



Évaluation de l'adéquation aux besoins et bonnes pratiques de l'enseignement du "sauvetage au combat de niveau 3" chez les médecins et infirmiers dans le cadre d'une préparation avant projection: une étude par questionnaire

Anais Fuentes

► To cite this version:

Anais Fuentes. Évaluation de l'adéquation aux besoins et bonnes pratiques de l'enseignement du "sauvetage au combat de niveau 3" chez les médecins et infirmiers dans le cadre d'une préparation avant projection: une étude par questionnaire. Médecine humaine et pathologie. 2013. dumas-00952762

HAL Id: dumas-00952762

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00952762>

Submitted on 27 Feb 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Bordeaux 2
U.F.R DES SCIENCES MÉDICALES

Année 2013

N° 130

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Par Anaïs FUENTES

Née le 12 mai 1986 à Labrit (Landes)

Élève de l'École du Val-de-Grâce - Paris

Ancien Élève de l'École du Service de Santé des Armées de Bordeaux

Le 25 novembre 2013

Évaluation de l'adéquation aux besoins et bonnes pratiques de
l'enseignement du "sauvetage au combat de niveau 3" chez les
médecins et infirmiers dans le cadre d'une préparation avant
projection : une étude par questionnaire.

Directeur de thèse

Mr le Docteur Philippe LABADIE

Rapporteur

Mr le Docteur Matthieu BIAIS

Membres du Jury

Mr le Professeur François SZTARK

Président

Mr le Professeur Dominique MIDY

Juge

Mr le Professeur Bruno FONTAINE

Juge

Mr le Docteur Matthieu BIAIS

Juge

Mr le Docteur Julien SAMY

Juge

ECOLE DU VAL DE GRÂCE

Monsieur le Médecin Général Inspecteur François PONS

Directeur de l'Ecole du Val-de-Grâce

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

Officier de la Légion d'Honneur

Commandeur de l'Ordre National du Mérite

Récompenses pour travaux scientifiques et techniques - échelon argent

Médaille d'honneur du Service de Santé des Armées

Monsieur le Médecin Général Jean-Didier CAVALLO

Directeur adjoint de l'Ecole du Val-de-Grâce

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

Officier de la légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier des Palmes Académiques

Récompenses pour travaux scientifiques et techniques - échelon argent

Médaille d'honneur du Service de Santé des Armées

HÔPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES ROBERT PICQUE

Monsieur le Médecin Général Philippe BARBREL

**Médecin Chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Robert
Picqué**

Spécialiste des Hôpitaux des Armées

Chevalier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

A NOTRE PRESIDENT DE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur François SZTARK,
Professeur des Universités en Anesthésie-Réanimation
Praticien Hospitalier
Chef de Service

*En vous remerciant de l'honneur que vous me faites en acceptant la présidence de cette thèse.
Je vous prie d'accepter l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect.*

A NOTRE RAPPORTEUR

Monsieur le Docteur Matthieu BIAIS,
Maître de Conférence des Universités en Anesthésie-Réanimation
Praticien Hospitalier

Vous avez accepté d'être le rapporteur de notre travail. Recevez l'expression de ma profonde reconnaissance.

A NOTRE DIRECTEUR DE THESE

Monsieur le Docteur Philippe LABADIE
Praticien Certifié du Service de Santé des Armées
Anesthésie-Réanimation

En vous remerciant d'avoir accepté de diriger ce projet de thèse. D'avoir toujours été disponible malgré votre emploi du temps. Merci de m'avoir guidée tout au long de ce travail.

A NOS JUGES

Monsieur le Professeur Dominique MIDY
Professeur des Universités en Chirurgie Vasculaire
Praticien hospitalier
Chef de service

En vous remerciant d'avoir accepté d'être membre du jury.

Monsieur le Professeur Bruno FONTAINE
Professeur Agrégé de l'Ecole du Val-de-Grâce
Anesthésie-Réanimation
Chef de service

Merci de m'accueillir dans votre service. Je suis honorée de votre participation à mon jury de thèse.

Monsieur le Médecin principal Julien SAMY
Docteur en médecine
Médecin des Forces Spéciales

Merci de nous faire partager ta grande expérience dans la prise en charge des blessés de guerre. Je suis honorée de ta participation à mon jury de thèse.

Remerciements

Aux auxiliaires sanitaires, infirmiers et médecins du 1^{er} RPIMa,
De m'avoir donné envie de réaliser cette thèse. Merci de votre accueil et de tout
ce que j'ai pu apprendre grâce à ces mois passés dans votre équipe.

À Jessica, ma sœur, d'avoir supporté de longues heures de relecture souvent
dans l'urgence.

À mon mari, pour son amour et son soutien en toute circonstance.

À mes parents et à ma grand-mère, de m'avoir supportée durant toutes ces
années et surtout durant les derniers mois de préparation de ma thèse. Merci de
m'avoir accompagnée dans mon rêve de petite fille.

À mes amies, de m'aimer comme je suis.

À ma belle-famille, de leur soutien et leur accueil.

Table des matières

1	Introduction	10
1.1	Historique de la médecine de guerre	10
1.2	Les conflits actuels.....	11
1.3	Classification statistique des blessés de guerre.....	11
1.4	Objectifs de notre étude	12
2	Épidémiologie des conflits actuels	13
3	Les enjeux de la prise en charge pré-hospitalière	16
3.1	Définitions et organisation des structures de soins.....	16
3.2	Procédure de prise en charge	17
3.2.1	<i>Introduction</i>	<i>17</i>
3.2.2	<i>Le sauvetage au combat</i>	<i>18</i>
3.2.3	<i>La méthode « SAFE MARCHE RYAN »</i>	<i>19</i>
3.2.4	<i>La formation des équipes.....</i>	<i>21</i>
4	Matériels et méthode	23
4.1	Recherches documentaires.....	23
4.2	Conception de l'étude.....	23
4.2.1	<i>Critères d'inclusion.....</i>	<i>23</i>
4.2.2	<i>Période de l'étude.....</i>	<i>23</i>
4.2.3	<i>Questionnaire et récupération des données.....</i>	<i>24</i>
5	Résultats	25
5.1	Taux de réponse	25
5.2	Démographie de la population médicale ayant répondu.....	25
5.2.1	<i>Répartition par fonction et arme d'affectation</i>	<i>25</i>
5.2.2	<i>Ancienneté dans la fonction</i>	<i>26</i>
5.2.3	<i>Expérience des Opérations Extérieures (OPEX) et type de mission.....</i>	<i>26</i>
5.2.4	<i>Missions et activités professionnelles liées à l'urgence.....</i>	<i>27</i>
5.2.5	<i>Niveau de formation spécifique urgence en milieu militaire.....</i>	<i>27</i>
5.3	Évaluation globale de la formation.....	28
5.3.1	<i>Avant le départ en OPEX.....</i>	<i>28</i>
5.3.2	<i>Après l'expérience de l'OPEX</i>	<i>29</i>
5.4	Connaissances des gestes techniques	30
5.4.1	<i>Avant la formation</i>	<i>31</i>
5.4.2	<i>Après les différentes formations</i>	<i>32</i>
5.5	Évaluation de la pratique des gestes techniques en OPEX.....	37
5.6	Commentaires libres.....	38

6	Discussion	40
6.1	Points forts de l'étude	40
6.1.1	<i>Choix méthodologique du questionnaire.....</i>	<i>40</i>
6.1.2	<i>Réalisation et diffusion du questionnaire.....</i>	<i>42</i>
6.2	Limites de l'étude.....	42
6.3	Interprétation des résultats	43
6.3.1	<i>Adéquation de la formation aux besoins</i>	<i>43</i>
6.3.2	<i>L'efficacité pédagogique.....</i>	<i>45</i>
6.3.3	<i>Le transfert des connaissances.....</i>	<i>46</i>
6.4	Adéquation des formations aux bonnes pratiques.....	46
6.5	Impact des formations au sauvetage au combat et perspectives.....	50
7	Conclusion.....	51
8	Bibliographie	53
9	Annexes.....	56
9.1	Annexe 1 : Méthodologie du SAFE MARCHE RYAN.....	56
9.2	Annexe 2 : Planning type d'une semaine de formation au CITeRA	58
9.3	Annexe 3 : Questionnaire.....	59
9.4	Annexe 4 : Garrot « tourniquet »	66
9.5	Annexe 5 : Pose d'une perfusion intraosseuse avec le système BIG	67
9.6	Annexe 6 : Protocole de réalisation d'une coniotomie par kit Minitrach II	68
9.7	Annexe 7: Valve ACS®	69
9.8	Annexe 8 : Registre santé de l'avant	70

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

BG : Blessé de guerre
CITeRA : Centre d’Instruction aux TEchniques de Réanimation de l’Avant
COESC : Comité Opérationnel d’Enseignement au Sauvetage au Combat
CEFOS : Centre Élémentaire de Formation Opérationnelle Santé
DESC : Diplôme d’Études Spécialisées Complémentaires
DOW : Died of Wound
DU : Diplôme Universitaire
ESA : École de Santé des Armées
HAS : Haute Autorité de Santé
IED : Improvised Explosives Devices
HEA : Hydroxy-Ethyl-Amidon
ISAF : Force Internationale d’Assistance et de Sécurité en Afghanistan
JTTR : Joint Theater Trauma Registry
KIA : Killed In Action
MedEvac : Medical Evacuation
MédicHos : Stage de Médicalisation en Milieu Hostile
NS : « Non Survivable », mort inévitable
OPEX : mission en OPération EXtérieure
OTAN : Organisation du Traité de l’Atlantique Nord
PHTLS : Pre-Hospital Trauma Life Support
PS : Potentially Survivable, Survie possible
RTD : Return To Duty
SC1 : Sauvetage au Combat de niveau 1
SC2 : Sauvetage au Combat de niveau 2
SC3 : Sauvetage au Combat de niveau 3
SEA : Service Épidémiologique des Armées
SIRPAT : Service d’Information et de Relation Publique de l’Armée de Terre
SMUR : Service Médical d’Urgence et de Réanimation
START : Simple Triage and Rapid Treatment
TIC : Trousse Individuelle du Combattant
TCCC : Tactical Combat Casualty Care
UMO : Unité Médicale Opérationnelle
WIA : Wounded In Action

1 Introduction

1.1 Historique de la médecine de guerre

C'est dans l'expérience des guerres que naissent les grands principes de la médicalisation de l'avant. L'évolution de la prise en charge des blessés de guerre au cours de l'histoire en est le témoin. La notion d'urgence médicale, base de la médecine sur le champ de bataille, est un concept datant de l'antiquité. Hippocrate avait déjà identifié l'importance d'agir au plus près du combattant. Les premiers hôpitaux militaires sont créés par l'armée romaine et un ramassage des blessés est effectué dès l'empire byzantin (1). L'apparition des armes à feu à la Renaissance pose de nouveaux problèmes aux médecins. Les progrès techniques d'Ambroise PARE (1510 – 1590), précurseur de la chirurgie, mettent fin aux souffrances du combattant blessé (2).

Les services de santé militaires ont été institués par Louis XIV par l'édit du 17 janvier 1708 établissant les offices de médecins et chirurgiens royaux. Durant la révolution française et l'ère Napoléonienne (1799-1815), des changements ont été opérés pour s'adapter aux guerres incessantes caractéristiques de cette période (3). C'est l'heure de gloire des chirurgiens de l'Empire, comme Larrey ou Percy. La première équipe mobile de réanimation a été décrite d'une manière précise et concrète en 1792 par le chirurgien en chef de la grande armée de Napoléon, Dominique-Jean Larrey. Il créa les ambulances volantes, voitures hippomobiles, transportant 2 à 4 blessés, qu'il adapte aux conditions locales et invente la notion de triage, si importante en médecine militaire et de catastrophe (dès que les besoins dépassent les moyens disponibles) (4).

En 1890, l'École de santé navale de Bordeaux et l'École de santé militaire de Lyon ouvrent leurs portes afin de former les médecins et pharmaciens. Depuis juillet 2011, l'École de Santé des Armées (ESA) à Lyon, est désormais le centre unique pour les six premières années de formation initiale des médecins et des pharmaciens des armées (3).

Lors de la première et de la deuxième guerre mondiale, l'anesthésie, le traitement du choc et la transfusion se développent donnant naissance à une nouvelle spécialité : la réanimation.

Les derniers conflits armés, ont vu se développer les évacuations aériennes. C'est en Indochine en 1950 que sont utilisés pour la première fois les hélicoptères afin d'accélérer les évacuations. Dès le début, ils sont réservés aux blessés les plus graves. Quant à la réanimation, les découvertes sur la neuroplégie par Laborit et Huguenard en Indochine, l'emploi du sérum albumine en Corée ou la présence d'un réanimateur à l'avant comme en

Algérie portent désormais la réanimation au plus près des combats. Grâce à celle-ci et à l'hélicoptère, des cas chirurgicaux jusqu'alors désespérés, pourront être sauvés (1).

L'histoire des conflits illustre le rôle central joué par l'expérience concrète de la guerre dans l'avancement de la médecine et dans la réforme des services de santé militaire.

1.2 Les conflits actuels

C'est suite aux attentats du 11 septembre 2001 que l'Armée Française a été engagée en Afghanistan dans deux opérations : la Force Internationale d'Assistance et de Sécurité (ISAF) sous commandement de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) et l'« Opération Enduring Freedom » (OEF) sous commandement américain.

Après une période de paix relative depuis la fin des guerres de décolonisation et du Vietnam, les guerres d'Irak et d'Afghanistan ont imposé aux services de santé des armées occidentales une remise en question et des réformes que le Liban, la Somalie ou la Bosnie n'avaient pas suffi à entraîner. Ces deux conflits ont en commun un nouveau schéma d'affrontement dit asymétrique avec des actions de type guérilla menées par un « faible » contre un occupant fort au prix de pertes collatérales importantes dans la population. Cette nouvelle façon de combattre impose des changements dans la prise en charge des blessés au combat de part les modifications du type d'agent vulnérant, de la localisation des blessures et tout simplement des contraintes liées au milieu. Il paraît donc évident que la connaissance épidémiologique permet d'améliorer les moyens et techniques de prise en charge des blessés au front.

1.3 Classification statistique des blessés de guerre

Pour répondre aux différentes questions que l'on peut se poser en temps de guerre (Quelle est la létalité ? Quelle est l'efficacité des soins ?), il est indispensable d'utiliser des outils statistiques et des données fiables et complètes.

Voici la description de l'outil utilisé, notamment par l'OTAN, pour définir les pertes humaines en temps de guerre.

Les blessés au combat sont appelés WIA pour Wounded In Action. Il s'agit de l'ensemble des blessés en situation de combat admis dans une structure médicale. Il regroupe à la fois :

- Les blessés qui vont mourir de leurs blessures malgré les soins, appelés Died of Wound (DOW).
- Les blessés qui vont survivre et être évacués.
- Les blessés légers qui vont rejoindre leur unité après une indisponibilité de moins de 72 h. Ils sont appelés RTD pour Return To Duty.

Les morts au combat forment le groupe KIA pour Killed In Action. Ce terme regroupe l'ensemble des victimes décédées sur le champ de bataille ou au cours de leur évacuation avant d'être admis dans une structure médicale quelle qu'elle soit.

Cette classification a pour but d'interpréter les taux pour en ressortir les enjeux de la prise en charge.

Le taux de DOW évalue l'efficacité de la structure de soin, la pertinence du triage des blessés, leur mise en condition initiale et leur mode d'évacuation.

Le taux de KIA d'un conflit est le reflet de la capacité létale des armes employées, des capacités d'extraction et d'évacuation d'une chaîne santé, mais aussi de la qualité des premiers secours (5).

Cet outil statistique est donc un des critères d'évaluation de la prise en charge des blessés de guerre.

1.4 Objectifs de notre étude

Durant sa formation universitaire, le médecin militaire apprend à traiter un blessé dans des conditions de pratique de la médecine en temps de paix. Pour répondre aux contraintes du terrain et à l'exercice de son art en condition de conflit, il reçoit une formation complémentaire qui intègre les problématiques particulières du blessé de guerre et les contraintes liées aux conditions périlleuses de son exercice médical. Ces formations élaborées sous l'égide de l'École du Val-de-Grâce répondent à une doctrine qui a été conçue sur le principe d'une conférence d'experts.

Le but de notre travail est d'étudier l'adéquation entre ces formations et les besoins des personnels des équipes médicales, ainsi que leur positionnement par rapport aux « bonnes pratiques » adaptées à des circonstances précaires d'exercice.

Dans un premier temps nous reviendrons sur les problématiques liées aux conflits actuels avec l'analyse épidémiologique et les enjeux de la prise en charge initiale. Puis nous décrirons la méthode utilisée pour réaliser cette étude par questionnaire. Nous détaillerons les résultats pour enfin les discuter et en donner les conséquences.

2 Épidémiologie des conflits actuels

Les blessures de guerre rencontrées dans les conflits actuels d'Irak et d'Afghanistan ont été rapportées dans de nombreux articles avec un but commun : mieux comprendre pour mieux agir. Les bases de données sur les blessures au combat permettent de mieux appréhender le pouvoir vulnérant des armes utilisées, la nature et la sévérité des lésions créées. Dans la majorité des études épidémiologiques les données sont issues du Joint Theater Trauma Registry (JTTR). En France, il existe le service de Surveillance Épidémiologique des Armées (SEA).

Comme nous l'avons déjà dit ces conflits sont dits asymétriques, avec des opérations de contre-insurrection dans lesquelles les tactiques ennemies sont principalement basées sur le terrorisme et la guérilla. Il n'y a pas d'ennemi en uniforme, de lignes de front définies et les actions sont pour la plupart liées à des embuscades. Cette nouvelle façon de combattre fait que le mécanisme lésionnel prédominant s'est modifié.

Dans l'étude rétrospective menée d'octobre 2001 à janvier 2005 sur les blessures des combattants américains en Irak et en Afghanistan d'Owens BD (6), 19% étaient des blessures par balles et 79% ont été causées par des explosions avec notamment l'emploi des engins explosifs improvisés (Improvised Explosive Devices, IED).

Ils sont définis comme étant des engins positionnés ou fabriqués de manière improvisée et incorporant des composants chimiques explosifs, incendiaires ou toxiques. Ils sont conçus pour détruire et tuer. (7)

Ces dispositifs explosifs entraînent de multiples lésions, une victime d'IED peut avoir des lésions de type polycrissage, blast, brûlure et inhalation de fumée.

Dans la même étude menée par Owens BD (6), la localisation des blessures était décrite comme suit :

- 54,1 % au niveau des extrémités
- 29 % d'atteinte de la tête et du cou
- 10,7 % au niveau de l'abdomen
- 5,6 % au niveau du thorax

On note donc une prédominance d'atteinte des extrémités ainsi qu'une diminution des atteintes du thorax et une augmentation des lésions de la tête par rapport aux précédents conflits. Ces constatations peuvent être en partie expliquées par le port de l'équipement de protection individuel de plus en plus performant avec notamment le gilet pare-balles plus efficace. Malgré tout, la région axillaire et les membres restent vulnérables car non protégés.

D'après le rapport des blessures par armes à feu et engins explosifs de 2004 à 2010 de la surveillance épidémiologique des armées (figure 1), sur les 207 militaires blessés en Afghanistan par fait de guerre, les IED étaient les armes les plus fréquemment employées. Les blessures étaient principalement situées au niveau des membres. Les blessures à la tête et au cou étaient significativement plus fréquentes en Afghanistan (32,2%) que sur les autres théâtres (15,3%) ($p=0,003$) en rapport avec la nature plus perfectionnée des agents vulnérants.

(8)

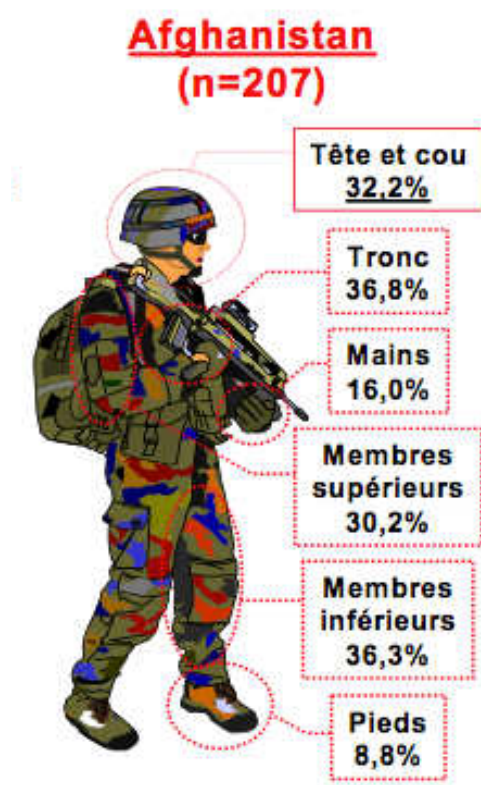


Figure 1 : Répartition des blessures par armes à feu et engins explosifs en Afghanistan d'après la SEA.

D'après les données consultées sur le site icasualties.org, les IED ont été responsables de plus de 50% des décès en Afghanistan depuis 2008 avec un pic en 2009 de 60,98%. (9)

S'il est historiquement admis que, toutes lésions confondues, 90% des morts au combat décèdent au cours de la première heure (golden hour) et que les exsanguinations par délabrement des membres sont la première cause de décès (10), de quoi meurent les blessés des conflits actuels ?

Dans l'analyse des données du JTTR de Eastridge BJ(11), d'octobre 2001 à juin 2009 en Irak et Afghanistan, il y a eu 4,6 % de DOW soit 558 blessés décédés après avoir atteint une structure de soin. L'explosion a été le mécanisme prédominant (dans 72% des cas) alors que les blessures par balles représentaient 25 %.

Les lésions de ces victimes ont été classées NS (« NonSurvivable », mort inévitable) dans 48,6% des cas et PS (« Potentially Survivable », survie possible) dans 51,4% des cas. Dans le groupe PS, 80 % des soldats présentaient une hémorragie. Dans 48 % elles se trouvaient au niveau du tronc, suivi des extrémités dans 31% et enfin 21% au niveau jonctionnel (11).

Eastridge BJ, s'est également intéressé dans une autre étude aux causes des décès avant l'admission dans une structure de soins (12). 4596 combattants décédés ont été analysés sur la période d'octobre 2001 à juin 2011. Au total, 4016 blessés sont morts avant d'atteindre une structure médicale soit 87,3% (35,2% mort instantanée et 52,1% dans les minutes à heures suivant la blessure).

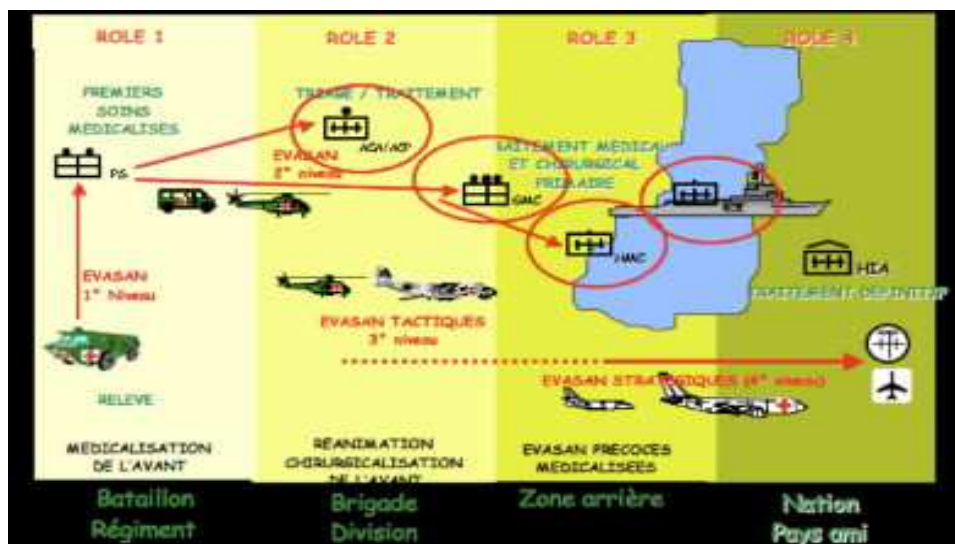
Sur ces 4016 morts au combat, 3040 (soit 75,7%) ont été classés NS (atteinte cérébrale sévère pour la plupart) et 976 (soit 24,3%) étaient PS. Les causes de ces décès évitables sont pour près de 91% l'hémorragie, et 9% une atteinte respiratoire (8% obstruction des voies aériennes et 1% de pneumothorax compressif). Les hémorragies ont été localisées dans 67.3% au niveau du tronc (avec 36% au niveau du thorax et 64% au niveau de l'abdomen), dans 19.2% au niveau jonctionnel (avec 39,2% au niveau du cou et 60,8% en région axillaire et de l'aîne) et enfin dans 13.5% l'hémorragie était au niveau des membres. (12)

Malgré l'amélioration des connaissances et l'accumulation d'expériences, les morts évitables nous rappellent l'importance d'améliorer la prise en charge du blessé de guerre. En effet, les soldats des conflits actuels meurent encore pour la plupart avant d'atteindre une structure médicale.

3 Les enjeux de la prise en charge pré-hospitalière

3.1 Définitions et organisation des structures de soins

Selon la dénomination de l'OTAN, la phase pré-hospitalière est appelée rôle 1. Les militaires blessés y sont pris en charge au poste de secours, au plus près de la zone de combat, pour une mise en condition d'urgence. Aux rôles 2 et 3 (fonction de la taille de la structure et des spécialités représentées) des équipes médicochirurgicales de l'avant réalisent la réanimation et les gestes chirurgicaux d'urgence de contrôle de l'hémostase, appelés «damage control», et les soins y sont poursuivis afin de stabiliser l'état du blessé en vue de son évacuation en dehors du théâtre d'opérations. Au rôle 4, les soins sont terminés dans un des hôpitaux d'infrastructure du sol national. (Figure 2)



EVASAN : évacuation sanitaire
 ACA/ACP : Antenne Chirurgicale de l'Avant/ Parachutiste
 GMC : Groupement Médico-Chirurgical
 HMC : Hôpital Militaire de Campagne
 HIA : Hôpital d'Instruction des Armées

Figure 2 : Niveaux de prise en charge des blessés de guerre selon l'OTAN.

Au rôle 1, l'enjeu majeur est la survie immédiate du blessé de guerre pour permettre son évacuation vers une structure médicale. Une contrainte de temps, compréhensible au vue de l'épidémiologie, a été fixée par l'OTAN : moins de dix minutes pour arrêter une hémorragie accessible au garrot ou compressible, sécuriser les VAS (Voies Aériennes Supérieures) et déclencher l'alerte. Puis, il faut moins d'une heure pour une évacuation médicalisée (MedEvac) et enfin moins de 2 heures pour une chirurgie d'hémostase. (Figure 3)

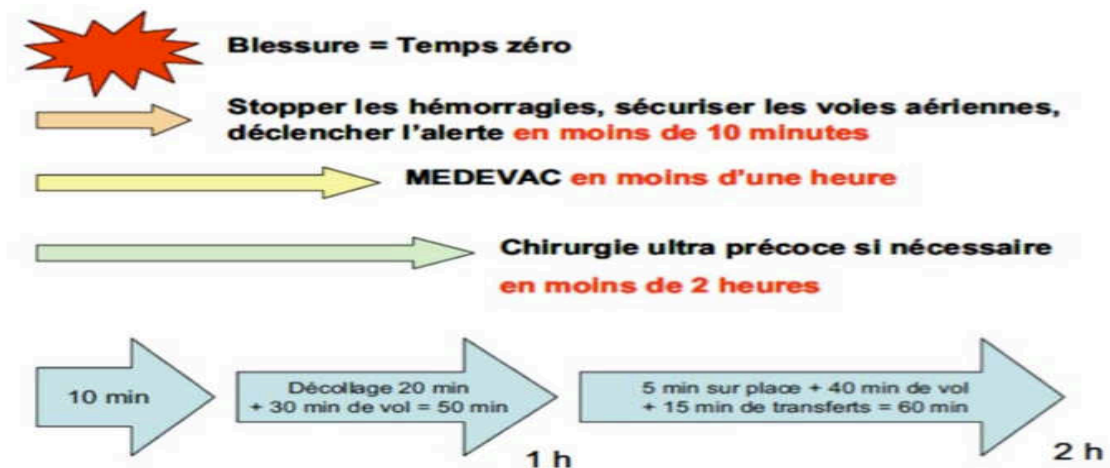


Figure 3 : Enjeux de la prise en charge des blessés de guerre selon l'OTAN.

L'enjeu majeur au rôle 1 est donc lié à la précocité des premiers soins d'urgence et c'est sans aucun doute la pose du garrot qui est susceptible de sauver le plus de vies. Avec les caractéristiques tactiques des conflits actuels, les gestes qui sauvent ne pouvant être différés doivent être réalisés par le blessé lui même ou par le camarade proche. Des procédures de prise en charge du blessé de guerre ont ainsi été créées.

3.2 Procédure de prise en charge

3.2.1 Introduction

Dans l'armée américaine, les brancardiers secouristes appelés « combat medics » sont formés selon les procédures issues du Tactical Combat Casualty Care (TCCC). C'est notamment dans l'expérience des guerres et l'étude épidémiologique des conflits actuels que ce guide a été créé. Malgré de nombreuses similitudes avec la traumatologie civile on retrouve en contexte de guerre des pathologies et des contraintes différentes. Le PHTLS (Pre-Hospital Trauma Life Support) utilisé en pratique civile, a été abandonné au profit du TCCC. De plus, ce guide actuel est maintenant mis à jour régulièrement en fonction des leçons du champ de bataille. (13,14)

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 annuellement la procédure du sauvetage au combat, diffusée sous l'égide de l'École du Val-de-Grâce.

Ces procédures ont en commun 3 objectifs :

- La maîtrise de l'exposition du personnel engagé
- La survie du blessé de guerre
- La poursuite de la mission opérationnelle

3.2.2 Le sauvetage au combat

Le sauvetage au combat est un continuum de soins standardisés, permettant à tout combattant, quel que soit son niveau d'emploi, de concourir à la mise en condition de survie d'un blessé de guerre (BG), sans délai et jusqu'à la prise en charge dans une Unité Médicale Opérationnelle (UMO).

De façon à bien comprendre l'enjeu de prise en charge du blessé de guerre, Précloux P résumait le but du sauvetage au combat ainsi : « 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, levé la compression d'un pneumothorax, sans que personne ne meure pour parvenir à ce résultat ». (15)

Le sauvetage au combat 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 la mise à l'abri des blessés, le contrôle des hémorragies extériorisées, les postures d'attente et l'antalgie. Chaque soldat porte sur lui une trousse de secours : la Trousse Individuelle du Combattant (TIC). Elle contient un garrot, un kit de perfusion, un soluté de remplissage, un pansement hémostatique et une syrette de morphine. 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 » car ils sont mis en place systématiquement sans se questionner sur la nature et l'origine précise du saignement. Les garrots « tourniquets » posés à la racine des membres ont pour fonction de stopper rapidement l'hémorragie et accompagnent la mise à l'abri des blessés.

Les personnels formés au SC1 peuvent également réaliser un pansement « 3 côtés » sur une plaie thoracique soufflante lorsque le blessé est à l'abri.

Le deuxième niveau du sauvetage au combat (SC2) est appliqué par des soldats ayant une compétence santé comme les auxiliaires sanitaires. Cette compétence acquise au terme d'une formation spécifique de deux semaines porte sur des gestes à forte valeur ajoutée, tels que les gestes de « damage control » non différables, que les personnels formés au SC2 doivent pouvoir réaliser avant le renfort d'une équipe médicale. Outre le contrôle des hémorragies déjà cité, ces gestes salvateurs identifiés sont l'abord veineux périphérique ou intraosseux pour l'instauration d'un remplissage vasculaire à faible volume par des solutés salés hypertoniques avec pour objectif de restaurer le pouls radial, la coniotomie percutanée en cas d'obstruction des voies aériennes supérieures, la décompression à l'aiguille des épanchements gazeux thoraciques compressifs (qui représentent 5% des causes de décès (16)), et enfin 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 complémentaires du SC3 sont notamment l'intubation trachéale (qui reste la technique de référence de l'abord des voies aériennes), le recours aux produits de la sédation, le recours précoce aux vasoconstricteurs dans le choc hémorragique, la thoracostomie au doigt et le drainage thoracique avec le matériel adapté aux conditions de terrain.

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 ou face à des pertes nombreuses, un médecin devra savoir limiter son niveau de soins au standard SC2. (17)

3.2.3 La méthode « SAFE MARCHE RYAN »

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 4 ; Annexe 1).

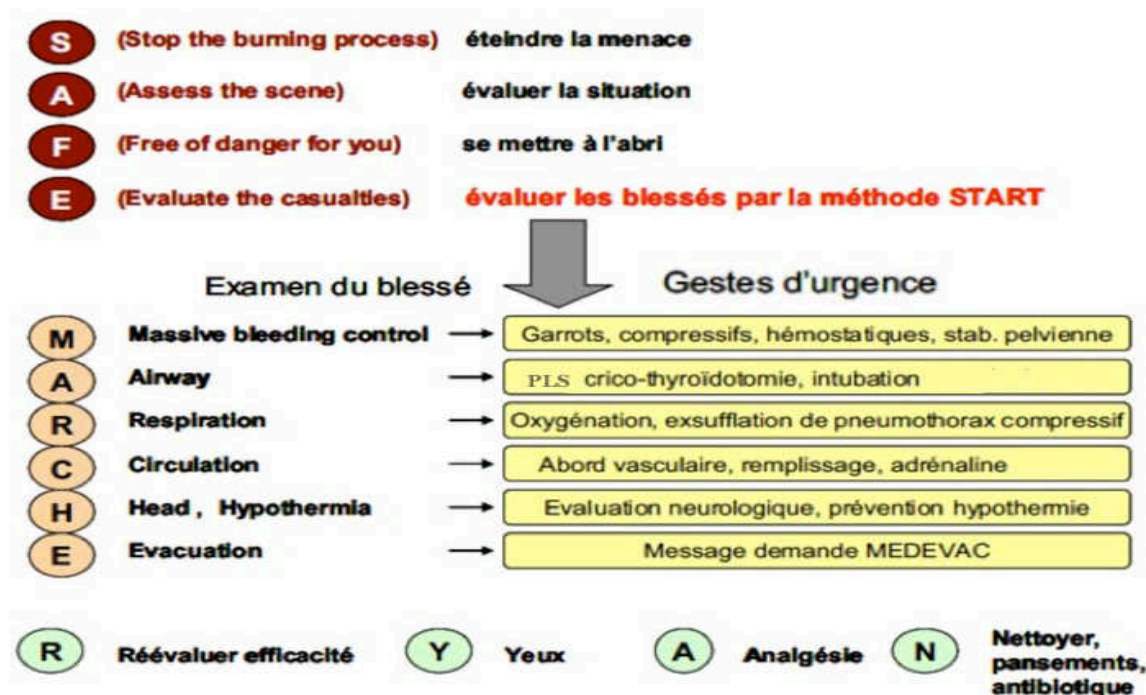


Figure 4. Acronyme SAFE MARCHE RYAN désignant la méthode standardisée de prise en charge des blessés de guerre par les équipes médicales françaises.

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 le START (Simple Triage And Rapid Treatment) accompagnée d'un nombre restreint de gestes d'attente : pose de garrots, mise en position latérale de sécurité. En l'absence de signes de vie sous le feu, il serait irréaliste et 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 (complément d'analgésie, nettoyage et emballage des plaies, début de l'antibiothérapie, contrôle des yeux et de la sphère ORL). Les garrots tactiques pourront à ce moment être réévalués, et si possible convertis en 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, surveillance conversion du garrot pendant 20 minutes. (17)

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.

3.2.4 La formation des équipes

Actuellement, les équipes médicales désignées pour une mission en Afghanistan bénéficient d'une préparation opérationnelle santé spécifique, plusieurs mois avant le départ.

La première étape de formation s'appuie sur un stage de « Mise en Condition des Blessés de Guerre » réalisée dans les CITeRA grâce aux personnels des hôpitaux militaires, anesthésistes-réanimateurs (appartenant au COESC), urgentistes, infirmiers, grimeurs.

Ce stage d'une semaine (annexe 2 : Planning) aborde tous les éléments théoriques de la prise en charge initiale d'un blessé de guerre, et insiste sur l'adaptation, aux contraintes de terrain, des principes de traitements des traumatisés graves.

Dans les prises en charge médicales, l'accent est mis sur la « démedicalisation », ou la prise en charge médicale est simplifiée, avec des matériels rudimentaires, sans « scope » ni oxygène, pour éviter un temps d'exposition trop prolongé en zone peu sécurisée.

Les participants au stage sont répartis en binômes « médecin – infirmier », si possible tel qu'ils seront projetés en mission. Ce stage, permet de faire travailler ensemble les personnels médicaux et paramédicaux et de générer une première expérience de travail en équipe.

En complément des cours théoriques, des simulations sur mannequins dédiées aux gestes sont réalisées avec pour but l'acquisition d'un « savoir faire » : mise en place d'une voie veineuse périphérique ou d'une perfusion intra-osseuse, réalisation d'une intubation, pose d'une coniotomie et exsufflation thoracique pour le pneumothorax compressif. Les mannequins servent aussi à des séquences de gestes dans des conditions de travail les plus proches de la réalité.

Le « savoir faire » est alors approfondi lors d'une seconde semaine de stage qui se déroule au bloc opératoire.

Encadré par les médecins anesthésistes-réanimateurs et des infirmiers-anesthésistes, les participants vont mettre en place un accès vasculaire (VVP), ventiler au masque et intuber de vrais patients. Le passage du mannequin au vivant est une étape fondamentale. La venue au bloc opératoire s'effectue, là-aussi, en binômes constitués. Cette première expérience clinique commune doit continuer de créer des liens de confiance et des habitudes de travail entre le médecin et son infirmier.

Pour compléter ce « savoir faire » le stage vecteur biologique est proposé. Ce stage vient compléter le stage au CITeRA et au bloc opératoire. Certains gestes techniques n'étant qu'exceptionnellement réalisés en pratique civile, la réalisation sur l'animal apporte une expérience technique non négligeable. Ce stage se déroule durant une journée où les participants réalisent principalement la libération des voies aériennes supérieures par coniotomie, et les gestes de prise en charge d'un épanchement thoracique, avec notamment l'exsufflation thoracique à l'aiguille et la pose d'une Mini-trach II® + valve ACS® et d'un drain thoracique type Front Line Chest Tube®.

D'autres stages sont proposés, comme un stage dans un centre de traitement des brûlés, militaire (Percy, Clamart) ou civil (Hospices civils, Lyon). Les brûlures sont devenues des blessures de guerre fréquentes avec l'augmentation de l'utilisation des IED. Une attitude adéquate face à ces lésions a donc nécessité un complément de connaissances apporté par ce stage.

À cette préparation opérationnelle il manquerait une dimension tactique, un « savoir être »: c'est l'objectif des stages de « médicalisation en milieu hostile » appelés MédicHos, réalisés dans les camps de manœuvres par des 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.

Cette phase importante de finalisation de la préparation des personnels de santé, ne s'intéresse que peu au côté technique des gestes réalisés mais prend en compte l'intégration de la gestuelle dans la prise en charge globale du blessé, tant au niveau de ses blessures et détresses vitales qu'au niveau du contexte tactique.

Chaque personnel participe aux différents exercices sur le terrain en conditions d'équipement réel, c'est à dire avec un sac à dos chargé avec 3 jours de vivres, des éléments de la trousse médicale, l'armement de dotation et ses munitions à blanc, les effets de protections balistiques et les dispositifs de vision nocturne. Le poids total d'emport est compris entre 35 kg et 40 Kg sur l'homme, en fonction du poids consenti à la trousse santé.

Durant ce stage, les équipes santé (médecins, infirmiers, auxiliaires sanitaires) vont être intégrées dans les sections de combat comme cela sera le cas quelques semaines plus tard. La problématique n'est plus d'apprécier la réalisation des gestes, mais bel et bien d'évaluer un comportement, un « SAVOIR-ÊTRE » en situation de combat. Ce savoir-être est tout autant le garant de leur propre sécurité que de la survie des blessés qu'ils prendront en charge.

4 Matériels et méthode

4.1 Recherches documentaires

La recherche documentaire préliminaire a été menée grâce au moteur de recherche PASCAL et PubMed accessible depuis l'espace numérique de travail de l'université Bordeaux 2. Les articles ont été disponibles au travers d'abonnement en ligne comme Ovid et science-direct.

Les principaux mots clefs de recherche ont été : « wound of war », « cause of death on battlefield », « tactical combat casualty care », « improving combat casualty care », « sauvetage au combat ».

À partir des articles, l'analyse de leur propre bibliographie a permis d'étendre le champ de recherche.

4.2 Conception de l'étude

4.2.1 Critères d'inclusion

Ont été inclus tous les médecins et les infirmiers ayant été projetés en mission extérieure entre 2009 et 2011 et ayant reçu une formation avant leur projection en mission extérieure, quel qu'en ait été le cycle.

Pour rappel, le cycle de formation « complet » comprend :

- le stage CITeRA (mise en condition du blessé de guerre)
- le stage en bloc opératoire
- le stage MédicHos.

4.2.2 Période de l'étude

La période de l'étude a été de 3 ans, entre 2009 et 2011.

4.2.3 Questionnaire et récupération des données

a) Le questionnaire (Annexe 3)

Il a été proposé à tout médecin et infirmier, ayant participé à une mission extérieure, et ayant participé à un cycle de formation, complet ou non, d'évaluer celle-ci, après leur retour d'opération extérieure, au moyen d'un questionnaire.

L'objectif principal du questionnaire était de savoir si la formation que l'on donne aux personnels avant projection était adaptée aux besoins sur le terrain.

La première partie du questionnaire se basait sur les caractéristiques générales des personnels : fonction, arme d'affectation, ancienneté dans la fonction, formation initiale en médecine d'urgence, nombre total de missions, les lieux de missions et le type de missions effectuées.

Secondairement, il a été recherché la participation aux différents stages avant leur projection. Les participants devaient ainsi réaliser une évaluation globale de chaque stage avant et après leur mission.

Puis, en se basant sur l'épidémiologie et les procédures de prise en charge du blessé de guerre issues du référentiel sur le « sauvetage au combat » nous avons sélectionné les gestes techniques et connaissances qui nous paraissaient être les plus importantes. Pour chaque geste, nous nous posions la question de sa connaissance avant la formation, et après les différentes phases, ainsi que de sa maîtrise et surtout si celui-ci avait été utilisé dans la pratique clinique.

Nous avons terminé le questionnaire par un commentaire libre permettant aux participants d'exprimer des problématiques non abordées.

b) Modalités d'envoi du questionnaire

Le questionnaire a été créé sur la base d'un formulaire Google doc ®. (Annexe 3)

L'invitation a été réalisée par le biais d'un mail avec un lien dirigeant les personnels vers le questionnaire.

Leur identification nominative était optionnelle, afin qu'ils puissent exprimer librement leurs sentiments lors de ces phases de préparation. Les données nominatives, lorsqu'elles étaient mentionnées, n'ont servi qu'à recontacter le participant pour éclaircir des points de réponses.

Les questions étaient rédigées pour être les moins ambiguës possibles et ont été testées au préalable par trois médecins d'antenne médicale spécialisée soutenant deux régiments des forces spéciales de la région sud-ouest, particulièrement expérimentés dans la prise en charge du blessé de guerre.

Il s'agissait ensuite de connaître la liste des médecins et infirmiers correspondant aux critères d'inclusion et auxquels il fallait mettre à disposition le questionnaire. Nous avons pour cela demandé à l'état major opérationnel du service de santé des armées le listing nominatif des médecins et infirmiers ayant été projetés en missions extérieures sur la durée de l'étude. Nous avons reçu une liste comprenant : le nom, le prénom, le grade de tous les personnels médicaux et paramédicaux ayant participé à une mission durant la période de l'étude.

Sur ce listing, nous ne savions pas à priori qu'elle était la proportion de personnes formées avant projection, avec une formation même incomplète, ni le type de stage effectué. C'est pourquoi, tous les personnels correspondant aux critères d'inclusion ont reçu le lien pour être dirigés sur le questionnaire, au moyen d'un mail adressé sur leur adresse professionnelle du SSA et générée comme suit : `prenom.nom@santarm.fr`.

Le recueil des questionnaires a eu lieu du 01 septembre 2012 au 01 avril 2013. Un premier mail de contact a été suivi par un second mail une semaine plus tard, puis enfin un troisième et dernier mail 2 semaines après l'envoi du premier.

5 Résultats

5.1 Taux de réponse

Au total, 332 personnels ont été recensés comme répondants potentiels, sans que l'on puisse connaître à l'avance leur participation réelle à la formation spécifique militaire (CITeRA, MédicHos...).

Les médecins et infirmiers ayant répondu complètement à l'enquête ont été au nombre de 80, après les 2 relances, soit 24,8 % de l'effectif théorique.

5.2 Démographie de la population SC3 ayant répondu

5.2.1 Répartition par fonction et arme d'affectation

Sur les 80 réponses, il y avait 66 médecins et 14 infirmiers.

La répartition des 80 réponses par arme d'origine se décomposait comme suit :

- Armée de Terre : 58 soit 73%
- Armée de l'Air : 15 soit 19%
- Marine : 5 soit 6%
- Gendarmerie : 2 soit 3%.

5.2.2 Ancienneté dans la fonction

Concernant leur ancienneté dans la fonction, depuis la sortie de la faculté :

- Moins de 5 ans : 22 soit 28 %
- De 5 à 10 ans : 24 soit 30 %
- De 10 à 15 ans : 12 soit 15 %
- Plus de 15 ans : 22 soit 28 %

5.2.3 Expérience des Opérations Extérieures (OPEX) et type de mission

Le nombre moyen de missions était de 4,9 missions par participant (médiane à 4 par participant) avec des extrêmes de 1 à 21 missions. Ceci montre que les personnels inscrits dans ces cycles de formation continue sont des médecins et infirmiers qui possèdent une forte expérience des conditions d'exercice particulières de prise en charge du blessé de guerre.

À noter que 2 participants n'ont pas indiqué leur nombre de missions et n'ont donc pas fait partie du calcul de moyenne et médiane.

Il est également satisfaisant de noter que 61 (76%) des médecins et infirmiers qui ont effectué une mission en Afghanistan ont participé à ce questionnaire sachant qu'il s'agit d'un théâtre particulièrement actif.

Concernant le type de mission, pour 76% des personnels il s'agissait d'un poste terre type SGTIA (Sous Groupement Tactique InterArme), 35% étaient MedEvac (Medical Evacuation), 25% en poste OMLT (Operationnal Mentoring Liaison Team), 13% en poste air et 1% en poste marine.

5.2.4 Missions et activités professionnelles liées à l'urgence

44 médecins, soit 67% avaient une compétence en médecine d'urgence, acquise soit lors d'un Diplôme Universitaire (DU) de Médecine d'urgence, soit lors d'une Capacité de Médecine d'Urgence ou encore du Pre-Hospital Trauma Life Support (PHTLS).

De plus, parmi ces médecins, 29 continuent à exercer une activité en service d'urgences ou SMUR pour maintenir leurs compétences dans ces domaines.

Seulement 1 infirmier a validé le DU d'urgence, et seulement 5 (35%) participent à des gardes.

Quand on demande à ces personnels d'auto-évaluer leur connaissance de l'urgence, sur une échelle de 1 à 10, il existe une répartition dans la moitié supérieure de la courbe. La majorité de la population reconnaît une habitude de l'urgence, mais pas pour autant une expertise (aucune réponse cotée 10). (Figure 5)

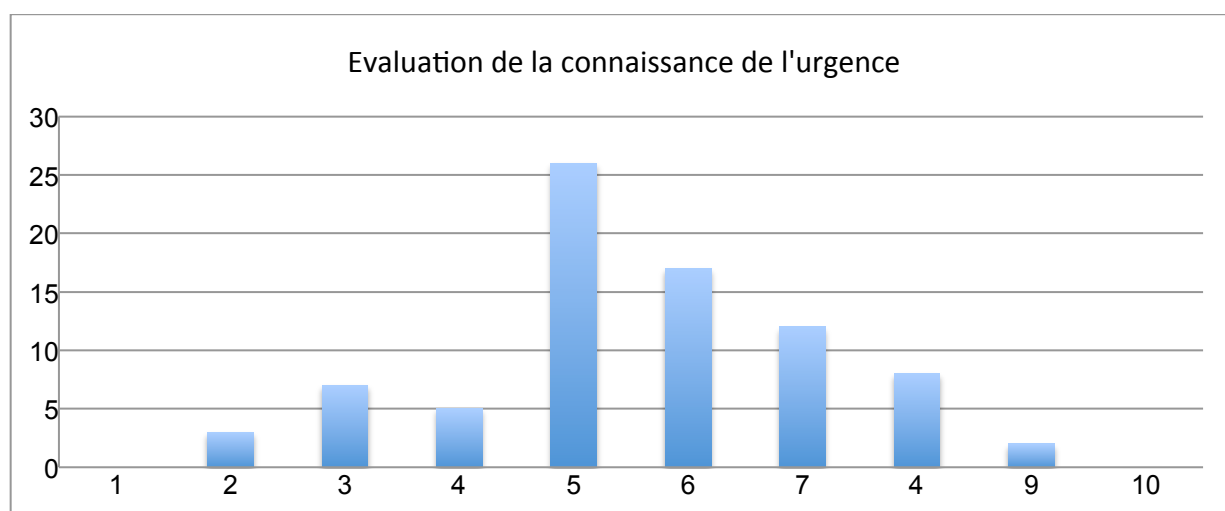


Figure 5 : Diagramme de répartition de l'évaluation à l'urgence faite par les médecins et infirmiers

5.2.5 Niveau de formation spécifique urgence en milieu militaire

Conformément aux recommandations du Comité Opérationnel d'Enseignement au Sauvetage au Combat (COESC), 87 % des personnels ont effectué leur stage CITEra, et 66% en ont au moins bénéficié dans les 6 mois qui précèdent la projection. Il faut cependant remarquer que le cycle de préparation complet a été réalisé seulement pour 6 % des effectifs.

Pour les stages complémentaires dans le service des brûlés, seulement 31 % des personnels ont pu en bénéficier. Pourtant la brûlure grave est une pathologie très répandue sur le territoire afghan, tant dans les populations civiles (accidents, immolations) que dans les forces armées (prédominance d'engins explosifs entraînant l'embrasement des véhicules).

5.3 Évaluation globale de la formation

Cette évaluation a été faite à l'aide d'une échelle numérique de 1 à 10 selon l'utilité ressentie des formations. L'attribution de la note 1 correspondait à l'impression d'inutilité de l'enseignement et, à l'extrême, un 10 était attribué quand il était considéré comme indispensable. Les personnes n'ayant pas participé à cette formation notaient 0.

Afin de simplifier l'étude de ces résultats nous avons réalisé plusieurs catégories en fonction des cotations attribuées :

- 1-2 : Inutile
- 3-4 : Peu utile
- 5-6 : Moyennement utile
- 7-8 : Très utile
- 9-10 : Indispensable

5.3.1 Avant le départ en OPEX

Pour la totalité des personnels ayant suivi le stage au CITEra avant leur départ, cette formation leur paraissait utile, et 75% d'entre eux la trouvait même indispensable.

En ce qui concerne les autres formations, les avis sont moins francs mais on retrouve pour chacune d'elles une majorité d'avis favorable. (Figure 6)

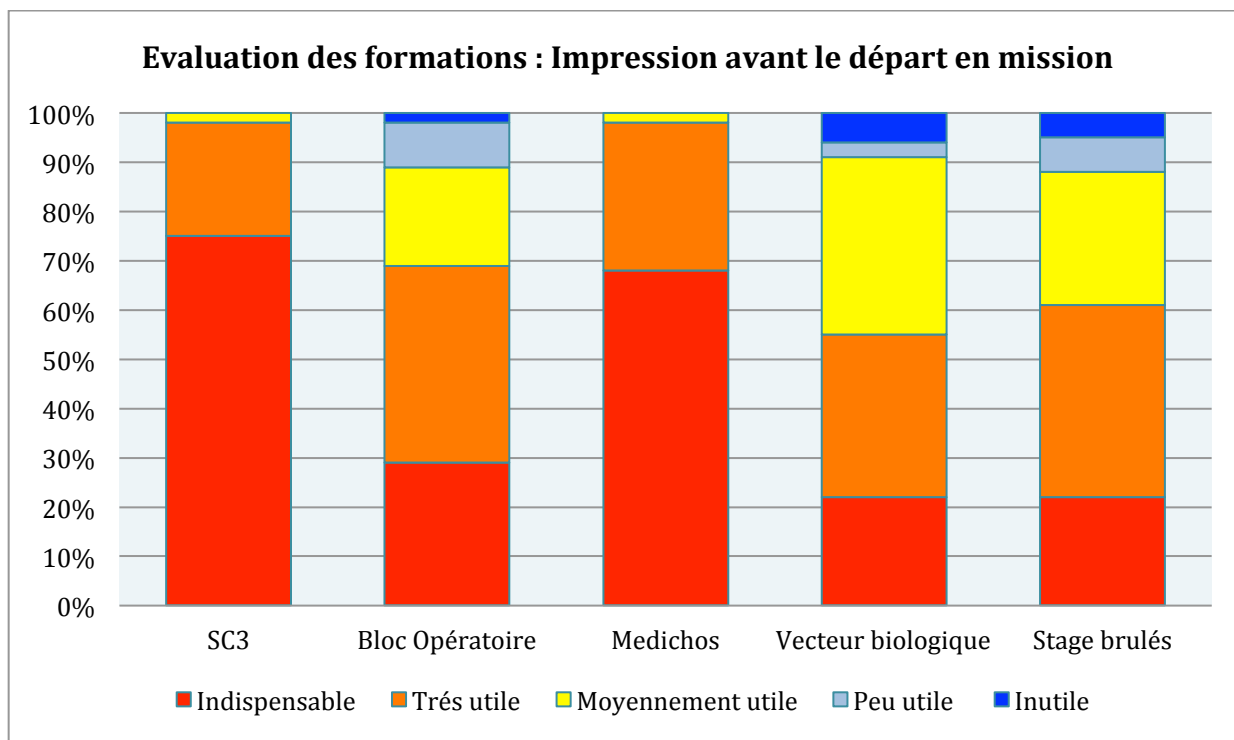


Figure 6 : Diagramme d'évaluation des formations avant le départ en OPEX.

Pour chacun des stages voici les moyennes de cotation (/10) :

- CITEra : 9,2
- MédicHos : 9
- Bloc opératoire : 5,9
- Vecteur biologique : 6,6
- Stage dans un service de brûlés : 6,8

Avant le départ en OPEX, les stages du CITEra et du MédicHos étaient considérés comme indispensables. Les formations sur vecteur biologique et chez les brûlés leur paraissaient utiles. Enfin, le stage au bloc opératoire était jugé comme moyennement utile.

5.3.2 Après l'expérience de l'OPEX

À posteriori, les personnels formés au sauvetage au combat de niveau 3 lors du stage au CITEra ont trouvé que cela leur avait été utile dans 90% des cas.

De plus, pour 64% des personnels, l'expérience de la mission n'a pas modifié leurs impressions sur l'utilité apportée par la formation au CITEra, avec des impressions initiales comprises entre 7 et 10. 17% des personnels ont jugé cette formation plus utile après la réalisation de la mission. Et enfin, 19% des personnels ont pensé que cette formation ne leur avait pas été aussi nécessaire une fois sur le terrain. À noter que 88% de ces personnels avaient réalisé une mission type MedEvac.

Pour les autres formations, les résultats ont été rapportés sur la figure 7.

Pour chacun des stages voici les moyennes de cotation (/10)

- CITeRA : 8,4
- MédicHos : 8
- Bloc opératoire : 6,5
- Vecteur biologique : 7,9
- Stage dans un service de brulés : 6,9

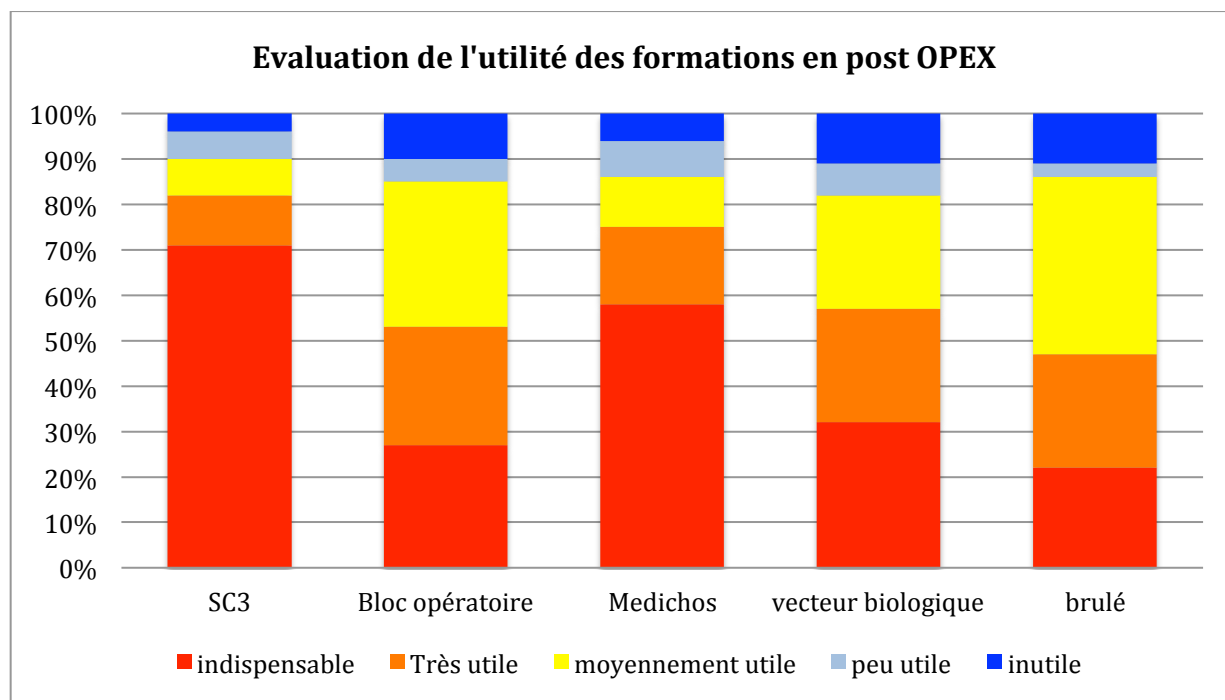


Figure 7 : Diagramme d'évaluation des formations après le retour d'OPEX.

Après le retour d'OPEX, les personnels ont dans tous les cas considéré que le stage CITeRA et MédicHos avaient été aussi utiles, avec cependant une diminution de la moyenne par rapport à leur impression avant le départ. À l'inverse les stages au bloc opératoire, sur vecteur biologique et dans le service des brulés ont été jugés plus utiles que l'impression initiale.

5.4 Connaissances des gestes techniques

L'auto-évaluation de la connaissance des gestes techniques, a été réalisée grâce à une échelle numérique allant de 1 (aucune connaissance) à 10 (parfaitement maîtrisé).

Afin de simplifier l'analyse des données nous avons réalisé des sous groupes :

- 1-2 Aucune connaissance
- 3-4 Peu de connaissance
- 5-6 Connaissance moyenne
- 7-8 Connaissance satisfaisante
- 9-10 Geste parfaitement maîtrisé

5.4.1 Avant la formation

Nous avons évalué la connaissance initiale de 17 procédures apprises au cours du SC3 (Figure 8).

Les gestes techniques les plus connus étaient (moyennes de cotation /10):

- La mise en place d'un garrot (8,9/10)
- La reconnaissance des signes de choc (8,7/10)
- Les « pansements israéliens » (8,6/10)

Les gestes techniques pour lesquels les personnels avaient peu ou pas de connaissances étaient (moyenne de cotation /10) :

- Le drainage au front line chest tube (3,7/10)
- L'exsufflation thoracique avec kit Mini-Trach® II + valve ACS® (4,2/10)
- La méthodologie SAFE MARCHE RYAN (5,9/10)

Entre ces deux extrêmes, les personnels connaissaient, par ordre décroissant : les signes de pneumothorax, l'exsufflation à l'aiguille, l'utilisation d'adrénaline en titration, la reconnaissance du caractère compressif du pneumothorax, la gestuelle de l'intubation, la séquence d'intubation à séquence rapide, l'utilisation d'un dispositif de perfusion intra-osseux, les pansements hémostatiques, la coniotomie, le remplissage SSH et HEA. (Figure 8)

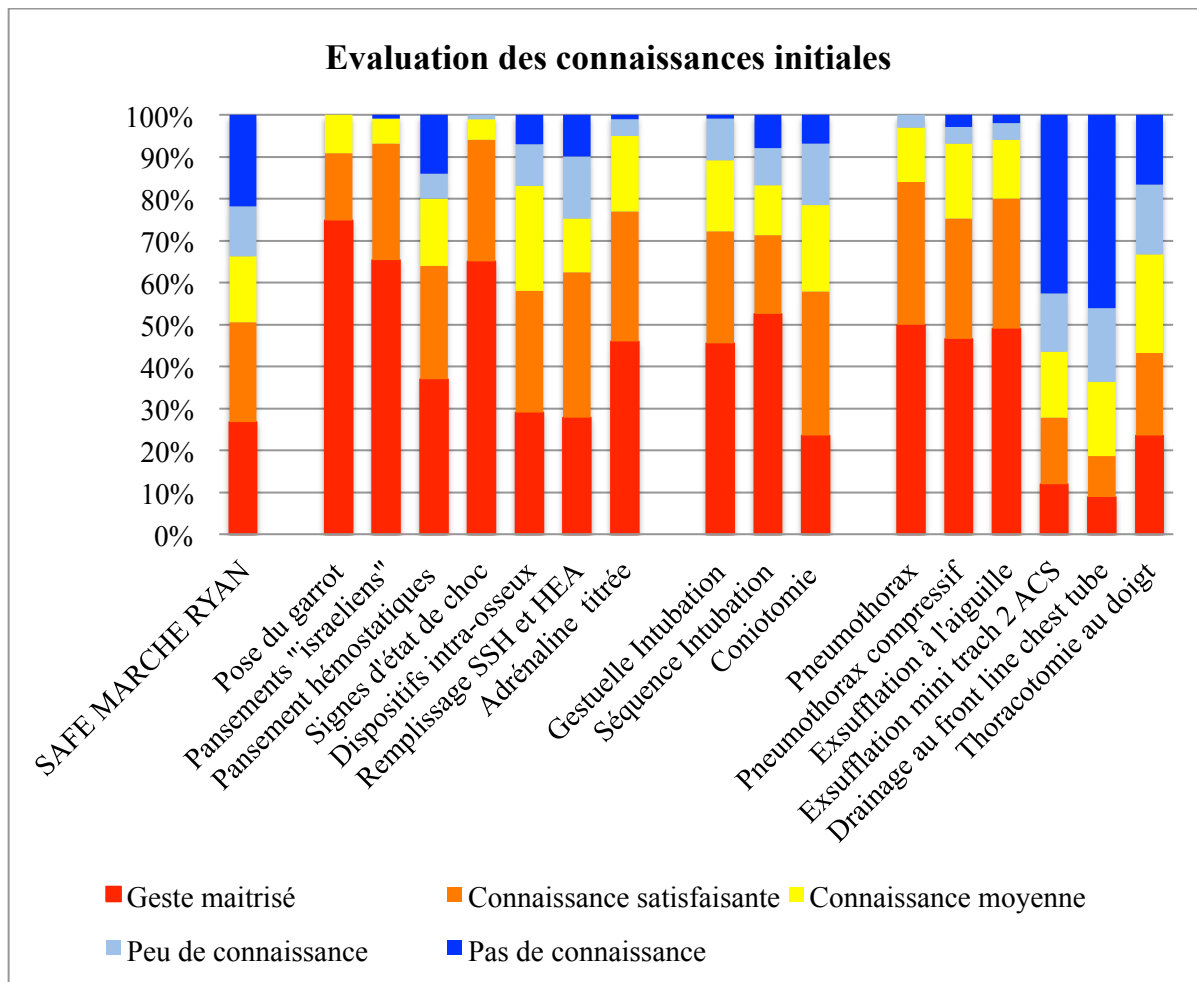


Figure 8 : Diagramme d'évaluation des connaissances initiales.

5.4.2 Après les différentes formations

a) Stage CITeRA type « guerre » ou Sauvetage au combat niveau 3

Les gestes techniques les moins bien connus initialement étaient, après la formation, des gestes totalement maîtrisés par au moins 50 % des personnels. (Figure 9)

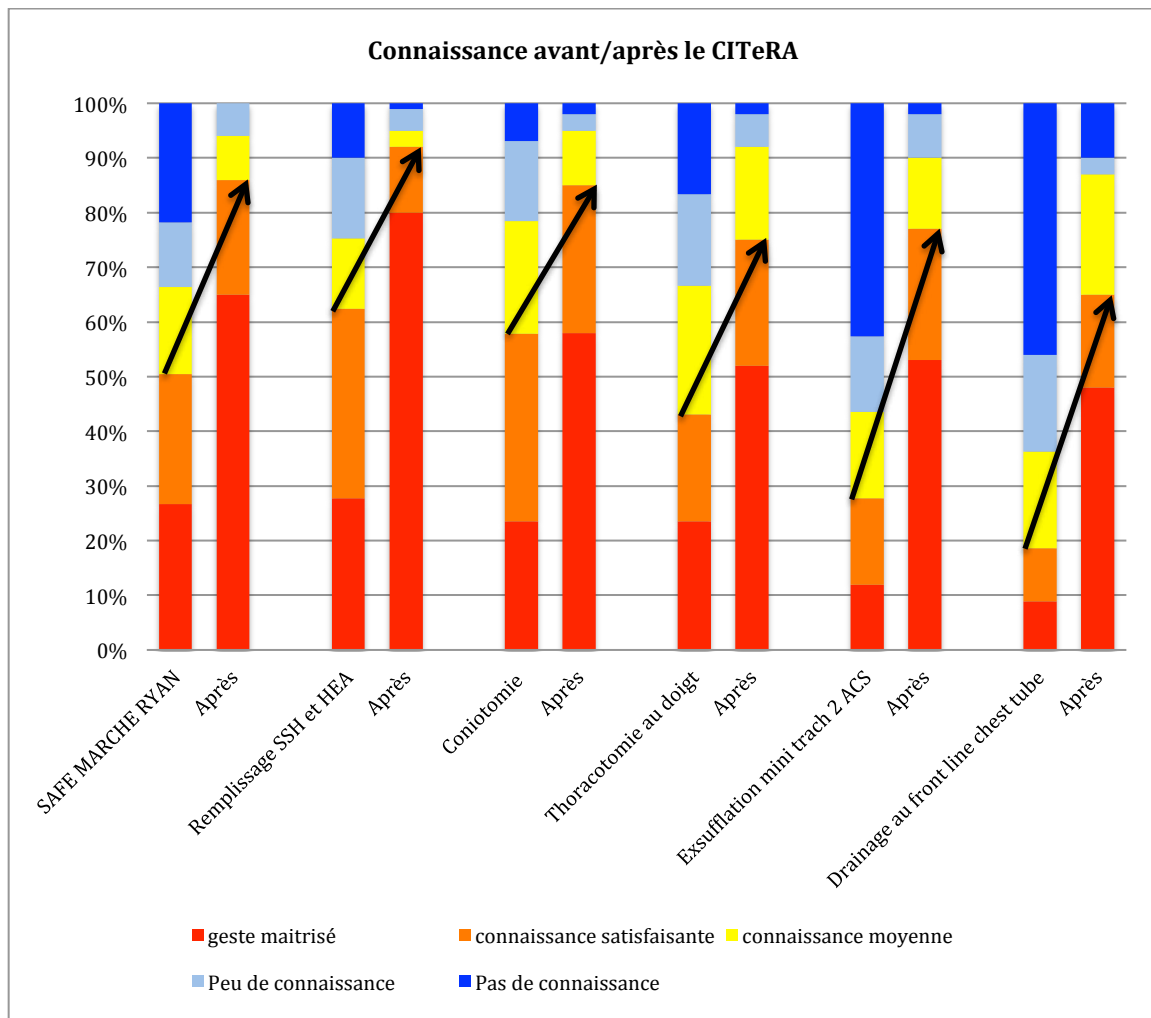


Figure 9 : Diagramme d'évaluation des connaissances des gestes techniques avant et après formation.

L'apprentissage a été évalué par le calcul du gain relatif moyen. Il a mis en évidence une amélioration des connaissances suite à cette formation avec des gains allant de 33% à 75% pour la mise en évidence d'un « état de choc » et la méthodologie SAFE MARCHE RYAN respectivement. (Figure 10)

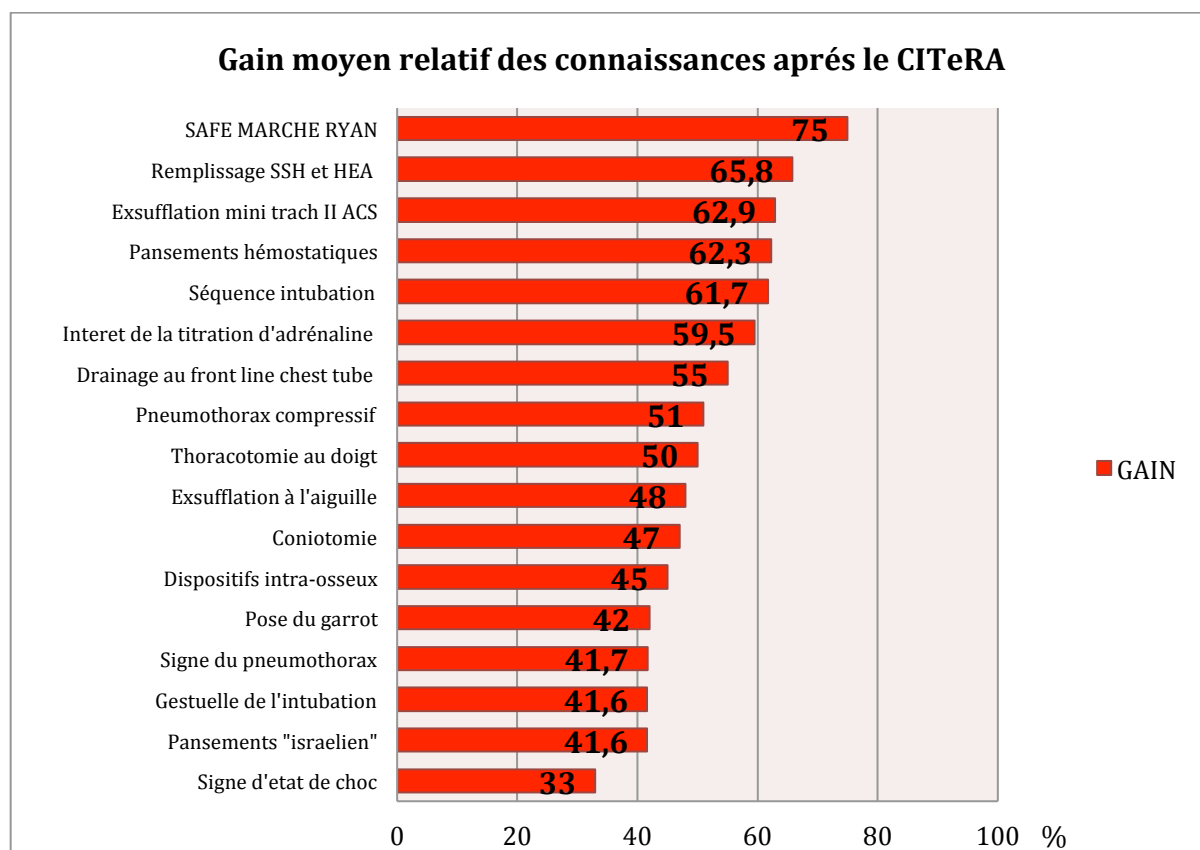


Figure 10 : Diagramme des gains moyens relatifs des connaissances après la formation sauvetage au combat au CITeRA.

b) Stage au bloc opératoire

Tous les personnels ayant réalisé ce stage savaient poser une voie veineuse périphérique avec une gestuelle maîtrisée pour 74% d'entre eux.

De même, l'intubation apparaissait être un geste bien connu d'une grande majorité, à l'issue du stage au bloc opératoire. Un seul personnel avait jugé sa connaissance insuffisante avec une cotation à 4, il s'agissait d'un médecin de l'armée de l'air.

La connaissance la moins bien acquise au cours de ce stage était celle de l'induction à séquence rapide probablement car cette technique était moins pratiquée dans un bloc opératoire où les chirurgies programmées étaient majoritaires. (Figure 11)

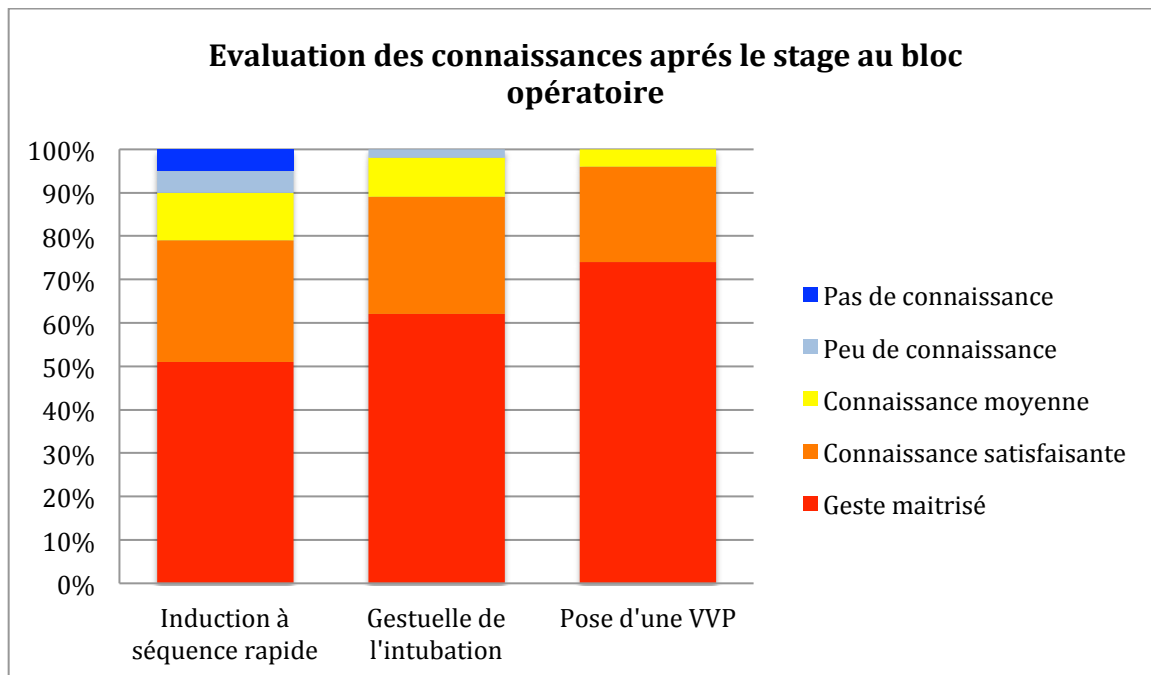


Figure 11 : Diagramme d'évaluation des connaissances après le stage au bloc opératoire.

c) Service des brûlés

Dans le cadre de cette formation, l'acquisition de 2 gestes techniques était principalement recherchée : la réanimation hydro-électrolytique et la réalisation de pansements.

Seulement 2% des personnels ayant suivi cette formation considéraient que leurs connaissances étaient insuffisantes.

En ce qui concerne la gestion d'une réanimation hydro électrolytique chez le brûlé, 21% des personnels maîtrisaient le protocole, 53% des personnels avaient une connaissance satisfaisante et 24% avaient seulement une connaissance moyenne.

Pour la réalisation des pansements 87% des personnels interrogés avaient une bonne connaissance (de 7 à 10), et pour 11% d'entre eux elle était moyenne.

d) Stage «vecteur biologique»

Lors du stage «vecteur biologique», les connaissances qui étaient acquises au cours de la formation au sauvetage au combat étaient mises en pratique, sur un cochon de 30 Kg. Les principaux gestes techniques étaient : la coniotomie, l'exsufflation à l'aiguille, l'exsufflation au Mini-trach® II + valve ACS®, la pose de Front Line Chest Tube®, la thoracotomie au doigt, la perfusion intra-osseuse, les pansements hémostatiques et le traitement des hémorragies massives.

Il n'y avait que 25 des 80 personnels interrogés qui avaient réalisé ces gestes techniques lors du stage vecteur biologique.

Il existait une amélioration des connaissances après le stage, qui était retrouvée par des gains relatifs moyens allant de 19% pour les pansements hémostatiques à 67,5% pour l'exsufflation Mini-trach® II + valve ACS®. (Figure 12)

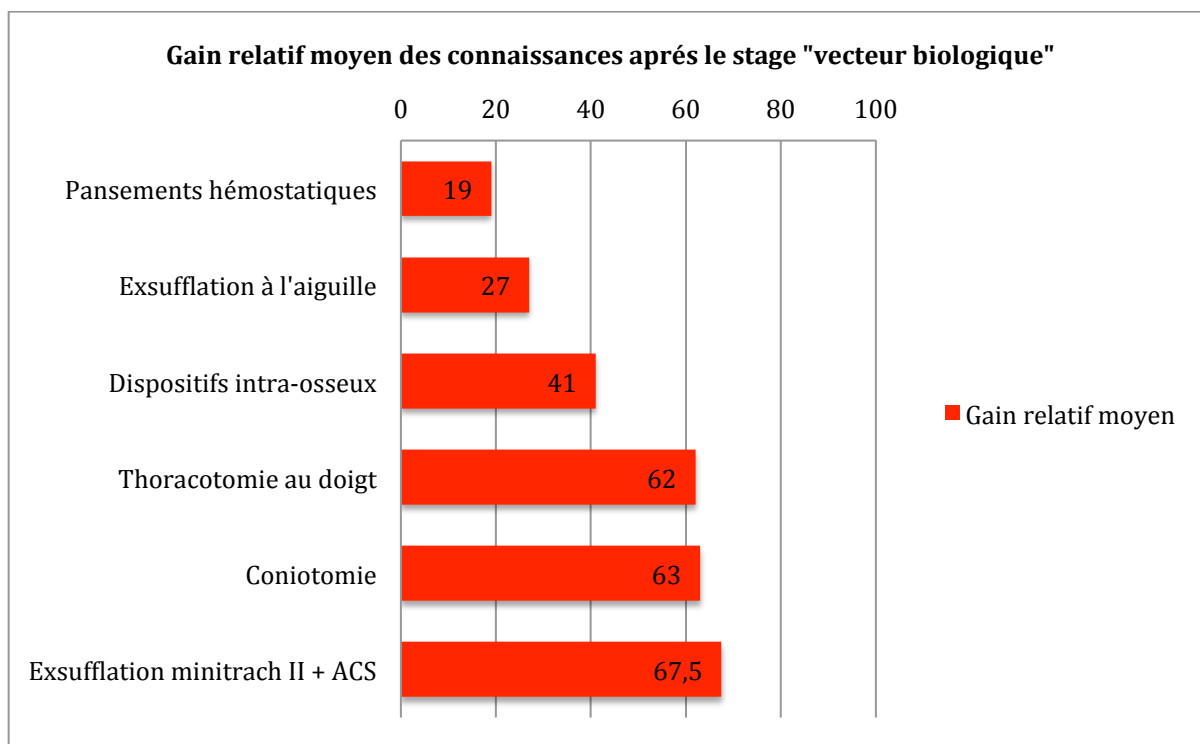


Figure 12: Diagramme des gains relatifs moyens des connaissances après la formation vecteur biologique.

En pratique, l'exsufflation à l'aiguille était un geste peu compliqué à réaliser et souvent très bien maîtrisé par les personnels. Le gain en connaissance était de ce fait moins important. En ce qui concerne la mise en place des pansements hémostatiques qui avait également un gain moindre, cela est peut être du à la simplicité d'emploi de ces dispositifs et au moindre temps consacré à leur apprentissage dans la séquence pédagogique.

Il est par ailleurs important de noter une franche amélioration des connaissances sur la réalisation de la coniotomie, la thoracotomie au doigt et l'exsufflation au Mini-trach® II+ valve ACS®. (Figure 13)

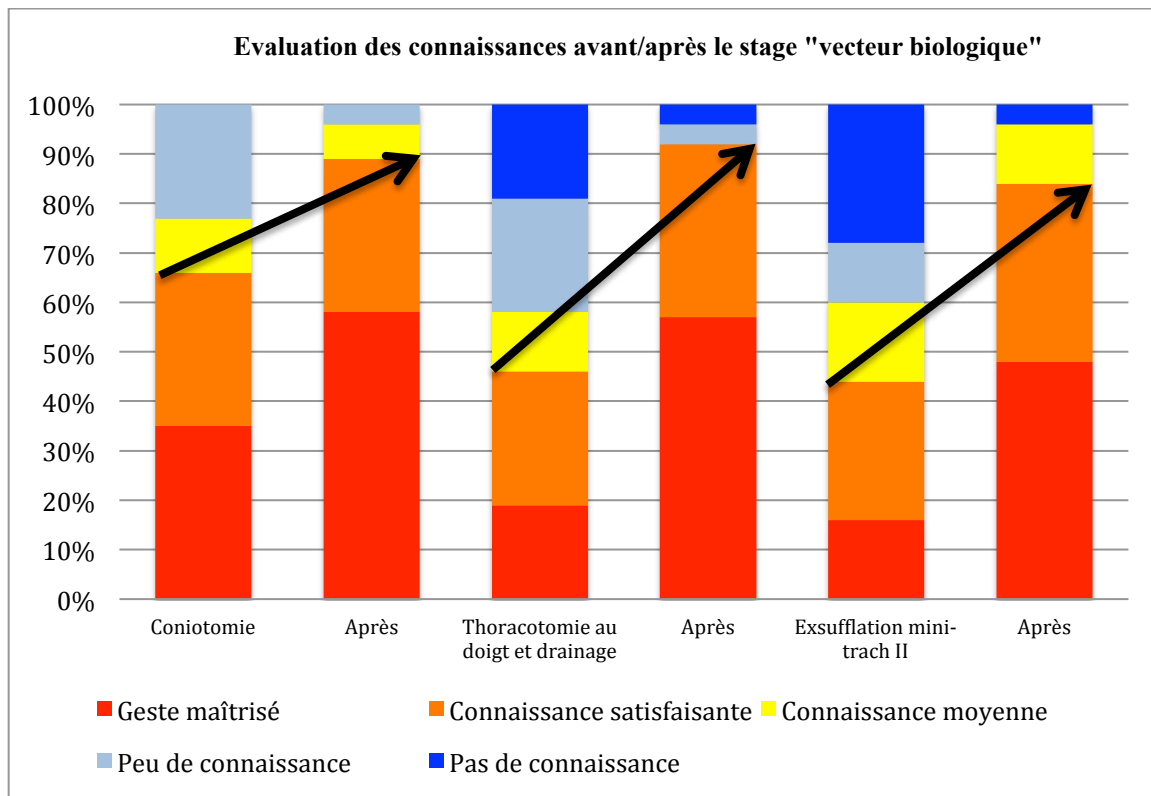


Figure 13 : Diagramme d'évaluation des connaissances avant et après la formation vecteur biologique.

e) Stage « MédicHos »

33 personnels, soit 42% de l'effectif, ont réalisé ce stage. A l'issue du stage, le positionnement dans l'équipe soignante était maîtrisé avec une cotation moyenne à 9,4/10. Les personnels semblaient également maîtriser le positionnement dans la section (8,6/10) et l'intégration des procédures dans un contexte tactique (9/10).

5.5 Évaluation de la pratique des gestes techniques en OPEX

La réalisation des gestes techniques sur le terrain a été recherchée à l'aide d'une échelle numérique allant de 0, geste non réalisé à 10, geste fréquemment utilisé. (Figure 14)

Afin de simplifier l'interprétation des résultats nous avons réalisé 3 catégories :

- Geste jamais réalisé (0)
- Geste peu utilisé (1 à 4)
- Geste utilisé (5 à 10)

Les gestes les plus souvent réalisés étaient : la voie veineuse périphérique, la pose du garrot, les pansements « israéliens » et la reconnaissance des signes de choc.

Les gestes les moins souvent réalisés étaient : l'exsufflation au Mini-trach® II + Valve ACS®, le drainage au chest front line tube, la thoracotomie au doigt et la coniotomie.

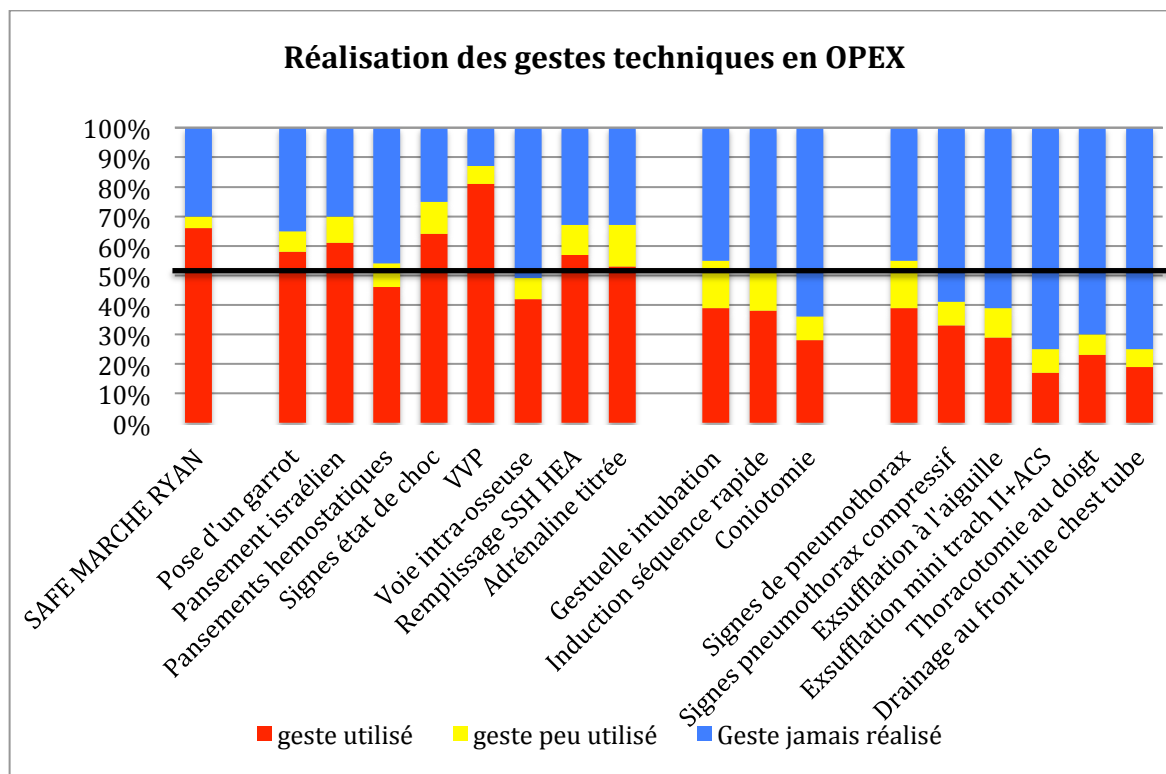


Figure 14 : Diagramme d'évaluation des gestes techniques réalisés au cours d'une OPEX

66% des personnels ont déjà utilisé la méthodologie SAFE MARCHE RYAN, vient ensuite la prise en charge d'une hémorragie puis la libération des voies aériennes et enfin la prise en charge d'une détresse respiratoire.

Cette répartition est compatible avec l'épidémiologie décrite, les blessures de guerre entraînent proportionnellement plus d'hémorragies que d'atteintes respiratoires. Il ne faut cependant pas oublier que c'est une cause non négligeable de mort évitable au combat (8% selon l'étude de Eastridge BJ, sur les 4596 combattants décédés) et donc l'entretien de ces gestes et leur connaissance reste primordial.

5.6 Commentaires libres

Les éventuels commentaires libres des participants sont reportés ci-dessous. Ils permettaient aux participants d'exprimer librement leurs problématiques, de donner des précisions sur leur cursus et d'énumérer les difficultés rencontrées au cours de la réalisation du questionnaire.

La synthèse thématique de ces commentaires permet leur analyse.

Les personnels s'accordaient notamment à valoriser la standardisation des soins par des protocoles adaptés à la situation dangereuse de l'exercice de la médecine sur les théâtres d'opération :

- « Les stages CITeRA et MédicHos sont très utiles pour les départs en mission. Les missions sont toujours un peu différentes les unes des autres mais globalement les techniques effectuées restent identiques et sont souvent connues et maîtrisées par l'ensemble de l'équipe soignante car vues et revues avant départ en mission. »
- « La formation nous aide à comprendre qu'il ne faut faire que les gestes vraiment utiles. »
- « Concernant les difficultés du terrain, la maîtrise théorique des gestes (par le drill du CITeRA) permet une certaine automatisation des gestes salvateurs lorsque l'équipe médicale se trouve dans une situation sécuritaire très dégradée.»

Un personnel a repris la méthodologie du SAFE MARCHÉ RYAN : « C'est ce mode de raisonnement unique et reproductible, avec des actions plus ou moins élaborées en fonction de la compétence en urgence, qui nous donne un langage commun et améliore notre travail à tous. »

Les personnels trouvaient également un bénéfice à l'entraînement en condition proche de l'OPEX (bruit, stress, tenue de combat, armement) réalisée lors des MédicHos :

- « Grande difficulté à réaliser des gestes qui demandent de la précision avec l'équipement du combattant (...) d'où la nécessité de travailler ces gestes en finalité lors des SC3 en configuration de combattant dans la tenue pour plus de réalisme. »

Une problématique souvent mise en avant était liée à la difficulté que retrouvent certains médecins à faire un choix dans le matériel à transporter lors des missions terrestres :

- « Le rapport poids/utilité du matériel dans la trousse pour les actions à pied est toujours un problème. »
- « Choix toujours personnel sur quoi prendre dans le sac médical en cas d'opération pédestre. »
- « Adapter le matériel que l'on prend dans le sac : avec le type de mission, la durée de la mission, son état physique (poids du sac), l'élongation par rapport aux vecteurs d'évacuation, le type de vecteur d'évacuation, l'élongation par rapport au rôle 1. Aucun sac type n'existe, on veut toujours tout prendre. »

La remarque précisant « on ne devient pas urgentiste en 5 jours » était parfaitement justifiée : ces formations n'avaient pas pour but de créer des urgentistes, mais d'adapter leur pratique (déjà acquise en formation initiale) aux conditions d'exercice en zone de combat.

Nous avons déjà remarqué dans l'analyse des résultats que les personnels étant parties en poste MedEvac ne retrouvaient pas une aussi grande utilité des formations lors de leur mission que les autres personnels projetés. Certains de ces personnels rapportaient quelques explications à cette différence :

- « La mission MedEvac au Liban est une mission particulièrement calme, deux MedEvac en 4 mois pour l'ensemble des deux équipes. Par contre la préparation opérationnelle réalisée au CITeRA me semble indispensable pour tous les théâtres. »
- « Poste MedEvac liban : pas de patient donc pas de mise en œuvre des techniques »
- « Je ne suis parti en opex que sur des postes MedEvac où les contraintes de travail dans un hélicoptère militaire sont très particulières et spécifiques. »

6 Discussion

6.1 Points forts de l'étude

6.1.1 Choix méthodologique du questionnaire

Le recueil d'informations par questionnaire est une technique fréquemment utilisée pour tester des niveaux de connaissance avant ou après formation, mais elle est aussi très utilisée pour la réalisation d'évaluation des pratiques professionnelles.

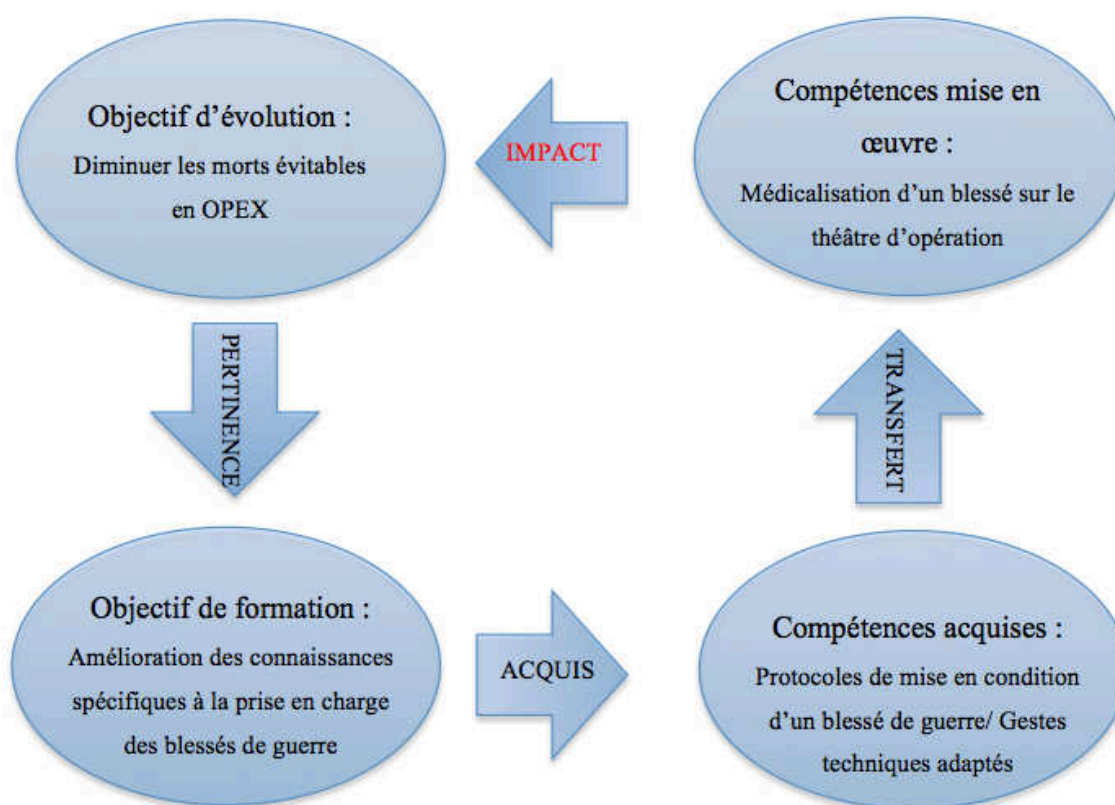
L'objectif de notre étude était d'étudier l'adéquation entre les formations et les besoins des personnels des équipes médicales. L'analyse des réponses à notre étude a permis une bonne approche de l'adéquation de ces formations aux besoins des médecins et infirmiers militaires. En effet, le questionnaire a permis de répondre aux différents niveaux d'évaluation d'une formation, tels que décrits par Gerard FM (18).

Il distingue trois dimensions d'évaluations complémentaires et hiérarchisées, se référant chacune à des méthodologies différentes, et présentant des difficultés spécifiques.

- Le premier niveau concerne l'évaluation des acquis, ou encore l'efficacité pédagogique : les objectifs ont-ils été atteints ?
- Le deuxième niveau concerne le transfert : les acquis de la formation sont-ils appliqués sur le terrain ?

- Le troisième niveau concerne l'impact de la formation : les acquis de la formation permettent-ils d'atteindre certains résultats sur le terrain ?

L'évaluation de l'impact d'une formation est indispensable, mais présente plusieurs difficultés de réalisation. Une manière simple de surmonter ces difficultés est de tenir compte des différents niveaux d'évaluation, en les intégrant dans une perspective systémique de la formation, selon le schéma suivant:



Les formations peuvent être évaluées en regardant la pertinence de l'action de formation (adéquation aux besoins), l'efficacité pédagogique en terme d'acquis et en s'assurant que le transfert des acquis est effectivement réalisé sur le terrain, afin d'inférer l'impact de l'action des formations.

La pertinence est directement liée à l'analyse de l'adéquation de la formation :

- aux problématiques de la prise en charge des blessés de guerre en OPEX.
- aux besoins de formation des personnels, théoriques et pratiques.

L'efficacité pédagogique est recherchée en comparant les connaissances avant et après chacune des formations.

Enfin, le transfert des acquis peut être approché par l'évaluation des gestes réalisés sur le terrain. Il est cependant peut probable de voir une modification objectivable sur la mortalité des blessés, qui reste cependant le but à atteindre par ces formations.

6.1.2 Réalisation et diffusion du questionnaire

Lors de la conception de l'étude, nous avons essayé de minimiser les biais en respectant certaines règles de réalisation (19,20). Le but de notre étude étant bien identifié, les questions et consignes étaient clairement établies. Il n'y avait qu'une seule question ouverte qui terminait ce questionnaire dont l'ordre des questions, de la plus générale à la plus précise, faisait appel à la méthode de l'entonnoir.

Le format informatique a été choisi pour sa facilité de remplissage. Le temps pour le remplissage du questionnaire ne dépassait pas les 15 minutes. Un test du questionnaire a été réalisé par un échantillon de médecins et infirmiers afin de rechercher les ambiguïtés.

6.2 Limites de l'étude

Malgré le respect des règles de réalisation du questionnaire, certains biais sont à prendre en considération dans l'interprétation des résultats notamment le biais de mémorisation car l'étude est remplie plusieurs mois après leur retour d'OPEX pour certains d'entre eux.

De plus, le taux de réponse au questionnaire était de 24,8%. Au vue des mesures prises afin de favoriser l'adhésion des participants, ce taux n'est pas aussi important qu'espéré. Il semble que le principal écueil a été de ne pas disposer d'une banque d'adresses mail validée des personnels qui ont effectué une mission opérationnelle nécessitant ce type de préparation. Ne disposant pas d'adresses mail fiables, mais seulement du listing (nom, prénom, unités au moment de l'OPEX des personnels projetés), nous avons dû générer les adresses, comme nous l'avons expliqué dans la partie méthode, de cette façon : prénom.nom@santarm.fr. Cette adresse mail professionnelle militaire est dite « santarm ». Le premier problème vient du fait que nous n'avons eu aucune possibilité de vérifier la validité de l'adresse créée.

De plus cette adresse présente de nombreux inconvénients à commencer par son taux d'utilisation plutôt faible en centre médical des armées, pour diverses raisons, dont notamment les filtres de sécurité pour accéder à cette adresse (liée à la carte de Professionnel de Santé et passant au filtre du Centre de traitement de l'information médicale des armées - Paris). De plus, certains personnels n'ont pas ou plus accès à cette adresse. Il s'agit notamment des personnels civils et ceux à la retraite.

Ces inconvénients, expliquent que de nombreux personnels respectant pourtant les critères d'inclusion de l'étude n'aient pas pu être contactés et n'aient donc pas répondu au questionnaire.

L'analyse des résultats de l'étude, avec ce taux de réponse, doit être réalisé avec prudence. Il n'y a que peu de données sur le taux de réponse nécessaire pour la pertinence d'une telle étude. Le taux de réponse adéquat dépendrait de la population à interroger et du « lien » avec elle. Lorsque les contacts sont anonymes, un taux de retour de 10% est satisfaisant. À l'inverse dans une étude réalisée chez des collaborateurs, il est possible d'avoir des taux supérieurs à 50%. (20) Dans notre étude, notre population incluse est issue d'une base de données, mais ce sont des personnels médicaux militaires. Il est donc difficile de classer nos participants dans l'une ou l'autre des catégories citées ci dessus et donc d'en conclure un seuil de satisfaction du taux de réponse. Le taux de réponse de 24,8% intermédiaire, peut donc paraître faible mais potentiellement significatif. Il reste cependant une limite à l'étude sans pour autant remettre en question la validité des résultats.

6.3 Interprétation des résultats

6.3.1 Adéquation de la formation aux besoins

Il existe effectivement des besoins en connaissance dans les protocoles de prise en charge d'un blessé de guerre. Ces lacunes étaient prévisibles avant la réalisation des différentes formations. En effet, lors du cursus initial universitaire des personnels médicaux, civils ou militaires, la formation est naturellement axée sur la prise en charge optimale d'une victime, en situation de suffisance de moyens et hors de tout danger réel et immédiat pour les intervenants. Cette formation constitue la base de leur « savoir ». Or, les problématiques de terrain du personnel médical militaire sont particulières. Il est donc aisé de comprendre que des formations sont nécessaires en complément de la formation médicale initiale commune. Ces formations ont pour but d'apporter des connaissances théoriques et pratiques pour prendre en charge un ou plusieurs blessés de guerre dans un cadre de travail périlleux.

C'est la raison pour laquelle, la méthodologie SAFE MARCHE RYAN était connue seulement par 44% des personnels avec une cotation moyenne qui était de 5,9/10. Pour la prise en charge d'une atteinte respiratoire (gestes de libération des VAS et gestion des épanchements thoraciques), elle était connue par seulement 56% des personnels.

Même si les personnels expriment un besoin d'amélioration de leur connaissance sur les procédures de prise en charge des blessés de guerre, on remarque cependant que les

personnels possèdent des connaissances adaptées aux problématiques du blessé de guerre. C'était la prise en charge du blessé hémorragique, première cause de décès évitables, qui était la mieux connue : 77% des personnels considéraient qu'ils en avaient une bonne connaissance.

Concernant l'analyse des gestes techniques, les moins connus étaient également ceux peu rencontrés en pratique civile. C'est le cas de la mise en place d'une perfusion intra-osseuse pour le blessé hémorragique. A l'inverse, malgré ces rares indications en médecine civile, la pose d'un garrot était maîtrisée par 74% des personnels.

Dans la prise en charge d'une atteinte respiratoire, la coniotomie n'était maîtrisée que par 35% des répondants et plus de 50% des personnels ne connaissaient pas ou peu le drainage thoracique.

Les formations à la prise en charge du blessé de guerre sont naturellement axées sur ces gestes techniques spécifiques.

Il ne faut cependant pas oublier que ces formations ne peuvent pas combler un manque de connaissance minimal en médecine d'urgence. Certains personnels avaient considéré qu'ils n'avaient pas ou peu de connaissance en médecine d'urgence. Un participant au cours des commentaires libres avait même posé la problématique : « on ne devient pas urgentiste en 5 jours ». De ce fait, il paraît judicieux de se poser la question de l'intérêt d'une meilleure formation en médecine d'urgence chez les médecins militaires avec, par exemple, une adaptation des stages d'internes ou la réalisation, chez un plus grand nombre, du DESC de médecine d'urgence.

Pour finir, le besoin d'amélioration des connaissances médico-militaires est également bien mis en évidence lorsque l'on demande aux personnels d'évaluer avant leur OPEX leurs ressentis sur les formations. Pour le stage CITeRA, sa cotation moyenne est de 9,2/10 et 75% le trouvent indispensable. De même, les stages MédicHos, avec la simulation de prise en charge de blessés en situations tactiques proches de la réalité paraissent convenir aux participants qui se préparent à partir. (Cotation de 9/10).

Ces impressions sont globalement retrouvées après le retour de la mission. Seulement quelques personnels de l'Armée de l'air, en poste air ou MedEvac, prenant en charge des blessés pour de courtes durées avec tout le matériel nécessaire, n'ont pas trouvé une aussi grande utilité à leurs connaissances acquises pour leurs missions.

Au total, les formations paraissent adaptées aux besoins et aux missions à l'exception des postes MedEvac. De plus, il ne faut pas oublier que ces besoins peuvent se modifier au cours du temps et doivent être réévalués et adaptés régulièrement. La fin du conflit afghan est relayée par celui du sahel. Les paramètres de terrain, les élongations, seront autant de paramètres à prendre en compte pour cette guerre à venir.

6.3.2 L'efficacité pédagogique

L'analyse des résultats de notre questionnaire suggère que l'efficacité pédagogique des formations militaires spécifiques est bonne.

En effet, la comparaison des connaissances avant et après chaque formation retrouvait une amélioration plus ou moins marquée en fonction des gestes appris.

Le gain moyen relatif a été l'indice utilisé pour évaluer cette efficacité. Ces indices de gain permettent de mieux cerner l'effet d' « apprentissage ». Notamment, un gain relatif de plus de 30% est significatif et il est important lorsqu'il dépasse 50%, indiquant que les participants estiment avoir réellement progressé dans leur maîtrise du geste.

Le traitement de ces indices par rapport à chaque geste permet d'avoir une appréciation assez fine de l'efficacité pédagogique de la formation notamment en mettant en évidence les objectifs qui ne seraient pas suffisamment maîtrisés et pour lesquels un complément de formation serait éventuellement nécessaire (18).

Dans le cadre de la formation CITEra, ce gain a été retrouvé à 75 % pour la méthodologie SAFE MARCHÉ RYAN. Cette méthode, que nous avons déjà décrite (annexe 1), y est expliquée, commentée, apprise et répétée à chaque exercice. Elle permet de travailler de façon organisée, dans un contexte tactique difficile, afin de ne pas oublier les gestes simples qui sauvent des vies. Elle constitue le point essentiel des formations avant projection.

Dans notre étude, la formation au CITEra semble avoir un effet positif sur l'acquisition des protocoles et gestes techniques puisque tous les gains étaient supérieurs à 30%.

Au cours du stage vecteur biologique, les gains étaient également importants. Il y avait notamment 67,5% de gains pour l'exsufflation Mini-trach® II + valve ACS®. Les gains de la coniotomie et de la thoracostomie au doigt dépassaient les 60%. Seuls deux gains étaient plus faibles : les pansements hémostatiques et l'exsufflation à l'aiguille, 19% et 27% respectivement. Les raisons permettant d'expliquer ces faibles gains sont liés :

- la bonne maîtrise initiale du geste d'exsufflation
- un temps de formation moins important pour le pansement hémostatique comparativement au temps passé sur les gestes de prise en charge des détresses respiratoires.

Cette stratégie pédagogique, au cours du stage sur vecteur biologique, permet d'avoir une réelle acquisition des gestes de prise en charge d'atteinte respiratoire. Ce bénéfice est important, puisque nous avons vu que ces gestes sont très peu connus initialement par les participants, car peu ou pas réalisés en pratique civile dans un service d'urgences ou au bloc opératoire.

6.3.3 Le transfert des connaissances

Les personnels déclaraient réaliser en OPEX, par ordre de fréquence décroissant, les procédures et gestes techniques comme suit : la méthodologie du SAFE MARCHE RYAN, les gestes de prise en charge d'une hémorragie, les gestes de libération des voies aériennes, les gestes de prise en charge d'une détresse respiratoire (principalement le pneumothorax). Cette répartition respecte les données épidémiologiques des blessures de guerre sur les théâtres d'opération récents.

Très peu d'articles rapportent les gestes réellement utilisés. Un registre canadien incluant 134 blessés en quatre mois en Afghanistan retrouvait que les garrots étaient correctement utilisés, tandis que les exsufflations de thorax étaient toutes réalisées trop médialement, plus de 2 centimètres en dedans de la ligne médio-claviculaire (21). Un autre registre, incluant 6875 blessés pendant 26 mois en Irak, a collecté un grand nombre de procédures pré-hospitalières d'abord des voies aériennes : intubation trachéale dans 86,3% des cas, combitube dans 7,2% des cas ou crico-thyroïdectomie dans 5,8% des cas. Toutes procédures confondues, le taux de réussite s'élevait à 90% (97% pour les médecins), avec un taux de complications de 14,3% (3,1% pour les médecins). (22)

L'importance de savoir ce qui est réellement réalisé sur le terrain a été rapportée par Précloux P, lequel, dans son article sur l'intérêt d'un registre de soins d'urgence au combat (annexe 8), s'était posé la question de savoir comment les personnels formés appliquaient les recommandations et les stratégies qui leurs étaient enseignées (15). Il expose l'intérêt d'avoir un registre des gestes réalisés au rôle 1 pour améliorer les méthodes pédagogiques. L'analyse de cette fiche permettrait de vérifier la bonne conformité des actes et des recommandations. Si les anomalies de pratique se répétaient, les messages pédagogiques pourraient alors être corrigés pour les successeurs.

6.4 Adéquation des formations aux bonnes pratiques

Le contenu des formations est basé sur les procédures de prise en charge du blessé de guerre, regroupées au sein du référentiel au « sauvetage au combat ». Ces recommandations sont issues d'une concertation d'experts, ayant réalisé une analyse critique de la littérature intégrée

aux problématiques de l'OPEX (17). Ces procédures sont, comme en pratique civile, réalisées par l'analyse du rapport bénéfice/risque sans oublier le risque encouru par celui ou ceux qui prodiguent les soins.

Pour essayer de mieux comprendre comment ont été élaborées ces procédures, il est important de s'intéresser à l'analyse épidémiologique des blessés de guerre. C'est notamment depuis la guerre du Vietnam, que l'analyse des causes de décès a permis de définir la notion de morts évitables : ce fut le point de départ des efforts de recherche et de formation pour la prise en charge moderne des blessés de guerre (10). Le concept de golden hour, ou heure d'or, est un concept de médecine d'urgence retrouvé en médecine de guerre, qui rapporte que les décès surviennent au cours de la première heure chez des blessés polytraumatisés ou atteints d'hémorragies (23). En médecine militaire un autre concept est fondamental : le concept de « platinum ten minutes ». Ces deux concepts ont fait apparaître une problématique de « temps » qui se retrouve dans les recommandations de l'OTAN préconisant la réalisation des premiers gestes d'urgence dans les 10 premières minutes.

Ce facteur « temps » a également entraîné, avec l'apparition des actions terroristes, des problématiques en terme d'acteur de soin. Un personnel médical n'étant pas toujours présent dans les premières minutes de prise en charge, il a fallu déléguer les soins. De ce fait, chaque combattant doit savoir prendre en charge une urgence hémorragique ou respiratoire avant l'intervention de l'équipe santé. Les gestes d'urgence susceptibles d'augmenter la survie immédiate doivent être délégués aux opérateurs du sauvetage au combat de second niveau, pour ne pas être différés. Ces gestes techniques sont recommandés pour leur efficacité mais aussi leur adéquation aux problématiques de terrain.

C'est notamment de cette réflexion qu'est née la méthodologie SAFE MARCHE RYAN. Elle permet d'orchestrer la conduite à tenir étape par étape.

Comme nous l'avons dit, c'est l'analyse de la littérature qui a permis de définir des protocoles de prise en charge. L'analyse épidémiologique des blessés de guerre a fait ressortir trois axes prioritaires : *la prise en charge d'une hémorragie, la libération des voies aériennes et la prise en charge des épanchements thoraciques.*

Prise en charge d'une hémorragie

La pose de garrots artériels est certainement le geste qui sauve le plus de vies et le bénéfice attendu sur la réduction de la mortalité est supérieur au risque de lésions ischémiques (24). L'utilisation des garrots modernes de type « tourniquets » (annexe 4) ne majore pas le risque

d'amputation ni d'incapacité définitive (25). Ils ont été conçus pour être mis en place précocement, d'une seule main, y compris par le blessé lui-même (26). Le garrot doit être mis en place le plus tôt possible devant tout saignement, car l'hypotension artérielle au moment de la pose du garrot, marquant une spoliation sanguine majeure, est un facteur indépendant de mauvais pronostic (27). C'est la notion de « garrot tactique », mis sous le feu (care under fire), qui sera systématiquement réévalué en zone sécurisée (tactical field care). Il sera maintenu dans les cas d'amputation traumatique, de pouls radial non perceptible, de troubles de conscience, de pose supérieure à quatre heures ou de délai d'évacuation très bref inférieur à 45 minutes. Sinon, le garrot sera desserré après l'application d'un pansement compressif et/ou hémostatique, mais laissé en place, prêt à être resserré en cas de reprise de l'hémorragie.

La revue de la littérature dans le cadre des pansements hémostatiques montre qu'il est nécessaire de poursuivre la recherche de produits plus efficaces et répondant aux nombreuses contraintes des blessures du champ de bataille. Malgré tout, le pansement hémostatique actuel de la dotation de type Quikclot Combat Gauze® reste efficace et adapté aux plaies par éclats. Il s'agit d'une bande de gaze imprégnée de kaolin. Il doit être maintenu avec une compression manuelle de 3 à 5 minutes et recouvert d'un pansement compressif (28).

Le blessé hémorragique qui se dégrade peut nécessiter un remplissage vasculaire. Sur le terrain, lorsque la pose d'une voie veineuse périphérique est problématique, l'alternative consiste à réaliser une perfusion intra-osseuse. Plusieurs modèles existent comme le système EZ-IO® qui est le matériel utilisé habituellement en métropole, par le SMUR et les services d'urgences, pour ses nombreuses qualités et son efficacité. S'il est disponible au niveau des médecins et infirmiers sur le théâtre d'opération, l'utilisation du BIG (Bone Injection Gun ; annexe 5) a été préféré au niveau des SC2. Le BIG a un taux de réussite satisfaisant, il est sûr, efficace et son poids emport est adapté au terrain (29). L'intra-osseuse est également la technique la mieux adaptée de part sa rapidité de pose et sa facilité d'apprentissage et d'utilisation (30). Les aiguilles manuelles intra-osseuses restent disponibles mais de mise en place plus délicate chez l'adulte.

Les protocoles de réanimation du choc hémorragique en conditions précaires s'appuient sur un remplissage vasculaire limité (sérum salé hypertonique relayé par un Hydroxy-éthyl-amidon en quantité limitée), associé à des vasoconstricteurs (adrénaline sur pousse seringue miniaturisé ou par défaut en titration). L'objectif est le maintien d'un pouls radial perceptible, reflet d'une pression artérielle systolique satisfaisante. Cette stratégie de remplissage à faible volume diminue de manière significative la coagulopathie, les besoins transfusionnels et augmente la survie (31).

Libération des voies aériennes

Dans des conditions de sauvetage au combat pour l'abord des voies aériennes, l'intubation trachéale après induction à séquence rapide reste le « gold standard », mais elle nécessite un entraînement régulier et reste une technique de la compétence d'un personnel formé SC3. En cas d'échec de l'intubation ou en l'absence de personnel maîtrisant le geste, l'abord direct de la trachée à travers la membrane crico-thyroïdienne devient la méthode de référence (annexe 6). Cette technique peut être mise en œuvre par un personnel formé niveau SC2. Le système Mini-Trach® II (PORTEX®) actuellement en dotation dans l'armée française, permet en moins d'une minute la restauration de la perméabilité des voies aériennes avec néanmoins une limitation sur le plan qualité et durabilité, du fait de son faible calibre et de l'absence de ballonnet. Peu encombrant et facile d'usage, il est adapté à la médicalisation à l'avant dans l'attente d'une évacuation rapide (32).

Gestion des épanchements thoraciques

Pour la prise en charge des plaies thoraciques soufflantes, il peut être effectué un pansement 3 côtés par tout combattant, un pansement avec valve unidirectionnelle, telle que la valve ACS® pourra être mis en place par un personnel SC2 (annexe 7). Ces pansements permettent de recouvrir la plaie sans l'obturer permettant ainsi de limiter le risque d'apparition d'un pneumothorax compressif.

Si un pneumothorax compressif est suspecté, différentes techniques d'exsufflation sont possibles. Dans l'ordre, on réalisera une exsufflation à l'aiguille avec un cathéter veineux périphérique de 14G, par voie antérieure préférentiellement. Cette technique est soumise à un taux important d'échec dans la population militaire en raison de l'épaisseur de la paroi thoracique. La thoracostomie au doigt après incision avec un bistouri, une pince de Kelly et un pansement 3 côtés ou valve ACS® est la méthode qui assure de manière pérenne l'ouverture du thorax. Un orifice de thoracostomie bien réalisé reste perméable plusieurs heures, mettant le blessé à l'abri d'une récurrence précoce de pneumothorax compressif. Sa réalisation est parfois difficile par des personnels ne maîtrisant pas cette gestuelle. Le choix est fonction de la situation tactique et du niveau de compétence du sauveteur.

Pour répondre au besoin de simplification des opérateurs SC3, deux techniques alternatives sont recommandées. Une exsufflation fiable et simple peut être réalisée par la mise en place d'un kit Mini-trach 2® intra-thoracique, stabilisé par une valve ACS®. Un drainage simplifié avec le kit Front Line Chest Tube® est réalisable en fonction des délais d'évacuation. Toutes ces techniques sont réalisées sans dispositif aspiratif et ne traitent que le caractère compressif d'un épanchement.

Comme nous venons de le voir, les protocoles de prise en charge du blessé de guerre sont issus de l'analyse critique de la littérature. Ils sont bien définis dans le référentiel au sauvetage au combat qui est mis à jour annuellement. Seuls les grades de recommandations ne sont pas mentionnés.

Ces recommandations sont adaptées au contexte de l'OPEX, sous le feu, isolé, avec un minimum de moyens techniques lié au problème de poids d'export des matériels et des équipements. Ce sont des conditions d'exercice difficiles et dangereuses, au cours desquelles la priorité est la survie immédiate du ou des blessés, sans prendre de risques supplémentaires pour l'équipe. C'est notamment ce que rapportait Samy J dans son article sur les 22 blessés au combat par agent pénétrant pris en charge durant « Pamir XXIII » au sein de la Task Force « ALTOR » (Afghanistan, année 2010) : « deux blessés par tir direct l'ont été au cours d'une évacuation en brancard filet d'un polyciblé décédé ultérieurement ».(33)

Il ne faut donc jamais oublier de considérer le risque pour les personnels médicaux.

6.5 Impact des formations au sauvetage au combat et perspectives

L'impact attendu de la formation au sauvetage est la diminution des morts évitables sur le théâtre d'opération. De ce fait, l'étude des morts évitables depuis la mise en place des formations permettrait de savoir si ces formations sont réellement bénéfiques.

Cette analyse des morts au combat est effectuée par le service épidémiologique des armées en France et par l'étude du JTTR en Amérique, avec notamment l'étude des KIA et des DOW. Par définition, une diminution des KIA est le reflet de l'amélioration des premiers secours. Mais ce taux est aussi lié à la capacité létale des armes employées, d'où son interprétation difficile. Le taux de DOW correspond quant à lui à l'efficacité des structures de soins, à la pertinence du triage et à la mise en condition initiale. Sa diminution marque donc une amélioration des prises en charge globales. Or, ce qui nous intéresse principalement, c'est la prise en charge dans les premières minutes à heures. L'enjeu se situe dans la prise en charge initiale avant même le rôle 1.

Cette évaluation de l'impact ne peut donc pas être uniquement déduite par les taux de DOW ou KIA.

Comme nous l'avons vu, notre questionnaire paraît être adapté à l'évaluation des besoins en formations des personnels projetés, à condition de prendre en considération les limites mises en évidence.

Ainsi, pour diminuer le biais de mémorisation on pourrait imaginer scinder le questionnaire en fonction des différentes phases de formation. Un numéro pourrait être attribué au personnel. À chaque phase, il pourrait alors remplir la partie correspondante. Cela éviterait de devoir donner un ressenti plusieurs mois après.

De même, pour permettre une meilleure récupération des données, il pourrait être réalisé :

- Le recueil à priori des adresses mails « fiables » de tout personnel médical effectuant un stage CITeRA.
- La mise en place d'un lien sur le site internet du CITeRA permettrait simplement de rediriger les médecins vers un lien actif depuis leur domicile.

7 Conclusion

Depuis une décennie, l'armée française a été engagée dans des conflits qui sont fondamentalement différents des conflits mondiaux et des guerres de décolonisation. Nous sommes en présence de conflits asymétriques, avec des actes de guérilla et des attentats. De manière parallèle, l'évolution de effets balistiques de protection a permis de limiter partiellement les atteintes axiales, en laissant une vulnérabilité aux membres et à l'extrémité céphalique.

L'expérience du conflit afghan, corrélée à celle de la « seconde guerre du golfe » pour d'autres nations, a entraîné la rédaction d'un « référentiel de sauvetage au combat » par le COESC. Il est le reflet des possibilités de prise en charge des victimes, dans des situations exceptionnelles. Le référentiel révisé annuellement, tient compte des évolutions techniques disponibles et des retours d'expériences, pour optimiser la prise en charge des blessés en situation de combat.

Ces principes de prise en charge étant définis, les procédures pédagogiques d'apprentissage ont été mises en place pour assurer la transmission des savoirs et savoir-faire. Comme tout cursus de formation, nous devons juger de sa pertinence et de son adéquation aux besoins. Le but de notre travail était donc d'évaluer cette adéquation entre formations dispensées et besoins réels des SC3.

Au terme de cette étude par questionnaire, il semble que les formations réalisées permettent aux personnels qualifiés SC3 d'atteindre le niveau de compétence nécessaire à la prise en charge du blessé de guerre. Dans leur parcours de formation, les personnels SC3 passent par différentes étapes complémentaires, qui apportent chacune à leur niveau un gain d'apprentissage fort dans la réalisation des gestes spécifiques.

Ces formations étaient bien adaptées au déploiement des forces en Afghanistan, avec la possibilité de transférer les victimes vers une structure chirurgicale dans l'heure.

La fermeture programmée du théâtre afghan et le redéploiement des forces armées vers le Mali va modifier sensiblement la problématique de prise en charge des blessés de guerre.

Le mode opératoire reste similaire à celui observé en Afghanistan avec la réalisation d'embuscade et l'utilisation d'IED. Il est donc vraisemblable que le profil lésionnel des victimes soit peu différent de celui rencontré lors du conflit afghan. La prise en charge initiale devrait donc être très similaire. Cependant, si la zone de déploiement française en Afghanistan était relativement petite, et les structures chirurgicales nombreuses, ce n'est pas le cas au Mali. Le Mali ayant une superficie proche de quatre fois celle de la France, les temps d'évacuation des blessés avant d'atteindre une structure chirurgicale sont largement supérieurs et pose donc le problème principal du contrôle prolongé des hémorragies. Si les temps de garrots sont compatibles avec ces délais d'évacuation, le contrôle prolongé des hémorragies jonctionnelles est le véritable défi de ce nouveau conflit.

8 **Bibliographie**

1. Barot F. La médecine d'urgence: Evolution du concept, de l'antiquité au SAMU. Thèse de doctorat de médecine générale. Amiens: Université d'Amiens, 1998,98 p.
2. Morillon M. Ambroise PARE, précurseur de la chirurgie. Actu Santé 2010;117:25.
3. Contributeurs de Wikipédia. Service de santé des armées [En ligne]. Wikipédia: l'encyclopédie libre; 2012 [cité le 11 janvier 2012]. Disponible : http://fr.wikipedia.org/wiki/Service_de_santé_des_armées
4. Rütimann M, Kowalski J. Evolution du transport sanitaire d'urgence au cours des conflits armés. Cahiers D'anesthésiologie 2001;49:293-7.
5. Holcomb JB, Stansbury LG, Champion HR, et al. Understanding combat casualty care statistics. J Trauma 2006;60(2):397-401.
6. Owens BD, Kragh JF Jr, Wenke JC, et al. Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom. J Trauma 2008;64(2):295-9.
7. Ramasamy A, Hill AM, Clasper JC. Improvised explosive devices: pathophysiology, injury profiles and current medical management. J R Army Med Corps 2009;155(4):265-72.
8. Haus-cheymol R, Bouguerra C, Mayorga E, et al. Blessures par arme à feu et engins explosifs dans les armées. Résultats de la surveillance épidémiologique de 2004 à 2008. Médecine et Armées 2011; 39(1):89-96.
9. icasualties.org. IED fatalities [En ligne]. Iraq coalition casualty count; 2010 [cité le 10 decembre 2012]. Disponible : <http://icasualties.org/OEF/index.aspx>
10. Bellamy RF. The causes of death in conventional land warfare: Implications for combat casualty care research. Military Medicine 1984;149(2):55-62.
11. Eastridge BJ, Hardin M, Cantrell J, et al. Died of wounds on the battlefield: causation and implications for improving combat casualty care. J Trauma 2011;71(1):4-8.
12. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, et al. Death on the battlefield (2001-2011). Journal of Trauma and Acute Care Surgery 2012;73:431-7.
13. Butler FK. Tactical Combat Casualty Care: update 2009. J Trauma 2010;69(1):10-3.

14. Butler FK, Blackburne LH. Battlefield trauma care then and now: a decade of Tactical Combat Casualty Care. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;73(6):395–402.
15. 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* 2012;39:387-93.
16. Kelly JF, Ritenour AE, McLaughlin DF, et al. Injury Severity and Causes of Death From Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: 2003-2004 Versus 2006. *J Trauma* 2008;64:21-7.
17. Enseignement Sauvetage au combat. Référentiel de formation validé sous le numéro d'enregistrement: 0309 / EVDG / DPMO du 30 mars 2012
18. Gerard FM. L'évaluation de l'efficacité d'une formation. [En ligne]. *Gestion* 2000;2003 [cité le 15 juin 2013]. Disponible : <http://www.fmgerrard.be/textes/outil.html>
19. Groupe SCORE (Soutien, COnseil à la Réalisation d'Enquêtes). Conduire une enquête par questionnaire. [En ligne]. Groupe interne au CHU de Saint-étienne;2010 [cité le 11 juillet 2012]. Disponible :
http://www.chu-st-etienne.fr/PatientUsager/IndicateursQualite/guide_complet_V1.pdf
20. lesphinx.eu. Repères méthodologiques. [En ligne]. [cité le 11 juillet 2012]. Disponible :
http://www.lesphinx-developpement.fr/public/upload/_FRANCE/pdf
21. Tien HC, Jung V, Rizoli SB, et al. An Evaluation of Tactical Combat Casualty Care Interventions in a Combat Environment. *Journal of the American College of Surgeons* 2008;207(2):174–8
22. Adams BD, Cuniowski PA, Muck A, et al. Registry of Emergency Airways Arriving at combat Hospitals. *J Trauma* 2008;64(6):1548-54.
23. Contributeurs de Wikipédia. Heure d'or. [En ligne]. Wikipédia: l'encyclopédie libre; 2012[Cité le 20 juillet 2013]. Disponible :
http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Heure_d%27or&oldid=89804019

24. Walters TJ, Baer DG, et al. Practical use of emergency tourniquets to stop bleeding in major limb trauma. *J Trauma* 2008;64:38-50
25. Lakstein D, Blumenfeld A, Sokolov T, et al. Tourniquets for hemorrhage control on the battlefield: a 4-year accumulated experience. *J Trauma* 2003;54(5):221-5.
26. Walters TJ, Wenke JC, Kauvar DS, et al. Effectiveness of self-applied tourniquets in human volunteers. *Prehosp Emerg Care* 2005;9:416-22.
27. Kragh JF Jr, Littrel M, Jones J et al. Casualty survival with emergency tourniquet use to stop bleeding. *The Journal of Emergency Medicine* 2011;41(6):590-97.
28. Granville-Chapman J, Jacobs N, Midwinter MJ. Pre-hospital haemostatic dressings: a systematic review. *Injury* 2011;42(5):447-59.
29. Gerritse BM, Scheffer GJ, Draaisma JMT. Prehospital Intraosseus Access With the Bone Injection Gun by a Helicopter-Transported Emergency Medical Team. *J Trauma* 2009;66(6):1739-41.
30. Calkins MD, Fitzgerald G, Bentley TB, et al. Intraosseous infusion devices: A comparison for potential use in special operations. *J Trauma* 2000;48(6):1068-74.
31. Morrison CA, Carrick MM, Norman MA, et al. Hypotensive resuscitation strategy reduces transfusion requirements and severe postoperative coagulopathy in trauma patients with hemorrhagic shock: preliminary results of a randomized controlled trial. *J Trauma* 2011;70(3):652-63.
32. Donat A, Petitjeans F, Précloux P, et al. La cricothyrotomie : données actuelles et intérêt de cette technique en médecine de guerre. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2012;31(2):141–51.
33. Samy J, Lemarie D, Chinelatto M. Médicalisation de l'avant en Afghanistan : à propos de 22 blessés au combat par agent pénétrant pris en charge durant « Pamir XXIII » au sein de la Task Force « ALTOR ». *Médecine et Armées* 2011;39(4):293-302.

9 Annexes

9.1 Annexe 1 : Méthodologie du SAFE MARCHE RYAN

La méthode pédagogique retenue pour dérouler la procédure chronologique est l'utilisation de l'acronyme mnémotechnique SAFE-MARCHE-RYAN. Cette méthode aide à la réalisation systématique et hiérarchisée d'actions élémentaires de la prise en charge du BG. Tout ce qui sauve le blessé dans les premières minutes y figure. Ce moyen de mémorisation est adapté à l'enseignement des trois niveaux du SC.

SAFE:

S = *Stop the burning process* : Savoir répliquez par les armes

A = *Assess the scene* : Appréhender la scène dans sa globalité y compris tactique

F = *Free of danger for you* : Vous et le blessé êtes à l'abri

E = *Evaluate for ABC* : Airway (rechercher et traiter une obstruction des V AS), *Bleeding* (garrot), *Cognition* (PLS), par blessé un bilan en 30 secondes

SAFE relève d'un niveau de qualification SC1.

MARCHE :

Celui qui marche n'est pas urgent. Sécurisez les armes et les prisonniers.

M = *Massive bleeding control* (garrot tactique, pansement compressif, ceinture pelvienne, suture)

A = *Airway* (subluxation, nettoyage cavité buccale, Guédel, coniotomie)

R = *Respiration*, FR > 30/mn (1/2 assis, oxygène, exsufflation, pansement 3 côtés, intubation)

C = *Choc*, pas de pouls radial (perfusion, remplissage, adrénaline titrée)

H = *Head*, le blessé ne répond pas ou mal (PLS, SSH, intubation)

H = Hypothermie (mise au sec, isoler du sol, couverture, chaufferette)

E = *Evacuation* (avec le chef de groupe)

MARCHE relève d'un niveau de qualification SC2.

RYAN :

R = Réévaluation des blessés

Y = examen des yeux et de la sphère ORL (couvrir sans pression le globe oculaire, examiner les oreilles)

A = Analgésie pour une EVASAN supportable (immobilisation, morphine)

N = Nettoyer et parer les plaies (pansement simple, pansement abdominal)

RYAN relève d'un niveau de qualification SC2 et SC3 (capacité à réévaluer les blessés).

9.2 Annexe 2 : Planning type d'une semaine de formation au CITeRA

Planning CITeRA SEMAINE 49									
heures	Lundi 03 Décembre	Mardi 04 Décembre	Mercredi 05 Décembre	Judi 06 Décembre	Vendredi 07 Décembre				
8									
9									
10	accueil test pré-stage doctrine SSA	ACG Garot - Pst comp 10 G2 9 G1	Pause traumatismes faciaux traumatismes abdominaux	Triage -START G1 G2 G3 G1 G2 G3 G1	Troubles psy au combat MORPHEE				
11	SAFE MARCH RYAN	Transfusion / sang total TP Transfusion	traumatismes rachidiens prise en charge de la dou	Cas T G3 Hémorragie Abdo G2 G3 G1	Evaluation post stage				
12									
13									
14	Traumatismes balistiques	Traumatismes des membres	composition des sac et exposé	Vicimes multiples >briefing Mission					
15	Détresse circulatoire	G1 G2 G3	pause	Vicimes multiples > Mission					
16	Traumatismes thorax	Voies ve G3 Int osseuses Co G1 le Su G2	Cas T G3 Cas T G1 Hémorragie Balistique C G2 is	pause					
17	Traumatismes crâniens	G2	G2	Vicimes multiples > Débriefing video					
30	I.S.R. réglages respirateur								

9.3 Annexe 3 : Questionnaire

Nom (facultatif) :

Votre affectation actuelle :

Quel est votre type d'affectation actuelle (Orientation de l'antenne du CMA) ?

- ☐ Terre
- ☐ Air
- ☐ Mer
- ☐ Gendarmerie

Êtes vous ?

- ☐ Médecin
- ☐ Infirmier

Depuis combien de temps êtes-vous sorti d'école ?

- ☐ Moins de 5 ans
- ☐ De 5 à 10 ans
- ☐ de 10 à 15 ans
- ☐ Plus de 15 ans

Formations et Habitude à gérer des Urgences

Avez vous la CAMU ou le DESC MU ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Avez vous le Diplôme universitaire de Médecine d'Urgence ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Avez vous le PHTLS ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Avez vous effectué un stage en réanimation ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Avez vous effectué un stage en service d'urgence ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Participez vous encore à des gardes hospitalières ?

- ☐ Aucun
- ☐ SAMU SMUR Exclusif
- ☐ URGENCES Exclusif
- ☐ Activite mixte SAMU-SMUR-Urgences

Evaluez votre connaissance de l'urgence. De 0 (aucune connaissance) à 10 (je suis un urgentiste confirmé) :

Vos formations en Centre d'Instruction des Techniques de Réanimation de l'Avant (CITeRA)

De quand date votre dernier stage CITeRA type "guerre" ou "SC3"

- ☐ moins de 1 ans
- ☐ de 1 à 3 ans
- ☐ de 3 à 5 ans
- ☐ de 5 à 10 ans
- ☐ plus de 10 ans
- ☐ Jamais

Etes vous déjà parti en OPEX ?

	Oui	Non
Afrique	☐	☐
Liban	☐	☐
Golfe	☐	☐
Ex-Yougoslavie - Kosovo	☐	☐
Afghanistan	☐	☐

Nombre total de Mission :

Circonstances

	Oui	Non
OMLT	☐	☐
SGTIA - PS Terre	☐	☐
Poste Marine	☐	☐
Poste Air	☐	☐
MedEvac	☐	☐
Hospitalisation GMC-HMC	☐	☐
Urgences GMC-HMC	☐	☐
Autre	☐	☐

Pour préparer votre dernière projection avez-vous bénéficié de :

	Oui	Non	Partiellement
Stage CITErA de 5 j	☐	☐	☐
Stage au Bloc opératoire 5 j	☐	☐	☐
Stage MedicHos 5j	☐	☐	☐
Stage sur vecteur biologique	☐	☐	☐
Stage Brulé	☐	☐	☐

Evaluation des formations AVANT le départ en Mission

IMPRESSIONS A PRIORI

De 1 inutile à 10 indispensable (Coter 0 si stage non effectué)

Stage CITErA "Guerre"-SC3 AVANT la mission ?

Stage au bloc opératoire AVANT la mission ?

Stage MédicHos AVANT la mission ?

Stage Vecteur biologique AVANT la mission ?

Stage Brulés AVANT la mission ?

Evaluation des formations APRES le retour de mission

IMPRESSIONS A POSTERIORI

De 1 inutile à 10 indispensable (Coter 0 si stage non effectué)

Stage CITEra "Guerre"-SC3 APRES le retour de mission

Stage au bloc opératoire APRES le retour de mission

Stage MédicHos APRES le retour de mission

Stage Vecteur biologique APRES le retour de mission

Stage Brulés APRES le retour de mission

Avant de venir à votre dernier stage CITEra

De 1 "Aucune connaissance" à 10 "Parfaitement maîtrisé"

Connaissiez vous la méthodologie SAFE-MARCHE-RYAN ?

Connaissiez vous la POSE DU GARROT ?

Connaissiez vous l'utilisation des PANSEMENTS "ISRAELIENS" ?

Connaissiez vous l'utilisation des PANSEMENTS HEMOSTATIQUES Type "QUICK-CLOT" ?

Connaissiez vous les SIGNES SIMPLES D'ETAT DE CHOC?

Connaissiez vous les DISPOSITIFS INTRA OSSEUX?

Connaissiez vous la STRATEGIE DE REMPLISSAGE PAR SSH et HEA?

Connaissiez vous L'INTERET DE L'ADRENALINE DANS LE CHOC HEMMORAGIQUE ?

Connaissiez vous la SEQUENCE D'INTUBATION ESTOMAC PLEIN – ISR ?

Connaissiez vous la GESTUELLE DE L'INTUBATION ?

Connaissiez vous la REALISATION DE LA CONIOTOMIE ?

Connaissiez vous les SIGNES DE PNEUMOTHORAX ?

Connaissiez vous la DIFFERENCE AVEC PNEUMOTHORAX COMPRESSIF ?

Connaissiez vous l'EXSUFFLATION A L'AIGUILLE ?

Connaissiez vous l'EXSUFFLATION AU MINITRACH 2 + ACS?

Connaissiez vous la THORACOTOMIE AU DOIGT?

Connaissiez vous le DRAINAGE AU FRONT LINE CHEST TUBE?

Après le stage CITEra "Guerre" - SC3, donnez votre niveau de connaissance des éléments sous cités:

De 1 "Aucune connaissance" à 10 "Parfaitement maîtrisé" (Cotez 0 si la notion n'a pas été abordée pendant le stage)

Maîtrisez-vous la méthodologie SAFE-MARCHE-RYAN ?

Maîtrisez-vous la POSE DU GARROT ?

Maîtrisez-vous les PANSEMENTS HEMOSTATIQUES type "QUICK-CLOT" ?

Maîtrisez-vous les SIGNES SIMPLES D'ETAT DE CHOC ?

Maîtrisez-vous les DISPOSITIFS INTRA OSSEUX ?

Maîtrisez-vous LA STRATEGIE DE REMPLISSAGE PAR SSH et HEA?

Maîtrisez-vous L'INTERET DE L'ADRENALINE DANS LE CHOC HEMMORAGIQUE ?

Maîtrisez-vous la SEQUENCE D'INTUBATION ESTOMAC PLEIN – ISR?

Maîtrisez-vous la GESTUELLE DE L'INTUBATION?

Maîtrisez-vous LA REALISATION DE LA CONIOTOMIE?

Maîtrisez-vous les SIGNES DE PNEUMOTHORAX?

Maîtrisez-vous la DIFFERENCE AVEC PNEUMOTHORAX COMPRESSIF?

Maîtrisez-vous l'EXSUFFLATION A L'AIGUILLE?

Maîtrisez-vous l'EXSUFFLATION AU MINISTRACH 2 + ACS?

Maîtrisez-vous la THORACOTOMIE AU DOIGT?

Maîtrisez-vous le DRAINAGE AU FRONT LINE CHEST TUBE?

Après passage en stage au bloc opératoire, donnez votre niveau de connaissance des éléments sous cités :

De 1 "Aucune connaissance" à 10 "Parfaitement maîtrisé"(Cotez 0 si la notion n'a pas été abordée pendant le stage)

L'induction à séquence rapide

La gestuelle de l'intubation

La réalisation de la perfusion veineuse périphérique

Les échanges avec les anesthésistes-reanimateurs ont-ils répondu à vos interrogations ?

Après passage en stage en service de brulés, donnez votre niveau de connaissance des éléments sous cités :

De 1 "Aucune connaissance" à 10 "Parfaitement maîtrisé"

(Cotez 0 si la notion n'a pas été abordée pendant le stage)

Dans la réanimation hydro-électrolytique du brulé

Dans la prise en charge des pansements

Les échanges avec les brulologues vous ont-ils paru enrichissants pour répondre à vos interrogations ?

Stage sur Vecteur biologique vous a-t-il paru intéressant pour :

De 1 "Aucune connaissance" à 10 "Parfaitement maîtrisé" (Cotez 0 si la notion n'a pas été abordée pendant le stage).

La réalisation de la CONIOTOMIE

La réalisation de L'EXSUFFLATION A L'AIGUILLE

La réalisation L'EXSUFFLATION AU MINITRACH 2 ET ACS

La réalisation de la THORACOTOMIE AU DOIGT ET DRAINAGE

La réalisation de la PERFUSION INTRAOSSEUSE

L'utilisation de PANSEMENTS HEMOSTATIQUES

Stage au MEDICHOS vous a-t-il paru intéressant pour :

De 1 "inutile" à 10 "indispensable" (Cotez 0 si la notion n'a pas été abordée pendant le stage) :

Votre positionnement dans l'équipe soignante

Votre positionnement dans la section

L'intégration des procédures de sauvetage au combat dans le contexte tactique

Les debriefing video vous ont ils paru utiles ?

Pendant vos projections, donnez une évaluation des gestes et techniques enseignés lors des CITeRA

De 1 "rarement utilisé" à 10 "fréquemment utilisé" (cotez 0 si le geste n'a pas été réalisé)

Utilisation de la méthodologie SAFE-MARCHE-RYAN

Pose d'un GARROT

Mise en place de PANSEMENTS "ISRAELIENS"

Mise en place de PANSEMENTS HEMOSTATIQUES "QUICK-CLOT"

Reconnaissance des SIGNES SIMPLES DE CHOC

Mise en place de VVP

Mise en place de VOIE INTRA-OSSEUSE

Utilisation du protocole de remplissage : SSH et HEA

Réalisation d'une TITRATION ADRENALINE

Réalisation d'une CONIOTOMIE

Réalisation d'une INDUCTION A SEQUENCES RAPIDE

Réalisation d'une INTUBATION

Reconnaissance d'un PNEUMOTHORAX

Reconnaissance d'un PNEUMOTHORAX COMPRESSIF

Réalisation d'une EXSUFFLATION A L'AIGUILLE

Réalisation d'une EXSUFFLATION MINI TRACH II +ACS

Réalisation d'une THORACOTOMIE AU DOIGT

Réalisation d'un DRAINAGE CHEST TUBE LINE

Lors de votre projection en OPEX

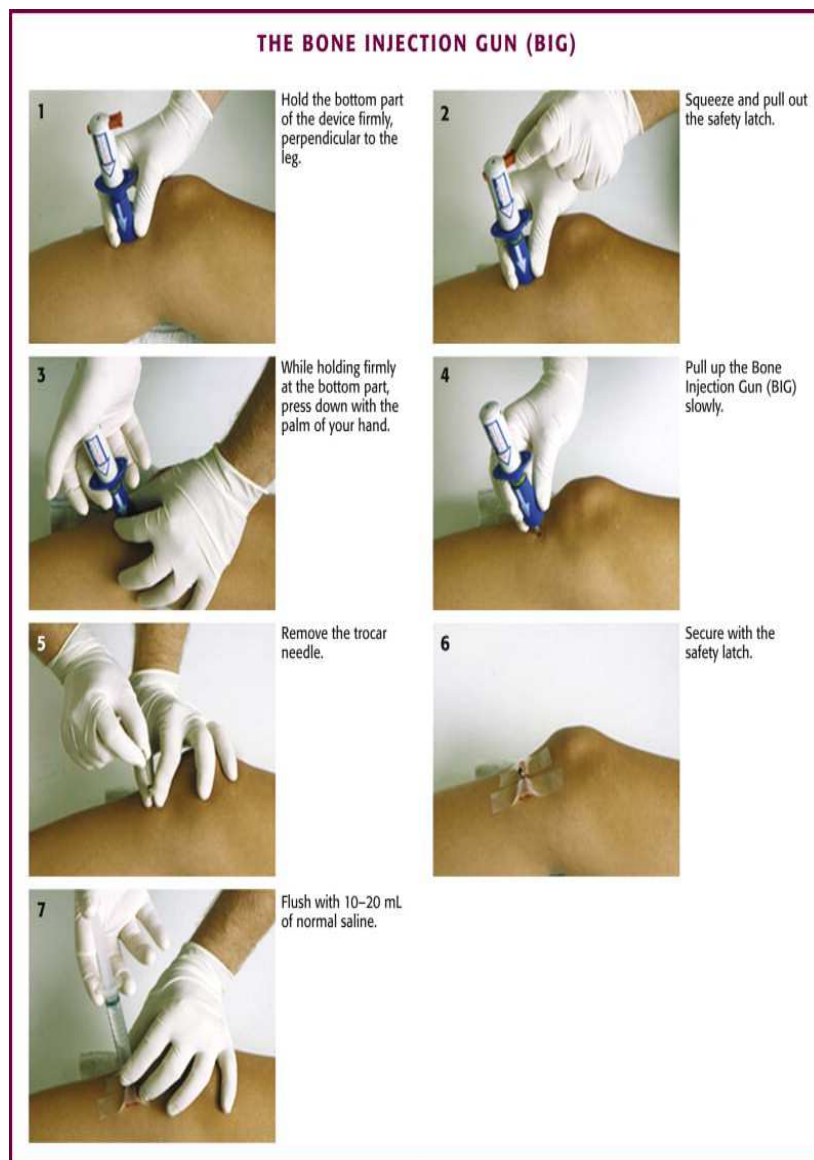
Commentaire libre sur les difficultés du terrain :

--

9.4 Annexe 4 : Garrot « tourniquet »



9.5 Annexe 5 : Pose d'une perfusion intraosseuse avec le système BIG



Use of the Bone Injection Gun (BIG).

Intraosseous Infusion

Deitch, Kenneth, Roberts and Hedges - Clinical Procedures in Emergency Medicine, 6/e:
Expert Consult - Online and Print, Chapter 25, 455-468.e2

Copyright © 2014 Copyright © 2014, 2010, 2004, 1998, 1991, 1985 by Saunders, an
imprint of Elsevier Inc

Réalisation d'une cricothyrotomie par kit Minitrach II TM

Modalités :

- Personnel : médecin, infirmier et auxiliaire sanitaire après formation adéquate
- Situation : uniquement en situations dégradées (extrême-avant, isolement sanitaire, etc...)
- Objectifs : sauvetage des voies aériennes permettant la survie jusqu'à prise en charge médicale ou évacuation

Indications : cf. algorithme de sauvetage des voies aériennes

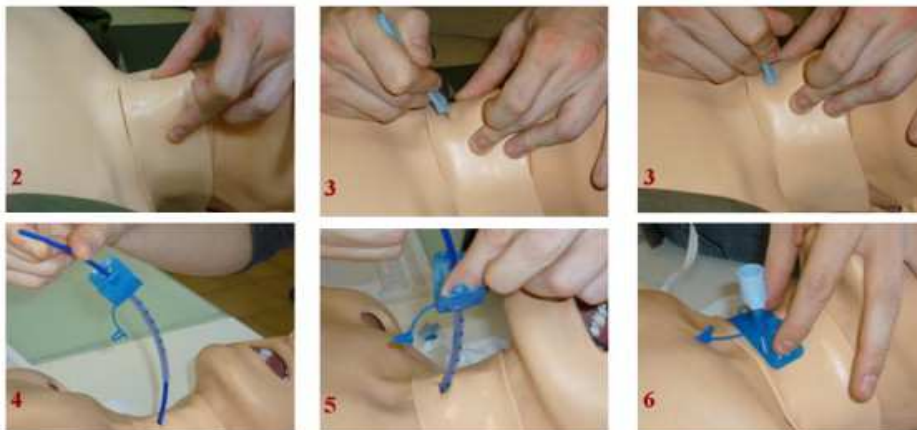
- Traumatisme maxillo-facial délabrant, obstruction des voies aériennes, rachis instable
- Impossibilité de réaliser une intubation orotrachéale pour raisons techniques ou environnementales
- Echecs répétés à l'intubation orotrachéale

Matériel :

- Kit Minitrach II ® Portex, matériel nécessaire pour aseptie et anesthésie locale (seringue, flacon de xylocaïne 2% adrénalinée, trocart et aiguille sous cutanée)

Geste technique :

1. Mise du rachis cervical en légère hyper extension. Désinfection succincte. Anesthésie locale si blessé conscient.
2. Se placer à la droite du blessé, immobiliser le larynx entre le pouce et le majeur de la main gauche, identifier les repères anatomiques (proéminence laryngée et membrane cricothyroïdienne).
3. Incision de la peau et de la membrane cricothyroïdienne en insérant le scalpel jusqu'à la garde. Cette incision se réalise avec la main droite et perpendiculairement à la membrane. Lors de l'incision, raser la partie inférieure de la membrane et rester le plus médian possible. L'incision doit faire la taille de la lame de scalpel.
4. Préformer le guide bleu. Puis l'introduire avec la canule dans l'orifice.
5. Faire coulisser la canule sur le guide
6. Retirer le guide en maintenant la canule en place.
7. Fixer solidement l'ensemble du dispositif puis débiter la ventilation si on ne note pas de respiration spontanée.



Ventilation :

- Si respiration spontanée après désobstruction des voies aériennes : respecter la respiration spontanée en fournissant, si possible, une source d'O₂ à 15L/min.
- Si pas de respiration spontanée :
 - Si oxygène non disponible : ventilation au bavu simple.
 - Si oxygène disponible : ventilation au bavu avec source d'O₂ à 15 L/min.
- S'assurer que le thorax se soulève de manière symétrique après insufflation et qu'il n'y ait pas de fuites évidentes (mauvaise adaptation avec le bavu, fuite par les voies aériennes supérieures).

Pièges :

- Bien maintenir de larynx lors de l'incision, car il s'agit d'un organe très mobile.
- Ne pas faire une incision trop large de la membrane et rester médian : cela évite les complications.
- Ne pas forcer pour introduire la canule ou utiliser un mandrin pour l'introduction: cela évite les complications

La cricothyrotomie : données actuelles et intérêt de cette technique en médecine de guerre

Donat, A., Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation, Volume 31, Issue 2, 141-151

Copyright © 2011 Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar)

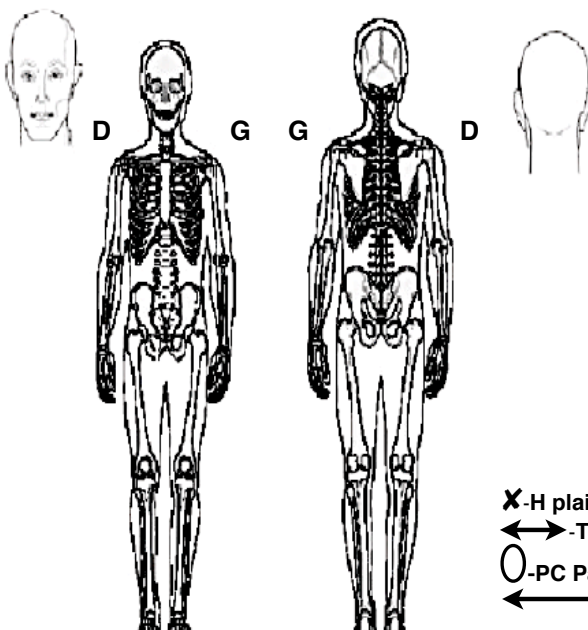
9.7 Annexe 7: Valve ACS®



9.8 Annexe 8 : Registre santé de l'avant

Identification du poste de secours:

unité / Mandat :

REGISTRE SANTE DE L'AVANT (v 1.4) RECTO			
Fiche de recueil des gestes de sauvetage médical au combat et d'analyse des blessures Ce registre est destiné à recueillir les éléments médicaux concernant la prise en charge des blessés en OPEX. Les fiches individuelles sont à remplir juste après la prise en charge du blessé et ne doivent pas le suivre pendant l'évacuation.			
Blessé pris en charge ☐ FOB,PS ☐ terrain	Date & heure de la prise en charge	Identification du blessé - Age - sexe	Nature du blessé : ☐ militaire français ☐ militaire allié ☐ civil ☐ Ennemi
Mode d'arrivée du blessé (si au PS) ☐ ramassé sur place (par équipe santé) ☐ blessé arrivé à pied ou porté ☐ blessé amené en véhicule santé Accompagnement dans ce véhicule ☐ BS ☐ Infirmier ☐ Médecin ☐ Véhicule tactique terrestre ☐ Véhicule tactique voie aérienne ☐ Véhicule civil	Date & heure de la blessure	Circonstances de la blessure : ☐ action de combat ☐ Patrouille ☐ frappe amie ☐ frappe ennemie ☐ Entraînement ☐ autre (précisez:)	
Mécanisme(s) lésionnel(s) : ☐ balle(1) ☐ balles(>1) ☐ éclat (1 à 2) ☐ polycrissage (≥3) ☐ traumatisme fermé ☐ arme blanche ☐ explosion ☐ IED ☐ Incendie ☐ écrasement/incarcération ☐ autre (précisez:)			
Protections balistiques portées par le blessé: ☐ Aucune ☐ casque ☐ gilet pare-éclat (kevlar seul) ☐ gilet pare-balle (kevlar+ céramique) ☐ protections oculaires ☐ autres (précisez:)			
Massive bleeding control : Mise en oeuvre du "MARCHE" marquez sur le dessin ci-dessous la localisation des éventuelles hémorragies, (voir légende ci-dessous et mode d'emploi joint) Avez vous posé : (reportez les gestes faits, sur le dessin ci-dessous, voir mode d'emploi sur la page de gauche et en bas de cette page) •Un ou plusieurs garrots ☐ OUI ☐ NON si oui, à quelle heure ? : •Un ou plusieurs pansements compressifs ☐ OUI ☐ NON Une ceinture pelvienne ☐ OUI ☐ NON: •un ou plusieurs pansements hémostatiques ☐ OUI ☐ NON: - lequel ? : •Autre (immobilisation cervicale, autre immobilisation...) : •Avez vous réévalué le garrot ? Précisez :			
Airways : Obstruction des voies aériennes ☐ OUI ☐ NON Gestes simples (postures, BPTA, guédel etc) ☐ OUI ☐ NON •Posture (½ assis, PLS, ventral...) ? : •Quel(s) geste(s) ? •Efficace ? ☐ OUI ☐ NON suffisant ? ☐ OUI ☐ NON Intubation ☐ OUI ☐ NON quelle anesthésie ? : ☐ échec ☐ succès → et après ? ☐ ventilation spontanée ☐ ventilation manuelle ☐ respirateur de transport Coniotomie ? ☐ OUI ☐ NON ☐ avec un kit ☐ à la pince ☐ échec ☐ succès		Respiration : Oxygène disponible ? ☐ OUI ☐ NON •Fréquence Respiratoire: combien (approx) ? ☐ Adaptée ☐ Trop lente ☐ Trop rapide •Respiration : Harmonieuse ? ☐ OUI ☐ NON Efficace ? ☐ OUI ☐ NON Symétrique ? ☐ OUI ☐ NON •Veines jugulaires externes visibles ? ☐ OUI ☐ NON •Trachée déviée ? ☐ OUI ☐ NON •Thorax ouvert et soufflant ? ☐ OUI ☐ NON Actions : ☐ Oxygénation ☐ Intubation ou Conio(détails dans Airways) ☐ Exsufflation ☐ Pansement 3 côtés ou équivalent	
		Choc : Pouls radial perceptible ? ☐ OUI ☐ NON Fréquence ? Voie(s) veineuse(s) posée(s) ? ☐ OUI ☐ NON combien ? Remplissage : ☐ Salé iso Quantité ? ☐ Plasmion ☐ Voluven Quantité ? ☐ Sérum salé hypertonique ☐ Hyper-HES Quantité ? Utilisation d'adrénaline titrée ☐ OUI ☐ NON Quantité ? Reportez sur le dessin les gestes effectués (VVP, PIO)	
Head : Conscience : A V P U (entourez la bonne lettre) Traitement ? Pupilles symétriques ? ☐ OUI ☐ NON Traitement ? Paralysies ? → Membres sup ☐ OUI ☐ NON Immobilisation, traitement ? Membres inf ☐ OUI ☐ NON		Hypothermie : Température du blessé ?°C à ...h.... Avez vous réchauffé votre blessé ? ☐ OUI ☐ NON Comment ?	

X-H plaie Hémorragique X-P Plaie non Hémorragique

↔ -T Garrot posé + heure de pose

○-PC Pansement compressif ○-PH Pansement hémostatique

↔ -CP Ceinture pelvienne

← VVP Voie veineuse périphérique



Brûlure

← PIO Perfusion Intra-Osseuse

Registre N°

Fiche N°

Détaillez les blessures, leurs conséquences, le traitement spécifique éventuel et leur évolution entre le début de la prise en charge et l'évacuation du blessé.

71

SERMENT MÉDICAL

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer leurs consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses : que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

