Valorisation des pratiques

L'activité opératoire du chirurgien orthopédiste militaire en opérations extérieures est-elle concordante avec sa formation complémentaire actuelle ?

C. CHOUFANI[(1)], O. BARBIER[(2)], V. RESLINGER[(3)], K. KEARNS[(4)], L. MATHIEU[(5)]

(1,2) Hôpital d'Instruction des Armées Sainte-Anne, Service de Chirurgie Orthopédique, Toulon
(3) Hôpital d'Instruction des Armées Percy, Service de Chirurgie Viscérale, Clamart
(4) Hôpital d'Instruction des Armées Clermont-Tonnerre, Service d'Anesthésie-Réanimation, Brest
(5) Hôpital d'Instruction des Armées Percy, Service de Chirurgie Orthopédique, Clamart

Auteur correspondant : choufanicamille@gmail.com

Open access DOI
10.17184/eac.8393

Reçu
le 22 novembre 2022

Accepté
le 9 octobre 2023

Publié
le 5 mars 2024

Conflit d'intérêt
Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt.

Résumé :
Des formations complémentaires sont en place depuis plusieurs années pour s'ajouter à la formation initiale civile du chirurgien orthopédiste militaire. Nous avons évalué si son activité actuelle en opérations extérieures nécessitait une adaptation de ces formations.
Les données sur l'activité opératoire d'un chirurgien orthopédiste militaire déployé sur les deux principales antennes chirurgicales en opérations extérieures sur la bande sahélo-saharienne (N'Djamena-Tchad et Gao-Mali) ont été recueillies. Notre hypothèse était que les formations complémentaires étaient adaptées. Notre critère de jugement principal était la réalisation de gestes non ou peu enseignés dans le cursus civil initial mais présentes dans ces formations.
Cent soixante-deux actes ont été réalisés. La pédiatrie représentait 15 % de l'activité. Huit triages d'afflux de blessés ont été réalisés. L'exofixation représentait 20 % des ostéosynthèses. Des gestes complexes de reconstruction osseuse ont été effectués. Vingt-neuf gestes hors-spécialité ont été réalisés : vasculaire, plastique, microchirurgie, brûlés, neurochirurgie, maxillo-faciale. De nombreux actes non ou peu enseignés dans le cursus civil initial ont été retrouvés.
Les formations complémentaires actuellement délivrées restent indispensables et paraissent suffisantes au vu de la concordance enseignement délivré/activité réalisée.

Mots-clés : Chirurgie militaire. Cursus. Formation. Orthopédie. Médecine d'armée.

Abstract:
IS A MILITARY ORTHOPAEDIC SURGEON'S SURGICAL ACTIVITY IN OVERSEAS OPERATIONS CONSISTENT WITH THEIR CURRENT ADDITIONAL TRAINING?
For several years, additional training has been provided to military orthopaedic surgeons to supplement their initial civilian training. We assessed their current surgical activity in overseas operations to determine whether or not the current additional military training required any adjustments. Data were collected on the operating activity of a military orthopedic surgeon deployed to the two main surgical outposts on external operations in the Sahelo-Saharan band (N'Djamena-Chad and Gao-Mali). Our hypothesis was that complementary training was appropriate. Our primary outcome was a series of procedures that were practiced over the course of military training while not or rarely taught in initial civilian curriculum.

One hundred sixty-two procedures were performed. Paediatrics accounted for 15% of activity. Eight casualty triage procedures were carried out. Exofixation accounted for 20% of osteosyntheses. Complex bone reconstruction procedures were performed. Twenty-nine non-specialty procedures were performed such as vascular, plastic, microsurgical, burns, neurosurgical and maxillofacial procedures. Most of the aforementioned procedures were not or seldom taught over the course of initial civil curriculum.

Keywords: Military surgery. Course. Training. Orthopaedic. Military medicine.

Introduction

Le chirurgien orthopédiste militaire est soumis à une double activité (tableau 1).
En métropole, son activité est similaire à celle de ses collègues civils.
En opérations extérieures, son activité est plus diversifiée (1), tournée vers l'urgence et la traumatologie (1,2). Cette double exigence lui impose une formation initiale et complémentaire adaptée (3).
Le cursus civil actuel oriente les jeunes chirurgiens orthopédistes vers une spécialisation précoce (rachis, membre inférieur, membre supérieur), voire une sur-spécialisation (genou, hanche, cheville, épaule, main, etc.).
Il existe donc une inadéquation entre l'activité du chirurgien militaire et sa formation civile. Pour atténuer cette différence, des formations complémentaires ont été mises en

Published in : Service de santé des armées, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.50 No.1*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005410, doi : 10.17184/eac.9782813005410

place pour les dernières générations de chirurgiens orthopédistes militaires : le Cours avancé de chirurgie en missions extérieures (CACHIRMEX) et le stage à l'étranger en premier lieu, et plus récemment des cours de chirurgie vasculaire et de chirurgie réparatrice en situation précaire (4-6).

Les conflits et les théâtres d'opération évoluants, l'activité du chirurgien orthopédiste militaire évolue aussi. Nous avons donc souhaité savoir si l'activité actuelle du chirurgien orthopédiste militaire en opérations extérieures nécessitait encore une adaptation de ces formations complémentaires.

Tab. 1 : Différences entre chirurgie orthopédique civile et militaire

Pratique civile	Pratique en mission
Hyperspécialisée	Polyvalence / Neurochirurgie / Vasculaire
Chirurgie réglée	Traumatologie importante
Chirurgie en un temps	Fixateur externe
Chirurgie mini-invasive et arthroscopique	Mascal / Triage
Evidence Based Medecine	*Damage control Surgery*
Asepsie rigoureuse	Voie d'abord large
	Peu d'*Evidence Based Medecine* (études descriptives rétrospectives)
	Conditions austères de travail

Liste de l'enseignement complémentaire dispensé :

1. Stage à l'étranger : *Role* 2 de N'djamena (Tchad) ou Hôpital Principal de Dakar (Sénégal)
2. Stage hors-spécialité possible : neurochirurgie, vasculaire, plastique, viscérale
3. Validation de la formation Advanced Trauma Life Support (ATLS)
4. Cours avancé de chirurgie vasculaire en milieu extérieur : session théorique et pratique pour :
   A) Artériotomie transverse et longitudinale ; suture à points séparés et surjet ; résection-anastomose à points séparés et surjet
   B) Patch veineux et prothétique ; hémi-surjet et surjet continu
   C) Pontage ; anastomoses termino-terminales
   D) Clampage artériel ; embolectomie à la sonde de Fogarty ; mise en place de shunt et retrait ; suture termino-terminale
   E) Exercices de mise en situation ; exercices annexes (pontage artérielle, artériographie, endoclampage, ballon d'occlusion aortique)
5. CACHIRMEX
6. Cours de chirurgie réparatrice en situation précaire :
   - Cours théoriques
   - Sessions pratiques d'apprentissage des lambeaux pédiculés et des techniques de greffe osseuse réalisables en mission extérieure

Published in : Service de santé des armées, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.50 No.1*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005410, doi : 10.17184/eac.9782813005410

Module	Thèmes
Module 1	- Généralités sur la chirurgie de guerre et sur l'organisation du Service de santé en opération extérieure - Présentation de l'équipement technique disponible dans les installations chirurgicales avant
Module 2	- Gestion des plaies des tissus mous et des traumatismes des membres selon les principes du *Damage Control* orthopédique de guerre - Gestion du patient brûlé en aiguë
Modules 3 et 4	- Rappels de base en chirurgie générale et apprentissage des procédures de sauvetage de *Damage control surgery* - Craniotomie pour l'évacuation de l'hématome extradurale ou sous-dural - Trachéotomie - Sternotomie, thoracotomie antérolatérale et thoracotomie de sauvetage - Contrôle des hémorragies intra-abdominales (clampage aortique, splénectomie, packing hépatique et pelvien) - Laparotomie écourtée et entérostase - Abord vasculaire des artères sous-clavières et fémorales, shunt artériel temporaire et la réparation artérielle définitive
Module 5	- Soins humanitaires dans le cadre de l'aide médicale à la population - Gestion des séquelles traumatiques en environnements austères - Rappel sur les maladies tropicales touchant les extrémistes rencontrées en Afrique subsaharienne (Buruli, pied de Madura) - Gestion des grandes hémorragies et plaies du cœur

1 Matériels et méthodes

Nous avons recueilli l'activité opératoire d'un seul chirurgien orthopédiste lors deux déploiements consécutifs au sein des *Role* 2 de Gao (Mali) et N'Djamena (Tchad) durant l'année 2018-2019. Chacun de ces déploiements a duré environ trois mois. L'activité exercée était au profit des forces militaires françaises et alliées ainsi qu'au profit de la population civile locale.

Sur l'activité relevée, nous avons détaillé l'activité chirurgicale orthopédique (segment de membre concerné, type de chirurgie pratiquée) et l'activité chirurgicale hors-orthopédie (spécialité, type de geste).

Notre hypothèse était que ces formations complémentaires restaient adaptées à l'activité réalisée. Notre critère de jugement principal était la réalisation de gestes opératoires non ou peu prévus dans le cursus civil de formation initiale du jeune chirurgien orthopédiste mais retrouvés dans les formations complémentaires. Notre objectif secondaire était de déterminer si d'autres formations complémentaires devaient être mises en place.

Published in : Service de santé des armées, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.50 No.1*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005410, doi : 10.17184/eac.9782813005410

2 Résultats

2.1 Activité globale

Ce sont 52 patients qui ont été opérés. Parmi eux, 61 ont été victimes de traumatismes aigus (accident de la voie publique, accident de la vie quotidienne, plaie par arme blanche, blast, polycriblage, plaies balistiques) (40 %) et ont été opérés en urgence. Trente-sept ont été opérés en semi-urgence ou en chirurgie programmée pour des traumatismes vieillis (à plus de trois semaines au moins du traumatisme ; pseudarthrose par exemple) (24 %). Vingt-cinq patients ont été opérés pour de la chirurgie programmée non traumatique (17 %). Vingt-neuf patients ont été opérés pour une pathologie septique profonde ou superficielle (19 %). L'activité de chirurgie orthopédique pédiatrique représentait 24 patients (16 %).

L'équipe réalisait à huit reprises un triage d'afflux de blessés (chaque afflux était constitué de quatre à 11 blessés) dont la majorité était des blessés de membres.

2.2 Segments corporels concernés

On dénombre162 actes opératoires (plusieurs gestes ont été nécessaires pour certains patients). On retrouvait pour les segments de corps concerné (en nombre d'actes) : 21 gestes sur la main (13 %) ; 15 sur l'avant-bras (poignet-coude) (9 %) ; 19 sur le bras (épaule comprise) (12 %) ; 46 sur le fémur (hors bassin) (28 %) ; 49 sur la jambe (cheville et genou compris) (31 %) et 12 sur le pied (7 %).

2.3 Gestes spécifiques orthopédiques réalisés

Parmi les techniques chirurgicales spécifiques en orthopédie, nous retrouvons 72 ostéosynthèses dont 14 par fixateur externe ; 13 par enclouage ; 33 par plaque vissée ; six par embrochage (percutané ou à ciel ouvert) et six par vissage à ciel ouvert.

Pour sept patients, la technique de la membrane induite (technique dite « de Masquelet ») a été employée pour reconstruire une perte de substance osseuse. Pour 17 patients, un geste d'amputation a été nécessaire. Les autres gestes réalisés ont été des gestes sur les parties molles (parage, exploration de plaies). Aucun geste n'a été réalisé sur le rachis.

2.4 Gestes hors-spécialité réalisés

Nous retrouvions 29 interventions chirurgicales hors-spécialité (18 %) :

- de chirurgie vasculaire (huit cas) : réparation directe ou pontage artériel ou ligature veineuse ; les deux sites concernés étaient l'artère fémorale ou humérale pour les gestes artériels et la veine fémorale pour le geste veineux ;
- de chirurgie plastique (onze cas) : trois lambeaux loco-régionaux (gastrocnémien médial), cinq greffes cutanées et trois plasties cutanées pour séquelles de brûlures ;
- de microchirurgie (huit cas) réalisés sous loupes pour des réparations nerveuses digitales ;
- de neurochirurgie (un cas) : volet crânien pour hématome compressif ;
- de chirurgie maxillo-faciale (un cas) : blocage maxillaire pour fracture balistique de la paroi mandibulaire et oro-faciale.

Published in : Service de santé des armées, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.50 No.1*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005410, doi : 10.17184/eac.9782813005410

3 Discussion

De nos jours, sur les deux principales zones de théâtres d'opérations extérieures avec déploiement d'un *Role* 2, l'activité du chirurgien orthopédiste militaire reste une activité généraliste tournée vers la traumatologie et l'urgence avec de nombreux gestes hors de sa spécialité. Le cursus de formation initiale civile reste insuffisant car trop spécialisé. Les formations complémentaires chirurgicales militaires ont encore un rôle primordial afin de le préparer au mieux à son activité. En effet, en analysant la concordance (tableau 2) de l'activité avec la formation reçue, nous constatons la réalisation de nombreux gestes hors-spécialité. Ces gestes ne rentrent pas dans le cursus civil standard d'apprentissage du jeune chirurgien orthopédiste. Ils sont parfois connus de certains jeunes chirurgiens ayant réalisé un stage dans la spécialité concernée. Mais tous ces gestes sont enseignés dans le cadre des formations complémentaires du jeune chirurgien militaire (CACHIRMEX, cours appliqué de chirurgie vasculaire en milieu extérieur et cours de chirurgie réparatrice en situation précaire).

Les gestes d'exofixation ou de reconstruction complexe osseuse sont des gestes orthopédiques réalisés en métropole mais peu rencontrés dans le cursus initial car essentiellement retrouvés dans des centres de traumatologie lourde et de chirurgie réparatrice. Ces gestes restent rares. La formation CACHIRMEX ainsi que le stage à l'étranger permettent d'appréhender un peu plus ces techniques.

Les traumatismes « anciens » et la pédiatrie sont des domaines d'activités fréquents en opérations extérieures mais peu ou pas travaillés dans le cursus civil métropole (un semestre pour la pédiatrie). C'est lors de son stage à l'étranger que le jeune chirurgien orthopédiste militaire appréhende vraiment ces deux catégories pathologiques.

Le triage est une activité du chirurgien orthopédiste militaire non enseigné dans le cursus civil mais enseigné durant le CACHIRMEX.

Cette étude a pour intérêt de donner une vision actualisée de l'activité chirurgicale en opérations extérieures du chirurgien orthopédiste militaire et la concordance de sa formation complémentaire actuelle avec cette activité. Les données mono-opérateur sur un temps donné sont une faiblesse de cette analyse mais restent représentatives de l'actualité et de l'activité.

Les conflits récents ont mis en évidence une activité chirurgicale en opérations extérieures bien différente de celle exercée en métropole (7-10). Notre étude a retrouvé la même constatation sur les théâtres de conflits actuels. En parallèle, le cursus initial civil a évolué vers une surspécialisation précoce. À ce jour, les jeunes chirurgiens orthopédistes militaires sont encouragés à garder un cursus de formation généraliste au travers de leurs différents stages hospitaliers. Ainsi, il leur est conseillé de valider au moins un semestre dans un centre accueillant des traumatisés graves (qualifié de « trauma-center ») (11). Les formations complémentaires viennent s'ajouter à cela et préparer au mieux le chirurgien orthopédiste militaire à sa future activité en opérations extérieures (12). Une étude récente a confirmé que les chirurgiens orthopédistes militaires étaient satisfaits de cette formation complémentaire à la vue de leurs activités en opérations extérieures (13).

Published in : Service de santé des armées, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.50 No.1*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005410, doi : 10.17184/eac.9782813005410

Tab. 2 : Concordance entre l'activité opératoire constatée en déploiement et la formation reçue

Gestes effectués / Enseigné dans le …		Cursus civil	CACHIRME X	Stage hors spécialité	Stage à l'étranger	CACVME** Ou CCRSP***
Ostéosynthèse	Interne	+++	+		++	
	Externe	++	+++		++	
Chirurgie orthopédique conventionnelle (traumatologie et chirurgie réglée)		+++	+		++	
Chirurgie plastique	Parage/exploration de plaie	++	++	+++ (si stage de chirurgie plastique)	++	
	Greffe de peau	+	+++		++	
	Plastie cutanée	+	++		++	
	Lambeau de couverture	+	++		++	+++ (CCRSP)
Micro-chirurgie (loupe grossissante)		+	+	+++ (si stage de chirurgie plastique)	+	
Chirurgie des séquelles traumatiques (pseudarthrose, ostéite)		+	+++		+++	+++ (CCRSP)
Dermo-fasciotomies		++	+++		++	
Amputations		+	+++		++	
Reconstruction osseuse (Masquelet)		+	+++		+	+++ (CCRSP)
Chirurgie vasculaire (revascularisation)			++	+++ (si stage de chirurgie vasculaire)	+	+++ (CACVME)
Neurochirurgie (craniectomie décompressive)			+++	+++ (si stage de neurochirurgie)	+	
Chirurgie maxillofaciale (blocage intermaxillaire)			++		+	
Chirurgie pédiatrique		++	++		++	
Triage			+++		++	

Notes. *ATLS : *Advanced trauma life support* ; **CACVEM : Cours avancé de chirurgie vasculaire en milieu extérieur ; ***CCRSP : Cours de chirurgie réparatrice en situation précaire ; Légendes : rien = pas d'enseignement ; + = peu d'enseignement ; ++ = enseignement moyen ; +++ = enseignement appronfondi

Parmi ces formations, nous retrouvons principalement le Cours avancé de chirurgie en missions extérieures (CACHIRMEX) (14) et le stage à l'étranger (15) durant le cursus de formation chirurgicale spécialisée. La problématique exposée dans cette étude atteint également les autres spécialités chirurgicales en particulier la chirurgie viscérale (16). D'autres nations ont mis en place de telles formations dans le même but : armées britannique (17-21) et américaine (22-25). L'internationalisation des conflits a même poussé à la mise en place de formations multinationales avec des échanges entre équipes chirurgicales de différentes nations (CACHIRMEX antenne franco-britannique).

Published in : Service de santé des armées, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.50 No.1*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005410, doi : 10.17184/eac.9782813005410

Cette activité particulière, exercée en opérations extérieures, s'est récemment transposée sur le sol national au travers d'événements dramatiques liés au terrorisme (26,27). La réflexion récente apparue est celle de la nécessité d'une formation complémentaire des chirurgiens civils à ce type d'événements, à savoir le maintien de compétences techniques en chirurgie d'urgence (*damage control*) et chirurgie orthopédique générale. L'apprentissage de compétences nouvelles non prévues dans le cursus civil est également nécessaire : triage chirurgical, par exemple (28). En dehors de ces contextes malheureux, de nombreux chirurgiens civils s'engagent dans des activités humanitaires à l'étranger où ils retrouvent alors une activité plus proche de l'activité du chirurgien militaire. La problématique de la formation requise se retrouve alors être la même (29).

Pour pallier, *a minima*, un possible manque de compétences en opérations extérieures, le chirurgien militaire a maintenant à sa disposition des moyens de télécommunication plus performants qu'auparavant (30), mais cette solution est insuffisante.
Elle est inutilisable en situations dégradées (connexion mauvaise) et dépend de facteurs trop aléatoires (disponibilité de l'expert sollicité, délai à disposition pour demander l'avis, etc.)

Les perspectives d'amélioration de cette formation complémentaire du jeune chirurgien orthopédiste militaire sont nombreuses et devront être adaptées au besoin opérationnel : formation complémentaire continue avec remises à niveau régulières (modules de CACHIRMEX à revalider en formation continue), module de chirurgie reconstructrice récemment mis en place et à généraliser (lambeaux), exercices de simulation.

Conclusion

Les formations complémentaires chirurgicales actuelles (CACHIRMEX, stage à l'étranger, stage de perfectionnement en chirurgie vasculaire) apparaissent parfaitement adaptées aux besoins des chirurgiens orthopédistes déployés sur les théâtres d'opérations actuels. Mais ces formations nécessitent une adaptation continuelle aux besoins opérationnels et à l'évolution du cursus civil. Ces formations ont un intérêt croissant devant une évolution de la formation initiale civile vers la surspécialisation précoce.

Remerciements au linguiste relecteur : Juliette Béranger.

Published in : Service de santé des armées, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.50 No.1*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005410, doi : 10.17184/eac.9782813005410

Références bibliographiques

1. Holcomb JB, Stansbury LG, Champion HR, Wade C, Bellamy RF. Understanding combat casualty care statistics. J Trauma. 2006 ;60(2) :397-401. doi : 10.1097/01.ta.0000203581.75241.f1

2. Rignault DP. Is war surgery a specialty ? Part I. Mil Med. 1990 ;155(3) :91-7.

3. Rignault DP. How to train war surgery specialists : Part II. Mil Med. 1990 ;155(4) :143-7.

4. Shastri-Hurst N, Naumann DN, Bowley DM, Whitbread T. Military surgery in the new curriculum : whither general surgery training in uniform ? J R Army Med Corps. 2015 ;161(2) :100-5. doi : 10.1136/jramc-2013-000211

5. Pons F. Chirurgien des armées. La nécessité d'une formation particulière. E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie ; 2007 ;6(4) :49-52. Disponible : https ://e-memoire.academie-chirurgie.fr/e-memoires/005_2007_6_4_049x052.pdf

6. Mathieu L, Joly B, Bonnet S, Bertani A, Rongiéras F, Pons F, Rigal S. Modern teaching of military surgery : why and how to prepare the orthopaedic surgeons before deployment ? The French experience. Int Orthop. 2015 ;39(10) :1887-93. doi : 10.1007/s00264-015-2741-7

7. Barbier O, Malgras B, Versier G, Pons F, Rigal S, Ollat D. French surgical experience in the role 3 medical treatment facility of KaIA (Kabul International Airport, Afghanistan) : the place of the orthopedic surgery. Orthop Traumatol Surg Res. 2014 ;100(6) :681-5. doi : 10.1016/j.otsr.2014.06.010

8. Mathieu L, Bertani A, Gaillard C, Ollat D, Rigal S, Rongiéras F. Wartime upper extremity injuries : experience from the Kabul International Airport combat support hospital. Chir Main. 2014 ;33(3) :183-8. doi : 10.1016/j.main.2014.03.007

9. Hornez E, Ramiara P, Mocellin N, Bajard X, Legoudeveze S, Charpail C, et al. Surgical management of Syria's war casualties : experience from a French surgical team deployed in the Zaatari refugee camp (Jordan). Eur J Trauma Emerg Surg. 2015 ;41(2) :143-7. doi : 10.1007/s00068-014-0424-5

10. Mathieu L, Bertani A, Rongiéras F, Chaudier P, Mary P, Versier G. Wartime paediatric extremity injuries : experience from the Kabul International Airport Combat support hospital. J Pediatr Orthop B. 2015 ;24(3) :238-45. doi : 10.1097/BPB.0000000000000166

11. Schreiber MA, Holcomb JB, Conaway CW, Campbell KD, Wall M, Mattox KL. Military trauma training performed in a civilian trauma center. J Surg Res. 2002 ;104(1) :8-14. doi : 10.1006/jsre.2002.6391

12. Barbier O., Racle M. Has current French training for military orthopedic surgeons deployed in external operations been appropriately adapted ? Mil Med. 2018 ;183(9-10) :e411-e415. doi : 10.1093/milmed/usy013

13. Choufani C, Barbier O, Mayet A, Rigal S, Mathieu L. Preparedness evaluation of french military orthopedic surgeons before deployment. Mil Med. 2019 ;184(1-2) :e206-e212. doi : 10.1093/milmed/usy134

14. Bonnet S, Gonzalez F, Mathieu L, Boddaert G, Hornez E, Bertani A, et al. The French Advanced Course for Deployment Surgery (ACDS) called Cours Avancé de Chirurgie en Mission Extérieure (CACHIRMEX) : history of its development and future prospects. J R Army Med Corps. 2016 ;162(5) :343-347. doi : 10.1136/jramc-2015-000528

15. Mathieu L. Formation à la chirurgie en opération extérieure à l'hôpital principal de Dakar. Maîtrise orthopédique. 2011.

16. Bonnet S, Gonzalez F, Poichotte A, Duverger V, Pons F. Lessons learned from the experience of visceral military surgeons in the French role 3 Medical Treatment Facility of Kabul (Afghanistan) : an extended skill mix required. Injury. 2012 ;43(8) :1301-6. doi : 10.1016/j.injury.2012.03.002

17. Rosenfeld JV. How will we produce the next generation of military surgeons ? Re : Skill sets and competencies for the modern military surgeon : lessons from UK military operations in Southern Afghanistan. Injury. 2010 ;41(5) :435-6. doi : 10.1016/j.injury.2010.01.004

18. Barker P. Trauma training and the military. Injury. 2003 ;34(1) :1-2. doi : 10.1016/s0020-1383(02)00157-2

19. Moore EE, Knudson MM, Jurkovich GJ, Fildes JJ, Meredith JW. Emergency traumatologist or trauma and acute care surgeon : decision time. J Am Coll Surg. 2009 ;209(3) :394-5. doi : 10.1016/j.jamcollsurg.2009.06.003

Published in : Service de santé des armées, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.50 No.1*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005410, doi : 10.17184/eac.9782813005410

20. Penn-Barwell JG, Ablett DJ. Mastering trauma surgery : MSc (trauma surgery). J R Nav Med Serv. 2013 ;99(2) :58-60.

21. Rosenfeld JV. Definitive Surgery for Trauma Course (DSTC) and the development of a military module. ADF Health. 2002 ;3 :68-70.

22. Dubose J, Rodriguez C, Martin M, Nunez T, Dorlac W, King D, et al. Preparing the surgeon for war : present practices of US, UK, and Canadian militaries and future directions for the US military. J Trauma Acute Care Surg. 2012 ;73(6 Suppl 5) :S423-30. doi : 10.1097/TA.0b013e3182754636

23. Cohn SM, Price MA, Villarreal CL. Trauma and surgical critical care workforce in the United States : a severe surgeon shortage appears imminent. J Am Coll Surg. 2009 ;209(4) :446-452.e4. doi : 10.1016/j.jamcollsurg.2009.06.369

24. Swain JD. Generally speaking : is the role of the general surgeon obsolete ? Bull Am Coll Surg. 2009 ;94(10) :23-4.

25. Kearney SP, Bluman EM, Lonergan KT, Arrington ED, Ficke JR. Preparedness of orthopaedic surgeons for modern battlefield surgery. Mil Med. 2012 ;177(9) :1058-64. doi : 10.7205/milmed-d-12-00087

26. Hirsch M, Carli P, Nizard R, Riou B, Baroudjian B, Baubet T, et al. The medical response to multi-site terrorist attacks in Paris. Lancet. 2015 ;386(10012) :2535-8. doi : 10.1016/S0140-6736(15)01063-6

27. Barbier O, Malgras B, Choufani C, Bouchard A, Ollat D, Versier G. Surgical support during the terrorist attacks in Paris, Nov 13, 2015 : Experience at Begin Military Teaching Hospital. J Trauma Acute Care Surg. 2017 ;82(6) :1122-8. doi : 10.1097/TA.0000000000001461

28. Rigal S, Pons F. Triage of mass casualties in war conditions : realities and lessons learned. Int Orthop. 2013 ;37(8) :1433-8. doi : 10.1007/s00264-013-1961-y

29. Dufour D. Surgery for victims of war. 3e éd. Genève (CH) : International Committee of the Red Cross ; 1998 [cite le 25 nov. 2022]. Disponible : https ://icrcndresourcecentre.org/wp-content/uploads/2016/04/icrc_002_0446.pdf

30. Bertani A, Launay F, Candoni P, Mathieu L, Rongieras F, Chauvin F. Teleconsultation in paediatric orthopaedics in Djibouti : evaluation of response performance. Orthop Traumatol Surg Res. 2012 ;98(7) :803-7. doi : 10.1016/j.otsr.2012.03.022

Published in : Service de santé des armées, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.50 No.1*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005410, doi : 10.17184/eac.9782813005410