



## Chapitre 79

# Prise en charge des victimes multiples d'une fusillade

A. PUIDUPIN<sup>1</sup>, N. CAZES<sup>1</sup>, M. PLANCHET<sup>2</sup>,  
A. MARCELKO<sup>1</sup>, A. RENARD<sup>1</sup>

### Points essentiels

- Les fusillades sont des agressions collectives par armes à feu, responsables de blessés multiples, relevant d'une prise en charge spécifique bien connue en contexte de guerre, plus difficile à mettre en œuvre en contexte civil.
- Les auteurs de fusillades agissent le plus souvent dans le cadre d'un passage à l'acte psychiatrique, parfois dans un but de terrorisme, les règlements de compte faisant rarement des victimes collatérales.
- La chaîne de secours initialement engagée s'appuie sur les moyens locaux de réaction aux urgences collectives qui doivent adapter leur organisation aux contraintes spécifiques des fusillades.
- La cause principale de décès des blessés par armes à feu étant l'hémorragie, les deux objectifs essentiels de la prise en charge sur le terrain sont de réaliser l'hémostase des blessures pouvant être garrotées, et d'évacuer les autres blessures dans les meilleurs délais, après une mise en condition réduite aux gestes indispensables.
- Le triage se fait d'emblée, au niveau de la zone sécurisée de regroupement des blessés, sectorisée par niveau d'urgence, sans attendre la mise en place d'un Poste Médical Avancé.

1. Service d'Accueil des Urgences, Hôpital d'Instruction des Armées Laveran, BP 60149, 13384 Marseille cedex 13

2. Service médical de l'Escadrille des Sous-marins Nucléaires d'Attaque, 83800 Toulon naval

Correspondance : Alain Puidupin. Tél. : 04 91 61 71 60 – 06 08 80 92 85.

E-mail : A.Puidupin@netcourrier.com

- Afin d'orienter les victimes vers les centres hospitaliers les plus aptes à traiter leurs blessures, le Centre 15 doit bénéficier d'un bilan standardisé transmettant les informations essentielles à leur orientation : agent vulnérant, zone atteinte avec les lésions apparentes, et retentissement sur les fonctions hémodynamiques, respiratoires et neurologiques.
- La prise en charge des victimes d'une fusillade doit s'intégrer dans une logique de filière de traumatologie développant une stratégie mettant en œuvre du terrain à l'hôpital les principes de « *damage control resuscitation* ».

## 1. Introduction

Les agressions collectives par fusillade dans les lieux publics ne sont plus une spécificité des États-Unis mais touchent désormais les autres continents, en particulier l'Europe depuis 2011. Malgré des efforts pour contenir la circulation des armes à feu par une réglementation plus stricte, la France voit se multiplier les agressions par ce type d'arme. Si les répercussions sociétales de ces événements cristallisant un fort sentiment d'insécurité et engagent les pouvoirs publics à lutter contre la criminalité, les secours et SAMU doivent se préparer de leur côté à faire face à ce type de situation de guerre dans un contexte civil. Le plus grand nombre des fusillades concerne des règlements de compte avec un nombre limité de victimes et reste pour l'instant interne au milieu du banditisme. Néanmoins, dans un contexte psychiatrique ou dans un but terroriste, et en raison du nombre important d'armes en circulation, la probabilité d'une fusillade entraînant des victimes multiples est élevée. La prise en charge est spécifique et bien connue du monde militaire. En France, ce seront les SMUR et les secouristes qui seront engagés en réaction à une agression inopinée. Le risque de décès par plaie balistique est majoritairement lié à une hémorragie incontrôlable, tout doit concourir à un geste d'hémostase le plus tôt possible. Au point de regroupement des victimes (PRV), zone sécurisée au plus près de la fusillade, tout en initiant les traitements indispensables avant évacuation, le premier médecin sur les lieux doit conduire le triage et transmettre les informations indispensables au centre 15 afin que le médecin régulateur puisse mobiliser les renforts et orienter les blessés. Les gestes essentiels de mise en condition peuvent pour la plupart être réalisés par des secouristes et infirmiers, et ne doivent pas retarder les évacuations. Les centres hospitaliers prenant en charge des blessés balistiques doivent s'inscrire dans un réseau de traumatologie et être au fait des stratégies de prise en charge de « *damage control resuscitation* ». Une politique de filière, parallèlement aux cycles d'enseignement en traumatologie sévère, pourrait permettre d'améliorer la capacité de réaction à ce type d'évènements.

## 2. Le contexte des fusillades

Si le terme de fusillade, décharge de plusieurs coups de feu tirés par des armes, évoquait jusqu'à présent les champs de bataille ou les milieux confinés du grand banditisme, il a fait irruption désormais dans les actualités de la cité, avec l'augmentation du nombre de tués et/ou blessés par balle. Mais, par-delà les cas isolés rencontrés dans la pratique des services d'urgence de certaines zones urbaines sensibles, le risque d'agression collective par arme(s) à feu doit être envisagé du fait de la circulation illicite d'armes de guerre et du contexte international.

En France, la législation a toujours été stricte pour limiter la détention d'armes (1). Le rapport établi par le Ministère de l'intérieur de 1997, s'appuyant sur les données du Laboratoire de la Police scientifique de Paris, évaluait à 45 % les armes de poing, 22 % les fusils à pompes et seulement 3,1 % les pistolets mitrailleurs saisis par les forces de l'ordre (2). En quinze ans, la situation internationale a permis un renouvellement des sources d'approvisionnement clandestin en armes à feu, en particulier en provenance d'Europe de l'Est et des Balkans (3). Depuis 2011, les printemps arabes ont entraîné la mise en place de nouvelles filières. À côté des armes à feu volontairement disséminées ou pillées dans les dépôts militaires en Libye qualifiée alors d'« arsenal à ciel ouvert », l'usage des armes à feu se multiplie dans les banlieues d'Europe occidentale, plus particulièrement en France (4). Du fait de l'attraction des trafics de stupéfiants, les fusils d'assaut de type kalachnikov prolifèrent de manière exponentielle dans la banlieue parisienne et dans les quartiers nord de Marseille, et de spectaculaires règlements de compte viennent ponctuer cette évolution de la criminalité (5). L'accès facilité aux armes à feu pousse les chefs criminels à mutualiser leur arsenal, former des tireurs et ménager des caches d'armes, de manière à défendre leur territoire, y rendre la justice, voire y mener de actions punitives. En 2008, un réseau mis à jour à Marseille avait permis la saisie d'une centaine de kalachnikovs AK 47 (5). De même en 2011, 138 armes (dont une trentaine de kalachnikovs et pistolets mitrailleurs) ont été saisies contre 74 l'année précédente. Le prix oscille entre 500 et 2 000 € et l'apparition récente de kalachnikovs de fabrication chinoise en provenance de Libye diviserait les tarifs par deux (6). Utilisées généralement pour des braquages, face aux forces de l'ordre ou pour des règlements de compte, ces armes n'induisent pour l'instant qu'un nombre limité de victimes. Néanmoins, leur emploi en pleine journée et dans des lieux fréquentés par des enfants, fait craindre la survenue de victimes collatérales comme cela aurait pu être le cas à Marseille le 13 mars 2013 (7). Le risque d'agression collective est à considérer du fait de la banalisation croissante de l'usage des armes automatiques dans les lieux publics.

Les attentats terroristes par fusillade peuvent emprunter des modes opératoires différents : la prise d'otages massive (POM) et les attaques multiples simultanées. La Russie a connu deux POM perpétrées par les séparatistes tchétchènes au Théâtre de Moscou en 2002 et à l'École de Beslan en 2004. Le nombre d'otages

est important, respectivement 850 et 1 300, avec de nombreux enfants. L'échec des négociations a conduit les forces spéciales russes à mener à chaque fois un assaut entraînant de nombreux décès parmi les otages : 67 tués par balles et 129 victimes du gaz paralysant employé par les forces de l'ordre à Moscou, 344 morts dont 186 enfants à Beslan. La prise d'otages des 220 passagers du Vol Air France Alger-Paris en 1994 relève de ce mode d'agression et l'assaut du Groupe d'intervention de la gendarmerie Nationale (GIGN) se solda par onze gendarmes, treize passagers et trois membres d'équipage blessés (8). À côté de ces prises d'otages, les attaques terroristes par fusillade peuvent entraîner aussi un nombre important de victimes. Du 26 au 29 novembre de 2008, une série de dix attaques sanglantes menées par dix extrémistes islamistes pakistanais armés de fusils d'assaut AK-47 ont été lancées à travers Bombay, capitale financière et plus grande ville d'Inde. Toutes ces attaques visèrent des bâtiments publics très fréquentés tels que la gare centrale ou un hôpital pour indigents, deux hôtels de luxe dont le fameux Taj Mahal Palace & Tower, un restaurant touristique, un centre communautaire juif et le siège de la police, transformant le centre de Bombay en zone de guerre. 173 personnes, dont au moins 26 ressortissants étrangers ont été tués, et 312 blessés (9). Contrairement aux prises d'otages qui laissent le temps aux secours de s'organiser pendant que s'amorcent les négociations, les attaques multiples par fusillades placent les moyens sanitaires locaux en première ligne de manière immédiate, pour la prise en charge de l'afflux de blessés. Aux États-Unis, dans la base militaire de Fort Hood (Texas), un psychiatre de l'Armée de terre, américain d'origine palestinienne, a ouvert le feu sur ses camarades lors d'une cérémonie, tuant 13 personnes et en blessant 30 autres (10). Cet acte semble-t-il isolé, à forte connotation religieuse, se rapproche des attaques terroristes. Si aucune attaque massive n'est à déplorer pour l'heure sur notre territoire, la série d'agressions par armes à feu perpétrées en mars 2012 par Mohammed Merah en région toulousaine rappelle que la France est une cible du terrorisme, en particulier djihadiste. Quelles que soient les motivations idéologiques, les services d'urgence pourraient avoir à y faire face sans préavis.

Néanmoins, la plupart des agressions collectives tiennent plus de l'accident de société, dont les causes sont à rechercher dans le déséquilibre mental des auteurs, mais parfois difficiles à discerner, le tueur se suicidant ou étant abattu par les forces de l'ordre. Une centaine d'agressions collectives liées à l'instabilité psychique de leurs auteurs ont été recensées par la Société française de médecine de catastrophe (SFMC) à partir des archives des agences de presse et des grands quotidiens nationaux, depuis 1960 jusqu'à la tuerie de Liège en décembre 2011 (11). La récente agression de Newton (Connecticut) le 14 décembre 2012 entre dans ce cadre et a relancé le débat sur la détention et la circulation des armes aux États-Unis d'Amérique. Parmi ces 95 fusillades, deux sont associées à l'emploi d'explosifs. Ces événements se déroulent dans 60 % des cas aux États-Unis, et pour 63 % en milieu scolaire ou universitaire ; 41 % des agressions se concluent par le suicide de l'auteur ; 20 % des agresseurs ont un âge inférieur à 18 ans. En Europe, deux attentats ont marqué l'actualité de ces dernières années :

l'attentat d'Oslo et d'Utoeya (Norvège) responsable de 77 tués et 220 blessés (juillet 2011), et la fusillade de Liège (Belgique) ayant entraîné 5 victimes décédées et 123 blessées. La France a connu deux fusillades majeures de ce type. En 1995, à Solliès-Pont dans le Var, après avoir exécuté sa mère, son beau-père et son demi-frère de 11 ans, un adolescent de 16 ans abat dix-sept passants simplement croisés dans le village de Cuers et finit par retourner son arme contre lui. En 2002, à Nanterre près de Paris, un déséquilibré tue 8 conseillers municipaux et en blesse 19 autres avec une arme de poing. Avant de se suicider lors de sa garde à vue, il déclare : « Je vais devenir un serial killer, un forcené qui tue. Pourquoi ? Parce que le frustré que je suis, ne veut pas mourir seul, alors que j'ai eu une vie de merde, je veux me sentir une fois puissant et libre ». Dans ce type de fusillade, les déterminants psychiques et sociaux semblent au premier plan.

Les agressions collectives, quel que soit leur contexte, peuvent surprendre un pays comme le nôtre, historiquement moins marqué par la violence. Les causes des fusillades apparaissent plus typées dans d'autres zones géographiques : à majorité criminelles en Amérique du Sud (Mexique), psychiatriques dans la zone Nord-américaine (États-Unis) et terroristes en Asie centrale (zone Pakistan-Afghanistan) ; le risque pourrait être plutôt lié en France à la combinaison de ces trois facteurs.

### 3. Les blessures par armes à feu

#### 3.1. Épidémiologie

Si l'étude des blessures par armes à feu s'appuie essentiellement sur l'analyse de la littérature militaire relative aux conflits récents au Viêt-Nam, au Liban, en ex-Yougoslavie, en Irak et en Afghanistan, quelques fusillades survenues en dehors d'une situation de combat, ont fait l'objet d'études détaillées dans la littérature, comme l'attentat dans la base aérienne de Fairchild (États-Unis d'Amérique) en 1994 (12) et la tuerie d'Utoya (Norvège) en 2011 (13). Les blessures de guerres sont à 90 % des traumatismes pénétrants (14) par balles ou par éclats. La gravité et la répartition anatomique des lésions sont la résultante des effets de la visée du tireur, des protections balistiques et du type d'armes (15). L'apparition dans l'arsenal urbain de projectiles à haute vélocité et fort effet de cavitation a fait augmenter l'incidence des traumatismes multiples et complexes, pourvoyeurs de lésions hémorragiques souvent non accessibles à un traitement chirurgical simple. Le port des effets de protection pour les soldats des forces occidentales, depuis les conflits en ex-Yougoslavie, entraîne une modification de la répartition lésionnelle par rapport aux conflits historiques : moins de blessure du tronc, plus de blessures des membres (16). De fait, lors de l'attentat de Gwan en janvier 2010 au cours duquel un militaire afghan a ouvert le feu avec un fusil-mitrailleur à 30 m sur des soldats français effectuant une séance de sport à l'intérieur de leur base, 45 % des blessés auraient été épargnés, en théorie, par le port d'un gilet pare-balles. Parmi les 18 blessés, quatre sont décédés d'emblée dont deux par plaie céphalique et deux par plaie fémorale du fait d'une hémorragie ne pouvant être contrôlée par

un garrot. Parmi les huit blessés graves, quatre avaient des lésions multiples et trois des atteintes céphaliques (18). De même, lorsqu'un ancien militaire, réformé pour motif psychiatrique, est venu se venger de cette mesure d'exclusion en mitraillant 26 membres du personnel médical de la base de Fairchild avec un fusil d'assaut MAC 90, version semi-automatique de l'AK-47 russe, les cinq décès immédiats, et considérés comme non évitables après autopsie, étaient liés à des atteintes du crâne, du cœur, de l'aorte et du foie (12). Le nombre de lésions est un facteur de gravité identifié au cours de la Guerre du Viêt-Nam avec 3,2 plaies par morts au combat (18). Le profil des blessés de la bataille de Mogadiscio en 1993, conflit urbain avec des distances d'engagement réduites, avec presque exclusivement des armes à feu individuelles, peut s'approcher de la situation des forces de l'ordre dans une fusillade (19). La distribution des lésions conditionnant la mortalité, il a été observé en Somalie que deux tiers des morts au combat sont victimes de plaies céphaliques ou thoraciques, probablement dans ce cas du fait d'une protection insuffisante de cette génération de casques et de gilets pare-balles (17). Lors de la tuerie d'Utoya perpétrée avec un fusil semi-automatique Ruger Mini 14 (munitions de calibre 5,56 mm) et un pistolet automatique Glock (munitions de calibre 9 mm), 68 victimes ont été tuées d'emblée et 61 blessées ont pu être évacués. Parmi les 21 blessés traités au Centre de traumatologie de l'Hôpital universitaire d'Oslo, 14 avaient un score de gravité Injury Severity Score (ISS) > 15 (13). Au cours des derniers conflits, l'analyse des pertes fait ressortir les décès qui étaient potentiellement évitables : il s'agit d'hémorragies des extrémités, accessibles à la mise en place d'un garrot et, dans le cadre d'une explosion, de pneumothorax suffocants pouvant être exsufflés à l'aiguille (20). La distribution temporelle des décès montre des caractéristiques similaires à la traumatologie civile, au cours de laquelle les blessés meurent principalement dans les premières heures qui suivent l'accident, essentiellement de choc hémorragique ou des conséquences d'un traumatisme crânien grave (14). Concernant les plaies hémorragiques non garrotables (thorax, abdomen), le délai d'évacuation revêt une importance fondamentale, conditionnant en partie la mortalité sur champ de bataille. Pendant la première partie de l'intervention américaine en Irak en avril 2003, il est de 30 minutes entre la survenue de la blessure et l'arrivée à une structure chirurgicale (21). Ce délai est remarquablement court. Au total, en raison de l'absence de moyens de protection ou de défense, les fusillades en milieu civil induisent un nombre important de décès et de blessures graves.

### 3.2. Les axes de la prise en charge

Les principes de traitement des blessés par balles ont beaucoup évolué du fait des nombreux acquis des conflits en Irak et en Afghanistan, en particulier avec les travaux de Holcomb qui ont consacré le concept du *damage control (DC) resuscitation* (22). Centré sur une réanimation pré-, per- et post-opératoire incorporant une chirurgie de sauvetage réduite au contrôle de l'hémorragie et de la contamination, le *DC resuscitation* vise à lutter contre l'installation de la « triade létale » qui est contemporaine de la blessure. En effet, l'hémorragie non contrôlée amorce un cercle vicieux où s'associent coagulopathie, hypothermie, acido-



Cette association, liée dans plusieurs séries à une mortalité de 100 %, est appelée pour cette raison « triade létale » (23). Toute la prise en charge spécifique vise à prévenir l'apparition de la triade létale. La réanimation préhospitalière ou *damage control ground zero* a donc pour objectifs de normaliser les constantes vitales et de circonscrire le saignement, tout en initiant parallèlement l'analgésie, la sédation et l'antibioprophylaxie (24).

### 3.2.1. Lutte contre l'hypothermie

Les effets de la coagulopathie induite par l'hypothermie doivent être limités par des couvertures assurant la protection thermique des blessés voire les réchauffant, le réchauffement des solutés, et l'utilisation quand elle est possible de dispositifs accélérateurs-réchauffeurs de perfusion. Chaque degré Celsius perdu ampute les fonctions d'hémostase de 10 % (25).

### 3.2.2. Le contrôle du saignement

Les hémorragies extériorisées doivent être contrôlées par le secouriste le plus proche ou par tout acteur présent. Les techniques utilisées sont le pansement compressif voire la suture, en particulier pour le scalp. Si la réalisation ou le maintien d'une compression de la plaie hémorragique est impossible, un point de compression artériel d'amont peut être tenté (26). Néanmoins cette technique est consommatrice de secouristes et le garrot reste le moyen le plus rapide et le plus simple d'aveugler durablement une hémorragie abondante d'un membre. La pose de garrots artériels est certainement le geste qui sauve le plus de vies et le bénéfice attendu sur la réduction de mortalité est supérieur au risque de lésions ischémiques (27). Longtemps abandonné au profit des points de compression, le garrot a été réhabilité en raison du nombre de plaies des membres rencontrées dans la pathologie de guerre de ces dernières années. Un garrot efficace est douloureux. Tout garrot posé le temps de l'extraction, appelé dans ce cas « garrot tactique », doit être validé dès que le blessé est à l'abri. Il sera maintenu dans les cas d'amputations traumatiques, de pouls radial non perceptible, de troubles de conscience, de pose supérieure à six heures ou de délai d'évacuation très bref inférieur à 45 minutes. Sinon, le garrot sera desserré après l'application d'un pansement compressif hémostatique, mais laissé en place prêt à être resserré en cas de reprise d'une hémorragie artérielle. L'heure de la pose du garrot est notée (24). L'utilisation des garrots modernes de type « tourniquets » ne majore pas le risque d'amputation ni d'incapacité définitive (28). Des mesures complémentaires d'hémostase ou de limitation des hémorragies peuvent être réalisées : hémostase des fosses nasales par méchage ou sondes à ballonnet, stabilisation pelvienne par ceinture de contention pelvienne. Les pansements hémostatiques à base de chitosan de la gamme HemCon™ (HemCon Inc., Portland, USA) agissent par adhérence mucotissulaire. La poudre de zéolite QuikClot™ (Z-Medica, Wallingford, USA) concentre les plaquettes, les hématies et les facteurs de coagulation par absorption des molécules d'eau. Des pansements de nouvelle génération sont disponibles, notamment Celox™ (SAM Medical, Newport, USA) sous forme de granules de chitosan, et WoundStat™ (North

American Rescue Inc, Greenville, USA), sous forme d'une poudre dispersible, proposé en cas d'échec d'un premier pansement hémostatique. Expérimentalement, sur une section d'artère fémorale, aucune reprise du saignement ne s'est produite après 5 minutes d'application du pansement Celox™, contrairement aux pansements de première génération (29).

### 3.2.3. Le rétablissement des constantes vitales

Le maintien de la perméabilité des voies aériennes supérieures doit être vérifié. Dans le cadre des blessures balistiques, la plupart des blessés qui nécessitent un abord sécurisé des voies aériennes avant évacuation sont ceux qui présentent des lésions anatomiques obstruant la filière laryngée. Dans ce cas l'abord direct de la trachée à travers la membrane crico-thyroïdienne est la méthode de référence. Sinon, la protection des voies aériennes supérieures des blessés inconscients est à envisager dès que la gestion de l'afflux le permettra et que les gestes sauveteurs auront été effectués (17).

L'abord vasculaire est envisagé précocement avant que la vasoconstriction périphérique et l'hypothermie ne rendent la visualisation des veines périphériques difficile. Après deux essais infructueux chez un blessé choqué (sans pouls radial perçu), un cathéter intra-osseux est envisagé. La perfusion intra-osseuse est une alternative à l'abord veineux difficile, la pose d'une voie veineuse centrale n'ayant pas d'intérêt à ce stade. L'indication de perfusion est réservée aux blessés ayant un pouls radial non perçu, une conscience altérée ou une plaie abdominale. En effet, l'état de choc est défini cliniquement par l'absence de pouls radial. Cette notion repose sur une correspondance communément admise entre la perception du pouls radial et la tension artérielle systolique (TAS) : pouls radial rapide et filant/TAS > 70 mm Hg, pouls radial bien frappé/TAS > 90 mm Hg. Les blessés non choqués et conscients bénéficient d'un verrou salé avec obturateur afin que le cathéter serve à la demande. Pour les blessés choqués, les protocoles de réanimation hypotensive à faible volume impliquant l'association de vasoconstricteurs sont la règle, avec pour objectif le maintien d'un pouls radial perceptible (30). Bien que ce concept de réanimation hypotensive soit discuté, il semble acquis que la normalisation de la tension artérielle soit délétère pour les patients en choc hémorragique, tout comme l'hémodilution par excès de remplissage. L'objectif n'est plus de normaliser la tension artérielle mais que le blessé soit conscient et que le pouls radial soit perceptible (31). En pratique militaire, le remplissage débute par du sérum salé hypertonique 250 ml en 20 mn, avec pour objectif la restauration du pouls radial. En cas d'échec, un second bolus avec 500 ml d'hydroxy-éthyl-amidon est perfusé en 30 mn. Si la situation hémodynamique est stabilisée, le relais est pris par du sérum salé. En l'absence de pouls radial, l'adrénaline est administrée par petits bolus de 0,1 mg jusqu'à restauration du pouls radial. L'administration de vasoconstricteurs se conjugue à une poursuite du remplissage, en évitant les doses élevées de catécholamines, et sans dépasser la cible tensionnelle (24).



L'analgésie est recherchée par des mesures non spécifiques telles que le positionnement (membres inférieurs fléchis pour les blessés abdominaux), et l'immobilisation des fractures. Une titration par voie intraveineuse de chlorhydrate de morphine (2 à 3 mg toutes les 5 à 7 minutes) est généralement recommandée en médecine préhospitalière, préalablement au relais sous cutané, afin de déterminer la dose de morphine efficace sans faire apparaître d'effets indésirables, en particulier respiratoires. Cette titration étant consommatrice de temps pour les soignants, dans une stratégie de gestion d'afflux, cet ajustement de dose est à réserver au bénéfice des blessés instables, généralement déjà équipés d'une voie veineuse. Pour les blessés stables et très algiques, l'injection d'emblée de morphine sous-cutanée peut être proposée à la posologie de  $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ , à diminuer de moitié chez le sujet âgé. En effet, dans le cadre militaire, le combattant français dispose d'une syrette de 10 mg de chlorhydrate de morphine prête à l'emploi qu'il peut s'auto-injecter en cas de blessure. Aucun incident notable n'a été rapporté dans cet emploi pour les blessés militaires français d'Afghanistan. Des techniques simples d'anesthésie locorégionales peuvent également être réalisées comme un bloc ilio-fascial à la xylocaïne 1 % non adrénalinée pour les atteintes de la cuisse (32).

L'antibioprophylaxie est assurée par Augmentin® 2 g par voie intraveineuse. En cas d'allergie aux  $\beta$ -lactamines, une quinolone de 2<sup>e</sup> génération par voie orale ou intraveineuse est administrée.

### 3.2.4. Le damage control hémostatique

Au cours de la réanimation préhospitalière peut être débuté le *damage control hémostatique*. Il se caractérise par l'administration de produits sanguins labiles et d'agents hémostatiques quand ils sont disponibles, mais ne doit en aucun cas retarder l'évacuation vers une structure hospitalière. La transfusion érythrocytaire est indiquée chez le blessé en choc hémorragique, dès que l'hémoglobinémie est inférieure à un seuil compris entre 7 et 9  $\text{g.dL}^{-1}$  selon les recommandations européennes. La littérature, notamment militaire américaine, rapporte un meilleur pronostic avec des ratios plus proches de la composition du sang total, en particulier un ratio concentré érythrocytaire/plasma de 1/1. Le plasma en dotation dans le Service de santé des armées est du plasma cryodesséché sécurisé déleucocyté (PCSD). Il peut être conservé à température ambiante pendant deux ans et reconstitué en moins de dix minutes. Les agents hémostatiques pouvant être administrés dès la phase préhospitalière sont les antifibrinolytiques tels que l'acide tranéxamique. L'administration précoce d'acide tranéxamique réduirait de manière significative le saignement et la mortalité, sans majoration significative du nombre d'évènements thrombotiques symptomatiques (33). Néanmoins, les recommandations européennes limitent l'emploi d'antifibrinolytiques, en particulier d'acide tranéxamique, aux patients en état de choc avec une fibrinolyse avérée, à une dose de charge de  $10\text{-}15 \text{ mg.kg}^{-1}$  suivie d'une perfusion d'entretien à  $1\text{-}5 \text{ mg.kg}^{-1}$  par heure jusqu'au contrôle du saignement (26).

## 4. Prise en charge des victimes du terrain jusqu'à l'hôpital

La principale cause de décès par plaie balistique étant l'hémorragie, toute la prise en charge visera à stopper les saignements extériorisés et d'évacuer le plus rapidement les blessés dont l'hémostase ne peut être envisagée que par voie chirurgicale (18).

### 4.1. Organisation particulière de la zone

En France, deux types de situations sont à envisager : les fusillades inopinées (règlement de compte, agressions collectives) pour lesquelles les moyens locaux (SMUR et pompiers) seront engagés en réaction à une demande de secours, et les missions d'urgence des forces de l'ordre (retranchement d'un forcené, prise d'otages ou actions de police judiciaire) pouvant bénéficier du soutien des groupes médicaux d'intervention des forces de l'ordre (GIPN, BRI et RAID pour la Police Nationale, GIGN pour la Gendarmerie Nationale). Dans le premier cas, l'intervention s'organise en un temps. Le premier médecin de SMUR sur les lieux doit prendre contact avec les forces de l'ordre pour que soit délimité une zone sécurisée où il pourra installer un point de regroupement des victimes (PRV). Il se peut que l'équipe SMUR ou de pompiers arrive avant les forces de l'ordre sur les lieux. Il faut alors que le médecin n'engage pas ses équipes sans avoir vérifié que la menace est hors de portée. Dans le second cas, l'évènement se déroule en trois temps. Après l'action de force initiale de l'agresseur, un temps est donné aux négociations avant un éventuel assaut des forces de l'ordre. Le dispositif sécuritaire et médical peut s'installer et se coordonner, des équipes médicales spécialisées étant en mesure d'accompagner le groupe d'intervention dans la zone non sécurisée et d'assurer l'extraction des blessés jusqu'au PRV (34).

### 4.2. Coordination tactique, triage

En pratique militaire, les équipes médicales sont dès l'engagement en coordination tactique avec l'unité soutenue préparant la gestion d'un afflux de blessés par une planification (plan *MASCAL* ou *Mass Casualty*) et des entraînements pour faire face à un afflux de blessés sur le terrain ou dans la base (17). Lors d'une fusillade en milieu civil, la coordination est tout aussi nécessaire et doit être d'emblée opérationnelle entre le médecin et l'autorité de police arrivant sur les lieux. Secondairement, l'arrivée des renforts mobilisés par le déclenchement du plan rouge permet de déployer les moyens classiques adaptés à la situation.

Le premier médecin doit simultanément organiser les secours, recueillir et transmettre les informations permettant au centre de régulation du SAMU de dimensionner les moyens sanitaires nécessaires, et enfin amorcer les soins d'urgence. Le caractère dynamique et évolutif des blessures balistiques impose une conduite des secours sous une forte contrainte de temps. Il faut noter, qu'en considérant deux populations de blessés comparables, les victimes d'une agression collective responsable de pertes massives (*Mass Casualty Events*) ont un

risque de décès 2,75 fois plus important, par rapport à celles prises en charge dans un cadre individuel (35). La notion de pertes massives n'est pas rattachée dans la littérature anglo-saxonne aux seules victimes d'armes de destruction massive, mais désigne également un afflux dit « saturant » en France, afflux survenant au décours d'un événement dont le nombre de blessés sature un temps les ressources du système de santé (36). Lors de son premier contact avec le responsable des forces de police, le médecin doit choisir un point de regroupement des victimes (PRV) qui doit concilier proximité des victimes et sécurité sous peine de compromettre l'efficacité du triage (37). Le médecin fait un tour rapide des blessés et demande aux secouristes de rassembler les victimes au PRV après avoir, au mieux, mis en place pansements et garrots. Dans ce type de situation d'afflux, une victime en arrêt cardiaque ne peut justifier la réalisation d'un massage cardiaque externe qui mobiliserait des secouristes aux dépens des autres blessés. Les décédés sont laissés sur place pour les relevés médico-légaux, le médecin confirmant la réalité du décès. Il n'y a aucune obligation d'immobiliser la colonne vertébrale avant de déplacer un blessé par balle s'il a subi des traumatismes pénétrants, en l'absence de contexte d'explosion et de suspicion de projection et donc de blast tertiaire. L'état du rachis cervical après plaie pénétrante du cou a été observé au Vietnam : seulement 1,4 % des blessés auraient bénéficié d'une immobilisation cervicale (38). Le médecin divise le PRV en deux zones ; une zone A où il regroupe les urgences absolues, c'est-à-dire les blessés instables qu'il confie à l'infirmier de son équipe, une zone R pour les urgences correspondant aux blessés stables ou stabilisés sous la responsabilité du chef des secouristes. Le médecin se place à l'entrée du PRV pour identifier et trier les victimes brancardées par les secouristes. L'identification se fait par un numéro d'ordre d'arrivée au PRV marqué au moyen d'un stylo-feutre marqueur indélébile sur la peau de chaque patient pour servir d'identification provisoire et rapide. Un bilan standardisé fait l'évaluation de chaque victime. Le bilan fonctionnel initial se fait par l'évaluation de la stabilité des trois fonctions vitales que sont les fonctions hémodynamique, respiratoire et neurologique, respectivement par la recherche du pouls radial, l'observation des mouvements respiratoires et la réponse à la stimulation verbale ou physique. Le médecin établit également un bilan lésionnel sommaire associant l'agent vulnérant à la zone anatomique atteinte et à la lésion apparente. Sur une fiche de synthèse, le médecin collige chaque blessé identifié par un numéro avec son bilan lésionnel, son bilan fonctionnel et la catégorisation attribuée a priori. Ces informations individualisées sont transmises au plus tôt au médecin régulateur. Dans chaque secteur, les blessés sont alignés pour faciliter la gestion du site. En attendant les équipes d'évacuation, le médecin réexamine rapidement chaque blessé en glissant sa main sur toute la surface cutanée à la recherche d'un saignement non vu tachant le gant. À l'issue, il détermine les axes de traitement en prescrivant à l'infirmier ou au secouriste les gestes à réaliser, sans omettre l'analgésie et l'antibioprophylaxie. En pratique, les secouristes positionnent les blessés, assurent leur isolement thermique et posent les pansements voire les garrots. L'infirmier place un accès veineux pour chaque blessé, débute le remplissage jusqu'à obtention d'un pouls radial et, sur prescription, débute

l'analgésie. Le médecin concentre son action sur les blessés critiques en attendant l'arrivée des vecteurs d'évacuation. Le triage priorise l'évacuation des blessés hémorragiques dont le saignement ne peut être contrôlé par un pansement ou un garrot. Le triage est difficile. Lors de l'agression de Fairchild, treize des vingt-six victimes étaient des blessés graves dont cinq très sévères, le triage a surévalué deux blessés et sous-évalué deux blessés. Cette approximation s'est avérée sans conséquence du fait de la rapidité des délais d'évacuation (12). Une fiche médicale de l'avant doit être rédigée pour chaque blessé.

### 4.3. L'organisation des évacuations

Elle mobilise l'ensemble des moyens en privilégiant les moyens rapides. À la base aérienne de Fairchild, le premier blessé est arrivé à l'hôpital 1 h 15 après l'appel au 911, la plupart des autres victimes avant 1 h 50 et la dernière évacuation s'est achevée 3 heures après l'agression. Toutes les victimes évacuées ont survécu, et les facteurs favorables identifiés sont la rapidité du triage, le traitement initial réalisé par des personnels militaires entraînés, l'existence d'un plan et de moyens « catastrophe » et l'engagement immédiat du triage et des moyens d'évacuation avec une bonne coordination aéroterrestre (12). Les hôpitaux accueillant ce type de blessés doivent être spécialisés dans la prise en charge des traumatismes pénétrants et rompus aux stratégies et techniques de *damage control*. Le triage est essentiel pour réserver les seuls blessés graves aux centres de traumatologie et adresser les blessés légers aux hôpitaux généraux (39).

## 5. Conclusion

La prise en charge des victimes d'une fusillade est spécifique parmi les urgences collectives. Elle se caractérise par la nécessité de faire l'hémostase des blessures dans les meilleurs délais pour prévenir les décès évitables. En analysant les facteurs améliorant le pronostic dans le contexte militaire, on peut dégager deux axes pour développer notre capacité à faire face à ce type d'évènements. Sur le plan des moyens, la mise à disposition de matériels de contrôle des hémorragies (garrots, pansements hémostatiques) aux premiers intervenants secouristes, voire aux membres des forces de l'ordre les plus exposés, permettrait d'engager un traitement au plus tôt après la blessure. La gestion opérationnelle médicale d'une fusillade bénéficierait d'une régulation utilisant les technologies d'information et de communication. Sur plan de la formation, l'enseignement du sauvetage au combat généralisé dans les armées américaines et françaises a montré son efficacité et pourrait être diffusé au profit de certains acteurs de terrain. Enfin, les modalités de la réanimation initiale, du triage, puis du traitement médico-chirurgical sous contrainte de temps, relèvent d'une stratégie particulière qui gagnerait à s'inscrire dans une logique de filière.

## Références

1. Loi 2012-304 du 6 mars 2012 relative à l'établissement d'un contrôle des armes, moderne, simplifié et préventif JORF n° 0057 du 7 mars 2012 page 4200.
2. Cancès C. Rapport sur la réglementation des armes et la sécurité publique. Ministère de l'Intérieur. 1997. <http://www.securite-sanitaire.org>
3. Rapport d'informations parlementaire n° 2642 sur les violences par armes à feu et l'état de la législation présenté par Claude Bodin le 22 juin 2010. <http://www.assemblee-nationale.fr>
4. Soubrouillard R. « Trafic d'armes en Lybie : un arsenal à ciel ouvert ». Marianne. 14 octobre 2011. <http://www.marianne.net>
5. Antoine J.C. Le trafic d'armes en provenance d'Europe de l'Est. La banalisation et le renouveau dû aux Printemps arabes. Revue « Regard sur l'Est ». 15 février 2012. <http://www.regard-est.com>
6. La kalachnikov, une arme en vogue chez les voyous français. Le Monde.fr. 2 décembre 2011. <http://www.lemonde.fr>
7. Manelli. S « Sauvons nos enfants ! » ; les mères des cités marseillaises se révoltent. La Provence.com. 17 mars 2013. <http://www.laprovence.com>
8. Mòntins R., Cauture G., Favier D. L'assaut : GIGN, Marignane, 26 décembre 1994, 17 h 12. Édition des Riaux 2007.
9. Une attaque audacieuse à Bombay suivie de tueries. 28 novembre 2008. <http://www.ladepeche.fr>
10. Wild J., Maher J., Frazee R.C., Craun M.L., Davis M.L., Childs E.W., et al. The Fort Wood Massacre. Lessons learned from a high profile mass casualty. J Trauma Acute Care Surg. 2012 ; 72(6) : 1709-13.
11. La lettre de la SFMC. N° 65 janvier 2012 26-34. (Publication interne de la SFMC.)
12. Beyersdorf S.R., Nania J.N., Luna G.K. Community medical response to the Fairchild mass casualty event. Am J Surg 1996 ; 171(5) : 467-70.
13. Gaarder C., Jorgensen J., Kolstadbraaten K.M., Isaksen K.S., Skattum J., Rimstad R., et al. The twin terrorist attacks in Norway on July 22, 2011: the trauma center response. J Trauma Acute Care Surg 2012 ; 73(1) : 269-75.
14. Sauaia A., Moore F.A., Moore E.E., Moser K.S., Brennan R., Read R.A., Pons P.T. Epidemiology of trauma deaths: A reassessment. J Trauma 1995 ; 38(2) : 195-93.
15. Bellamy R.F. Combat Trauma Overview. In: Text book of Military Medicine. Bellamy R.F. editor. Borden Institute, Washington DC. 1995.
16. Escarment J., Andreu J.M., Puidupin A. Anesthésie-réanimation en situation de guerre : à propos de 43 cas. Chirurgie. 1997 ; 122(3) : 207-11.
17. Planchet M., Delbart C., Thomas A., Chenais L., Cazes N., Puidupin A. Prise en charge d'un afflux saturant de blessés français en Afghanistan. Médecine et armées 2013 (In press).
18. The Wound Data and Munitions Effectiveness Team (WDEMT). 1970.
19. Mabry R.L., Holcomb J.B., Baker A.M., Cloonan C.C., Uhorchak J.M., Perkins D.E., et al. United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield. J Trauma 2000 ; 49(3) : 515-28.
20. Champion H.R., Bellamy R.F., Roberts C.P., Leppaniemi A. A profile of combat injury. J Trauma 2003 ; 54(5 Suppl) : S13-9.

21. Brethauer S.A., Chao A., Chambers L.W., Green D.J., Brown C., Rhee P., et al. Invasion vs insurgency: US Navy/Marine Corps forward surgical care during Operation Iraqi Freedom. *Arch Surg* 2008 ; 143(6) : 564-9.
22. Holcomb J.B. Damage control resuscitation. *J Trauma* 2007 ; 62(6 Suppl) : S36-7.
23. Lee J.C., Peitzman A.B. Damage control laparotomy. *Curr Opin Crit Care* 2006 ; 12(4) : 346-50.
24. Le Noël A., Mérat S., Ausset S., De Rudnicki S., Mion G. Le concept de damage control resuscitation. *Ann Fr Anest Reanim* 2011 ; 30(9) : 665-78.
25. Vincent J.L., Rossaint R., Riou B., Ozier Y., Ziderman D., Spahn D.R. Recommendations on the use of recombinant activated factor VII as an adjunctive treatment for massive bleeding. A European perspective. *Crit Care* 2006 ; 10(4) : R120.
26. Rossaint R., Bouillon B., Cerny V., Coats T.J., Duranteau J., Fernandez-Montejar E., et al. Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline. *Crit Care* 2010 ; 14(2) : R52.
27. Welling D.R., Burris D.G., Hutton J.E., Minken S.L., Rich N.M. A balanced approach to tourniquet use: lessons learned and relearned. *J Am Coll Surg* 2006 ; 203(1) : 106-15.
28. Lakstein D., Blumenfeld A., Sokolov T., Lin G., Bssorai R., Lynn M., et al. Tourniquets for hemorrhage control on the battlefield: a 4-year accumulated experience. *J Trauma* 2003 ; 54(5 Suppl) : S221-S5.
29. Kozen B.G., Kircher S.J., Henao J., Godinez F.S., Johnson A.S. An alternative Hemostatic Dressing: Comparison of CELOX, HemCon, and QuikClot. *Acad Emerg Med* 2008 ; 15(1) : 74-81.
30. Holcomb J.B. Fluid resuscitation in modern combat casualty care: lessons learned from Somalia. *J Trauma* 2003 ; 54(5 Suppl) : S46-51.
31. Blumenfeld A., Melamed E., Kalmovich B. Prehospital fluid resuscitation in trauma. The IDF-MC Consensus Panel Summary. *J Israeli Milit Med* ; 2004 ; 1 : 6-10.
32. Puidupin A., Wiel E., groupe d'experts Sfar-SFMU. Sédation et analgésie en structure d'urgence. Quelles sont les modalités de sédation et/ou d'analgésie en présence d'un afflux de victimes ? *Ann Fr Anest Reanim*. 2012 ; 31(4) : 347-52.
33. Shakur H., Robets R., Bautista R., Caballero J., Coats T., Dewan Y., et al. Effects of tranexamic acid on death vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant hemorrhage; (CRASH-2): a randomized placebo-controlled trial. *Lancet* 2012 ; 376(9734) : 23-32.
34. David J.S., Lamour O., Peyrefitte S. Médicalisation de situations d'exceptions : prise d'otages et forcenés. 6<sup>e</sup> Congrès SFMU. Paris. 31 mai 2012.
35. Peleg K., Rozenfeld M., Stein M. Poorer outcomes for mass casualty events victims: is it evidence based? *J Trauma* 2010 ; 69 (3) : 653-8.
36. Puidupin A., Lebraty J.F. La régulation médicale de théâtre : un concept de gestion numérique des blessés au combat. N° 12 décembre 2007. *Revue Défense Nationale*.
37. Wild J., Maher J., Frazee R.C., Craun M.L., Davis M.L., Childs E.W., et al. The Fort Hood Massacre: Lessons learned from a high profile mass casualty. *J Trauma Acute Care Surg* 2012 ; 72 (6) : 1709-13.
38. Arishita G.I., Vayer J.S., Bellamy R.F. Cervical spine immobilization of penetrating neck wounds in a hostile environment. *J Trauma* 1989 ; 29(3) : 332-7.
39. Sollid S.J., Rimstad R., Rehn M., Nakstad A.R., Tomlinson A.E., Strand T, et al. Collaborating group. Oslo government district bombing and Utøya island shooting July 22, 2011: the immediate prehospital emergency medical service response. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2012 ; 20(1) : 3.