

Une nouvelle unité médicale opérationnelle pour l'armée française : le Module de Chirurgie Vitale (MCV)

Life-saving surgical unit: a new forward surgical unit for the french army

P Balandraud [1], M Puidupin [2], J Escarment [3], F Pons [4]

1. Professeur agrégé du Val-de-Grâce, chef du service de chirurgie viscérale de l'hôpital d'instruction des armées Laveran, Marseille. 2. Chef du service d'anesthésie-réanimation, hôpital d'instruction des armées Desgenettes, Lyon. 3. Professeur agrégé du Val-de-Grâce, directeur de l'hôpital d'instruction des armées Desgenettes. 4. Professeur agrégé du Val-de-Grâce, chef du service de chirurgie thoracique et viscérale, hôpital d'instruction des armées Percy, Clamart.

Mots clés

- ◆ Médecine d'urgence
- ◆ Traitement d'urgence
- ◆ Soins chirurgicaux intensifs
- ◆ Médecine militaire
- ◆ Chirurgie de guerre

Résumé

Les expériences récentes montrent que les combattants des forces spéciales sont particulièrement exposés à des « décès évitables », dus à des traumatismes fatals considérés comme « potentiellement traitables ». La cause la plus fréquente de ces décès évitables est l'hémorragie non contrôlable par compression et son traitement repose sur le « *damage control* ».

Face à ce risque, la Direction des Forces Spéciales a exprimé le souhait d'assurer à ses combattants une assistance chirurgicale réelle, en accord avec la nature de leur mission. La conception de cette nouvelle capacité a requis un travail d'équipe entre les chirurgiens généralistes, les chirurgiens traumatologiques et les anesthésistes habitués à la médecine en opération, aidés par des infirmières de bloc opératoire et des infirmières anesthésistes.

Keywords

- ◆ Emergency medicine
- ◆ Emergency treatment
- ◆ Surgical intensive care
- ◆ Military medicine
- ◆ War surgery

Abstract

Recent experiences show that combatants during special force actions are particularly exposed to "preventable death", which are death due to fatal injuries which are considered as "potentially treatable". The most common causes of preventable death are noncompressible haemorrhage, and their treatment is based on damage control surgery. Facing that risk, the special forces command expressed the need of having near their combatants a real surgical supply, according to the nature of their missions. Design of this new capability required teamwork between general physicians, trauma surgeons and anaesthesiologists used to operational medicine, helped by operating room nurses and nurses anaesthetists.

Medical requirements consisted in providing initial trauma care and damage control resuscitation for 3-4 casualties. Logistic requirements were determined by joint staff, and approximately consisted in a 1,000 kgs-maximum weight and a 4 m³-maximum volume. Moreover, this unit should be deployed under tent, or in a surface ship, or directly in a tactical airlifter.

A first prototype was achieved in July 2009. Operational qualification of this prototype required validation of several operative procedures, then of implantation methods (dropping on land or on sea), means of setting on land, on a ship or directly in a tactical airlifter. Operative procedures were tested on biological reactor, then first training in real conditions were realised in autumn 2009.

In terms of personnels, the team is composed of four people: one general surgeon, one anaesthesiologist, one operating room nurse and one anaesthetist.

In terms of materials, general equipment consists of an inflatable 24 m² tent, lights and generating set, and equipment and drugs for emergency anaesthesia and damage control resuscitation. Surgical equipment consists of five boxes of damage control surgery, diathermy, surgical suction and operating table. Imagery device consists on one handheld ultrasound device for Focused Abdominal Sonography for Trauma.

FSSS can be airdropped on land or sea. After airdrop total deployment of FSSS under tent can be done in less than 30 minutes. After sea landing, FSSS can be easily recovered by use of inflatable boats, and then deployed in a small ship, like frigate.

In case of utilization in a tactical airlifter, FSSS can be "pre-deployed" in cargo compartment during flight, and then become totally operational 10 minutes after landing on a remote area. Triage, resuscitation, anaesthesia and damage control surgery can be done inside tactical airlifter, just before the evacuation, which follows immediately. Evacuation is made either directly into France, either into a role 2 capability. Such a tactical airlifter becomes at once a rescue, a surgical and an evacuation aircraft.

Conclusion: FSSS is a new concept of military forward surgical team, characterized by an extreme mobility, and the possibility of a very prompt employment. These characteristics make FSSS appropriate to Special Operations surgical support.

Correspondance :

Paul Balandraud, Professeur agrégé du Val de Grâce,
Chef du service de chirurgie viscérale de l'hôpital d'instruction des armées Laveran, BP 60149, 13384 Marseille cedex 13.
E-mail : paulbalandraud@gmail.com



Figure 1. Déploiement sous tente.



Figure 2. Déploiement dans une frégate, dans le hangar à hélicoptère.

Parmi les missions confiées aux forces militaires françaises, certaines sont effectuées de façon ponctuelle, par des unités à faible effectif et à une distance importante des bases arrière. Ce sont pour la plupart des missions des forces spéciales, celles-ci étant mandatées pour un objectif très précis tel une action de contre-terrorisme ou une libération d'otages.

Jusqu'à maintenant le dispositif de prise en charge des blessés pour ces missions comportait une relève sur les lieux du combat, puis une médicalisation par le médecin d'unité, ce dernier étant le plus souvent un médecin généraliste rompu à la médecine d'urgence. Le blessé était ensuite évacué, sachant que cette évacuation pouvait durer plus de 10 heures. Ce n'est qu'à ce moment que le blessé pouvait être opéré.

Or, on connaît bien la place de la chirurgie dans le traitement des blessés de guerre, et on sait que celle-ci doit intervenir le plus tôt possible après la blessure. La précocité de l'acte chirurgical conditionne le résultat fonctionnel, mais aussi vital : la notion de décès évitable est bien étudiée dans le domaine de la traumatologie tant civile que militaire. Les données épidémiologiques actuelles montrent que les décès évitables représentent entre 20 et 30 % du total des décès au combat, et que leurs causes sont dans près de 80 % des cas des lésions curables par un geste chirurgical. Il importe donc d'apporter un soutien chirurgical au plus près des blessés, y compris dans le cadre des missions des forces spéciales.

Il existe depuis longtemps des unités chirurgicales mobiles : les antennes chirurgicales aérotransportables et des antennes chirurgicales parachutables. Ces unités, bien que considérées comme « légères », nécessitent pour fonctionner 12 personnels, et représentent un poids total de cinq tonnes. Cette relative « lourdeur » fait qu'elles ne sont pas utilisables pour de telles missions, et c'est dans ce contexte qu'il nous a été demandé de travailler sur un nouveau type d'unité chirurgicale mobile.

Développement du projet

Dans un premier temps, le cahier des charges devait être défini. Il résultait de l'équilibre entre une « offre de soins » acceptable et des « contraintes logistiques ».

L'offre de soins consiste en une capacité opératoire pour au moins 1 ou 2 blessés graves, sachant que le nombre de combattants exposés n'excèdera pas plus de 20.

Les contraintes logistiques, imposées par l'état-major, déterminent le poids du matériel et le nombre de personnels. Il faut en outre que l'ensemble soit parachutable sur terre ou en mer.

Après cette définition du cahier des charges, le travail a été poursuivi à partir d'une feuille blanche.

Il a été décidé que l'équipe comprendrait deux médecins (un chirurgien viscéral ou thoracique/vasculaire, et un médecin anesthésiste-réanimateur) et deux infirmiers spécialisés (un infirmier de bloc opératoire et un infirmier anesthésiste).

Concernant les équipements, ceux-ci sont regroupés par un lot, dont le premier prototype a été assemblé pendant l'été 2009. Ce lot comprend des boîtes de chirurgie et du matériel d'anesthésie et de réanimation, le tout répartis dans huit conteneurs étanches. L'abri est fourni par une tente gonflable d'une surface de 20 m², et l'électricité est fournie par un groupe électrogène de 2.4 kW - 3 kVA.

La mise en place opérationnelle du module a nécessité un certain nombre d'étapes de validation :

- validation du matériel chirurgical et anesthésique, sur réacteur biologique ;
- validation du déploiement du module sous tente ;
- validation de la capacité parachutable, sur terre et sur mer ;
- validation du déploiement dans un bâtiment de surface ;
- validation du déploiement dans un avion de transport tactique.

La validation du matériel chirurgical et anesthésique a comporté la réalisation de procédures de sauvetage : laparotomie d'hémostase, thorotomie antérieure, abords vasculaires des racines de membres. Ces procédures ont été réalisées sur réacteur biologique, sur des modèles animaux, par les quatre personnels et avec les équipements exclusivement choisis pour armer le lot.

La validation du déploiement sous tente a consisté en des exercices de jour et de nuit (fig. 1). La tente est montée en moins de 10 mn, à l'aide d'un compresseur électrique. Sa surface est de 24 m². Des sacs présentoirs contenant les matériels et consommables sont suspendus par l'intermédiaire de sangles et disposés autour de la table opératoire et du déchargement. La table opératoire comprend un système « porte-brancard », sur lequel on place directement le brancard du blessé. Sur la table sont fixés les appuie-bras, la table pont et deux scialytiques. Le chirurgien dispose en plus d'une lumière additionnelle par une lampe frontale. Le « délai opérationnel », c'est-à-dire le temps écoulé entre le moment où les conteneurs sont mis à disposition et celui où un blessé peut être opéré, est de moins de 30 mn de jour, et de 45 mn de nuit.

La validation de la capacité « aérolargage » s'est faite par des tests de largage de l'ensemble du lot sur terre, puis en mer. Les équipements et leurs conteneurs ont été préalablement conditionnés, de sorte à supporter les différents chocs liés au parachutage (sortie de l'avion, ouverture de la voile et choc à l'atterrissage/amerrissage), puis testés à l'issue des sauts.

Dans le concept de largage en mer, les équipements et les



Figure 3. Déploiement dans un avion de transport tactique.

personnels sont « récupérés » par l'intermédiaire d'une embarcation pneumatique, et rejoignent un bâtiment de surface de type frégate. S'ensuit le déploiement dans ce bâtiment, qui se fait soit dans le poste médical si ce dernier le permet, soit directement dans le hangar à hélicoptères (fig. 2).

Enfin, le module de chirurgie vitale (MCV) a été testé dans un avion de transport tactique, un C160 (Transall) ou un C130 (Hercules). Dans cette formule, le MCV est déployé directement dans l'avion, qui est amené depuis la métropole jusqu'à une base avancée située non loin du théâtre d'opérations. La soute de l'avion est transformée en salle d'opération et de déchoquage, et devient opérationnelle 10 mn après l'atterrissage. La soute est ouverte au niveau de la tranche arrière, par laquelle se fait l'accueil des blessés. Le déchoquage est disposé un peu plus en avant, enfin la table opératoire à l'extrémité avant, du côté droit de la soute (fig. 3). Les blessés sont ainsi pris en charge et opérés directement dans l'avion, qui décolle peu après la fin de l'intervention. Ce mode de fonctionnement permet un rapatriement immédiat ou une évacuation secondaire vers une structure plus classique de type antenne chirurgicale ou groupement médicochirurgical.

Conclusion

Le MCV est une nouvelle unité chirurgicale mobile du service de santé des armées, et il est actuellement opérationnel. Il est le fruit d'un long travail de réflexion et d'exercices de validation. Son rôle est d'apporter au plus près des blessés une chirurgie de sauvetage, qui n'est pas une chirurgie définitive ou fonctionnelle. Il ne se substitue donc pas aux unités chirurgicales classiques, notamment aux antennes chirurgicales. Son efficacité, associée à une empreinte logistique minimale, le rend employable dans un certain nombre de missions des forces spéciales.

Questions

Question du Professeur Daniel Loisan

Comment avez-vous réglé le problème de l'aspiration en cours d'intervention ?

Réponse

L'aspiration est faite à l'aide d'un aspirateur électrique du commerce relativement répandu dans les hôpitaux. Il s'agit de l'hospivac 400. Ses caractéristiques sont un débit de 90 litres/mn, et une dépression maximale de 900 mbars. Il possède deux bouches de 4 litres. Nous y avons apporté quelques modifications pour diminuer son encombrement (diminution de la hauteur du châssis, ablation des roulettes).

Question du Médecin Général Miné

Cette nouvelle formation entraînera pour les personnels des servitudes importantes, notamment sous forme d'astreintes déjà fortes importantes. Comment les assumer ?

Réponse

Effectivement, mais la mission première du Service de Santé des Armées est le soutien médical des forces engagées sur les théâtres d'opérations. La création de ce module répond à un besoin des forces spéciales, dont les missions ont évolué. Même si leurs missions peuvent durer plusieurs semaines, les forces spéciales ne sont engagées sur des combats que de manière ponctuelle, voire programmée. Ainsi, le MCV ne sera pas engagé plus de 10 jours sur le terrain, et ce d'autant plus que les forces spéciales veulent diminuer au maximum leur « empreinte logistique ».

Les astreintes concernent des personnels volontaires, et il est prévu de disposer de cinq équipes.