacologique
- Formes commercialisées
- Précaution de conservation
- Utilisation clinique (indications, contre-indication, AMM, risques durant la grossesse et l'allaitement)
- Posologie et mode d'administration
- Propriétés physicochimiques
- Pharmacocinétique et biotransformation
- Mode d'action
- Pharmacologique clinique
- Effets secondaires et surdosage
- Interactions médicamenteuses
- Modifications d'examens complémentaires
- Précautions en anesthésie ambulatoire
- Modalités de surveillance et implications dans les soins infirmiers
- Noms commerciaux étrangers

Ce livre est avant tout un ouvrage de pharmacologique appliquée : aussi est-ce l'ensemble des propriétés et indications reconnues des molécules étudiées qui sont détaillées, même lorsqu'elles ne font pas partie des recommandations administratives françaises (qui sont systématiquement précisées).
Dans la dernière section sont présentées des protocoles de prise en charge des situations d'urgence suivis d'une série de tableaux, nomogrammes et abaques résumant les caractéristiques fondamentales des grandes fonctions et métabolismes, complétés de diverses informations concernant les tailles de matériel à utiliser en fonction de l'âge et du terrain.
Enfin, l'ouvrage comporte trois index : l'index principal inclut les mots-clés et les dénominations communes internationales (noms pharmacologiques). Les deux autres index répertorient respectivement les dénominations commerciales françaises et internationales, renvoyant aux DCI correspondantes.

ISBN : 978-2-7184-1335-8 – Format : 2x20,5 cm – Pages : 882 – Prix : 89 € – ***Éditions Arnette John Libbey Eurotext,*** *– 127, avenue de la République – 92120 Montrouge - France – Tél. : 33 (0)1 46 73 97 78 – Contact presse : Nelly Ricardo – nelly.ricardo@jle.com*