

Les victimes d'attentats en ville

P. CARLI, C. TÉLION

1. Introduction

La survenue d'attentats en milieu urbain provoquant de nombreuses victimes prises en charge par les services de secours et les structures d'urgence ne sont pas une hypothèse d'école mais une réalité à laquelle sont confrontés tous les pays développés. De très nombreuses expériences ont été ainsi rapportées qui, même si l'attentat n'implique pas l'utilisation de composés NRBC, provoquent un nombre important de victimes. Ainsi, la survenue simultanée de plusieurs attentats conventionnels pose un véritable défi pour l'organisation des secours et de la prise en charge médicale préhospitalière. Les services de secours et d'urgence doivent donc se préparer à une telle éventualité pour permettre le moment venu la meilleure adéquation possible entre une augmentation brutale, qualitative et quantitative, des soins, et des moyens humains et des matériels limités. La France dispose d'un système préhospitalier médicalisé, représenté par les SAMU et les SMUR, et peut mettre en œuvre dans ce contexte des organisations originales et performantes sensiblement différentes de celles des pays anglo-saxons.

2. Évolution des attentats en milieu urbain

La survenue d'attentats en milieu urbain n'est pas une nouveauté. Cependant par leur fréquence, leur ampleur et leur impact maximum sur les médias, les attentats en milieu urbain sont plus que jamais d'actualité. Les événements les

Correspondance : Service d'Anesthésie-Réanimation, SAMU de Paris, Hôpital Necker, 149, rue de Sèvres, 75015 Paris. E-mail : pcarli.secretariat@nck.aphp.fr. Fax : 01 44 49 24 71.

plus récents se sont produits principalement en dehors des frontières françaises et ont fait l'objet de rapports médicaux précis. Ces expériences permettent donc des analyses précises et une comparaison avec les attentats survenus en France dans les années 80 puis 96-98.

Depuis le début des années 2000, l'escalade de la violence a été permanente. Les attentats récents survenus à New York en 2001, Madrid en 2004 ou à Londres en 2005 sont caractérisés par un très grand nombre de victimes et ont été qualifiés « d'hyper-terrorisme ». La survenue quasi simultanée d'explosions d'engins dans plusieurs sites d'une ville est le moyen le plus simple de créer de nombreuses victimes.

Dans certains pays comme Israël, de nombreux attentats « suicide » réalisés par des kamikazes ont été perpétrés dans des lieux publics, notamment dans les transports en commun. L'explosion de bombes en milieu urbain est le mode d'attentat le plus fréquent mais d'autres modalités sont possibles, comme par exemple une fusillade ou l'utilisation d'un véhicule à moteur lâché sur la foule.

L'utilisation d'explosifs rudimentaires, ou industriels, ne nécessite pas une logistique lourde et a un maximum d'impact. Il faut noter que les événements les plus graves n'ont pas été provoqués par des toxiques chimiques, des composés biologiques, ni des radio-éléments, mais simplement par des bombes artisanales. L'attentat classique reste la règle.

Malgré d'énormes efforts de prévention, basés sur les renseignements et le contrôle des frontières, sur la sécurisation des transports, l'attentat reste toujours possible n'importe où et à n'importe quel moment.

3. Physiopathologie et lésions observées

Nous orienterons principalement ce chapitre sur la survenue de l'explosion de bombes en milieu urbain en sachant que d'autres modes d'attentats terroristes sont possibles comme par exemple un épandage de produit toxique ou l'utilisation d'un véhicule à moteur lâché sur la foule. La spécificité des lésions observées chez les victimes d'explosion repose sur le phénomène du blast et de ses principales composantes.

Le blast primaire, ou effet de souffle, correspond à une variation brutale de pression au niveau de l'organisme soumis à l'explosion. Il provoque un phénomène de compression-décompression brutal ; induisant des ruptures pariétales au niveau des organes contenant des interfaces liquides ou solides et gazeux. Ainsi, par ordre de seuil de survenue des lésions, sont atteints : les tympans, le poumon, le larynx, les intestins... Si le tympan est lésé pour des pressions relativement faibles, cette lésion n'est pas prédictive de lésions des autres organes. Le poumon est le deuxième organe susceptible d'être atteint. La différence de pression au niveau de l'alvéole se caractérise par l'apparition

d'hémorragies intra-alvéolaires, d'une contusion pulmonaire, d'un hémopneumothorax, d'un emphysème sous-cutané. Ces lésions pulmonaires peuvent se traduire par une détresse respiratoire pouvant mettre en jeu rapidement le pronostic vital. Le souffle s'accompagne aussi d'un phénomène d'accélération brutale avec compression, cisaillement ou arrachement des organes pleins et de leurs pédicules vasculaires.

À ces effets de blast primaire s'ajoutent des effets secondaires caractérisés par les projections vulnérantes et le criblage de l'enveloppe de la bombe ou de son contenu métallique. Ces projectiles, ou chrapnels, provoquent de multiples plaies pénétrantes. Les effets tertiaires du blast sont constitués par la projection de la victime et sont source de lésions par accélération-décélération. Enfin, il ne faut pas oublier les effets quaternaires qui comprennent les brûlures très souvent étendues, l'inhalation de fumée, ou l'intoxication par des composés chimiques. De nombreux facteurs modifient la gravité du blast. Parmi ces facteurs, il y a la nature de l'explosif, les explosifs artisanaux étant beaucoup moins puissants et vulnérants que les explosifs militaires, et le type de la bombe elle-même, produisant plus ou moins de chrapnels. Le milieu de survenue de l'explosion modifie aussi la gravité des lésions. Ainsi les explosions en milieu clos donnent une répercussion de l'onde de choc sur les parois du local produisant des lésions de beaucoup plus grande sévérité. La position de la victime par rapport à la bombe et la position de son corps par rapport à l'onde de souffle sont eux aussi des facteurs qui vont déterminer le type, la gravité des lésions. En effet, les forces produites décroissent de façon exponentielle à la distance entre la source et la victime.

L'analyse systématique, qui a été réalisée par des Israéliens victimes d'attentats à la bombe dans les milieux urbains, montre que ces blessés sont atteints de lésions beaucoup plus sévères que les traumatisés classiques, tels que les victimes d'accident de la voie publique. Ainsi, Kluger analysant le registre de traumatologie israélien constate la complexité et la gravité des lésions survenant chez des sujets jeunes (la moitié des victimes est âgée de moins de 20 ans) (1). Les besoins de réanimation initiale, la nécessité d'une prise en charge chirurgicale précoce et la durée d'hospitalisation sont très élevés parmi les victimes d'attentats. Leur taux de mortalité précoce, mais aussi secondaire, est aussi plus élevé, probablement à cause de la multiplicité de la répartition des lésions (plus de 3 régions du corps sont souvent atteintes) (2).

Singer confirme l'importance en termes de pronostic, des traumatismes pénétrants chez ces victimes et souligne la lourdeur des soins à leur administrer en urgence ainsi que la charge émotionnelle que représente de tels patients pour les équipes d'urgence (3). Une des spécificités en plus des lésions de blast est le polycriblage des victimes d'attentats. Elle peut provoquer à elle seule la mort de la victime par une spoliation sanguine alors que l'hémostase de ses lésions multiples est particulièrement difficile à réaliser. Les auteurs proposent une utilisation de packing provisoire et l'association de Novo sevens® dans la stratégie thérapeutique (4). En plus de la gravité liée à la force de l'explosion et au facteur

d'intensification du blast, les attentats « kamikaze » provoquent des lésions directement liées à la projection des fragments humains du terroriste. Des cas de contamination infectieuse ont été signalés, ainsi que la grande difficulté pour les équipes chirurgicales du nettoyage des plaies contaminées par des matériels biologiques. Des facteurs prédictifs de la mortalité lors de la prise en charge sur le terrain des victimes ont été décrits en Israël ; la constatation d'amputation des membres par l'effet de souffle est un facteur prédictif important de la mortalité (5). De même, l'existence de lésions pénétrantes au niveau de la tête ou du tronc ainsi que de brûlures étendues ou de fractures du rachis sont associées à l'existence d'un blast pulmonaire (5). Des informations du même ordre sont fournies par l'analyse des 1 980 blessés suite à l'attentat de Madrid en mars 2004. Parmi les 300 victimes qui ont été transportées à l'hôpital, une grande proportion de traumatismes des membres et des parties molles a été observée (85 %) ainsi que la présence de blast pulmonaire (63 %) (6). Ces lésions sont compatibles avec la puissance de l'explosif industriel qui a été utilisé ainsi que la survenue de ces explosions dans un espace semi-clos comme une voiture ou un train (7).

4. Aspects organisationnels des secours et de la prise en charge médicale préhospitalière

De très nombreuses leçons peuvent être tirées des expériences de prise en charge des victimes à l'étranger et ajoutées à l'expérience française. Le succès de la prise en charge des victimes dépend de l'organisation de la prise en charge médicale des victimes en préhospitalier et en hospitalier. Ainsi, la nécessité d'éviter les transports interhospitaliers après un attentat peut être considérée comme un critère d'efficacité du système qui permet ainsi aux victimes d'accéder directement à leur site de soin définitif (8).

Les attentats de Madrid et de Londres ont montré la nécessité de mobiliser et de coordonner l'ensemble des secours préhospitaliers non seulement d'une ville mais aussi de sa banlieue et de la région environnante. L'aspect quantitatif de la prise en charge de très nombreuses victimes conduit à mobiliser de nombreux hôpitaux pour recevoir les victimes et s'oppose ainsi à un simple transport de proximité pour faire place à une régulation régionale des admissions dans des hôpitaux à plateaux techniques adaptés.

De même, l'ensemble des expériences a souligné la nécessité de disposer d'un plan cohérent de prise en charge sur le terrain avec un chef identifié unique du dispositif. La gestion de l'alerte est probablement un des points le plus difficile à mettre en œuvre compte tenu de la multiplicité des sites et la quantité de victimes. Enfin, la gestion des communications entre les équipes de secours, entre le terrain et l'hôpital ainsi que la gestion des itinéraires d'évacuation des victimes ont été particulièrement soulignées. La publication de listes de victimes et de leur site d'admission hospitalier est aussi une pratique de critère de qualité

de la prise en charge d'un tel événement. Enfin, il est important de souligner l'analyse qui a été réalisée par les médecins intervenus lors des attentats de Londres. Ils soulignent l'importance de disposer d'un matériel adapté à une intervention médicale à l'extérieur de l'hôpital ainsi que l'importance de disposer de médecins sur le terrain pour effectuer un tri et des soins spécialisés efficaces, notamment lorsque les victimes sont incarcérées, comme c'était le cas lors de l'explosion à l'intérieur des tunnels du métro londonien (9).

Ces événements mettent en évidence les limites du plan rouge et du plan blanc classiquement utilisés en France, pour faire face à un attentat faisant de nombreuses victimes. Ces limites ont été confirmées par l'explosion accidentelle de l'usine AZF à Toulouse qui a confronté les structures préhospitalières et hospitalières de cette région à la prise en charge de plus de 3 000 victimes dispersées sur une grande surface et survenues simultanément. La stratégie de prise en charge tient donc compte du fait qu'une réponse locale à ce type d'événement est insuffisante et qu'il faut mettre en place un dispositif pré-hospitalier et hospitalier élargi à la région, voire à la zone de défense dans lesquels elle s'inscrit géographiquement dans le site. La zone de défense d'Île-de-France a ainsi mis un dispositif de plan rouge élargi et de plan blanc zonal. Ce dispositif permet la mise en œuvre conjointement de l'ensemble des moyens des sapeurs-pompiers des 8 départements, ainsi que des 8 SAMU. Elle permet la répartition des victimes dans 91 hôpitaux et fait intervenir plus de 60 équipes SMUR. Ce dispositif comprend des dispositions concernant l'alerte réciproque de l'ensemble des services, l'envoi des moyens sur le terrain en tenant compte de l'existence ou de la survenue de plusieurs événements simultanés. Elle détermine l'engagement des moyens initiaux, ainsi que les dispositifs de renfort provenant des départements de la petite couronne et de la grande couronne. Ces mouvements sont régis par un dispositif de segmentation géographique (appelé stratégie du Camembert) qui permet l'utilisation rationnelle des plateaux techniques et une répartition des victimes en fonction de leur gravité. Ainsi, les urgences absolues triées sur le terrain sont adressées en priorité sur les hôpitaux universitaires de proximité disposant d'un plateau technique étendu. À l'inverse, les blessés plus légers sont orientés à distance vers des hôpitaux qui sont plus éloignés et moins dotés en équipement et en personnel. Un schéma de régulation interdépartemental fait partie de ce plan, permettant à chaque département de gérer les événements survenant dans le territoire compétent et de participer aux événements survenant dans les autres secteurs. Cette stratégie prend en compte une standardisation des soins et du tri des victimes sur le terrain, en partant du fait que toutes les victimes seront blastées, brûlées et criblées et que de ce fait leur bilan lésionnel pourra être réduit à l'essentiel. Ce dispositif permet donc d'exploiter les caractéristiques de la prise en charge préhospitalière, dont l'intervention médicale sur le terrain d'équipes spécialisées qui prennent en charge le tri des victimes, organisent leur évacuation et, lorsque cela est nécessaire, médicalisent leur transport. D'autre part, la mise en place sur le terrain d'un poste médical avancé permet le déploiement des équipes médicales et la réalisation des étapes précédentes. Enfin, la régulation médicale

permet une exploitation rationnelle dans l'ensemble des hôpitaux. Ainsi, toute la zone est mobilisée pour prendre en charge les nombreuses victimes suite à un événement de grande importance.

5. Conclusion

Le terrorisme représente une vraie épidémie de notre monde moderne à laquelle de nombreux pays ont déjà dû faire face mais le devront encore demain. Une coordination de l'ensemble des équipes de secours est indispensable. La préparation de protocoles d'organisation et de prise en charge des victimes est indispensable afin d'avoir une réponse optimale et rapide dès le préhospitalier.

Références bibliographiques

1. Kluger Y, Peleg A, Daniel-Aharonson L, Mayo A. Israeli Trauma Group: the special injury pattern in terrorist bombing. *J Am Coll Surg* 2004 ; 199 : 875-9.
2. Mayo A, Kluger Y. Terrorist Bombing. *World J Surg* 2006 ; 1-33 : 1186.
3. Singer P, Cohen JD, Stein M. Conventional terrorism and critical care. *Crit Care Med* 2005 ; 33 Suppl 1 : S61-5.
4. Almogy G, Belzberg H, Mintz Y, Pikarsky AK, Zamir G, Rivkind AI. Suicide bombing attacks: update and modifications to the protocol. *Ann Surg* 2004 ; 239 (3) : 295-303.
5. Almogy G, Luria T, Richter E, Pizov R, Bdolah-Abram T, Mintz Y, et al. Can external signs of trauma guide management? Lessons learned from suicide bombing attacks in Israel. *Arch Surg* 2005 ; 140 (4) : 390-3.
6. Gutierrez de Ceballos JP, Turégano Fuentes F, Perez Diaz D, Sanz Sanchez M, Martin Llorente C, Guerrero Sanz JE. Casualties treated at the closest hospital in the Madrid, March 11, terrorist bombings. *Crit Care Med* 2005 Jan ; 33 Suppl 1 : S107-12.
7. Turégano-Fuentes F, Caba-Doussoux P, Jover-Navalón JM, Martín-Pérez E, Fernández-Luengas D, Díez-Valladares L, et al. Injury patterns from major urban terrorist bombings in trains: the Madrid experience. *World J Surg* 2008 ; 32 (6) : 1168-75.
8. Leibovici D, Gofrit ON, Heruti RJ, Shapira SC, Shemer J, Stein M. Interhospital patient transfer: a quality improvement indicator for prehospital triage in mass casualties. *Am J Emerg Med* 1997 ; 15 (4) : 341-4.
9. Lockey DJ, Mackenzie R, Redhead J, Wise D, Harris T, Weaver A, et al. London bombings July 2005: the immediate pre-hospital medical response. *Resuscitation* 2005 ; 66 (2) : ix-xii.