



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
2017

FACULTÉ DE MÉDECINE DE
NANCY

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

Thomas CHINIARD

Élève de l'École du Val-de-Grâce
Ancien élève de l'École du Service de Santé des Armées de Bordeaux

le 14 Mars 2017

**ÉTAT DES LIEUX ET RÉFLEXIONS SUR L'ANESTHÉSIE LOCORÉGIONALE
POUR LE MÉDECIN GÉNÉRALISTE MILITAIRE EN SITUATION ISOLÉE**

Membres du jury :

Président :

Monsieur le Professeur Hervé BOUAZIZ

Juges :

Monsieur le Professeur Gérard AUDIBERT

Monsieur le Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Monsieur le Médecin en Chef Pierre-François WEY

Monsieur le Médecin en Chef Christian LANDY

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

Thomas CHINIARD

Élève de l'École du Val-de-Grâce
Ancien élève de l'École du Service de Santé des Armées de Bordeaux

le 14 Mars 2017

**ÉTAT DES LIEUX ET RÉFLEXIONS SUR L'ANESTHÉSIE LOCORÉGIONALE
POUR LE MÉDECIN GÉNÉRALISTE MILITAIRE EN SITUATION ISOLÉE**

Membres du jury :

Président :

Monsieur le Professeur Hervé BOUAZIZ

Juges :

Monsieur le Professeur Gérard AUDIBERT

Monsieur le Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Monsieur le Médecin en Chef Pierre-François WEY

Monsieur le Médecin en Chef Christian LANDY



Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine
Professeur Marc BRAUN

Vice-doyens

Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen
Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

Assesseurs :

Premier cycle : Dr Guillaume GAUCHOTTE

Deuxième cycle : Pr Marie-Reine LOSSER

Troisième cycle : Pr Marc DEBOUVERIE

Innovations pédagogiques : Pr Bruno CHENUUEL

Formation à la recherche : Dr Nelly AGRINIER

Animation de la recherche clinique : Pr François ALLA

Affaires juridiques et Relations extérieures : Dr Frédérique CLAUDOT

Vie Facultaire et SIDES : Pr Laure JOLY

Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER

Etudiant : M. Lucas SALVATI

Chargés de mission

Bureau de docimologie : Dr Guillaume VOGIN

Commission de prospective facultaire : Pr Pierre-Edouard BOLLAERT

Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER

PACES : Dr Chantal KOHLER

Plan Campus : Pr Bruno LEHEUP

International : Pr Jacques HUBERT

=====
DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER
Professeur Henry COUDANE

=====
PROFESSEURS HONORAIRES

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Jean AUQUE - Gérard BARROCHE Alain BERTRAND - Pierre BEY
Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE
Jean-Louis BOUTROY – Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL
Claude CHARDOT - Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY
Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE
Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Alain GERARD - Hubert GERARD
Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Oliéro GUERCI - Philippe HARTEMANN
Gérard HUBERT - Claude HURIET Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER - Jacques LACOSTE
Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE
Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN – Jean-Claude MARCHAL - Pierre MATHIEU
Michel MERLE - Pierre MONIN Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS
Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Jean PREVOT - Francis RAPHAEL
Antoine RASPILLER – Denis REGENT - Michel RENARD - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT
Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ
Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Gérard VAILLANT - Paul VERT – Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET
Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Etienne ALIOT - Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Pierre BEY - Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Alain GERARD - Professeure Michèle KESSLER – Professeur François KOHLER
Professeur Jacques LECLÈRE - Professeur Alain LE FAOU - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ
Professeure Simone GILGENKRANTZ – Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Philippe HARTEMANN
Professeur Alain LE FAOU - Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur François PLENAT
Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC - Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Paul VERT
Professeur Michel VIDAILHET

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

2^{ème} sous-section : (*Histologie, embryologie et cytogénétique*)

Professeur Christo CHRISTOV – Professeur Bernard FOLIGUET

3^{ème} sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Guillaume GAUCHOTTE

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2^{ème} sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeur Michel CLAUDON

Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT - Professeur Jacques FELBLINGER

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER

2^{ème} sous-section : (*Physiologie*)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUUEL - Professeur François MARCHAL

4^{ème} sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2^{ème} sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

3^{ème} sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeur François ALLA - Professeur Francis GUILLEMIN - Professeur Denis ZMIROU-NAVIER

3^{ème} sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)

Professeur Henry COUDANE

4^{ème} sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

2^{ème} sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur Thierry CONROY - Professeur François GUILLEMIN - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT – Professeure Marie-Thérèse RUBIO

4^{ème} sous-section : (*Génétique*)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{ère} sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence*)

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

2^{ème} sous-section : (*Réanimation ; médecine d'urgence*)

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

3^{ème} sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU - Professeur Patrick NETTER

4^{ème} sous-section : (*Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie*)

Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL - Professeur Faiez ZANNAD

49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (*Neurologie*)

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Luc TAILLANDIER - Professeure Louise TYVAERT

2^{ème} sous-section : (*Neurochirurgie*)

Professeur Jean AUQUE - Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

3^{ème} sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)

Professeur Jean-Pierre KAHN - Professeur Raymund SCHWAN

4^{ème} sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)

Professeur Bernard KABUTH

5^{ème} sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)

Professeur Jean PAYSANT

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (*Rhumatologie*)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

2^{ème} sous-section : (*Chirurgie orthopédique et traumatologique*)

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur Daniel MOLE - Professeur François SIRVEAUX

3^{ème} sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

4^{ème} sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT - Professeur Yves MARTINET

2^{ème} sous-section : (*Cardiologie*)

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET - Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL

3^{ème} sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)

Professeur Thierry FOLLIGUET - Professeur Juan-Pablo MAUREIRA

4^{ème} sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3^{ème} sous-section : (*Néphrologie*)

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

4^{ème} sous-section : (*Urologie*)

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie*)

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY

Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

2^{ème} sous-section : (*Chirurgie générale*)

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD

3^{ème} sous-section : (*Médecine générale*)

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{ère} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

4^{ème} sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2^{ème} sous-section : (Ophtalmologie)

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD - Professeur Jean-Luc GEORGE

3^{ème} sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur associé Sophie SIEGRIST

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON

2^{ème} sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)

Docteure Chantal KOHLER

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Docteur Jean-Marie ESCANYE

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Docteur Damien MANDRY - Docteur Pedro TEIXEIRA

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN
Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Mathias POUSSEL

3^{ème} sous-section : (Biologie Cellulaire)

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et mycologie)

Docteure Anne DEBOURGOGNE

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Docteure Nelly AGRINIER - Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

2^{ème} sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)

Docteure Isabelle THAON

3^{ème} sous-section (*Médecine légale et droit de la santé*)

Docteur Laurent MARTRILLE

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Docteure Aurore PERROT – Docteur Julien BROSEUS (*stagiaire*)

2^{ème} sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Docteure Lina BOLOTINE – Docteur Guillaume VOGIN (*stagiaire*)

4^{ème} sous-section : (*Génétique*)

Docteure Céline BONNET - Docteur Christophe PHILIPPE

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

2^{ème} sous-section : (*Réanimation ; Médecine d'urgence*)

Docteur Antoine KIMMOUN

3^{ème} sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

4^{ème} sous-section : (*Thérapeutique ; Médecine d'urgence ; addictologie*)

Docteur Nicolas GIRERD

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (*Rhumatologie*)

Docteure Anne-Christine RAT

3^{ème} sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Docteure Anne-Claire BURSZEJN

4^{ème} sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3^{ème} sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire*)

Docteur Fabrice VANHUYSE

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

3^{ème} sous-section : (*Médecine générale*)

Docteure Elisabeth STEYER

54^{ème} Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

5^{ème} sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)

Docteure Isabelle KOSCINSKI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (*Oto-Rhino-Laryngologie*)

Docteur Patrice GALLET

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

7^{ème} Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GÉNÉRALES

Madame Christine DA SILVA-GENEST

19^{ème} Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

60^{ème} Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA - Monsieur Pascal REBOUL

65^{ème} Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Jean-Louis GELLY

Madame Céline HUSELSTEIN - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE - Monsieur Christophe NEMOS

66^{ème} Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Pascal BOUCHE – Docteur Olivier BOUCHY - Docteur Arnaud MASSON – Docteur Cédric BERBE

Docteur Jean-Michel MARTY

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

REMERCIEMENTS

À notre maître et président du jury

Monsieur le Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation

Par votre connaissance et votre expérience en anesthésiologie et en réanimation,
vous nous faites l'honneur d'assurer la présidence de notre jury.

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez porté à notre travail.

Veillez trouver dans ce travail la preuve de notre profond respect et le
témoignage de notre sincère reconnaissance.

REMERCIEMENTS

À nos maîtres et juges

Monsieur le Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Professeur de Réanimation Médicale

Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de participer à notre jury de thèse. Soyez assuré de notre profond respect.

Monsieur le Professeur Gérard AUDIBERT

Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation

Vous nous faites l'honneur d'apporter vos compétences à la critique de ce travail. Soyez assuré de notre profond respect.

Monsieur le Médecin en Chef Pierre-François WEY

Professeur agrégé du Val-de-Grâce en Anesthésie et Réanimation

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez porté à ce travail. Votre participation à ce jury de thèse nous honore. Soyez assuré de notre profond respect.

Monsieur le Médecin en Chef Christian LANDY

Praticien Certifié en Anesthésie et Réanimation

Vous nous avez fait l'honneur de diriger ce travail. Merci de la confiance que vous avez bien voulu nous accorder et de vos conseils avisés. Soyez assuré de notre plus profonde gratitude et de notre profond respect.

ÉCOLE DU VAL-DE-GRÂCE

À Monsieur le Médecin Général Inspecteur François PONS

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Commandeur de la Légion d'honneur

Commandeur de l'Ordre National du Mérite

À Monsieur le Médecin Chef des Services Humbert BOISSEAUX

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

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Chevalier de la Légion d'honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques

REMERCIEMENTS

À **ma chère et tendre épouse Élise**, merci de ton soutien sans faille et de ton optimisme. Les mots me manquent pour te témoigner tout mon amour. Je suis tellement heureux d'être à tes côtés.

À **ma famille**, qui m'a permis d'atteindre des objectifs que je me suis fixé il y a (très) longtemps

À **mes parents**, merci de m'avoir laissé tenter ce pari fou. Je ne serai pas là aujourd'hui sans votre éducation et votre soutien.

À **mon frère Mathis**, je suis infiniment admiratif de l'homme que tu es devenu. Tu es d'une intelligence et d'une gentillesse qui ne laissent personne indifférent.

À **ma sœur Églantine**, tu es d'une intelligence rare. Je te souhaite de réussir tout ce que tu entreprendras.

À **toutes les personnes que j'ai eu la chance de connaître à Santé Navale**

À **Guénal**, que de chemin parcouru depuis « cette satanée boutique ». Ton soutien au fur et à mesure de ces années a été très précieux. On aura décidément tout fait ensemble depuis la P1 ; jusqu'à soutenir à quelques jours d'écart ! Merci pour tout.

À **toute la bande des 2007**, avec qui je chemine depuis des années. Guigui, Marc, Zakhie, Domi, Alex, et les autres vous êtes des personnes incroyables et je suis heureux d'avoir un jour croisé votre chemin.

À **Camille J**, ton enthousiasme fait de toi une personne authentique. Merci d'être là.

À **mes co-internes**, compagnons d'infortune, avec qui j'ai partagé beaucoup de choses

À **mes co-internes militaires** Chacha, Sarah, Lætitia, Quentin, Flo, Camille D, Claire M, plus j'ai appris à vous connaître, plus je vous ai apprécié.

À **mes co-internes civils** des urgences de Mercy et de gynéco, je suis content d'avoir croisé votre route.

À **tous les lyonnais, santards ou pas**, que j'ai eu la chance et le privilège de connaître

À **Mathieu R**, pour qui ALR et cocotiers font un bon mélange

À **Camille B**, pour tous les bons moments passés au cours de ces années

À **Chloé**, pour ta gentillesse, ton altruisme et toutes tes belles qualités

À **Alex, Mél**, et tous les copains de la fac

Au **Docteur Fabien DUTASTA**, tu m'as transmis ta passion de la médecine et cette volonté de toujours s'améliorer. J'espère pouvoir un jour jouer dans la même cour que toi.

Au **Docteur Alice WOJTECKI**, « choisis un travail que tu aimes et tu n'auras jamais à travailler un seul jour de ta vie ». Merci de tes conseils avisés et de ta bonne humeur, mademoiselle l'Ancienne.

Aux **seniors du SAU de l'HIA Legouest**, merci de vos enseignements et de votre bonne humeur.

Aux **différents seniors des services** que j'ai eu la chance de côtoyer. Vos enseignements sont très précieux et m'ont permis de devenir le médecin que je souhaitais être. Merci pour tout.

À **Barbara Andréani**, pour votre aide inestimable sur ce travail de thèse.

« *Mari transve mare, hominibus semper prodesse* »

Devise de l'École de Santé Navale - Bordeaux (1890 - 2011)



SERMENT

Au moment d'être admis 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 les 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.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu 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 déshonoré et méprisé si j'y manque.

TABLE DES MATIERES

Propos introductifs	14
Organisation du soutien médical aux engagements opérationnels	15
Place du médecin généraliste militaire en opérations extérieures	16
Formation opérationnelle des médecins généralistes militaires	17
Traumatologie des conflits modernes	18
Prise en charge de la douleur chez le blessé de guerre	19
 Article	 20
Introduction	21
Matériels et méthodes	22
Résultats	23
Discussion	31
Conclusion	37
 Conclusion et perspectives	 38
Intégration d'une formation à l'ALR pour les MGM	39
Techniques d'ALR utilisables par les MGM en mission extérieure	40
Place de l'échographie en ALR pour le MGM	42
Faisabilité des gestes d'ALR en Rôle 1	43
Intérêt d'un support didactique	44
 Bibliographie	 46
 Annexes	 50

PROPOS INTRODUCTIFS

Le métier de médecin généraliste militaire (MGM) revêt de multiples aspects. En métropole, il exerce au sein d'antennes médicales, regroupées en Centres Médicaux des Armées (CMA), et son activité se partage entre médecine de prévention, médecine d'expertise et médecine de soins (1). En opérations extérieures (OPEX), son activité est essentiellement tournée vers le soutien médical opérationnel des forces françaises ou étrangères. Il peut de façon plus ponctuelle avoir une activité humanitaire dans le cadre de l' « Aide Médicale aux Populations » (AMP) (2).

Organisation du soutien médical aux engagements opérationnels

La prise en charge des patients en mission extérieure s'appuie sur un ensemble de structures élémentaires appelées Unités Médicales Opérationnelles (UMO) constituant la « chaîne santé ». Leurs niveaux de soins ou « rôles » dans la dénomination OTAN sont numérotés successivement de 1 à 4, associés à leurs capacités de prise en charge médico-chirurgicale croissantes (Figure 1). L'UMO caractéristique du rôle 1 est le poste de secours dans les opérations terrestres ou le service médical embarqué dans les opérations maritimes. Les structures médico-chirurgicales de premier recours, dites rôle 2, sont l'antenne chirurgicale, éventuellement embarquée, et le Groupement Médico-Chirurgical (GMC). L'UMO de rôle 3 est l'Hôpital Médico-Chirurgical (HMC). L'UMO de rôle 4 est constitué par l'un des huit Hôpitaux d'Instruction des Armées (HIA) (3).

Les évacuations médicales (MEDEVAC) sont des procédures de transport médicalisé de patients. Il existe 3 types de MEDEVAC : « à l'avant » entre le lieu de la blessure et une UMO (le plus souvent de rôle 1 ou 2), « tactique » entre les UMO à l'intérieur d'un théâtre d'opérations, et « stratégique » lorsque la destination est une UMO de rôle 4. La régulation médicale des MEDEVAC intra-théâtre est sous la responsabilité du PECC (**Patient Evacuation Coordination Cell**). Les vecteurs d'évacuation peuvent être aériens (hélicoptère ou avion), routier ou maritime, selon la nature et les caractéristiques de la mission (3).

La modernisation des équipements des différentes UMO par le Service de Santé des Armées (SSA) a fait l'objet d'une refonte totale ces 15 dernières années. La nécessité d'homogénéiser les dotations des différentes armées et la volonté d'interopérabilité avec les alliés de l'OTAN, ont conduit à proposer des dotations standardisées (4). La composition du poste de secours est par exemple constituée du Lot de Projection Initial (LPI), comprenant un ensemble cohérent

de matériels, consommables et médicaments, auquel peuvent s'ajouter des lots complémentaires selon les besoins de la mission.



Figure 1 : Chaîne du soutien médical en opération (© BCISSA)

Place du médecin généraliste militaire en opérations extérieures

Le soutien médical en opérations s'appuie sur un trépied doctrinal associant médicalisation de l'avant, chirurgicalisation de l'avant et évacuations sanitaires précoces et systématiques (3). Les MGM français sont donc présents au plus près de la zone de contact et arment les rôles 1, contrairement au modèle majoritaire anglo-saxon, où les actions de proximité sont entreprises par des « *combat medics* » (5).

En rôle 1, les MGM réalisent des soins médicaux de premier recours proches de l'activité de médecine générale et assurent la médicalisation à l'avant, comprenant les actions de sauvetage au combat (3). Ce modèle, qui constitue une « exception culturelle », permet de procurer une autonomie sanitaire accrue aux forces engagées et une épargne des moyens MEDEVAC d'une part, et d'apporter une plus grande expertise technique au plus proche de la zone de blessure d'autre part.

Les conditions d'exercice en mission extérieure sont très éloignées de la pratique en métropole. Les distances séparant les rôles 1 des structures médico-chirurgicales de premier recours peuvent atteindre plusieurs centaines de kilomètres sur certains théâtres. Les vecteurs d'évacuation les plus efficaces sont donc aéronautiques. Ils peuvent cependant être pris en défaut en cas de mauvaises conditions météorologiques ou de conditions tactiques défavorables (hostilité, topologie du terrain). Les délais d'évacuation peuvent donc être considérablement rallongés. Cette donnée est quasiment une constante dans les opérations comprenant une composante maritime, où les évacuations médicales doivent parfois attendre plusieurs jours de mer. Le recours aux structures sanitaires locales est une option qui n'a pas été retenue par les Armées, à la fois sur un plan purement tactique et pour des raisons médicales ; le SSA se portant garant de la qualité des soins des forces soutenues (3). La dernière limite est logistique, à la fois pour le matériel à disposition lors de l'ouverture de théâtre que pour le recomplètement secondaire. L'itinérance de certaines missions est également un obstacle au volume de matériel transportable. Malgré toutes ces contraintes, le MGM doit pouvoir fournir la prise en charge la plus optimale possible.

Dans certains cas, le MGM peut être intégré dans des actions de coopération civilo-militaire à travers l'Aide Médicale aux Populations (AMP). Ces actions se distinguent de l'aide humanitaire, et peuvent être entreprises dans un cadre très strict : elles ne doivent pas entrer en concurrence avec l'offre de soins locale (institutionnelle ou ONG), doit consommer le moins de ressources possible, et ne doit jamais compromettre le soutien opérationnel des forces (2). Il s'agit donc d'un mode d'exercice très particulier à destination de populations défavorisées, donnant parfois lieu à des thérapeutiques d'exception et des prises de risque raisonnées (6).

Formation opérationnelle des médecins généralistes militaires

Les compétences des MGM se doivent d'être transversales et les besoins en termes de formation et de maintien des acquis font l'objet d'une attention particulière (5). Il n'existe cependant pas de standardisation complète dans ce domaine.

Les questions de formation pour le SSA sont traitées par l'Ecole du Val de Grâce (EVDG). La formation à la médecine d'urgence repose sur un socle commun durant l'internat, dont la direction est assurée par le Département de Formation Initiale Spécialisée. Elle peut être complétée par de modules thématiques optionnels sur la base du volontariat, proposées par le

Département Préparation Milieux et Opérationnelle, à destination des médecins affectés en CMA (7).

Avant chaque départ programmé en mission, un cycle de réactualisation des connaissances en médecine d'urgence appliquée aux zones de combat est assuré par les Centres d'Instruction des Techniques de Réanimation de l'Avant (CITeRA) ou les Centres d'Enseignement et de Simulation à la Médecine Opérationnelle (CESimMO) situés dans les HIA.

Les MGM sont également libres de postuler à des diplômes universitaires, sans aucun caractère obligatoire. Cependant, leur disponibilité pour toutes les formations proposées est limitée par les contraintes organisationnelles des CMA.

Traumatologie des conflits modernes

Les données épidémiologiques des blessures de guerre font l'objet de nombreuses publications. La plupart sont anglo-saxonnes et sont le fruit de l'exploitation de bases de données spécifiques, au premier rang desquelles se trouve le **Joint Theater Trauma Registry** (JTTR). Les outils de **reporting** médical français sont actuellement limités, mais des registres expérimentaux existent et ont déjà pu être exploités, comme le Registre Santé à l'Avant (RSA) (8).

La typologie des blessures de guerre a évolué au cours des derniers conflits armés. Les mécanismes lésionnels et la gravité des lésions ont changé, dues à l'émergence des combats asymétriques et le développement d'engins explosifs improvisés. Le nombre et la répartition anatomique des lésions ont également évolué suite au développement des équipements de protection balistique. La littérature française et anglo-saxonne s'accordent sur une même tendance de prédominance des lésions des membres (51 à 54,1% des blessures) et de l'extrémité céphalique (26 à 29,4% des blessures) au détriment des atteintes thoraciques (8 à 10,7% des blessures) et abdominales (5,6 à 7% des blessures) (8,9). Les causes de décès évitables ont fait l'objet d'une attention particulière dans les études anglo-saxonnes. Les hémorragies occupent une large première place à 80%, suivies de l'obstruction des voies aériennes (8%) et du pneumothorax compressif (2%) (10).

La prise en charge de ce type de blessé est aujourd'hui très bien codifiée et suit les préceptes du « **Damage Control** ». Les soins pré-hospitaliers reposent sur une forme de secourisme

avancé et adaptée aux zones de combat appelée « Sauvetage au Combat ». Les niveaux 1 et 2 s'adressent avant tout aux combattants eux-mêmes, et font appel à des acronymes d'enseignement. Le niveau 3 comprend des messages clés à destination des professionnels de santé (utilisation de l'acide tranexamique, gestion des voies aériennes, ...) (11).

Prise en charge de la douleur chez le blessé de guerre

La gestion de la douleur fait partie intégrante de la prise en charge du blessé de guerre et est débutée dès la zone de blessure, où les combattants apprennent les postures antalgiques, des immobilisations sommaires, et à administrer de la morphine par voie sous-cutanée (11).

Cependant, les effets secondaires des dérivés morphiniques en termes de stabilité hémodynamique et ventilatoire chez des blessés potentiellement graves font réfléchir à des alternatives après la mise à l'abri. L'anesthésie locorégionale (ALR) pratiquée dès le Rôle 1 est une réponse intéressante dans ce contexte et son efficacité analgésique est supérieure aux morphiniques seuls (12). Elle a d'ailleurs déjà été proposée dans un rapport technique du SSA en 2009 (5).

Les médecins anesthésistes militaires américains s'intéressent à cette question depuis plus de 10 ans. Les techniques d'ALR à l'échelle du bloc opératoire représenteraient un poids logistique moindre et un bénéfice substantiel en termes d'analgésie et de réhabilitation post-opératoires (13,14). Des publications actuelles suggèrent également qu'un meilleur contrôle antalgique précoce permettrait de prévenir les douleurs chroniques, ainsi que les syndromes de stress post-traumatique (15). Ces considérations les ont donc poussés à proposer une prise en charge antalgique multimodale utilisant l'ALR à travers de petites équipes projetables comprenant un médecin anesthésiste : les « **APS teams** » (**Acute Pain Service**) (16). La coopération américano-britannique a permis d'évaluer ce format dans une structure de rôle 2 avec des résultats satisfaisants (17).

ARTICLE

Introduction

Lors de sa projection en opérations extérieures (OPEX), l'activité du médecin généraliste militaire (MGM) est double. Ses missions impliquent la réalisation de soins de premier recours au profit des forces ou de façon plus ponctuelle au profit des populations locales, et exigent des compétences techniques particulières dans la prise en charge du blessé de guerre. La chaîne santé en opérations extérieures repose sur un maillage de structures élémentaires, dont le niveau de soin ou « rôle » dans la dénomination OTAN, est numéroté de 1 à 4 selon leurs capacités de prise en charge médico-chirurgicale croissante (3).

La prise en charge de ce type de blessé est aujourd'hui très bien codifiée et suit les préceptes du « **Damage Control** ». Les soins pré-hospitaliers reposent sur une forme de secourisme avancé et adaptée aux zones de combat appelée « Sauvetage au Combat » dispensés par les combattants eux-mêmes puis par le personnel soignant (11). Le patient est ensuite transféré le plus tôt possible vers la structure médico-chirurgicale de premier recours (« Rôle 2 »). Mais dans certains cas, les évacuations médicales (MEDEVAC) peuvent être retardées. Le patient est alors transféré vers une structure médicale de contact (« Rôle 1 »).

La gestion de la douleur fait partie intégrante de la prise en charge du blessé de guerre et est débutée dès la zone de blessure, où les combattants apprennent à administrer de la morphine par voie sous-cutanée (11). Cependant, les effets secondaires des dérivés morphiniques en termes de stabilité hémodynamique et ventilatoire chez des blessés potentiellement graves font réfléchir à des alternatives après la mise à l'abri. Les enjeux sont majeurs puisque les publications actuelles suggèrent qu'un contrôle antalgique précoce permettrait de prévenir les douleurs chroniques, ainsi que les syndromes de stress post-traumatique (15).

L'anesthésie locorégionale (ALR) pratiquée dès le Rôle 1 est une réponse intéressante dans ce contexte et son efficacité analgésique est supérieure aux morphiniques seuls (12). Le bloc ilio-fascial (BIF) est par exemple devenu incontournable en traumatologie du membre inférieur, mais reste pourtant sous-utilisé au profit de techniques d'administration systémiques (18). Les techniques d'ALR peuvent également présenter un intérêt dans les soins de premier recours qui sont du ressort du MGM en Rôle 1. Des blocs nerveux périphériques ont déjà été proposés dans le cadre des urgences (19,20), avec lesquels des gestes de petite chirurgie peuvent être facilement réalisés.

L'objectif principal de cette étude était de faire l'état des lieux de la pratique de l'ALR en mission extérieure par les MGM et de déterminer les facteurs limitant la réalisation de ces techniques.

Matériels et Méthodes

Cette étude observationnelle multicentrique a été réalisée auprès des médecins généralistes militaires exerçant en France métropolitaine, au sein des Centres Médicaux des Armées (CMA), au sein des services médicaux de la Force d'Action Navale (FAN) ou de la Force Océanique Stratégique (FOST), sur la base d'un questionnaire anonyme. Le recueil de données était prospectif sur 12 mois, d'octobre 2015 à octobre 2016. Les questionnaires ont été transmis par voie électronique au commandement des différentes instances, pour diffusion auprès de leurs personnels.

Les critères d'inclusion étaient d'être médecin généraliste militaire d'active, d'exercer dans un CMA ou une structure FAN ou FOST de métropole du Service de Santé des Armées (SSA), d'avoir effectué au moins une mission extérieure (OPEX, MCD, patrouille ou mission en mer), et d'être volontaire pour participer à l'étude. N'étaient pas inclus les médecins réservistes du SSA, les médecins spécialistes des Hôpitaux d'Instruction des Armées (HIA), et les MGM en affectation Outre-mer ou hors territoire.

Le questionnaire portait sur la dernière mission extérieure et comportait 41 questions d'ordre démographique et médical, réparties en trois axes. Le premier portait sur l'expérience et la formation du médecin. Le deuxième portait sur la pratique de l'ALR durant la dernière mission. Le dernier concernait les attentes en matière d'ALR. Les deux derniers axes étaient divisés en deux parties selon la pratique ou non de l'ALR durant cette mission.

L'évaluation des pratiques d'ALR en mission par les MGM reposait sur les réponses obtenues à la partie spécifique du questionnaire, sur le plan quantitatif par une question portant sur le nombre de patients traités et sur le plan qualitatif par des questions portant sur les modalités de réalisation de ces gestes. Les modalités de réalisation des gestes concernaient les techniques, les indications, le moyen de guidage, les matériels et produits anesthésiques

utilisés. D'autres facteurs étaient évalués, comme l'expérience du praticien en termes d'emplois particuliers exercés au cours de la carrière (en termes d'isolement ou de pratique de la médecine d'urgence), de formations spécifiques, ainsi que les caractéristiques de la mission (durée, situation dans le dispositif, accessibilité de l'échographie). La détermination des facteurs limitant la pratique reposait sur les réponses obtenues à la partie spécifique « non pratique de l'ALR », incluant le recrutement des patients qui auraient pu être éligibles à ces techniques, l'accès au matériel nécessaire, une auto-évaluation des connaissances et l'intérêt pour les techniques. Une question portait également sur le nombre de patients non traités parmi ceux estimés éligibles chez ceux ayant pratiqué l'ALR (Annexe 1).

Le retour des questionnaires pouvait être réalisé soit par mail (et dans ce cas étaient anonymisés lors de la saisie de données) soit par voie postale auprès de l'Attachée de Recherche Clinique de l'hôpital. La saisie des données a été réalisée à l'aide du logiciel Microsoft® Office Excel® 2007. L'analyse statistique a été réalisée par le logiciel Epi-info™ version 7.2. Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne et l'écart-type et les variables qualitatives par la fréquence et le pourcentage. Les tests d'association statistique pour les variables quantitatives utilisaient le test ANOVA, sauf si les variances étaient estimées non homogènes selon le test de Bartlett, auquel cas le test non paramétrique de Mann-Whitney était utilisé. Les tests d'association statistique pour les variables qualitatives utilisaient un test du Chi-2 ou un test de Fischer exact si les effectifs étaient insuffisants. Un résultat était estimé significatif si $p < 0,05$.

Résultats

Entre le 07 octobre 2015 et le 01 octobre 2016, un total de 138 réponses a été recueilli, dont 126 ont pu être incluses et analysées. Le taux de non-inclusion et d'exclusion était inférieur à 10% (Figure 2a). Sur la base de l'annuaire 2016 des officiers de carrière du SSA (N = 662), le taux de participation était évalué à 20,8%, variant de 12,8% pour ceux ayant un grade de Médecin en Chef à 30,5% pour ceux ayant un grade de Médecin Principal (Figure 2b). L'analyse portait sur des missions s'étendant de juillet 2005 à juillet 2016, mais 90,3% des missions remontaient à moins de 3 ans. Sur la base des outils de **reporting** disponibles via l'EMO-S (Etat-Major Opérationnel Santé), le taux de participation était de 29,5% sur les projections les plus récentes (entre janvier 2015 et juillet 2016).

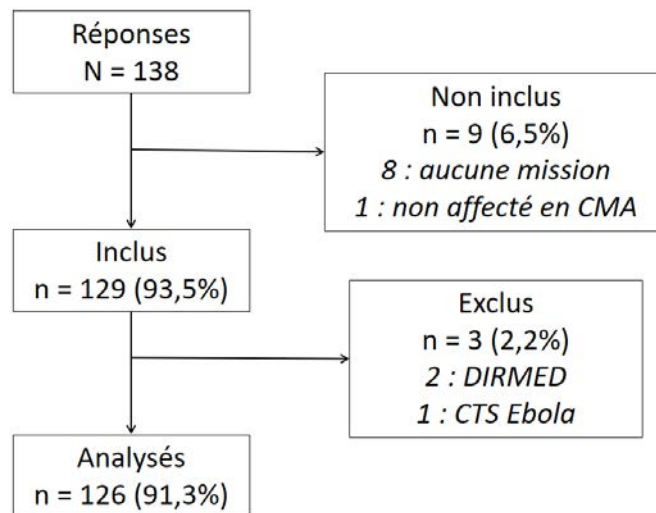


Figure 2a : Flowchart

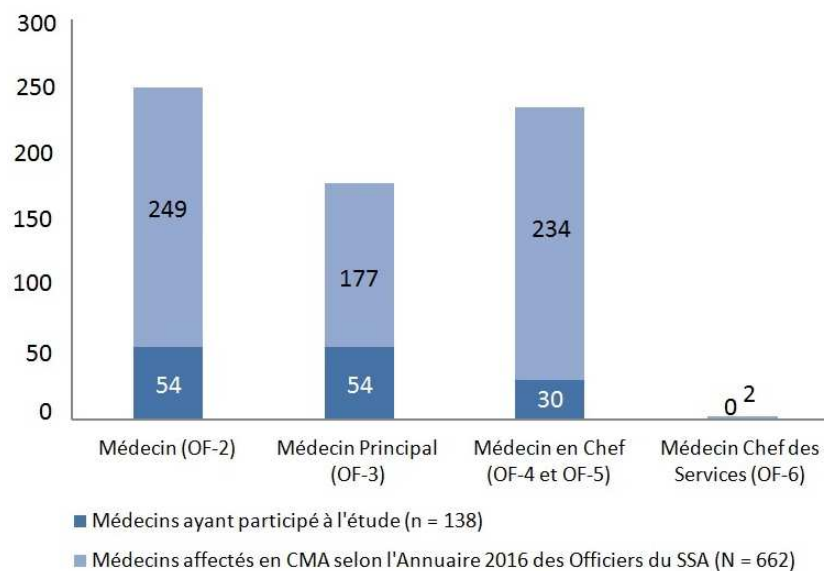


Figure 2b : Taux de participation à l'étude par grade

La nomenclature « OF-* » renvoie au code OTAN des grades du personnel militaire de la classe des officiers (NATO STANAG 2116)

Il s'agissait d'une population jeune. L'âge moyen était de 34,3 ans et l'âge médian de 33 ans, l'année de thèse moyenne était 2009, 82,9% avaient un grade de Médecin (MED) ou de Médecin Principal (MP) et 60,7% avaient des fonctions de médecin adjoint. L'expérience des répondants était très hétérogène : 26,9% des praticiens avaient déjà exercé au cours de sa carrière un emploi comprenant des conditions particulières d'exercice (isolement, médecine

d'urgence) et 73% des praticiens avaient suivi des formations de médecine d'urgence (Tableau I). La formation à l'ALR était également très hétérogène : 47,8% des formations contenait un module ALR, avec une formation théorique dans 93,2% des cas et une formation pratique dans 40,9% des cas. Indépendamment de toute formation universitaire, 83,3% d'entre eux avaient été initié à l'ALR au cours de leur cursus (gardes aux urgences 58,7%, bloc opératoire 36,5%, formation en opération extérieure 12,7%).

Tableau I : Caractéristiques de la population

	n (%)	Population analysée		
		n (%)	Moy ± ET* [étendue]	Médiane
Age	126 (100,00)		34,3 ± 5,3 [27 - 55]	33
Sexe	126 (100,00)			
Hommes		79 (62,70)		
Femmes		47 (37,30)		
Année de thèse	124 (98,41)		2009 ± 5,0 [1988 - 2015]	2010
Nombre de missions extérieures	125 (99,21)		3,3 ± 2,6 [1 - 15]	2
Grade	126 (100,00)			
Médecin (CNE)		50 (39,68)		
Médecin Principal (CDT)		52 (41,27)		
Médecin en Chef (LCL)		13 (10,32)		
Médecin en Chef (COL)		11 (8,73)		
Autre		0 (-)		
Fonction	122 (96,83)			
Médecin Responsable		48 (39,34)		
Médecin Adjoint		74 (60,66)		
Emploi particulier au cours de la carrière**	34 (26,98)			
Pré-hospitalier (BSPP/BMPM)		5 (14,71)		
Sauvetage en milieu particulier (SAR,...)		19 (55,88)		
Sous-marinier		6 (17,65)		
Service d'Accueil des Urgences (SAU, UPATOU)		18 (52,94)		
Autre		3 (8,82)		
Formation d'urgence**	92 (73,02)			
Capacité de Médecine d'Urgence (CaMU)		54 (58,70)		
DU de Médecine d'Urgence (DU MU)		9 (9,78)		
DESC de Médecine d'Urgence (DESC MU)		7 (7,61)		
DU des Urgences en Temps de Crise (DU UTC)		27 (29,35)		
Formation sous-marinier		6 (6,52)		
Autre		22 (23,91)		

* ET = écart-type

** Total supérieur à 100% : plusieurs par personne

Autre emploi particulier : affectation OM poste isolé (n=3)

Autre formation d'urgence : CESimMO ou équivalent (n=13), Capacité de Médecine de Catastrophe (n=6), DU sédation, analgésie, urgence vitale (n=1), DU Aide médicale d'urgence en milieu maritime (n=1), DU Réanimation polyvalente (n=1), DIU Urgences en montagne (n=1)

Durant leur dernière mission extérieure, les MGM étaient affectés en Rôle 1 dans 85,7% des cas et en MEDEVAC dans 11,9% des cas. L'échographie était disponible dans 57,9% des cas. Les médecins ayant réalisé au moins un geste d'ALR durant leur dernière mission représentaient 21,4% des répondants. Pour l'analyse des données, était considéré comme « Rôle 1 » toute mission comprenant une partie ou la totalité dans ce niveau de soins (Tableau II).

Tableau II : caractéristiques de la dernière mission

	n (%)	n (%)	moy +/- ET* [étendue]	Médiane
Durée de la mission (nb de jours)	124 (98,41)		106,6 ± 35,4 [20 - 200]	120
Délai avant remplissage du questionnaire (nb de jours)	124 (98,41)		434,3 ± 616,7 [0 - 3793]	216
Poste occupé durant la mission	126 (100,00)			
Role 1***		108 (85,71)		
Role 2		1 (0,79)		
MEDEVAC		15 (11,90)		
Autre		2 (1,59)		
Echographie disponible durant la mission**	73 (57,94)			
Role 1***		68 (62,96)		
Role 2		1 (100,00)		
MEDEVAC		4 (26,67)		
Autre		1 (50,00)		
Pratique de l'ALR durant la mission**	27 (21,43)			
Role 1***		22 (20,37)		
Role 2		0 (-)		
MEDEVAC		5 (33,33)		
Autre		0 (-)		

* ET = écart-type

** Pourcentage dans le poste considéré

*** Est considéré comme mission de Rôle 1 toute mission comprenant une partie ou la totalité en Rôle 1

Autre poste occupé : 1 renfort RSMA, 1 renfort CMIA

Dans 92,6% des cas, moins de 5 patients ont été traités sur le mandat, dont 81,5% en Rôle 1. Les blocs les plus souvent réalisés étaient les blocs distaux des membres (58,2%) et les blocs fémoraux (23,9%). Les indications le plus souvent retenues étaient les plaies (70,8%) et les fractures (19,4%). Les techniques de guidage anatomiques représentaient 97,8% des cas et le matériel était celui contenu dans la dotation réglementaire dans 82,4% des cas (Tableau III).

Tableau III : Caractéristiques des gestes d'ALR réalisés durant la dernière mission extérieure

		Structure médicale concernée			
		Role 1*	Role 2	MEDEVAC	Autre
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Nombre de patients traités	(n= 27)	22 (81,48)	0 (-)	5 (18,52)	0 (-)
(En nombre de praticiens ayant pratiqué)					
Moins de 2 patients	15 (55,56)	14 (51,85)	0 (-)	1 (3,70)	0 (-)
Entre 3 et 5 patients	10 (37,04)	7 (25,93)	0 (-)	3 (11,11)	0 (-)
Entre 6 et 10 patients	1 (3,70)	0 (-)	0 (-)	1 (3,70)	0 (-)
Plus de 10 patients	1 (3,70)	1 (3,70)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Gestes d'ALR réalisés	(n= 67)	49 (73,13)	0 (-)	18 (26,87)	0 (-)
(En nombre de gestes réalisés)					
Blocs fémoraux (BIF)	16 (23,88)	14 (20,90)	0 (-)	2 (2,99)	0 (-)
Blocs distaux des membres**	39 (58,21)	28 (41,79)	0 (-)	11 (16,42)	0 (-)
Blocs de la face et du cuir chevelu	11 (16,42)	6 (8,96)	0 (-)	5 (7,46)	0 (-)
Autres blocs	1 (1,49)	1 (1,49)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Indication des gestes d'ALR réalisés	(n= 72)	54 (75,00)	0 (-)	18 (25,00)	0 (-)
(En nombre de gestes réalisés)					
Plaies***	51 (70,83)	37 (51,39)	0 (-)	14 (19,44)	0 (-)
Fractures	14 (19,44)	11 (15,28)	0 (-)	3 (4,17)	0 (-)
Entorse ou luxation	3 (4,17)	2 (2,78)	0 (-)	1 (1,39)	0 (-)
Autres indications	4 (5,56)	4 (5,56)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Techniques de guidage utilisées	(n= 71)	53 (74,65)	0 (-)	18 (25,35)	0 (-)
(En nombre de gestes réalisés)					
Repères anatomiques	69 (97,18)	52 (73,24)	0 (-)	17 (23,94)	0 (-)
Repérage échographique	2 (2,82)	1 (1,41)	0 (-)	1 (1,41)	0 (-)
Utilisation d'un neurostimulateur	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Autres techniques	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Matériel utilisé	(n= 74)	56 (75,68)	0 (-)	18 (24,32)	0 (-)
(En nombre de gestes réalisés)					
Matériel contenu dans la dotation réglementaire	61 (82,43)	43 (58,11)	0 (-)	18 (24,32)	0 (-)
Matériel commandé avant le départ	3 (4,05)	3 (4,05)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Matériel récupéré lors de la mission	9 (12,16)	9 (12,16)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Autre matériel	1 (1,35)	1 (1,35)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Produit anesthésique utilisé	(n= 75)	57 (76,00)	0 (-)	18 (24,00)	0 (-)
(En nombre de gestes réalisés)					
XYLOCAINE adrénalinée	21 (28,00)	17 (22,67)	0 (-)	4 (5,33)	0 (-)
XYLOCAINE non adrénalinée	45 (60,00)	32 (42,67)	0 (-)	13 (17,33)	0 (-)
ROPIVACAINE	9 (12,00)	8 (10,67)	0 (-)	1 (1,33)	0 (-)
Autres produits anesthésiques	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)

* Comprenant Role 1 seul ou couplé avec Role 2, MEDEVAC ou autre

** Comprenant la section "Blocs distaux des membres" ou lorsqu'il était fait mention de blocs de doigts dans la section "Autre"

*** Comprenant la section "Plaies multiples ou délabrantes" ou lorsqu'il était fait mention de plaies simples dans la section "Autre"

Autres blocs = bloc dentaire (n=1)

Autres indications = mises à plat d'abcès (n=2), soin dentaire (n=1), chirurgie de la main sans précision (n=1)

Autre matériel = matériel récupéré différemment avant départ (n=1)

Aucun facteur socio-démographique, de formation ou de caractéristique de la dernière mission n'était statistiquement associé à une pratique plus importante de l'ALR. Cependant on note des tendances en faveur de la pratique portant sur l'âge du médecin, ainsi que les facteurs reliés (grade plus bas, année de thèse plus récente, fonction de médecin adjoint), et sur l'expérience en termes d'emplois particuliers (Tableau IV).

Tableau IV : Déterminants de la pratique de l'ALR en mission extérieure

	Groupe ALR +		Groupe ALR -		OR	p-value
	n (%)	Moy ± ET* [étendue]	n (%)	Moy ± ET* [étendue]		
Caractéristiques du médecin						
Age	(n= 27)	32,7 ± 3,6 [28 - 42]	(n= 99)	34,7 ± 5,6 [27 - 55]		p = 0,13
Année de thèse	(n= 27)	2010 ± 3,5 [2000 - 2014]	(n= 98)	2008 ± 5,3 [1988 - 2015]		p = 0,14
Grade de MED ou MP	(n= 27) 25 (92,59)		(n= 99) 77 (77,78)			p = 0,10
Fonction de médecin adjoint	(n= 25) 20 (80,00)		(n= 97) 54 (55,67)		3,19 [1,11 - 9,18]	p = 0,03
Hôpital de Formation						
Hôpitaux de plateforme	(n= 25) 9 (36,00)		(n= 93) 36 (38,71)			p = 0,80
Plateforme IDF	6 (24,00)		20 (21,51)			p = 0,79
Plateforme PACA	3 (12,00)		16 (17,20)			p = 0,76
Hôpitaux hors plateforme	16 (64,00)		57 (61,29)			p = 0,80
Formation et expérience du médecin						
Nombre de missions extérieures	(n= 27)	3,5 ± 3,2 [1 - 15]	(n= 99)	3,2 ± 2,4 [1 - 11]		p = 0,83
Etre titulaire d'au moins 1 diplôme d'urgence	21 (77,78)		71 (71,72)			p = 0,53
Formation contenant un module ALR	12 (44,44)		33 (33,33)			p = 0,29
Approfondissement des connaissances	9 (33,33)		27 (27,27)			p = 0,54
Avoir exercé au moins 1 emploi particulier	11 (40,74)		23 (23,23)			p = 0,07
Avoir été initié à l'ALR	25 (92,59)		80 (80,81)			p = 0,24
Caractéristiques de la mission						
Durée de la mission	(n= 27)	105,0 ± 33,5 [39 - 151]	(n= 97)	107,1 ± 36,0 [20 - 200]		p = 0,79
Affectation en Role 1	(n= 27) 22 (81,48)		(n= 99) 86 (86,87)			p = 0,48
Echographe disponible	(n= 27) 15 (55,56)		(n= 99) 59 (59,60)			p = 0,71

* ET = écart-type

Tableau V : Caractéristiques des médecins n'ayant pas réalisé d'ALR

			Structure médicale concernée			
			Role 1*	Role 2	MEDEVAC	Autre
			n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Raisons de la non réalisation des techniques d'ALR (parmi les patients estimés éligibles)	(n= 23)	65 raisons	52 (80,00)	0 (-)	13 (20,00)	0 (-)
(Praticiens n'ayant réalisé aucun geste d'ALR durant la mission)						
Manque de temps		13 (20,00)	9 (13,85)	0 (-)	4 (6,15)	0 (-)
Manque de matériel		11 (16,92)	9 (13,85)	0 (-)	2 (3,08)	0 (-)
Techniques d'ALR non ou mal maîtrisées		28 (43,08)	26 (40,00)	0 (-)	2 (3,08)	0 (-)
Autres raisons**		13 (20,00)	8 (12,31)	0 (-)	5 (7,69)	0 (-)
Raisons de la non réalisation des techniques d'ALR (parmi les patients estimés éligibles)	(n= 7)	25 raisons	24 (96,00)	0 (-)	1 (4,00)	0 (-)
(Praticiens ayant réalisé des gestes d'ALR pour d'autres patients durant la mission)						
Manque de temps		1 (4,00)	1 (4,00)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Manque de matériel		6 (24,00)	6 (24,00)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Techniques d'ALR non ou mal maîtrisées		9 (36,00)	8 (32,00)	0 (-)	1 (4,00)	0 (-)
Autres raisons***		9 (36,00)	9 (36,00)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Maîtrise estimée des techniques d'ALR	(n= 99)		86 (86,87)	1 (1,01)	10 (10,10)	2 (2,02)
(Parmi les praticiens répondants n'ayant réalisé aucune ALR durant la mission)						
Non maîtrisées		28 (28,28)	26 (26,26)	0 (-)	1 (1,01)	1 (1,01)
Peu ou mal maîtrisées		37 (37,37)	33 (33,33)	1 (1,01)	2 (2,02)	1 (1,01)
Partiellement maîtrisées		34 (34,34)	27 (27,27)	0 (-)	7 (7,07)	0 (-)
Totalement maîtrisées		0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)
Intérêt du praticien pour les techniques d'ALR	(n= 99)		86 (86,87)	1 (1,01)	10 (10,10)	2 (2,02)
(Parmi les praticiens répondants n'ayant réalisé aucune ALR durant la mission)						
Oui		87 (87,88)	76 (76,77)	1 (1,01)	9 (9,09)	1 (1,01)
Non		12 (12,12)	10 (10,10)	0 (0,00)	1 (1,01)	1 (1,01)

* Comprenant Role 1 seul ou couplé avec Role 2, MEDEVAC ou autre

** Autres raisons : conditions d'hygiène précaires (n=6), autre méthode d'antalgie (n=5), présence MAR sur place (n=2)

*** Autres raisons : conditions d'hygiène précaires (n=4), AMP (n=3), contexte tactique défavorable (n=2)

Durant leur dernier mandat, 23 praticiens n'ayant réalisé aucun geste d'ALR (soit 23,2%) et 7 praticiens ayant réalisé au moins un geste d'ALR (soit 25,9%) estimaient qu'au moins un de leurs patients auraient pu en bénéficier (soit 23,8% de tous les répondants). Parmi les raisons évoquées, le manque de maîtrise des techniques était la plus fréquente et représentait respectivement 43,1 et 36% des cas. Les médecins n'ayant pas réalisé d'ALR durant leur dernière mission estimaient peu ou mal maîtriser les techniques dans 65,3% des cas mais 87,8% se disaient pourtant intéressés par la pratique (Tableau V). Même s'il n'en est pas fait mention, le manque de pratique régulière est un thème régulièrement rapporté dans la section « Commentaires libres » par les répondants et semble être un frein majeur à la pratique.

Les praticiens interrogés se disent intéressés par des rappels théoriques dans 72,2% des cas, pratiques dans 88,9% et par un support papier de recueil des techniques type « Carnet de l'ALR en OPEX » dans 83,7% des cas (Tableau VI).

Tableau VI : Attente des répondants en matière de formation à l'ALR

			Role 1*	Structure médicale concernée		
			n (%)	Role 2	MEDEVAC	Autre
				n (%)	n (%)	n (%)
Intérêt d'une formation théorique						
(En nombre de praticiens)						
Chez les praticiens ayant réalisé une ALR	(n= 27)					
Oui		21 (77,78)	18 (81,82)	0 (-)	3 (60,00)	0 (-)
Non		6 (22,22)	4 (18,18)	0 (-)	2 (40,00)	0 (-)
Chez les praticiens n'ayant pas réalisé une ALR	(n= 99)					
Oui		70 (70,71)	63 (73,26)	1 (100,00)	5 (50,00)	1 (50,00)
Non		29 (29,29)	23 (26,74)	0 (-)	5 (50,00)	1 (50,00)
Intérêt d'une formation pratique						
(En nombre de praticiens)						
Chez les praticiens ayant réalisé une ALR	(n= 27)					
Oui		24 (88,89)	21 (95,45)	0 (-)	3 (60,00)	0 (-)
Non		3 (11,11)	1 (4,55)	0 (-)	2 (40,00)	0 (-)
Chez les praticiens n'ayant pas réalisé une ALR	(n= 99)					
Oui		88 (88,89)	76 (88,37)	1 (100,00)	9 (90,00)	2 (100,00)
Non		11 (11,11)	10 (11,63)	0 (-)	1 (10,00)	0 (0,00)
Intérêt d'un carnet de recueil des techniques						
(En nombre de praticiens)						
Chez les praticiens ayant réalisé une ALR	(n= 27)					
Oui		23 (85,19)	19 (86,36)	0 (-)	4 (80,00)	0 (-)
Non		4 (14,81)	3 (13,64)	0 (-)	1 (20,00)	0 (-)
Chez les praticiens n'ayant pas réalisé une ALR	(n= 99)					
Oui		80 (80,81)	70 (81,40)	1 (100,00)	8 (80,00)	1 (50,00)
Non		19 (19,19)	16 (18,60)	0 (-)	2 (20,00)	1 (50,00)

* Comprenant Role 1 seul ou couplé avec Role 2, MEDEVAC ou autre

Discussion

Au cours de leur dernière mission extérieure, 21,4% des MGM ont réalisé au moins un geste d'ALR pour leurs patients. Pourtant, 23,8% des MGM estiment que certains de leurs patients auraient pu en bénéficier. La raison la plus souvent évoquée était le manque de maîtrise des techniques (41,1%) devant les problématiques de matériel (18,9%) de temps (15,6%) ou de conditions d'hygiène (11,1%). Quinze ans après la conférence d'experts validant l'utilisation de l'ALR par des médecins non spécialisés en anesthésie-réanimation dans le cadre des urgences (20), cette enquête semble rendre compte d'une sous-utilisation de ces techniques par les MGM, dans le cadre des missions extérieures.

Le taux de participation à l'étude a été très difficile à évaluer puisqu'il n'existe pas de liste comprenant la file active des MGM projetables. La population d'étude ne différait pas en termes de sexe ($p=0,17$) mais était statistiquement plus jeune que l'ensemble des MGM ($p<0,001$). Le profil de carrière des MGM est en fait cohérent avec ces données : une partie des jeunes médecins ne partent pas encore en mission, le noyau dur est constitué de médecins plus expérimentés, et les plus anciens sont assignés aux missions à responsabilités, sans activité de soin. Parmi tous les médecins affectés en CMA, se trouve également un vivier de praticiens non disponible pour les projections : ceux présentant une affection contre-indiquant le départ, ceux qui sont seuls dans leur antenne médicale ou encore ceux préparant des concours. Ce taux de participation est donc probablement sous-estimé, d'autant que 65% des CMA ont fourni au moins une réponse à l'étude. Le schéma d'étude rétrospectif limite l'exactitude des réponses données, surtout en cas de nombreux patients traités. Le délai de réponse était très variable et expose au biais de mémorisation, mais 90,3% des réponses portaient sur des missions effectuées depuis moins de 3 ans. Bien que grevée de nombreux biais et d'un manque de puissance, cette étude est la première à rendre compte de la pratique de l'ALR dans cette population et dans ce contexte spécifiques.

Des études ont déjà cherché à faire l'état des lieux de l'utilisation de l'ALR en milieu civil. En 2002, l'utilisation pré-hospitalière de techniques d'ALR représentait 42% des médecins (21). L'utilisation pré-hospitalière par les médecins urgentistes de blocs fémoraux dans les fractures de la diaphyse fémorale représentait 32% des cas en 2004 (18). Sur cette même période, l'utilisation de techniques d'ALR pour les plaies de la face aux urgences représentait 29% des cas (22). Une étude plus récente de 2015 rapportait une utilisation hospitalière et pré-

hospitalière de l'ALR de 71% parmi les médecins urgentistes (23). Ces données tendent à montrer une évolution des pratiques sur une période d'une dizaine d'années. Ces données ne peuvent cependant pas constituer une base de comparaison fiable, puisque les conditions d'exercice et les formations de médecine d'urgence des MGM ne sont pas superposables aux urgentistes civils.

Les conditions d'emploi des MGM en mission extérieure sont extrêmement variables. Elles dépendent de multiples facteurs dont la situation dans la chaîne santé, l'éloignement géographique et les conditions tactiques (itinérance, hostilité, contraintes logistiques). Les délais d'évacuation sont également soumis à de nombreux facteurs comme la disponibilité des vecteurs ou la topologie du terrain. Ces contraintes sont proches de l'exercice pré-hospitalier civil, auxquelles s'ajoutent des spécificités supplémentaires.

Cette étude montre que les gestes d'ALR sont des actes marginaux, qui représentent moins de 5 patients sur le mandat dans 92,6% des cas. Le recrutement en opération est très différent d'un service d'urgence traditionnel, en particulier sur le flux de patients. Aucune donnée exhaustive de l'activité des rôles 1 n'existe à l'heure actuelle, mais la rareté des indications et le manque de pratique régulière semble être l'un des freins majeurs à la pratique. Les médecins ayant réalisé au moins un geste d'ALR au cours de leur dernière mission semblaient être plus jeunes que ceux n'en ayant pas réalisé. Cette tendance, bien que non statistiquement significative, fait écho à la démocratisation des techniques d'ALR depuis la conférence d'experts princeps. Pour mémoire, 83,3% des répondants avaient d'ailleurs indiqué avoir été initié à l'ALR au cours de leur cursus, indépendamment de toute formation universitaire. Les médecins ayant réalisé au moins un geste d'ALR au cours de leur dernière mission semblaient avoir tenu au cours de leur carrière plus d'emplois particuliers, dans le sens de l'exercice de la médecine d'urgence ou d'un isolement géographique ou technique particulier. Cette tendance n'est également pas significative sur le plan statistique mais l'expérience du médecin a déjà été évoqué comme un élément clé dans certaines études (23).

Les indications retenues par les MGM concernaient le plus souvent leur rôle de premier recours. L'exploration des plaies représentait 70,8% des gestes réalisés, contre 19,4% pour l'analgésie de fractures. Les blocs distaux des membres étaient les plus représentés (58,2%) devant les blocs fémoraux (23,9%) et les blocs de l'extrémité céphalique (16,4%). Pour 82,4% des médecins sondés, le matériel contenu dans la dotation réglementaire était suffisant pour la

réalisation de leur geste d'ALR. Il ne semble donc pas qu'il s'agisse d'un frein majeur à la pratique.

L'ALR dans le cadre des missions opérationnelles s'envisage selon deux principales indications : l'analgésie et l'anesthésie procédurale. Les techniques sont identiques entre ces deux indications ; seules les doses et la nature des anesthésiques locaux varient. Le choix des techniques doit faire l'objet de réflexions d'amont entre ce qui est envisageable et ce qui est effectivement faisable. Un certain nombre de blocs a déjà été proposé en dehors du bloc opératoire (19,20,24).

L'emploi des moyens d'analgésie pour le blessé de guerre doit toujours être mis en perspective avec les conditions tactiques. A l'extrême avant, ne sont envisageables que les postures antalgiques, les techniques d'immobilisations sommaires et l'emploi de syrettes de morphine par voie sous cutanée, comme cela est déjà bien codifié par les préceptes du Secours au Combat (5). En revanche, après la mise à l'abri ou en poste médical, un éventail plus large de moyens s'offre alors au praticien. L'utilisation de gestes d'ALR périphérique dans ce cadre a déjà été proposée comme pouvant s'intégrer de manière efficiente dans la prise en charge (5). L'ALR possède une supériorité antalgique par rapport aux morphiniques seuls (12). Elle permet une épargne morphinique intéressante chez des blessés précaires sur le plan respiratoire ou neurologique. Elle permet d'améliorer le confort du patient lors de l'évacuation et des données suggèrent que le contrôle antalgique précoce dans les traumatismes sévères semble diminuer le risque de survenue de troubles psychiques post-traumatiques (15). Simplicité, rapidité d'exécution et efficacité sont des conditions indispensables dans ce contexte. Les anesthésies péri-médullaires, plexiques et tronculaires ne peuvent être réservées qu'à des anesthésistes rompus à ces techniques et ne peuvent être envisagées dans ce cadre (24). Cependant, les blocs fémoraux dont le bloc « 3 en 1 » ou du compartiment ilio-fascial (BIF) sont admis de façon consensuelle dans l'analgésie de la partie proximale du membre inférieur (19). D'autres blocs peuvent également être proposés, notamment les blocs distaux (blocs radial, médian et ulnaire au poignet, blocs de la cheville, blocs de la face). D'autres techniques simples peuvent également s'intégrer à notre pratique comme des techniques de blocs intercostaux.

L'anesthésie procédurale permet l'exploration, le parage et la suture de plaies ou l'extraction de corps étrangers, permettant de dispenser des soins de qualité loin de structures chirurgicales. Le niveau d'hygiène est une limite à l'extrême avant mais ne l'est plus forcément en poste médical. Tout l'enjeu de ces soins de premier recours est de maintenir la capacité opérationnelle des forces, d'épargner les moyens d'évacuation et de limiter les

mouvements de personnels sur les théâtres d'opération. Dans ces indications, sont particulièrement intéressants les blocs distaux des membres (au poignet et à la cheville), les blocs de l'extrémité céphalique (blocs de la face et blocs du scalp) ainsi que le bloc pénien. Certains blocs laryngés (nerf glosso-pharyngien, nerf laryngé supérieur, bloc trans-trachéal) peuvent également être proposés pour faciliter des intubations vigiles, dans les traumatismes de la face ou du rachis (24).

La pratique de techniques d'ALR dans le cadre de missions opérationnelles ne doit pas s'affranchir des précautions d'emploi habituelles des anesthésiques locaux. Un examen neurologique doit être réalisé avant tout geste d'ALR (20). Le monitoring du patient doit être réalisé dès que possible. Les règles strictes de l'ALR au bloc opératoire ne sont cependant pas toutes applicables à l'exercice de terrain. Les contraintes sont proches du milieu pré-hospitalier civil, tenant à l'environnement (milieu hostile, difficultés d'accès), au patient (antécédents inconnus, possibilité de lésions associées, détresse vitale, agitation) et à l'équipe d'intervention (expérience, isolement, pression psychologique) (24). L'évaluation du rapport bénéfices-risques de la réalisation de ces gestes dans ce contexte répond donc à une équation complexe qui reste à l'appréciation du praticien.

Les anesthésiques locaux bénéficient d'un index thérapeutique élevé, les rendant faciles d'utilisation. Les contre-indications absolues sont rares, représentées par les allergies avérées et les porphyries. Les contre-indications relatives sont le traitement par IMAO de première génération, les cardiopathies ischémiques mal compensées et la thyrotoxicose. Les risques principaux sont représentés par le surdosage et les lésions nerveuses (20). Des précautions d'emploi simples permettent de largement limiter ces effets indésirables : tests d'aspiration systématiques avant injection, injection lente et fractionnée avec maintien d'un contact verbal durant la procédure, pas de provocation de paresthésies du territoire, pas d'injection contre résistance (20). Deux anesthésiques locaux sont facilement disponibles en rôle 1 : la lidocaïne (dose maximale de 300 mg chez l'adulte ou 5 mg/kg chez l'enfant) à privilégier pour les indications d'anesthésie procédurale et la ropivacaïne (dose maximale de 150 mg chez l'adulte ou 2-3 mg/kg chez l'enfant) à préférer pour les indications d'analgésie. La sécurité d'emploi de la lidocaïne en fait probablement l'anesthésique local de choix à l'avant car sa neurotoxicité est trois fois moindre par rapport à la ropivacaïne (20), et que son utilisation par voie intraveineuse à des bolus de 1,5 mg/kg dans d'autres indications n'a pas montré d'évènements indésirables cliniquement significatifs (25). Les associations d'anesthésiques

locaux ne sont pas recommandées en raison de l'augmentation du risque de toxicité systémique (26).

Dans 97,2% des cas, la méthode utilisée pour la réalisation du geste était anatomique. Cependant, les dernières recommandations portant sur l'ALR positionnent l'échographie comme un moyen de guidage validé (26–28). Il est recommandé de réaliser un repérage des structures anatomiques avant le geste et de s'aider de moyens complémentaires pour sa réalisation (28). Ces recommandations, bien que destinées à un public spécialisé, sont le reflet d'une volonté de sécuriser la pratique. Les techniques à l'aveugle peuvent être prises en défaut en cas de variations anatomiques, ou lors des traumatismes (hématomes par exemple).

Des efforts substantiels ont été fournis par le SSA pour doter ses rôles 1 en échographes. La disponibilité n'est donc pas un frein à son utilisation, même si ce taux est étonnamment bas dans notre observation. Pour beaucoup, il s'agit du prolongement direct de l'examen clinique. Sa polyvalence permet son utilisation dans des activités de premier recours et en traumatologie (29). L'intérêt de disposer de cet outil en rôle 1 a déjà fait l'objet de réflexions sur les indications de son utilisation, parmi lesquelles figurait le guidage échographique de gestes thérapeutiques (29,30). Les recommandations encadrant l'échoguidage, notamment en termes de mesures d'hygiène, exclut probablement son utilisation à l'avant mais pas en rôle 1.

Dans cette étude, l'un des obstacles majeurs à la pratique semble lié à des problématiques de formation. La formation aux gestes d'ALR est très hétérogène dans notre population : seuls 47,8% des diplômés d'urgence contiennent une partie sur l'ALR, qui se limite à une approche théorique dans 59,1% des cas. L'auto-évaluation de maîtrise des gestes parmi ceux n'ayant pas pratiqué, retrouvait 65,3% estimant « peu » ou « mal » maîtriser les techniques. Il s'agit également d'un thème récurrent dans les questions ouvertes du questionnaire.

Le regain d'intérêt des médecins anesthésistes pour l'ALR depuis ces vingt dernières années a poussé les sociétés savantes à repenser son apprentissage. La Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) a ainsi proposé des blocs à maîtriser ou à privilégier dans son cursus, selon sa facilité d'apprentissage, son efficacité, son innocuité et son service rendu (31). Les courbes d'apprentissage selon les études seraient séparées en trois phases (initiation, perfectionnement, expertise) avec un nombre de blocs minimal à réaliser, qui serait d'au moins 5 à 10 pour chaque localisation (32). L'intégralité de ces blocs ne sont bien entendu ni maîtrisables par les MGM, ni adaptables aux conditions d'exercice en opérations, mais peut constituer une base de réflexion pour les structures de formation du SSA.

Les problématiques de formation portent également sur la maîtrise du guidage échographique. A l'heure actuelle, aucune formation à destination des MGM ne porte sur ce thème en particulier. Il existe cependant une formation d'échographie pour le médecin isolé (7) permettant d'acquérir des notions simples, la gestuelle et la proprioception de la sonde d'échographie. Les règles générales pour l'ALR sont bien formalisées depuis 2011 : des connaissances sur les bases physiques des ultrasons et de sono-anatomie sont recommandées. Un entraînement préalable à la visualisation de l'aiguille est également recommandé (28).

L'intérêt pour les techniques d'ALR ne semble pas être un frein à sa pratique. Dans notre étude, 87,8% des praticiens n'ayant pas réalisé de gestes d'ALR durant leur dernière mission se disaient intéressés par la pratique. Les attentes en matière d'ALR montrent également l'intérêt des MGM pour ces techniques, et leurs demandes en termes de formation (pratique en particulier).

Conclusion

Cette étude permet de faire un rapide état des lieux sur l'utilisation de l'ALR par les MGM en mission extérieure. Le faible taux de pratique est probablement multifactoriel. Les éléments de réponse ne peuvent pas seulement se limiter au manque de maîtrise des gestes, mais doivent prendre en compte les facteurs environnementaux, comme les conditions tactiques et le recrutement. Les indications sont indéniablement plus rares que pour l'exercice civil, même si la question sur la part de méconnaissance des indications peut se poser. Son utilisation ne semble être que peu soumise à des contraintes logistiques : le matériel est déjà disponible.

Cette étude permet également d'initier la réflexion sur les cadres d'utilisation des techniques d'ALR pour les MGM. A l'avant, où les moyens manquent, des blocs simples peuvent être envisagés : blocs fémoraux, blocs distaux des membres et de l'extrémité céphalique. En rôle 1, des techniques plus élaborées peuvent être discutées avec la possibilité d'utiliser l'échoguidage pour des indications d'analgésie ou de petite chirurgie.

L'enseignement des techniques d'ALR et de guidage échographique semble être le point le plus critique. La problématique majeure pour les médecins de CMA est de réussir à dégager du temps pour ce type de formations, au milieu de toutes leurs prérogatives. Sans vouloir se substituer au spécialiste en anesthésie-réanimation, le MGM reste néanmoins le premier acteur de la prise en charge d'un patient en mission extérieure. Ses capacités doivent être multiples et la diffusion de techniques d'ALR pourrait permettre de limiter le recours aux MEDEVAC ou d'optimiser la prise en charge antalgique d'un blessé sévère.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

En missions extérieures, les compétences des MGM doivent être multiples et transdisciplinaires. Pour autant, le temps allouable aux différentes formations qui peuvent leur être proposées est le plus souvent limité. Aussi ces formations doivent-elles se centrer sur des capacités à forte valeur ajoutée pour la pratique.

L'utilisation de techniques d'ALR en missions extérieures par les MGM représente plusieurs intérêts. Elle permet la réalisation de gestes de petite chirurgie sur place, permettant l'épargne des moyens MEDEVAC. Son impact logistique faible est également un atout puisque le volume de matériel nécessaire est faible. Les gestes d'ALR peuvent également entrer dans la gestion multimodale de la douleur d'un blessé grave.

Cet état des lieux sur l'utilisation de l'ALR en missions extérieures a permis de mettre en évidence un intérêt certain pour ces techniques de la part des MGM. Si la demande existe, l'offre est à l'heure actuelle limitée. Les formations disponibles sont rares ou destinées à un public spécialisé. Proposer un stage au bloc opératoire n'est pas forcément plus pertinent puisque la majorité des techniques d'ALR périphériques réalisées sont proximales (plexus brachial, plexus lombaire) et peu adaptées pour les MGM.

Dans le but de démocratiser ces techniques et de les intégrer dans les pratiques, il faut maintenant pouvoir proposer une séquence de formations efficiente. La difficulté est de définir quand ces enseignements doivent être intégrés dans le cursus, quelles sont les techniques à privilégier pour les missions extérieures et la place de l'échographie dans ce cadre.

Intégration d'une formation à l'ALR pour les MGM

La pratique de l'ALR nécessite des connaissances en pharmacologie des anesthésiques locaux, en anatomie et une expertise technique. De nombreuses possibilités de formations théoriques ont été proposées par les sociétés savantes tels que les livres, articles, exposés ou des outils multimédias (sites internet, CD-ROM) (31). Les aspects pratiques répondent à une courbe d'apprentissage spécifique qui varie selon les connaissances, l'expérience et la dextérité de l'opérateur. Cette courbe d'apprentissage est divisée en trois phases (initiation, perfectionnement, expertise) avec un nombre de gestes minimal à réaliser, qui serait d'au moins 5 à 10 pour chaque site de ponction (32).

Sur le plan militaire, il pourrait être proposé de délivrer des messages clés lors de la formation initiale des internes de médecine générale. Le DU des Urgences des Temps de Crise (UTC) est l'occasion d'aborder des sujets touchant aux opérations extérieures (hygiène de vie en campagne, médecine de guerre). Une présentation sur l'utilisation de l'ALR en mission pourrait être facilement intégrée dans ce cadre. Cette présentation pourrait être l'occasion de voir les techniques existantes, leurs indications, et les modalités de réalisation de ces gestes, appliquées aux conditions particulières des missions extérieures.

Il est probablement préférable de se limiter à l'heure actuelle à une approche théorique durant le DU UTC, car la mise en pratique paraît difficilement possible au vu du nombre d'internes par promotion et des moyens humains et matériels disponibles. De plus, les connaissances à acquérir sur l'opérationnel en mission étant déjà conséquentes durant cette formation, l'apport de connaissances supplémentaires pourrait être préjudiciable. Deux possibilités semblent envisageables pour proposer ce stage, soit l'intégrer dans le catalogue de formation du SSA, sous l'égide du DPMO, soit intégrer une session courte au moment du cycle de réactualisation des connaissances avant départ, réalisé par les CITeRA ou CESimMO.

Techniques d'ALR utilisables par les MGM en mission extérieure

Sans vouloir se substituer au spécialiste en anesthésie réanimation, les techniques d'ALR ne sont cependant pas toutes l'apanage de l'anesthésiste. Des blocs simples, reproductibles et à forte valeur ajoutée peuvent s'intégrer de manière efficiente dans la prise en charge de patients en mission extérieure. Comme le précise la recommandation princeps, toutes les techniques préconisées peuvent être réalisées sous couvert des règles habituelles de sécurité, et la nécessité d'une analgésie efficace et précoce ne doit pas être remise systématiquement en question du seul fait que le milieu est difficile (20). Les blocs péri-médullaires sortent de ce cadre, ainsi que les techniques incluant des blocs moteurs. Les techniques d'ALR intraveineuses ne sont déjà quasiment plus utilisées dans les blocs opératoires et sont également à proscrire.

Pour le membre inférieur, le bloc du nerf fémoral est unanimement reconnu pour l'analgésie du fémur et est déjà recommandé (20). Plusieurs techniques existent : « bloc trois en un » avec injection au contact du nerf fémoral ou « bloc ilio-fascial » avec injection dans l'espace ilio-fascial avasculaire, après franchissement des fascias. Une injection de 0,3 à 0,4 mL/kg de lidocaïne 1% est suffisante pour obtenir une analgésie en 8 à 15 minutes. La ropivacaïne peut

également y être associée pour prolonger la durée du bloc (19). Les données actuelles suggèrent cependant que les mélanges d'anesthésiques locaux augmentent les risques de toxicité systémique et ne sont probablement pas à recommander (26). Les blocs du pied ont également été validés par la conférence d'experts (nerfs musculo-cutané, sural, calcanéen interne tibial antérieur et postérieur) dans la prise en charge des plaies (exploration, détersion, suture) et l'extraction de corps étrangers (19,20).

Pour le membre supérieur, les blocs du poignet (nerfs radial, ulnaire et médian) ainsi les blocs de la gaine des fléchisseurs pour les doigts sont recommandés (20). Ils permettent d'explorer et suturer facilement des plaies des différents territoires de la main, d'intervenir sur les doigts ou les ongles (19). Les blocs plus proximaux sont plus complexes dans leur réalisation, sont d'apprentissage plus long ou ont des complications plus fréquentes (31) et sont probablement à réserver aux spécialistes en anesthésie.

Les blocs de la face ont clairement été positionnés par la conférence d'experts comme devant supplanter les anesthésies locales à ce niveau, notamment pour des raisons de volumes excessifs d'anesthésiques locaux injectés. Quatre blocs ont été proposés, réalisables en uni- ou bilatéral : supra-orbitaire et supra-trochléaire pour le front, infra-orbitaire pour la joue et la lèvre supérieure, et mentonnier pour la lèvre inférieure et le menton (20). Les blocs d'oreille sont également intéressants dans cette région où l'anesthésie locale peut être difficile. La technique consiste à l'injection sous-cutanée d'anesthésique local en forme de diamant d'où son nom de « **diamond-field block** » ou « **ear ring block** » (33,34). Les blocs du scalp occipital sont également facilement réalisables et peuvent être proposés dans ce cadre (19). Les douleurs dentaires difficiles à calmer par une analgésie orale classique sont faciles à bloquer par des techniques d'ALR intra-buccales (nerfs palatins en particulier) (24).

En urgence, l'intubation peut être rendue encore plus difficile qu'en situation réglée par une anatomie particulière, un traumatisme hémorragique de la face ou un traumatisme du rachis, et pour lesquels une intubation vigile en ventilation spontanée peut être recommandée. Plusieurs blocs ont été proposés pour compléter l'anesthésie locale des fosses nasales et de la cavité buccale par pulvérisation (bloc du nerf glosso-pharyngien, bloc bilatéral du nerf laryngé supérieur, bloc trans-trachéal) (24).

D'autres techniques d'ALR peuvent également être proposées. Le bloc pénien est un geste simple qui peut rendre de grands services dans l'exploration et la suture de plaies ou la « désincarcération » d'un prépuce dans une fermeture éclair tant chez l'adulte que chez l'enfant (24,33). Les blocs intercostaux pourraient être intéressants dans l'analgésie du traumatisé thoracique, qu'il s'agisse de fractures de côtes ou suite à la pose d'un drain thoracique (35,36). Ils présentent l'avantage d'un apprentissage rapide (31). Les blocs para-vertébraux sont également intéressants dans cette indication mais leur apprentissage plus long le rend difficilement accessible pour des non-anesthésistes (31). Le bloc poplité peut être discuté avec le risque de n'avoir une analgésie que partielle si elle n'est pas associée à un bloc sciatique plus proximal (37,38). Des blocs de la paroi abdominale avec des techniques de TAP-block (*transversus abdominis plane*) ont été décrits (39,40) mais la courbe d'apprentissage reste longue (41) et les indications sont de l'ordre de la spécialité. Le bloc interscalénique a également été proposé à la phase pré-hospitalière dans les traumatismes de l'épaule mais semble devoir être réservé à des spécialistes chevronnés (42,43).

Il paraît illusoire de vouloir enseigner l'intégralité de ces techniques aux MGM avant un départ en mission. Si l'aspect théorique peut éventuellement être abordé lors de la formation initiale, tout l'enjeu du stage pratique devra consister en le ciblage de quelques blocs de fort intérêt, faciles de réalisation et reproductibles. Il semblerait licite de se limiter aux blocs de poignet, de la face et le bloc fémoral dans un premier temps. En fonction des évaluations futures de ce type de formation, pourra être discuté d'étoffer le programme.

Place de l'échographie en ALR pour le MGM

Cette étude a montré que l'utilisation de l'échographie pour la réalisation de gestes d'ALR par les MGM en mission extérieure est quasi-inexistante. Pourtant, la Haute Autorité de Santé (HAS) positionne l'échographie comme un moyen de guidage validé pour l'ALR périphérique (27). Sa supériorité a été prouvée en termes de taux de succès des blocs, de diminution des doses anesthésiques et de diminution de l'incidence de complications (paresthésies, ponction vasculaire) (44).

L'intérêt de proposer une formation à l'ALR périphérique en petit comité est également l'occasion d'intégrer l'échographie dans la pratique. Un certain nombre de recommandations existent sur le contenu de la formation à apporter sur ce sujet. Il est ainsi recommandé d'avoir des connaissances sur les bases physiques des ultrasons et sur le réglage de l'échographe,

d'avoir des notions d'anatomie et de sono-anatomie, et d'avoir un entraînement sur mannequin permettant d'acquérir la proprioception de la sonde et de l'aiguille (28).

Les recommandations techniques sur le matériel ne sont pas un obstacle puisque les Rôles 1 sont actuellement équipés de Sonosite® Titan™ avec des sondes à tête plate L38 haute fréquence (5-10 MHz) (29). Son utilisation a déjà été proposée en mission pour le guidage de gestes thérapeutiques (29,30) auxquels peuvent s'ajouter certains gestes d'ALR. L'échographie est intéressante dans les blocs tronculaires et semble représenter un intérêt majeur dans la réalisation des blocs fémoraux (45).

Faisabilité des gestes d'ALR en Rôle 1

En pratique, la question se pose de la réelle faisabilité de ces gestes sur le terrain. Ces problématiques sont à la fois techniques (cf supra), tactiques et logistiques. Plus largement, il s'agit de situer les gestes d'ALR dans les algorithmes de prise en charge actuels.

Les moyens d'analgésie à développer sont toujours à mettre en perspective avec les conditions tactiques (5). Les gestes d'ALR ne pourront s'envisager qu'après la mise à l'abri et dans des conditions d'hostilité et d'itinérance limitées. Les conditions d'hygiène en rôle 1 peuvent s'apparenter à un box d'urgences et ne contre-indiquent pas la réalisation de tels gestes. Il s'agit en fait des mêmes conditions que pour l'exploration et la suture de plaies.

Sur le plan logistique, la disponibilité du matériel n'est pas non plus un obstacle à la réalisation de gestes d'ALR. Pour des blocs distaux de membres, peuvent être suffisants une aiguille à injection sous-cutanée, une seringue, des gants stériles et un nécessaire d'asepsie. Pour les blocs plus profonds comme le BIF, une aiguille à injection intramusculaire remplacera aisément le dispositif spécifique. L'échoguidage nécessite des gaines de protections stériles ainsi que du gel échographique stérile (28). Néanmoins, en situation dégradée, un gant stérile contenant du gel échographique non stérile et de la Bétadine® permettant de créer l'interface aqueuse externe, peuvent être utilisés pour la réalisation du geste.

Au total, deux cadres d'utilisation des techniques d'ALR sont envisageables pour le MGM en situation isolée. A l'avant, où les conditions se rapprochent de l'exercice pré-hospitalier civil avec quelques spécificités supplémentaires, seuls quelques blocs simples sont envisageables,

essentiellement pour des indications d'analgésie ou de suture hémostatique d'urgence. La place de l'échographie à ce stade est très discutable et dépendra essentiellement du contexte. Le monitoring du patient ne sera pas forcément possible mais ne devrait pas contre-indiquer les gestes si les précautions d'emploi sont respectées. La surveillance sera alors clinique et s'attachera à rechercher les signes de toxicité (neurologique et cardiaque). Les anesthésiques locaux à utiliser sont la lidocaïne (dose maximale de 300 mg chez l'adulte ou 5 mg/kg chez l'enfant) adrénalinée ou non selon la technique choisie, ou la ropivacaïne (dose maximale de 150 mg chez l'adulte ou 2-3 mg/kg chez l'enfant).

Après la mise à l'abri, lorsque les conditions tactiques et techniques le permettent, des techniques plus élaborées sont envisageables. Des actes de petite chirurgie peuvent être réalisés dans de meilleures conditions. Des gestes à visée antalgique peuvent également être réalisés dans l'attente d'une évacuation médicale, participant à l'épargne morphinique. Le guidage échographique semble tout à fait envisageable à ce stade et permet de sécuriser certains gestes d'ALR et d'en améliorer le succès. Les anesthésiques locaux disponibles en rôle 1 sont les mêmes, et à choisir selon l'indication. Les moyens disponibles étant plus conséquents, le monitoring du patient devra être la règle.

Intérêt d'un support didactique

Dans cette étude, 81,7% des participants se sont dit intéressés par la rédaction d'un « Carnet de l'ALR en OPEX ». De façon plus large, se pose la question de l'intérêt d'un support théorique disponible à titre de rappels, disponible dans les suites de la formation pratique à l'ALR.

La question est de savoir quelle forme doit avoir ce support de rappels. Une version électronique est facilement consultable sur n'importe quelle plateforme numérique portable et permet théoriquement d'incorporer des vidéos, mais est tributaire de la batterie de l'appareil et des conditions environnementales. La forme écrite présente l'avantage d'une facilité et d'une rapidité d'accès, mais représente un encombrement spatial plus ou moins important, et doit être suffisamment rustique pour ne pas se dénaturer sur le terrain.

Des évaluations complémentaires sur ce point sont nécessaires pour développer un support adapté à la demande et ayant un réel intérêt pour la pratique.

Cette étude sur l'utilisation de l'ALR par les MGM touche à la fois à l'autonomie du médecin de l'avant et aux questions de qualité de prise en charge. L'enjeu principal est désormais de diffuser ces techniques à travers des formations adaptées aux pratiques en milieu isolé. D'autres études seront cependant nécessaires afin d'évaluer leur intérêt.

Bibliographie

1. Décret n° 2008-933 du 12 septembre 2008 portant statut particulier des praticiens des armées. 2008-933 sept 12, 2008.
2. Doctrine interarmées (DIA) 3.10.3.1_AMP(2009) relative à l'Aide médicale aux populations. Lettre de promulgation n° 097/DEF/CICDE/NP; 2009.
3. Doctrine interarmées DIA-4.0.10_SOUTMED-OPS(2014) relative au Soutien médical aux engagements opérationnels. Lettre de promulgation n°176/DEF/CICDE/NP; 2014.
4. Raharison G, Denux V. La nouvelle génération des équipements dédiés au soutien santé des forces : approche modernisée. Médecine Armées. 2010;38(2):119-24.
5. Escarment J, Giuriato L, Groud M, Bay C, Chinelatto M, Pull J, et al. Rapport technique présenté au Comité consultatif du Service de Santé des Armées : La formation opérationnelle du « Personnel santé de rôle 1 ». 2009.
6. Haar A, Gaubert J, Martin M, Bay C. Amputation digitale réalisée dans un Rôle 1 en zone sahélienne : discussion autour d'un cas. Médecine Armées. 2015;43(4):406-12.
7. Catalogue des formations du Service de Santé des Armées - Année 2016. Note de Service n°00901/DEF/EVDG/DDPC; 2016.
8. Précloux P, Wey P-F, Bérend M, Lamblin A, Petitjeans F, Martinez J-Y. Opération « Pamir »: bilan et analyse de l'activité des postes médicaux de Rôle 1 à partir du Registre santé de l'avant pour l'année 2011. Médecine Armées. 2014;42(4):299-308.
9. Owens BD, Kragh JF, Wenke JC, Macaitis J, Wade CE, Holcomb JB. Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom. J Trauma. févr 2008;64(2):295-9.
10. Pasquier P, De Rudnicki S, Donat N, Auroy Y, Mérat S. Epidémiologie des blessures de guerre des conflits modernes. In: Le blessé de guerre. 2014. p. 3-12.
11. Rabatel E, Conort S, Daniel Y, Bard A, Cassou L. Le sauvetage au combat. In: Le Blessé de Guerre. 2014. p. 23-35.
12. Richman JM, Liu SS, Courpas G, Wong R, Rowlingson AJ, McGready J, et al. Does continuous peripheral nerve block provide superior pain control to opioids? A meta-analysis. Anesth Analg. janv 2006;102(1):248-57.
13. Buckenmaier III CC, Lee EH, Shields CH, Sampson JB, Chiles JH. Regional anesthesia in austere environments. Reg Anesth Pain Med. juill 2003;28(4):321-7.
14. Stojadinovic A, Auton A, Peoples GE, McKnight GM, Shields C, Croll SM, et al. Responding to Challenges in Modern Combat Casualty Care: Innovative Use of Advanced Regional Anesthesia. Pain Med. 2006;7(4):330-8.

15. Holbrook TL, Galarneau MR, Dye JL, Quinn K, Dougherty AL. Morphine Use after Combat Injury in Iraq and Post-Traumatic Stress Disorder. *N Engl J Med*. 14 janv 2010;362(2):110-7.
16. Buckenmaier CC, Griffith S. Military pain management in 21st century war. *Mil Med*. juill 2010;175(7 Suppl):7-12.
17. Buckenmaier C, Mahoney PF, Anton T, Kwon N, Polomano RC. Impact of an Acute Pain Service on Pain Outcomes with Combat-Injured Soldiers at Camp Bastion, Afghanistan. *Pain Med*. 1 juill 2012;13(7):919-26.
18. Jbeili C, Kachout L, Bourgeois S, Jabre P, Le Roux B, Combes X, et al. 040 Enquête en ile-de-france sur la pratique de l'anesthésie locorégionale du membre inférieur (bloc fémoral et iliofascial) en médecine préhospitalière. *J Eur Urgences*. mars 2004;17, Supplement 1:19-20.
19. Mirek S, Freysz M. Analgésie locorégionale en urgence chez l'adulte. *EMC - Médecine Urgence*. 2014;9(4):1-12.
20. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), SAMU de France, Société Francophone de Médecine d'Urgence (SFMU). Pratique des anesthésies locales et locorégionales par des médecins non spécialisés en anesthésie-réanimation, dans le cadre des urgences. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2002;23:167-76.
21. Ricard-Hibon A, Facon A, Templier F, Benoit P, Freysz M, Debris H, et al. 223 Pratique de l'anesthésie loco-régionale en SMUR : une enquête nationale. *J Eur Urgences*. 1 mars 2004;17:90.
22. Lacroix G, Meaudre E, Prunet B, Guerin T, Allary M, Kaiser E. Appréciation de la place de l'anesthésie locorégionale pour la prise en charge des plaies de la face aux urgences. *Ann Fr Anesth Réanimation*. janv 2010;29(1):3-7.
23. Violeau M, Lefort H, Mimoz O, Touquet C, Rida-Chafi I, Rafei-Darmian I, et al. Évaluation de la pratique des techniques d'anesthésie locorégionale en dehors de l'hôpital et à l'hôpital par les urgentistes d'une région française. *Anesth Réanimation*. juin 2015;1(3):232-7.
24. Olivier M, Villacèque A, Perrier-Lewis A, Tissot B. Place des anesthésies locorégionales aux urgences [Internet]. Disponible sur: [http://www.chu-rouen.fr/general/congres/ALRUrg\(Olivier\).htm](http://www.chu-rouen.fr/general/congres/ALRUrg(Olivier).htm)
25. Kranke P, Jokinen J, Pace NL, Schnabel A, Hollmann MW, Hahnenkamp K, et al. Continuous intravenous perioperative lidocaine infusion for postoperative pain and recovery. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd; 2015.
26. Carles M, Beloeil H, Bloc S, Nouette-Gaulain K, Aveline C, Cabaton J, et al. Recommandations formalisées d'experts sur l'Anesthésie Loco-Régionale périnerveuse (ALR-PN). Société Fr Anesth Réanimation SFAR. nov 2016;
27. Haute Autorité de Santé (HAS). Rapport d'évaluation technologique - Guidage échographique d'une anesthésie locorégionale périphérique. 2014.

28. Bouaziz H, Aubrun F, Belbachir A-A, Cuvillon P, Eisenberg E, Jochum D, et al. Recommandations formalisées d'experts sur l'échographie en anesthésie locorégionale. *Ann Fr Anesth Réanimation*. août 2011;30:e33-5.
29. Dubost C, Thomé A, Muller V, Arnaud F-X. Echographie à l'avant. In: *Le blessé de guerre*. 2014. p. 83-92.
30. Favier J-C, Aigle L, Tondeur G, Cazes N, Leyral J. Quelles devraient être les indications de l'échographie en Role 1 ? *Médecine Armées*. 2014;42(4):315-20.
31. Ripart J, Bonnet F, Choquet O, Cuvillon P, Delaunay L, Ecoffey C, et al. Quel apprentissage de l'anesthésie locorégionale ? *Ann Fr Anesth Réanimation*. janv 2006;25(1):89-95.
32. Cuvillon P, Nouvellon E, Ripart J. Apprentissage des techniques d'anesthésie locorégionale. *Congrès Natl Anesth Réanimation*. 2007;Evaluation et traitement de la douleur:777-87.
33. Duchicela S, Lim A. Pediatric nerve blocks: an evidence-based approach. *Pediatr Emerg Med Pract*. oct 2013;10(10):1-19-20.
34. Moskovitz J, Sabatino F. Regional nerve blocks of the face. *Emerg Med Clin North Am*. 2013;31(2):517-27.
35. Hwang EG, Lee Y. Effectiveness of intercostal nerve block for management of pain in rib fracture patients. *J Exerc Rehabil*. 31 août 2014;10(4):241-4.
36. Truitt MS, Murry J, Amos J, Lorenzo M, Mangram A, Dunn E, et al. Continuous intercostal nerve blockade for rib fractures: ready for primetime? *J Trauma*. déc 2011;71(6):1548-52.
37. d'Aranda E, Prunet B, Bordes J, Cotte J, Kaiser E. Bloc sciatique par le médecin urgentiste. *Ann Fr Anesth Réanimation*. sept 2010;29(9):663-4.
38. Gros T, Amaru P, Basuko C, Dareau S, Eledjam JJ. Bloc sciatique en médecine préhospitalière. *Ann Fr Anesth Réanimation*. févr 2010;29(2):162-4.
39. Herring AA, Stone MB, Nagdev AD. Ultrasound-guided abdominal wall nerve blocks in the ED. *Am J Emerg Med*. juin 2012;30(5):759-64.
40. Landy C, Plancade D, Millot I, Gagnon N, Nadaud J, Favier J-C. Another use of the ultrasound-guided transversus abdominis plane block in the ED. *Am J Emerg Med*. mai 2012;30(4):626-7.
41. Vial F, Mory S, Guerci P, Grandjean B, Petry L, Perrein A, et al. [Evaluating the learning curve for the transversus abdominal plane block: a prospective observational study]. *Can J Anaesth J Can Anesth*. juin 2015;62(6):627-33.
42. Lagrabette J-F, Minville V, Colombani A, Bounes V, Fourcade O. Bloc interscalénique pour luxation glénohumérale en médecine préhospitalière. *Ann Fr Anesth Réanimation*. avr 2008;27(4):338-40.

43. Gros T, Delire V, Dareau S, Sebbane M, Eledjam JJ. Bloc interscalénique en médecine préhospitalière. *Ann Fr Anesth Réanimation*. oct 2008;27(10):859-60.
44. Lewis SR, Price A, Walker KJ, McGrattan K, Smith AF. Ultrasound guidance for upper and lower limb blocks. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd; 2015.
45. Mittal R, Vermani E. Femoral nerve blocks in fractures of femur: variation in the current UK practice and a review of the literature. *Emerg Med J EMJ*. févr 2014;31(2):143-7.

Annexe 1 : Questionnaire adressé aux médecins généralistes militaires

ETAT DES LIEUX ET REFLEXIONS SUR L'ANESTHESIE LOCOREGIONALE POUR LE MEDECIN GENERALISTE MILITAIRE EN SITUATION ISOLEE.

Chère consœur, cher confrère,

je sollicite votre aide pour la réalisation de ma thèse. Ce travail intitulé « Etat des lieux et réflexions sur l'Anesthésie Locorégionale pour le Médecin Généraliste militaire en situation isolée » a pour objectif principal d'évaluer la pratique de l'anesthésie locorégionale en missions extérieures et de déterminer les facteurs limitant la réalisation de ces techniques.

Afin de répondre à cet objectif, un schéma d'étude à inclusion prospective a été retenu sur une durée de 12 mois. Un questionnaire anonyme sur 4 pages a été réalisé et sera remis à tous les médecins généralistes revenant de mission extérieure.

La durée estimée pour remplir ce questionnaire est de moins de 10 minutes. Il comporte 3 parties concernant votre formation, votre pratique durant votre dernière mission extérieure, et vos attentes concernant l'Analgésie Locorégionale.

Plusieurs possibilités pour le retour :

- soit me renvoyer par mail le PDF ou le Word à l'adresse tom.0741@hotmail.fr
- soit imprimer le questionnaire, remplir à la main, et le renvoyer à l'attachée de recherche clinique de l'HIA : Mme ANDREANI Barbara, CReDoRC de l'HIA Legouest, 27 Avenue de Plantières, BP 90001 - 57077 METZ CEDEX 03

En vous remerciant par avance de toute l'aide que vous m'apporterez en répondant à ce questionnaire.
Bien confraternellement.

IHA CHINIARD Thomas

MC LANDY Christian, Médecin adjoint, Anesthésie-Réanimation, HIA Legouest, METZ.

Données administratives
Age : ans Sexe : ☐ Homme ☐ Femme Grade : ☐ Médecin des Armées (CNE) ☐ Médecin Principal (CDT) ☐ Médecin en Chef (LCL) ☐ Médecin en Chef (COL) ☐ Autre, précisez : Fonction : Année de thèse : Lieu de formation : Nombre total de missions extérieures effectuées (OPEX/MCD) : Concernant la dernière mission extérieure : Date de départ : / / Date de retour : / / Date de remplissage du formulaire : / /

I/ VOTRE FORMATION ET VOTRE EXPERIENCE

1. Avez-vous déjà exercé un emploi particulier au cours de votre carrière ?	☐ Oui ☐ Non
Si oui, quel emploi particulier avez-vous exercé ? ☐ BSPP / BMPM ☐ Sauvetage en milieu particulier (Mer, Montagne, ...) ☐ Médecin Sous-marinier ☐ Médecin dans un Service d'Urgences (SAU, UPATOU, ...) ☐ Autre, Précisez :	
2. Avez-vous reçu une formation à la médecine d'urgence ?	☐ Oui ☐ Non
2a. Si oui, quelle formation ? ☐ Capacité de Médecine d'Urgence (CaMU) ☐ DU de Médecine d'Urgence ☐ DESC de Médecine d'Urgence ☐ DU des Urgences en Temps de Crise ☐ Formation Médecin Sous-marinier ☐ Autre, Précisez : 2b. Cette formation comprenait-elle un module d'Anesthésie Locorégionale ? Le module ALR réalisé au cours de votre formation comprenait-elle une partie théorique ? Le module ALR réalisé au cours de votre formation comprenait-elle une partie pratique ? Si oui, cette partie pratique a-t-elle été réalisée : ☐ Sur patient ☐ Sur mannequin ☐ Sur cadavre 2c. Avez-vous approfondi vos connaissances dans le domaine de l'Anesthésie Locorégionale par une formation complémentaire spécifique ? Si oui, à quelle occasion ? ☐ Formation complémentaire dédiée ☐ Stage au bloc opératoire ☐ Gardes en Service d'Urgence ☐ Formation en mission extérieure ☐ Autre, précisez :	☐ Oui ☐ Non ☐ Oui ☐ Non ☐ Oui ☐ Non ☐ Oui ☐ Non
3. Avez vous été sensibilisé à la pratique de l'Anesthésie Locorégionale, indépendamment de toute formation universitaire ?	☐ Oui ☐ Non
Si oui, à quelle occasion ? ☐ Stage au bloc opératoire ☐ Gardes en Service d'Urgence ☐ Formation en mission extérieure ☐ Autre, précisez :	

II/ VOTRE PRATIQUE DURANT VOTRE DERNIERE MISSION EXTERIEURE (OPEX/MCD)

1. Quel emploi avez-vous exercé durant votre dernière mission extérieure ?	
☐ Role 1 ☐ Role 2 ☐ MEDEVAC ☐ Autre, précisez :	
2. Aviez-vous un échographe à votre disposition durant votre dernière mission extérieure ?	☐ Oui ☐ Non
3. Avez-vous eu recours, dans le cadre de la prise en charge antalgique d'un patient lors de votre dernière mission extérieure, à des techniques d'Anesthésie Locorégionale ?	☐ Oui ☐ Non

Les médecins ayant répondu **OUI** à la question précédente poursuivront avec les **parties II/A et III/A**

Les médecins ayant répondu **NON** à la question précédente poursuivront avec les **parties II/B et III/B**

II/A Vous avez eu recours à des techniques d'ALR lors de votre dernière mission extérieure	
1. Pour combien de patient(e)s avez-vous eu recours aux techniques d'ALR ? ☐ ≤ 2 patients ☐ Entre 3 et 5 patients ☐ Entre 6 et 10 patients ☐ > 10 patients	
2. Quelles techniques d'ALR avez vous utilisé ? Pour combien de patients ? ☐ Bloc Illofascial (BIF) → patient(e)s ☐ Blocs distaux des membres (poignet, cheville) → patient(e)s ☐ Blocs de la face ou du cuir chevelu → patient(e)s ☐ Autre, précisez : → patient(e)s	
3. Quelle(s) pathologie(s) a(ont) nécessité la réalisation de techniques d'ALR ? Pour combien de patients ? ☐ Plaie(s) multiples ou délabrante(s) → patient(e)s ☐ Fracture → patient(e)s ☐ Entorse ou luxation → patient(e)s ☐ Autre, précisez : → patient(e)s	
4. Comment avez-vous réalisé les techniques d'ALR ? Pour combien de patients ? ☐ Repères anatomiques / Techniques à l'aveugle → patient(e)s ☐ Repérage échographique / Technique échoguidée → patient(e)s ☐ Utilisation d'un neurostimulateur → patient(e)s ☐ Autre, précisez : → patient(e)s	
5. Quel matériel avez-vous-utilisé pour la réalisation de ces techniques d'ALR ? Pour combien de patients ? ☐ Le matériel contenu dans la dotation réglementaire → patient(e)s ☐ Du matériel personnel que vous aviez commandé avant le départ → patient(e)s ☐ Du matériel récupéré sur place → patient(e)s ☐ Autre, précisez : → patient(e)s	
6. Quel produit anesthésique avez vous utilisé ? Pour combien de patients ? ☐ Xylocaïne adrénalinée → patient(e)s ☐ Xylocaïne non adrénalinée → patient(e)s ☐ Ropivacaïne (NAROEINE) → patient(e)s ☐ Autre, précisez : → patient(e)s	
7. Avez-vous pris en charge des patients qui auraient pu bénéficier de techniques d'ALR, mais pour lesquels vous n'avez pas réalisé ces techniques ? Si oui, pourquoi ? Pour combien de patients ? 	☐ Oui ☐ Non

II/ B Vous n'avez pas eu recours à des techniques d'ALR lors de votre dernière mission extérieure	
1. Avez-vous pris en charge un ou plusieurs patients qui auraient pu bénéficier de techniques d'ALR ? Si oui, pourquoi ne pas avoir réalisé ces techniques ? Pour combien de patients ? ☐ Manque de temps → patient(e)s ☐ Manque de matériel → patient(e)s ☐ Techniques d'ALR non ou mal maîtrisées → patient(e)s ☐ Autre, précisez : → patient(e)s	☐ Oui ☐ Non
2. A quel point estimez-vous maîtriser les techniques d'ALR ? ☐ Non maîtrisées ☐ Peu maîtrisées ☐ Partiellement maîtrisées ☐ Totalemment maîtrisées	
3. Etes-vous intéressé par la pratique des techniques d'ALR ?	☐ Oui ☐ Non
4. Voyez-vous d'autres facteurs non cités ci-dessus limitant votre pratique de l'ALR ? Si oui, lesquels ? 	☐ Oui ☐ Non

III/ VOS ATTENTES

III/A Vous avez eu recours à des techniques d'ALR lors de votre dernière mission extérieure	
1. Pensez vous que des rappels THEORIQUES concernant les techniques d'ALR vous seraient utiles ? Pourquoi ?	☐ Oui ☐ Non
2. Pensez vous que des rappels PRATIQUES sur mannequin ou patient au sein d'un service pratiquant régulièrement des ALR vous serait utile ? Pourquoi ?	☐ Oui ☐ Non
3. Pensez vous qu'un carnet récapitulant les techniques d'ALR vous aurait utile pour votre pratique ? Pourquoi ?	☐ Oui ☐ Non

III/B Vous n'avez pas eu recours à des techniques d'ALR lors de votre dernière mission extérieure	
1. Seriez vous intéressé par une formation THEORIQUE aux techniques d'ALR sur la base du volontariat ? Pourquoi ?	☐ Oui ☐ Non
2. Seriez vous intéressé par une formation PRATIQUE aux techniques d'ALR sur la base du volontariat ? Pourquoi ?	☐ Oui ☐ Non
3. Pensez vous qu'un carnet récapitulant les techniques d'ALR vous conduiraient à réaliser ce genre de techniques ? Pourquoi ?	☐ Oui ☐ Non

Commentaires libres :

MERCI DE VOTRE COLLABORATION

VU

NANCY, le 07 février 2017
Le Président de Thèse

NANCY, le 07 février 2017
Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Marc BRAUN

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 9452

NANCY, le 10 février 2017

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

Professeur Pierre MUTZENHARDT

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Introduction : En mission extérieure, l'activité du médecin généraliste militaire (MGM) se partage entre les soins de premier recours et la prise en charge des blessés de guerre. Les techniques d'anesthésie locorégionale (ALR) peuvent être utiles dans ces deux cas. L'objectif principal était de faire l'état des lieux sur l'utilisation de l'ALR par les MGM et de dépister les facteurs limitant la pratique.

Matériels et méthodes : Une étude observationnelle multicentrique a été réalisée sur la base d'un questionnaire portant sur l'expérience, la formation et la pratique de l'ALR lors de la dernière mission extérieure. Etaient inclus les MGM d'active exerçant en France métropolitaine et ayant réalisé au moins une mission extérieure.

Résultats : Durant leur dernière mission extérieure, 21,4% des praticiens avaient réalisé au moins un geste d'ALR, concernant moins de 5 patients dans 92,6% des cas, sans aide au guidage dans 97,2% des cas. Parmi tous les répondants, 23,8% estimaient que des gestes d'ALR auraient pu être réalisés, mais ne l'ont pas été par manque de maîtrise des techniques (41,1%), de matériel (18,9%) de temps (15,6%) ou de conditions d'hygiène (11,1%). Aucun facteur étudié n'était statistiquement associé à une pratique plus importante de l'ALR.

Conclusion : Le faible taux de pratique de l'ALR est probablement multifactoriel. Les facteurs environnementaux, le manque de maîtrise des gestes et le recrutement semblent être les éléments principaux. Le développement de ces techniques doit passer par une formation adaptée aux conditions opérationnelles. L'utilisation de l'échographie est envisageable dans ce cadre et permettrait de sécuriser la pratique.

TITRE EN ANGLAIS

State of art and reflections about regional anesthesia for military general practitioners in isolated situation.

THÈSE : MÉDECINE GÉNÉRALE - ANNÉE 2017

MOTS CLÉS : Médecine militaire, anesthésie locorégionale, échographie, médecine de guerre

INTITULÉ ET ADRESSE :

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE-LÈS-NANCY Cedex