

MEDICALISATION DE L'AVANT

J.-Y. Martinez ^{1,2,*}, P.F. Wey ¹, F. Letourneur ³, C. Lebleu ³, R. Melaine ¹, M. Bérend ¹, P. Précloux ¹, M. Puidupin ¹

¹ *Département d'anesthésie réanimation urgences, Hôpital d'instruction des armées Desgenettes, Lyon*

² *Centre d'instruction aux techniques de réanimation de l'avant, Lyon*

³ *Centre médical des armées de Varcès, antenne médicale de Bourg Saint-Maurice*

*Auteur correspondant : Médecin en chef Jean-Yves MARTINEZ,
Département d'anesthésie réanimation urgences, CITeRA de Lyon
HIA Desgenettes, 108 boulevard Pinel, 69275 Lyon Cedex 03
Courriel : jyvesmartinez@yahoo.com

POINTS ESSENTIELS

- A la différence d'autres pays, les équipes médicales françaises interviennent au plus près des combattants blessés, hors des postes médicaux.
- L'environnement tactique et les risques encourus sont à l'origine du concept de « blessé mobile » qui fait la spécificité de la médicalisation de l'avant par rapport à la médecine d'urgence pré hospitalière civile.
- Le sauvetage au combat est le premier maillon de la chaîne de survie des blessés. Décliné en trois niveaux de soins successifs, il répond à un objectif majeur : réduire le nombre des décès potentiellement évitables qui représentent encore 15 à 20% des décès.
- La médicalisation de l'avant permet la mise en œuvre des procédures de *damage control resuscitation* centrées sur les trois principales causes de décès évitables au combat : hémorragies des membres, épanchements thoraciques compressifs et obstruction des voies aériennes.
- La priorité est donnée à la rapidité des évacuations tactiques. Seuls les gestes non différables concourant à la survie des blessés sont réalisés sur place. Un délai de prise en charge chirurgicale inférieur à 90 minutes doit être tenu ces blessés.
- L'acronyme SAFE MARCHE RYAN désigne la méthode standardisée de prise en charge des blessés de guerre appliquée par l'ensemble des personnels du service de santé français, auxiliaires sanitaires, infirmiers et médecins.
- Certains gestes techniques comme la réalisation d'une coniotomie, l'exsufflation d'un pneumothorax compressif ou la pose d'un dispositif de perfusion intra osseuse sont confiés à des personnels paramédicaux spécifiquement formés.
- Face à des traumatisés sévères et souvent des blessés multiples, les médecins à l'avant occupent surtout une place de *trauma leader*. Leur intervention technique concerne

essentiellement l'intubation trachéale, le recours aux produits de l'anesthésie, le drainage des épanchements thoraciques...

- La médicalisation de l'avant est un exemple de système de soins adapté à un environnement hostile. Les objectifs, méthodes et formations sont aujourd'hui parfaitement définis. Les outils d'évaluation se mettent en place.

INTRODUCTION

La prise en charge des blessés et des invalides de guerre fut à l'origine de la création officielle d'un service de santé des armées (SSA) et demeure sa mission prioritaire. La médicalisation de l'avant consiste à apporter des soins médicalisés au plus près des combattants. Elle constitue le premier pilier de la doctrine d'emploi du SSA sur les théâtres d'opérations extérieures, associé à une prise en charge chirurgicale précoce et aux évacuations sanitaires médicalisées vers les hôpitaux militaires sur le territoire métropolitain. Aujourd'hui, notamment avec le conflit en Afghanistan, les troupes françaises ont dû harmoniser leurs procédures avec celles des autres pays membres de l'OTAN. La mise en place du sauvetage au combat est l'exemple le plus marquant de cette évolution. Pour autant, la médicalisation de l'avant qui signifie la présence de médecins et d'infirmiers pour assurer la relève des blessés et leur première évacuation reste une « exception culturelle » française, différenciant notre système de soins de celui des autres services de santé de l'OTAN. Les principes de cette médicalisation très particulière vont être exposés, la procédure standardisée de prise en charge des blessés et les techniques utilisées vont être décrites.

LES PRINCIPES DE LA MEDICALISATION DE L'AVANT

La stratégie de prise en charge des blessés de guerre doit être globale, adaptée au contexte tactique lié aux opérations militaires, et évolutive sur les données d'une veille épidémiologique [1].

Une stratégie globale

L'assurance pour chaque soldat de pouvoir bénéficier de soins d'urgence et d'une évacuation rapide vers son pays d'origine participe à l'engagement opérationnel des forces armées. Les lésions par explosion sont les plus fréquentes, avoisinant 75% [2]. Toutes causes confondues, 90% des décès surviennent pendant la première heure, avant l'arrivée dans une structure hospitalière, renforçant la notion de *Golden Hour* [3]. L'analyse rétrospective des causes de décès parmi les soldats américains pendant la guerre du Vietnam a établi les trois principales causes de morts évitables sur le terrain [4]: 60% étaient des hémorragies des membres, 33% des épanchements thoraciques compressifs et 6% des obstructions des voies aériennes supérieures. Cette notion fondamentale reste d'actualité: 15 à 20% des décès sont potentiellement évitables. Une analyse récente de 558 décès survenus dans les formations chirurgicales américaines de 2001 à 2009, confirme sur des données d'autopsie que les hémorragies représentent 80% des causes de décès potentiellement évitables, alors que les traumatismes cranio-encéphaliques sont à l'origine de 83% des décès non évitables [5]. Les

exsanguinations et la coagulopathie traumatique expliquent encore la majorité des morts indues alors que les sites hémorragiques étaient compressibles ou contrôlables par la pose de garrots.

Selon la doctrine commune aux pays de l'OTAN, la prise en charge des blessés de guerre est échelonnée. Le Role 1 correspond à l'échelon préhospitalier, du lieu de la blessure jusqu'à l'arrivée dans une structure chirurgicale ; cet échelon inclut la première évacuation tactique, le plus souvent hélicoptérée, appelée Medévac. Le SSA français se distingue par la présence de médecins et d'infirmiers sur le terrain, hors des postes médicaux, en mesure d'intervenir au plus près de la zone des combats. Le Role 2 correspond à des formations chirurgicales mobiles, déployées en quelques heures, rompues aux techniques de *damage control*, mais disposant d'une autonomie restreinte [6]. Le Role 3 correspond à des formations chirurgicales plus lourdes et disposant de capacités chirurgicales spécialisées. Le Role 4 correspond aux hôpitaux militaires du pays d'origine, après une phase d'évacuation aérienne stratégique appelée Stratévac. Les conflits actuels en Irak et Afghanistan sont l'occasion pour les services de santé américains de développer un réseau de prise en charge standardisée et globale de leurs traumatisés sévères, appelé *Joint Theater Trauma System (JTTS)* [7].

Tout au long de cette prise en charge, un processus de soins continu est appliqué. Le concept qui prévaut à l'heure actuelle est celui du *damage control resuscitation* : la priorité est donnée à la correction des désordres physiologiques et non à la réparation anatomique des tissus, à la survie des blessés et non au pronostic fonctionnel [8]. Le contrôle rapide des hémorragies, l'amélioration de l'oxygénation tissulaire et la lutte contre la triade létale, coagulopathie hypothermie acidosé, débutent dès les minutes qui suivent la blessure et se poursuivent jusqu'au Role 3 [9]. Le traitement définitif et anatomique des lésions sera réalisé ultérieurement dans les hôpitaux du Role 4.

Une stratégie adaptée au contexte tactique

Le principe général du soutien santé adopté par tous les pays de l'OTAN est celui du « blessé mobile » [10]. D'abord extrait du feu ennemi, mis à l'abri sommairement sur un « nid de blessés », puis éventuellement brancardé vers un point de regroupement et d'évacuation, chaque blessé va bénéficier de soins de niveau croissant auprès de personnels différents à chaque étape : lui-même aura peut-être réussi à se protéger et utiliser son garrot, sinon ses camarades de combat auront dû le faire pour lui, un premier auxiliaire sanitaire sera intervenu sur le nid de blessés, puis une équipe médicale dès que possible... Chaque phase de brancardage est physiquement éprouvante et expose les personnels au danger. Les anglosaxons distinguent les soins sous le feu (*Care under Fire*), les soins après mise à l'abri sur le terrain (*Tactical field care*) et les soins pendant l'évacuation (*Medevac care*).

Les équipes médicales de l'avant ne peuvent pas se soustraire aux contraintes de l'environnement des combats dans lequel elles évoluent [11]. Autrement dit, il ne s'agit pas seulement de traiter des blessés de guerre, mais aussi des blessés à la guerre. L'oublier risquerait d'entraîner des pertes supplémentaires, parmi les personnels santé et les combattants. On peut lire par exemple dans le manuel de sauvetage au combat américain certaines formules éloquentes telles que : *la supériorité du feu est le meilleur médicament sur*

le champ de bataille... , le meilleur des gestes médicaux au mauvais moment est la pire des choses... [12]. Il ne s'agit pas seulement de formules toutes faites : avec les démineurs, au prorata de l'effectif engagé, les personnels de santé français en Afghanistan payent le plus lourd tribut. Cette réalité qui donne un sens différent à la notion d'évaluation du rapport bénéfique risque conduit à ne réaliser sur le terrain que des gestes exécutables rapidement et non différables car nécessaires à la survie des blessés jusqu'à l'échelon suivant.

La priorité est donnée à la rapidité des évacuations tactiques, généralement héliportées. Les délais imposés par l'OTAN en Afghanistan sont très clairs : moins de 10 minutes pour stopper les hémorragies et déclencher l'évacuation, moins d'une heure pour le début de l'évacuation tactique, moins de 90 minutes pour atteindre une formation chirurgicale pour les blessés les plus graves. Un consensus existe sur le gain de survie attendu lorsqu'un geste de sauvetage est réalisé au cours des dix premières minutes « de platine » (*Platinum ten minutes*) [13].

Une stratégie évolutive

Pendant les deux dernières guerres mondiales, derrière la ligne de front, les médecins des postes de secours avancés voyaient surtout affluer des blessés mutilés, mais survivants car peu hémorragiques et non asphyxiques. Depuis, la réalité de la médicalisation de l'avant n'a cessé d'évoluer pour s'adapter aux nouvelles formes de conflits. En Indochine de nombreux médecins de bataillon participaient sur le terrain aux opérations militaires tandis que l'hélicoptère faisait son apparition pour les premières évacuations sanitaires tactiques dès 1950. Valérie André, médecin capitaine et pilote, a marqué cette époque. En Algérie et au Vietnam les évacuations héliportées se généralisaient. En ex-Yougoslavie, grâce à la version sanitaire des véhicules de l'avant blindés, les équipes médicales reproduisaient un schéma proche de celui de la médecine pré hospitalière civile, un équivalent de « Smur blindé ». Mais rapidement, en 1993 en Somalie, les combats en zone urbaine dans Mogadiscio ont confronté les soldats américains à de grandes difficultés d'extraction de leurs blessés, les exposant à des pertes supplémentaires [14] : à l'évidence, l'idée d'une « médicalisation de l'extrême avant » telle un Smur militaire n'était pas applicable partout. En 2008, l'embuscade des soldats français dans la région d'Uzbeen en Afghanistan a rappelé que les combats peuvent retarder de plusieurs heures l'intervention des équipes médicales. Entre temps, en Irak puis en Afghanistan, le sauvetage au combat s'est imposé comme le premier maillon de la chaîne de survie.

LE SAUVETAGE AU COMBAT

Le sauvetage au combat est un continuum de soins standardisé, « c'est un blessé qui parvient vivant dans un bloc opératoire parce que dès la blessure et dans l'heure qui suit, quelqu'un a stoppé les hémorragies compressibles, gardé ouvertes les voies aériennes, lever la compression d'un pneumothorax, sans que personne ne soit mort pour parvenir à ce résultat » [1]. En vingt ans, la mortalité des blessés de guerre a été réduite de 24 à 10% [15], probablement grâce à la conjonction de trois facteurs : la performance et le port systématique des effets de protection des combattants, la réduction à moins de deux heures des délais opératoires, et la généralisation du sauvetage au combat, ce qui reste difficile à démontrer.

Une seule étude récente suggère que la qualité du sauvetage au combat réduit la mortalité [16]. Pour Blackbourne, les avancées technologiques considérées comme majeures en matière de soins sur le champ de bataille depuis 1830 sont bien peu nombreuses [17] : elles se résument à l'abord vasculaire, aux pansements hémostatiques pour le packing des plaies et aux dispositifs de réchauffement actif sur le terrain.

En France depuis 2009, à l'initiative de la chaire d'anesthésie-réanimation-urgences du SSA, un comité opérationnel d'enseignement du sauvetage au combat a défini et met à jour la procédure du sauvetage au combat, diffusée sous l'égide de l'École du Val de Grâce. Le sauvetage au combat est un standard de soins qui se décline en trois niveaux de technicité croissante. Le premier niveau (SC1) est appliqué par tous les militaires sur un théâtre d'opérations extérieures, quel que soit leur emploi. La formation au SC1, réalisée au sein des unités militaires, est centrée sur le contrôle des hémorragies extériorisées, la mise à l'abri des blessés, les postures d'attente et l'utilisation de la syrette de morphine. Chaque soldat porte sur lui un garrot et une trousse de secours appelée trousse individuelle du combattant (TIC). S'il fallait faire une comparaison avec le milieu civil, il faudrait imaginer que tous les citoyens soient formés aux premiers gestes de secourisme. Les garrots employés dans le contexte des combats sont appelés « garrots tactiques » ; sans tenir compte de la nature ni de l'origine précises du saignement, ces garrots tourniquets posés à la racine des membres ont pour fonction de stopper rapidement l'hémorragie pour accompagner la mise à l'abri des blessés. Le deuxième niveau du sauvetage au combat (SC2) est appliqué par des soldats ayant une compétence santé, en particulier les auxiliaires sanitaires. Cette compétence acquise au terme d'une formation spécifique de trois semaines porte sur des gestes à forte valeur ajoutée, les gestes de *damage control* non différables, que les auxiliaires sanitaires doivent pouvoir réaliser avant le renfort d'une équipe médicale [18]. Outre le contrôle des hémorragies déjà cité, ces gestes salvateurs identifiés sont la coniotomie percutanée (1% des blessés nécessitent un abord précoce des voies aériennes), la décompression à l'aiguille des épanchements thoraciques (5% des causes de décès), la confection d'un pansement « 3 côtés » sur une plaie thoracique soufflante, l'abord veineux périphérique ou intra osseux pour l'instauration d'un remplissage vasculaire à faible volume lorsque le pouls radial n'est pas perçu, la prévention de l'hypothermie... Le troisième niveau du sauvetage au combat (SC3) est réservé aux médecins et aux infirmiers. Il nécessite un environnement déjà plus favorable tel qu'un point de regroupement et d'évacuation des blessés, un poste médical ou un vecteur d'évacuation. Les compétences SC3 sont notamment l'intubation trachéale (qui reste la technique de référence de l'abord des voies aériennes), le recours aux produits de l'anesthésie et de la sédation, le recours précoce aux vasoconstricteurs dans le choc hémorragique, la thoracostomie au doigt et le drainage thoracique, parfois l'exploration par ultrasons de type FAST...

Encore une fois, l'action des équipes médicales est contrainte par l'environnement tactique : le niveau du sauvetage au combat n'est pas seulement défini par la compétence des personnels de santé en présence, mais davantage par le lieu et le moment de l'action. Par exemple, sur un nid de blessés sommaire ou face à des pertes nombreuses, un médecin devra savoir limiter son niveau de soins au standard SC2.

Longtemps, le médecin à l'avant était le seul capable de réaliser la plupart des gestes d'urgence. Actuellement, au contraire, il doit s'attacher à ne réaliser que ceux du SC3, rares, qu'il ne peut pas déléguer. Ainsi, évitant l'écueil de « l'effet tunnel » lié à la réalisation des gestes, il reste entièrement disponible pour coordonner l'action de ses équipiers et communiquer avec ses interlocuteurs combattants et de la chaîne d'évacuation. A titre de comparaison avec le milieu civil, le médecin à l'avant joue le rôle essentiel de *trauma leader* et de directeur des secours médicaux.

LA METHODE « SAFE MARCHE RYAN »

Selon Holcomb et al. [19], pour réduire le nombre de décès potentiellement évitables, l'application d'une méthode standardisée de prise en charge des blessés est aussi importante que la réduction des délais opératoires. Inspirée des méthodes employées par les services de santé d'autres pays, en particulier les États unis le Royaume uni et le Canada, la méthode française est désignée par l'acronyme mnémotechnique « SAFE MARCHE RYAN » (*Figure 1*).

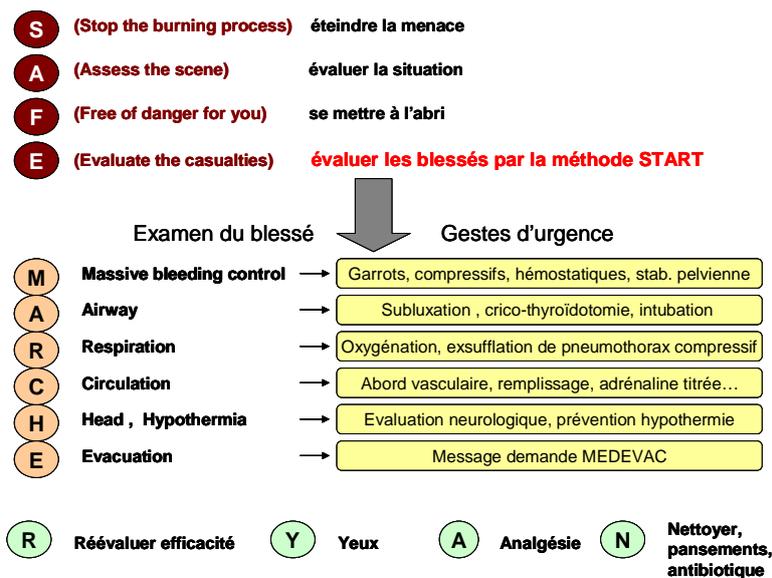


Figure 1. Acronyme SAFE MARCHE RYAN désignant la méthode standardisée de prise en charge des blessés de guerre par les équipes médicales françaises.

Selon cette méthode, la prise en charge se fait en trois phases. La première phase se déroule possiblement sous le feu ; désignée par SAFE, elle correspond à la riposte pour éloigner le danger, l'évaluation de la scène où sont répartis les blessés, leur mise à l'abri pour ne pas s'exposer inutilement, la réalisation d'un premier triage médical à l'aide d'une méthode simplifiée accompagnée d'un nombre restreint de gestes d'attente : pose de garrots, subluxation de mandibule, mise en position latérale de sécurité. En l'absence de signes de vie, il serait irréaliste, voire dangereux de débiter une réanimation cardio-pulmonaire. La deuxième phase consiste à examiner un à un chaque blessé à la recherche d'altérations des fonctions vitales et non d'un diagnostic lésionnel. Cette évaluation clinique respecte l'ordre

des lettres du mot MARCHE. Par exemple, la première lettre « M » (*Massive bleeding control*) correspond à la recherche des hémorragies qu'il est possible de contrôler rapidement par la pose de garrots ou de packing de plaies à l'aide de pansements hémostatiques et compressifs. La troisième phase désignée par RYAN est mise à profit dans l'intervalle de temps restant avant l'évacuation pour réévaluer les blessés et réaliser le plus de soins possibles (nettoyage et emballage des plaies, complément d'analgésie, début de l'antibiothérapie...). Les garrots tactiques pourront à ce moment être réévalués, c'est-à-dire desserrés et si possible convertis par des pansements compressifs si les conditions sont réunies: absence d'amputation traumatique, de trouble de conscience, perception d'un pouls radial, durée de l'ischémie inférieure à quatre heures, délai avant chirurgie prévisible supérieur à une heure...

L'ordre précis de la méthode SAFE MARCHE RYAN garantit la chronologie adéquate de l'exécution des gestes médicaux à l'avant, centrés sur les principales causes de décès potentiellement évitables. Connue de tous les personnels de santé, en particulier des auxiliaires sanitaires, la méthode constitue un langage commun pour le travail en équipe ; elle donne de l'autonomie à chacun et garantit la cohérence de l'ensemble. Un autre intérêt de cette méthode vient d'être montré par une étude de simulation à l'occasion d'un travail de thèse [20] : dans le massif du Mont Blanc, malgré un état d'hypoxie avéré à 3800 mètres d'altitude ($SpO_2 < 85\%$), les médecins et les infirmiers prenant en charge des blessés grimés ont appliqué la méthode avec un taux d'erreurs inférieur à 10%, sans différence significative par rapport à leur performance mesurée à 2300 mètres. La méthode est suffisamment robuste pour avoir pallié le déficit attentionnel attendu en altitude. Il est probable que dans d'autres situations génératrices de troubles attentionnels, notamment la fatigue physique, la privation de sommeil, ou le stress d'une situation de combat, la méthode SAFE MARCHE RYAN serait appliquée avec peu d'erreurs. Néanmoins, dans cette étude, les erreurs constatées portaient sur la qualité de l'exécution des gestes médicaux : ceci plaide pour le renforcement de la formation et de l'entraînement.

FORMATION DES ÉQUIPES MÉDICALES

Actuellement, les équipes médicales désignées pour une mission en Afghanistan bénéficient d'une préparation opérationnelle santé spécifique, plusieurs mois avant le départ. La première semaine de formation se déroule dans les centres d'instruction aux techniques de réanimation de l'avant (CITeRA) grâce aux personnels des hôpitaux militaires, anesthésistes-réanimateurs, urgentistes, infirmiers, grimeurs... La formation porte sur le standard SC3, et fait appel aux différents outils pédagogiques modernes, notamment la simulation haute fidélité. Les gestes d'urgence, en particulier l'abord des voies aériennes, sont ensuite répétés dans les blocs opératoires des hôpitaux militaires. D'autres stages sont proposés, sur vecteurs biologiques ou dans un centre de traitement des brûlés, militaire (Percy, Clamart) ou civil (Hospices civils, Lyon). Les médecins et les infirmiers SC3 encadrent à leur tour dans les unités la préparation des auxiliaires sanitaires, dont certains sélectionnés obtiendront la qualification SC2 après un stage au centre d'instruction au secourisme des armées près de Lyon. A cette préparation opérationnelle il manquerait une dimension tactique : c'est l'objectif des stages de

« médicalisation en milieu hostile » appelés Médichos, encadrés par les CITERA et les médecins disposant d'une expérience opérationnelle récente. Ces stages impliquent l'unité combattante et se caractérisent par le réalisme des situations tactiques, du grimage simulant les blessures, des moyens militaires et des matériels santé utilisés.

INTÉRÊT DES REGISTRES DE L'AVANT

La performance globale de tout système de soins doit pouvoir être évaluée. Comment sont appliquées les procédures standardisées auxquelles les diverses catégories de personnels santé ont été formées ? C'est l'intérêt d'un dispositif de recueil prospectif et systématique des données. Le registre américain appelé *Joint Theater Trauma Registry (JTTR)* est le dispositif le plus important, mais le recueil des données débute à l'arrivée des blessés dans une formation chirurgicale de Role 2 ou 3 et les données concernant l'échelon pré hospitalier restent incomplètes [21]. Une étude réalisée dans un Role 3 canadien en Afghanistan a porté sur la réalisation de deux gestes clés du sauvetage au combat, pose de garrots et exsufflation de pneumothorax [22] : autant l'usage des garrots était adéquat, autant les indications et la technique d'exsufflation étaient non conformes dans près de 50% des cas (sous réalisation et ponctions trop médiales)... L'armée britannique a repris la base du registre américain en incorporant des données pré hospitalières (*UKJTTR*). Depuis 2009, un modèle de fiche de recueil de données pré hospitalières est proposé aux équipes médicales françaises projetées en Afghanistan [1]. Plus de 500 cas de blessés ont été colligés et ce début de « registre santé de l'avant » est en cours d'analyse. Il devrait préciser des données épidémiologiques (agents lésionnels, topographie des lésions...) et évaluer comment la méthode SAFE MARCHE RYAN est mise en application. Cet outil est également nécessaire pour faire évoluer l'enseignement du sauvetage au combat en restant fidèle à la réalité du terrain.

MEDECINE D'URGENCE CIVILE

La médicalisation de l'avant aurait-elle, sinon des applications pour la médecine préhospitalière civile, au moins des points communs ou des similitudes ? Deux types de situations sont concernés, les environnements hostiles et les accès retardés aux victimes. La médicalisation des groupes d'assaut des forces de l'ordre [23], les opérations de secours en montagne ou en haute mer sont des environnements hostiles et la priorité est donnée à l'extraction des victimes hors de la zone de danger comme préalable à toute médicalisation. Pour des raisons d'éloignement géographique, l'accès d'une équipe médicale aux victimes peut être retardé et certaines procédures de soins peuvent être déléguées avantageusement à des personnels paramédicaux présents plus rapidement sur les lieux. Cette « paramédicalisation » des soins d'urgence, qui est un point fort du sauvetage au combat, sauve probablement des vies lorsque les minutes comptent, en particulier pour les victimes d'arrêt cardio-respiratoire.

CONCLUSION

La médicalisation de l'avant s'est enrichie récemment du sauvetage au combat. Il s'agit d'un système de soins complet. Les objectifs sont définis, réduire le nombre de décès potentiellement évitables. Une même méthode standardisée de prise en charge des blessés est appliquée par tous les personnels santé ; enseignée sous l'égide de l'École du Val-de-Grâce, elle fait l'objet d'une procédure mise à jour annuellement. Les équipes médicales désignées pour une mission extérieure bénéficient d'une préparation opérationnelle santé grâce à la collaboration entre les praticiens hospitaliers et les praticiens des centres médicaux ayant une expérience opérationnelle. Enfin un outil de recueil des données épidémiologiques et médicales, à l'échelon pré hospitalier, va permettre d'évaluer la qualité de la médicalisation de l'avant et faire évoluer l'enseignement du sauvetage au combat.

Remerciements

Nous tenons à remercier le Médecin général J. Escarment pour son importante contribution au développement actuel du sauvetage au combat pour l'armée française. Il est particulièrement impliqué dans la généralisation de la méthode SAFE MARCHÉ RYAN et la mise en place des matériels modernes utilisés par les équipes médicales.

REFERENCES

1. Précloux P, Bérend M, Petitjeans F, et al. Évolution de la prise en charge des blessés de guerre au Role 1. Concepts pédagogiques et intérêts d'un registre des soins d'urgence au combat. *Médecine et Armées* 2011 ; 39 : 485-91.
2. Belmont PJ, Mc Criskin BJ, Sieg RN, et al. Combat wounds in Iraq and Afghanistan from 2005 to 2009. *J Trauma* 2012 ; 73 : 3-12.
3. Champion HR, Bellamy RF, Roberts CP, et al. A profile of combat injury. *J Trauma* 2003 ; 54 Suppl (5) : 55-62.
4. Bellamy RF. The causes of death in conventional land warfare ; implications for combat casualty care research. *Mil Med* 1984 ; 149 : 55-62.
5. Eastridge BJ, Hardin M, Cantrell J, et al. Died of Wounds on the battlefield: Caution and implications for Improving Combat Casualty Care. *J Trauma* 2011 ; 71 Suppl (1) : 4-8.
6. Blackbourne LH. Combat damage control surgery. *Crit Care Med* 2008 ; 36 Suppl (7) : 304-10.
7. Eastridge BJ, Jenkins D, Flaherty S, et al. Trauma system development in a theater of war : Experiences from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. *J Trauma* 2006 ; 61 : 1366-73.

8. Beekley AC. Damage control resuscitation: A sensible approach to the exsanguinating surgical patient. Crit Care Med 2008 ; 36 Suppl (7) : 267-74.
9. Mabry R, Mc Manus JG. Prehospital advances in the management of severe penetrating trauma. Crit Care Med 2008 ; 36 Suppl (7) : 258-66.
10. Carlton PK, Jenkins DH. The mobile patient. Crit Care Med 2008 ; 36 Suppl (7) : 255-7.
11. Butler FK. Tactical combat casualty care: combining good medicine with good tactics. J Trauma 2003 ; 54 Suppl (5) : 2-3
12. Butler FK. Tactical combat casualty care: Update 2009. J Trauma 2010 ; 69 Suppl 1 : 10-3.
13. Tai NR, Brooks A, Midwinter M, et al. Optimal clinical timelines: a consensus from the academic department of military surgery and trauma. JR Army Med Corps ; 155 : 253-6.
14. Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, et al. United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield. J Trauma 2000 ; 49 : 515-28.
15. Gawande A. Casualties of war-military care for the wounded from Iraq and Afghanistan. N Engl J Med 2004 ; 351 : 2471-5.
16. Kotwal RS, Montgomery HR, Kotwal BM, et al. Eliminating preventable death on the battlefield. Arch Surg 2011 ; 146 : 1358-8.
17. Blackbourne LH. 1831. AMEDD Journal, April-June 2011 : 6-10. Disponible sur <http://www.cs.amedd.army.mil>
18. Gerhardt RT, Berry JA, Blackbourne LH. Analysis of life-saving interventions performed by out-of-hospital combat medical personnel. J Trauma 2011 ; 71 : 109-13.
19. Holcomb JB, Mc Mullin NR, Pearse L, et al. Causes of death in US. Special Operations Forces in the global war on terrorism. Ann Surg 2007 ; 245 : 986-91.
20. Martinez JY, Depreux G, Melaine R, et al. Intérêt d'une méthode de prise en charge en traumatologie de guerre : une étude de simulation [résumé]. Ann Fr Anesth Réanim 2012 ; R051 : à paraître.
21. Eastridge BJ, Mabry R, Blackbourne LH, et al. We don't know what we don't know : préhospital data in combat casualty care. AMEDD Journal, April-June 2011 : 11-4. Disponible sur <http://www.cs.amedd.army.mil>

22. Tien HC, Jung V, Rizoli SB, et al. An evaluation of tactical combat casualty care interventions in a combat environment. *J Am Coll Surg* 2009 ; 207 : 174-8.

23. David JS, Lamour O, Peyrefitte S. Médicalisation des situations d'exception : prises d'otages et forcenés. In : 6^e Congrès de la Société française de médecine d'urgence. Paris ; 2012. Chapitre 78 : p 1-9.