

## Faculté de Médecine

Année 2019

Thèse N°

### Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

le 11 octobre 2019

Par **Guillaume GILBERT**

Né le 14 septembre 1989 à CASTRES (81)

### **Le bloc du Serratus : une alternative à l'analgésie périmédullaire dans le traumatisme thoracique**

Thèse dirigée par M. le Dr Bruno EVRARD

Examineurs :

M<sup>me</sup> le Pr Nathalie NATHAN-DENIZOT

(Présidente)

M. le Pr Philippe VIGNON

(Juge)

M<sup>me</sup> le Pr Sylvaine DURAND-FONTANIER

(Juge)

M. le Pr Boris MELLONI

(Juge)

M. le Dr Bruno EVRARD

(Juge)

M. le Dr Jérémie TRICARD

(Membre invité)





## Faculté de Médecine

Année 2019

Thèse N°

### Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 11 octobre 2019

Par **Guillaume GILBERT**

Né le 14 septembre 1989 à CASTRES (81)

### **Le bloc du Serratus : une alternative à l'analgésie périmédullaire dans le traumatisme thoracique**

Thèse dirigée par M. le Dr Bruno EVRARD

Examineurs :

M<sup>me</sup> le Pr Nathalie NATHAN-DENIZOT

(Présidente)

M. le Pr Philippe VIGNON

(Juge)

M<sup>me</sup> le Pr Sylvaine DURAND-FONTANIER

(Juge)

M. le Pr Boris MELLONI

(Juge)

M. le Dr Bruno EVRARD

(Juge)

M. le Dr Jérémie TRICARD

(Membre invité)



## Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

---

Le 11 octobre 2018

<b>ABOYANS</b> Victor	CARDIOLOGIE
<b>ACHARD</b> Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
<b>ALAIN</b> Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>ARCHAMBEAUD</b> Françoise	MEDECINE INTERNE (Surnombre jusqu'au 31-08-2020)
<b>AUBARD</b> Yves	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>AUBRY</b> Karine	O.R.L.
<b>BEDANE</b> Christophe	DERMATO-VENEREOLOGIE
<b>BERTIN</b> Philippe	THERAPEUTIQUE
<b>BORDESSOULE</b> Dominique	HEMATOLOGIE (Surnombre jusqu'au 31-08-2020)
<b>CAIRE</b> François	NEUROCHIRURGIE
<b>CHARISSOUX</b> Jean-Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE et TRAUMATOLOGIQUE
<b>CLAVERE</b> Pierre	RADIOTHERAPIE
<b>CLEMENT</b> Jean-Pierre	PSYCHIATRIE d'ADULTES
<b>COGNE</b> Michel	IMMUNOLOGIE
<b>CORNU</b> Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE
<b>COURATIER</b> Philippe	NEUROLOGIE
<b>DANTOINE</b> Thierry	GERIATRIE et BIOLOGIE du VIEILLISSEMENT
<b>DARDE</b> Marie-Laure	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
<b>DAVIET</b> Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>DESCAZEAUD</b> Aurélien	UROLOGIE
<b>DES GUETZ</b> Gaëtan	CANCEROLOGIE
<b>DESSPORT</b> Jean-Claude	NUTRITION

<b>DRUET-CABANAC</b> Michel	MEDECINE et SANTE au TRAVAIL
<b>DURAND-FONTANIER</b> Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
<b>ESSIG</b> Marie	NEPHROLOGIE
<b>FAUCHAIS</b> Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
<b>FAUCHER</b> Jean-François	MALADIES INFECTIEUSES
<b>FAVREAU</b> Frédéric	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>FEUILLARD</b> Jean	HEMATOLOGIE
<b>FOURCADE</b> Laurent	CHIRURGIE INFANTILE
<b>GAUTHIER</b> Tristan	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>GUIGONIS</b> Vincent	PEDIATRIE
<b>JACCARD</b> Arnaud	HEMATOLOGIE
<b>JAUBERTEAU-MARCHAN</b> M. Odile	IMMUNOLOGIE
<b>LABROUSSE</b> François	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>LACROIX</b> Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
<b>LAROCHE</b> Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
<b>LIENHARDT-ROUSSIE</b> Anne	PEDIATRIE
<b>LOUSTAUD-RATTI</b> Véronique	HEPATOLOGIE
<b>LY</b> Kim	MEDECINE INTERNE
<b>MABIT</b> Christian	ANATOMIE
<b>MAGY</b> Laurent	NEUROLOGIE
<b>MARIN</b> Benoît	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>MARQUET</b> Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>MATHONNET</b> Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>MELLONI</b> Boris	PNEUMOLOGIE
<b>MOHTY</b> Dania	CARDIOLOGIE
<b>MONTEIL</b> Jacques	BIOPHYSIQUE et MEDECINE NUCLEAIRE

<b>MOREAU</b> Jean-Jacques	NEUROCHIRURGIE (Surnombre jusqu'au 31-08-2020)
<b>MOUNAYER</b> Charbel	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
<b>NATHAN-DENIZOT</b> Nathalie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>NUBUKPO</b> Philippe	ADDICTOLOGIE
<b>OLLIAC</b> Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
<b>PARAF</b> François	MEDECINE LEGALE et DROIT de la SANTE
<b>PLOY</b> Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>PREUX</b> Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>ROBERT</b> Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
<b>SALLE</b> Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>SAUTEREAU</b> Denis	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>STURTZ</b> Franck	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>TCHALLA</b> Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
<b>TEISSIER-CLEMENT</b> Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE et MALADIES METABOLIQUES
<b>VALLEIX</b> Denis	ANATOMIE
<b>VERGNENEGRE</b> Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>VERGNE-SALLE</b> Pascale	THERAPEUTIQUE
<b>VIGNON</b> Philippe	REANIMATION
<b>VINCENT</b> François	PHYSIOLOGIE
<b>WEINBRECK</b> Pierre	MALADIES INFECTIEUSES
<b>YARDIN</b> Catherine	CYTOLOGIE et HISTOLOGIE

**PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES A MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES**

<b>BRIE</b> Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
------------------	---

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

<b>AJZENBERG</b> Daniel	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
<b>BALLOUHEY</b> Quentin	CHIRURGIE INFANTILE
<b>BARRAUD</b> Olivier	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>BOURTHOUMIEU</b> Sylvie	CYTOLOGIE et HISTOLOGIE
<b>BOUTEILLE</b> Bernard	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
<b>DURAND</b> Karine	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>ESCLAIRE</b> Françoise	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>HANTZ</b> Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>JACQUES</b> Jérémie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>JESUS</b> Pierre	NUTRITION
<b>LE GUYADER</b> Alexandre	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE
<b>LIA</b> Anne-Sophie	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>QUELVEN-BERTIN</b> Isabelle	BIOPHYSIQUE et MEDECINE NUCLEAIRE
<b>RIZZO</b> David	HEMATOLOGIE
<b>TERRO</b> Faraj	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>WOILLARD</b> Jean-Baptiste	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE

### **P.R.A.G.**

<b>GAUTIER</b> Sylvie	ANGLAIS
-----------------------	---------

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

<b>BUCHON</b> Daniel	(Maintenu en fonction jusqu'au 31.08.2019)
<b>DUMOITIER</b> Nathalie	(Responsable du département de Médecine Générale)

## **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS DE MEDECINE GENERALE**

<b>HOUDARD</b> Gaëtan	(du 1 <sup>er</sup> septembre 2016 au 31 août 2019)
<b>LAUCHET</b> Nadège	(du 1 <sup>er</sup> septembre 2017 au 31 août 2020)

**PAUTOUT-GUILLAUME** Marie-Paule (du 1<sup>er</sup> septembre 2015 au 31 août 2018)

**PROFESSEURS EMERITES**

**ADENIS** Jean-Paul du 01.09.2017 au 31.08.2019

**ALDIGIER** Jean-Claude du 01.09.2016 au 31.08.2018

**BESSEDE** Jean-Pierre du 01.09.2018 au 31.08.2020

**BONNAUD** François du 01.09.2017 au 31.08.2019

**DE LUMLEY WOODYEAR** Lionel du 01.09.2017 au 31.08.2019

**DENIS** François du 01.09.2017 au 31.08.2019

**GAINANT** Alain du 01.09.2017 au 31.08.2019

**MERLE** Louis du 01.09.2017 au 31.08.2019

**MOULIES** Dominique du 01.09.2015 au 31.08.2018

**TUBIANA-MATHIEU** Nicole du 01.09.2018 au 31.08.2020

**VALLAT** Jean-Michel du 01.09.2014 au 31.08.2018

**VIROT** Patrice du 01.09.2016 au 31.08.2018

## **Assistants Hospitaliers Universitaires – Chefs de Clinique**

---

Le 1<sup>er</sup> novembre 2018

### **ASSISTANTS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES**

<b>AUDITEAU</b> Emilie	EPIDEMOLOGIE (CEBIMER)
<b>BAUDRIER</b> Fabien	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>CHARISSOUX</b> Aurélie	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>DAURIAT</b> Benjamin	HISTOLOGIE, EMBRIOLOGIE ET CYTOGENETIQUE
<b>DERBAL</b> Sophiane	CHIRURGIE-ANATOMIE
<b>DOUCHEZ</b> Marie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>DUCHESNE</b> Mathilde	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>FAYE</b> Piere-Antoine	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>HUMMEL</b> Marie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>KONG</b> Mélody	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>MARQUET</b> Valentine	HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE et CYTOGENETIQUE
<b>PIHAN</b> Franck	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>RIVAILLE</b> Thibaud	CHIRURGIE-ANATOMIE
<b>TCHU HOI NGNO</b> Princia	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
<b>TALLA</b> Perrine	BIOLOGIE CELLULAIRE

### **CHEFS DE CLINIQUE - ASSISTANTS DES HOPITAUX**

<b>ARMENDARIZ-BARRIGA</b> Matéo	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>AUBLANC</b> Mathilde	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>AZAÏS</b> Julie	MEDECINE INTERNE A
<b>BAUDONNET</b> Romain	OPHTALMOLOGIE
<b>BEEHARRY</b> Adil	CARDIOLOGIE

<b>BLOSSIER</b> Jean-David	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE
<b>BOSETTI</b> Anaïs	GERIATRIE et BIOLOGIE du VIEILLISSEMENT
<b>BOUSQUET</b> Pauline	PEDIATRIE
<b>CHAMPIGNY</b> Marie-Alexandrine	PEDIATRIE
<b>CHRISTOU</b> Niki	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>COLOMBIÉ</b> Stéphanie	MEDECINE INTERNE A
<b>COMPAGNAT</b> Maxence	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>DARNIS</b> Natacha	PEDOPSYCHIATRIE
<b>DE POUILLY-LACHATRE</b> Anaïs	RHUMATOLOGIE
<b>DIDOT</b> Valérian	CARDIOLOGIE
<b>EL OUAFI</b> Zhou	NEPHROLOGIE
<b>EVRARD</b> Bruno (directeur de Thèse)	REANIMATION
<b>FAURE</b> Bertrand	PSYCHIATRIE d'ADULTES
<b>FAYEMENDY</b> Charlotte	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>FROGET</b> Rachel	CENTRE D'INVESTIGATION CLINIQUE (pédiatrie)
<b>GHANEM</b> Khaled	ORL
<b>GEYL</b> Sophie	GASTROENTEROLOGIE
<b>GOUDELIN</b> Marine	REANIMATION
<b>GUTERIEZ</b> Blandine	MALADIES INFECTIEUSES
<b>HARDY</b> Jérémy	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>KRETZSCHMAR</b> Tristan	PSYCHIATRE d'ADULTES
<b>LACOSTE</b> Marie	MALADIES INFECTIEUSES
<b>LAFON</b> Thomas	MEDECINE d'URGENCE
<b>LAHMADI</b> Sanae	NEUROLOGIE
<b>LEGROS</b> Maxime	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE

<b>LEHMAN</b> Lauriane	GASTROENTEROLOGIE
<b>MARGUERITTE</b> François	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>MARTINS</b> Elie	CARDIOLOGIE
<b>MICLE</b> Liviu-Ionut	CHIRURGIE INFANTILE
<b>MOWENDABEKA</b> Audrey	PEDIATRIE
<b>ORLIAC</b> Hélène	RADIOTHERAPIE
<b>ORSONI</b> Xavier	UROLOGIE
<b>PLAS</b> Camille	MEDECINE INTERNE B
<b>PRUD'HOMME</b> Romain	DERMATOLOGIE-VENEREOLOGIE
<b>QUILBE</b> Sébastien	OPHTALMOLOGIE
<b>ROUCHAUD</b> Aymeric	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE (NRI)
<b>SALLE</b> Henri	NEUROCHIRURGIE
<b>SANGLIER</b> Florian	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
<b>SIMONNEAU</b> Yannick	PNEUMOLOGIE
<b>TRICARD</b> Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE MEDECINE VASCULAIRE
<b>VAIDIE</b> Julien	HEMATOLOGIE CLINIQUE
<b><u>CHEF DE CLINIQUE ASSOCIE</u></b>	
<b>VITALE</b> Gaetano	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE MEDECINE VASCULAIRE

**CHEF DE CLINIQUE – MEDECINE GENERALE**

**CARLESSO-CROUZIL** Olivia

**SEVE** Léa

**CHEF DE CLINIQUE ASSOCIE – MEDECINE GENERALE**

**RUDELLE** Karen

**PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE**

**LERAT** Justine

O.R.L. (du 1er mai 2016 au 31 octobre 2020)

**MATHIEU** Pierre-Alain

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE et  
TRAUMATOLOGIQUE  
(du 1er mai 2016 au 31 octobre 2020)

***Au Docteur Philippe Martin, pour m'avoir donné l'envie de faire ce beau métier.***

## Remerciements

---

*A NOTRE MAITRE, PRESIDENT DU JURY*

**Madame le Professeur Nathalie NATHAN DENIZOT**

*Professeur des Universités, Praticien Hospitalier*

*Chef de Service d'Anesthésie Réanimation du CHU de Limoges*

*Je vous remercie d'avoir accepté la présidence de cette thèse.*

*Vous m'avez accueilli dans votre service avec confiance. Vous avez su rester à l'écoute et disponible pour m'accompagner dans mes projets tout au long de cet internat et vos enseignements m'ont été particulièrement utiles.*

*Je vous prie de croire, Madame, à l'expression de mon profond respect.*

## Remerciements

---

*A NOTRE MAITRE, DIRECTEUR DE THÈSE*

***Monsieur le Docteur Bruno EVRARD***

*Chef de Clinique – Assistant des Hôpitaux*

*Service de Réanimation Polyvalente du CHU de Limoges*

*Je te remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse.*

*Ta rigueur, ta disponibilité et ton flegme sont des qualités que j'apprécie et qui feront de toi, sans aucun doute, un réanimateur talentueux apprécié et respecté. Tu es un exemple à suivre. Vivement de partager d'autres journées d'exploration aérienne ou autour d'une console tout simplement.*

*Sois assuré de toute ma reconnaissance et de mon profond respect.*

## Remerciements

---

*A NOTRE MAITRE ET JUGE*

**Monsieur le Professeur Philippe VIGNON**

*Professeur des Universités, Praticien Hospitalier*

*Chef de Service de Réanimation Polyvalente du CHU de Limoges*

*Je vous remercie d'avoir accepté d'être membre du jury de cette thèse.*

*Nous avons pu travailler un an ensemble et se fut un réel plaisir. Vous avez su m'enseigner avec rigueur une partie du sens clinique et des connaissances qui appartiennent à cet univers qu'est la Réanimation. Pour autant, je me pose toujours la question si vous ne seriez pas quantique, l'espace-temps semblant se courber en votre présence. J'espère en avoir la réponse un jour.*

*Je vous prie de croire, Monsieur, à l'expression de mon profond respect.*

## Remerciements

---

*A NOTRE MAITRE ET JUGE*

***Madame le Professeur Sylvaine DURAND FONTANIER***

*Professeur des Universités, Praticien Hospitalier*

*Service de Chirurgie digestive, générale et endocrinienne du CHU de Limoges*

*Je vous remercie d'avoir accepté d'être membre du jury de cette thèse.*

*Nous avons eu l'occasion de travailler quelques fois ensemble, que ce soit au bloc ou en réanimation, et se fut un plaisir. Vous êtes la seule chirurgienne à ma connaissance qui utilise l'ensemble du contenu des casaques, y compris le tissu bleu comme foulard, très tendance soit dit en passant.*

*Je vous prie de croire, Madame, à l'expression de ma respectueuse considération.*

## Remerciements

---

*A NOTRE MAITRE ET JUGE*

***Monsieur le Professeur Boris MELLONI***

*Professeur des Universités, Praticien Hospitalier*

*Chef de Service de Pathologie Respiratoire et Allergologie du CHU de Limoges*

*Je vous remercie d'avoir accepté d'être membre du jury de cette thèse.*

*Nous n'avons pas eu l'occasion de travailler ensemble, pour autant vous avez accepté sans hésitation d'examiner ce travail.*

*Je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma respectueuse considération.*

## Remerciements

---

A NOTRE MAITRE ET JUGE

**Monsieur le Docteur Jérémie TRICARD**

*Chef de Clinique – Assistant des Hôpitaux*

*Service de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire du CHU de Limoges*

*Je te remercie d'avoir accepté, sans hésitation et avec enthousiasme, d'être membre du jury de cette thèse.*

*Nous avons eu quelques occasions de travailler ensemble et quel plaisir de travailler avec des gens passionnés et dynamiques comme toi ! Tu nous donnes l'envie d'aller plus loin dans cette spécialité de chirurgie thoracique, tant au niveau chirurgical qu'anesthésique. J'espère que nous aurons d'autres occasions de travailler ensemble à l'avenir (si possible en dehors de la salle d'explorations du service de Réanimation, un endroit au combien chaleureux mais exigü).*

*Sois assuré de ma reconnaissance et de mon respect.*

## Remerciements

---

**A Laetitia**, ma plus belle rencontre, celle qui fait de moi celui que je suis devenu aujourd'hui. J'admire ton courage et la force que tu as pour me soutenir de jour en jour. Tu ries à mes blagues pas drôles, tu me supportes quand je suis fatigué, tu partages mes rêves les plus fous qui, je l'espère, se réaliseront un jour, tous les deux. Je t'aime.

**A mes parents**, Isabelle et Pascal. Vous nous avez toujours soutenus dans nos projets mes frères et moi, ne rechignant jamais à travailler des heures et des heures pour qu'ils se réalisent. Nous n'avons jamais manqué de rien, ni d'amour, ni de bonheur. Je vous admire et vous aime.

**A mes deux frères**, Alexandre et Quentin. Ma vie n'aurait pas été la même sans vous. Même si nos chemins prennent des directions différentes, je serais toujours là pour vous et je vous aime.

**A mes beaux-parents**, Françoise et David. Vous m'avez accueilli dans votre famille à bras ouverts et vous êtes géniaux. J'espère faire de nombreux autres voyages à vos côtés, en famille.

**A ma belle-sœur**, Clotilde. Je t'apprécie énormément, tu es géniale ! Enfin, tu aurais quand même pu respecter la hiérarchie de passage des thèses : tu nous as grillé la priorité à ta sœur et moi-même ! Allez, sans rancune.

**A mes deux chats**, Missouri et O'Malley. Miaou miaou, miaou miaou miaou. Miaou.

**A tous les Gonella et Vanicat**. Je ne les citerai pas tellement ils sont nombreux ! Vous êtes tous attachants, chacun avec sa propre personnalité.

**A Antoine**, je suis toujours aussi fier d'être ton ami. Tu sais combien notre parcours commun, professionnel et personnel, représente quelque chose d'important à mes yeux. Et également à Margaux avec qui tu partages ta vie. J'espère faire encore de nombreuses réunions de crise à vos côtés.

**A Édouard et Élodie**, pour lesquels j'ai une affection toute particulière. J'ai partagé avec vous les plus belles soirées de mon externat, de nombreuses fois couché par Mama Doudou, rarement réveillé par les claques de cowboy d'Élodie. Heureusement qu'Édouard était là pour veiller sur moi, sinon je n'aurais jamais pu écrire ces quelques lignes !

**A mes co-internes de promo**, Cyrielle, Amandine, Louise, Mélina, Nicolas et Sertac. La meilleure promo depuis un siècle, au minimum. Nous avons grandi ensemble, partagé des soirées mémorables. J'espère sincèrement pouvoir continuer à travailler à vos côtés dans les années à venir et si cela n'est pas possible, que l'on continuera à se retrouver autour d'un verre.

**A tous mes (anciens) co-internes d'Anesthésie**, Mathieu, Franck, Fabien, François, Alexandre, Marie H, Marie D, Pauline, Laury, Romain, Noellie, Agathe, Florian, Zak, Floriane, et tous les autres que je n'ai pas cités mais auxquels je pense.

**A mes co-internes de Réa**, Amandine, Doudou, Pauline, Charlotte, Franck, Fabien, Dr El Ouafi, Julien, Laury, Romain, Paul, Papi JoJo, Toki, Estelle. C'est en réanimation que la signification de « co-interne » prend tout son sens. Merci à vous.

**A Mathieu Charpentier**, un collègue et ami de valeur. Tu es un bosseur qui sait aller droit au but, avec des projets plein la tête. Nos manières de bosser sont similaires et complémentaires, ce qui rend le travail avec toi un vrai plaisir. J'espère que nous irons ensemble au bout de nos projets professionnels et partagerons d'autres bons moments en dehors du travail autour d'une bonne bouteille (et d'un bon café, de spécialité !).

**A Marine Goudelin**, tu en méritais bien une pour toi toute seule ! De ma coloc', en passant par ma co-interne du « 2 » puis à ma chef, j'ai toujours eu un grand plaisir de bosser à tes côtés et j'ai une certaine admiration à ton égard concernant tes capacités au travail. N'aies aucun doute, tu seras une grande réanimatrice.

**A la team simulation**. Merci à Jérôme de m'avoir impliqué et transmis le virus de la simulation. A François, Mathieu, Delphine, Cathy, Marie, Laury, Romain et Gaele, nous formons une sacrée équipe ! Vivement les prochaines séances !

**A mes chefs d'Anesthésie de Dupuytren**, Jean Christophe, Sébastien, Simon, Monsieur B, Pauline, Claire, Denis, Jean François et tant d'autres... Évoluer à vos côtés et vos enseignements m'auront permis de devenir, je l'espère, un bon anesthésiste.

**A mes chefs d'Anesthésie de l'HME**, Anne, Patrick, Daniel, Jérôme, Cathy, Charles, Baher, François, vous êtes une super équipe ! Travailler avec vous est un vrai bonheur et vous êtes des exemples à suivre. J'espère à terme retrouver une telle cohésion dans l'ensemble du service comme celle que l'on trouve chez vous : c'est elle qui nous permet d'aller de l'avant.

**Au Docteur Bruno François**, merci pour vos enseignements, de nous apprendre la Médecine comme on ne nous l'apprend plus nulle part ailleurs, avec une extrême rigueur. Vous nous poussez à donner le meilleur de nous-même et je vous en remercie. Je vous reconnais par ailleurs un certain talent de mime (notamment animalier, comme le Flamand Rose) que je crains ne jamais pouvoir égaler. Soyez assuré de mon plus grand respect.

**Au Docteur Thomas Daix**, pour tous ses repas de garde où je t'ai raconté ma vie et ses petits moments de convivialité dont tu as le secret. C'est un plaisir de travailler à tes côtés.

**Au Docteur Anne Laure Fedou**. Nos origines tarnaises parlent d'elles-mêmes. Tu es d'un calme et d'une humeur constante qui font que c'est super génial de bosser avec toi.

**Au Docteur Arnaud Desachy**, merci pour vos enseignements, pour vos blagues lors des visites, pour votre confiance. Soyez assuré de mon respect.

A tous ceux que j'ai probablement oublié lors de l'écriture de ces quelques lignes, mais auxquels je pense.

## Droits d'auteurs

---

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



## Table des matières

---

I. Introduction .....	25
II. Matériel et Méthodes .....	27
II.1. Design de l'étude et population .....	27
II.2. Méthodes et mesures .....	27
II.3. Critères de jugement .....	28
II.4. Analyses statistiques .....	29
III. Résultats .....	30
III.1. Caractéristiques de la population étudiée .....	30
III.2. Résultats .....	31
IV. Discussion .....	32
Conclusion .....	36
Références bibliographiques .....	37
Annexes .....	41
Serment d'Hippocrate .....	49

## Liste des Abréviations

---

**ACR** : Arrêt Cardio-Respiratoire

**AINS** : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien

**AL** : Anesthésique Local

**ALR** : Anesthésie Loco-Régionale

**APDT** : Analgésie Péridurale Thoracique

**ATLS** : Advanced Trauma Life Support

**BMI** : Body Mass Index

**CTS** : Chest Trauma Score

**CVF** : Capacité Vitale Forcée

**GCS** : Glasgow Coma Scale

**ISS** : Injury Severity Score

**IV** : Intraveineux

**IVSE** : Intraveineuse à la Seringue Électrique

**LATA** : Limitation et Arrêt des Thérapeutiques Actives

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PAVM** : Pneumopathie Acquise sous Ventilation Mécanique

**PCA** : Patient Controlled Analgesia

**PO** : Per Os

**RTS** : Revised Trauma Score

**SDRA** : Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë

**SFAR** : Société Française d'Anesthésie-Réanimation

**SFMU** : Société Française de Médecine d'Urgence

**TTSS** : Thoracic Trauma Severity Score

**USB** : Underneath Serratus Block

**VNI** : Ventilation Non-Invasive

## I. Introduction

---

Les traumatismes thoraciques s'inscrivent dans le cadre de la traumatologie générale : en effet, environ un tiers des patients présentant un polytraumatisme ont une atteinte thoracique (1). La mortalité des patients polytraumatisés avec un traumatisme thoracique associé peut s'élever jusqu'à 60% selon les données rapportées aux USA ou en Europe, et 25% des décès chez ces patients sont directement imputables à une lésion thoracique (1–5). La gravité d'un traumatisme thoracique réside dans l'atteinte respiratoire et/ou hémodynamique associée. Cette gravité peut être immédiate ou différée : il est donc important que tout traumatisé thoracique soit considéré comme potentiellement grave même en l'absence de défaillance cardio-respiratoire initiale en raison d'un pourcentage élevé de lésions occultes.

La douleur dans les traumatismes thoracique joue un rôle essentiel dans les complications ultérieures. Elle est en effet responsable d'une inhibition de la toux, entraînant de fait un encombrement bronchique, des atélectasies, des pneumopathies et/ou un épuisement respiratoire pouvant conduire à la mise sous ventilation mécanique. Les complications qui en découlent sont une augmentation de la morbi-mortalité avec un risque de pneumopathie acquise sous ventilation mécanique (PAVM) ainsi qu'un allongement de la durée du séjour en réanimation. Ces complications sont d'autant plus importantes qu'elles surviennent chez les personnes âgées (6–8).

A l'heure actuelle, les dernières recommandations françaises communes SFAR et SFMU datent de 2015. Il s'agit de recommandations formalisées d'expert sur la prise en charge des traumatismes thoraciques lors des 48 premières heures (9). Il existe également des recommandations internationales de l'OMS (10) et de l'Eastern Association for the Surgery of Trauma and Trauma Anesthesiology Society (11) sur la prise en charge des traumatismes du thorax. Elles recommandent toutes notamment l'utilisation d'une technique d'analgésie par Anesthésie Loco-Régionale (ALR). Les techniques d'analgésie recommandées sont essentiellement l'anesthésie péridurale thoracique ou bien le bloc paravertébral (12). Cependant, ces blocs dits « profonds » ne sont pas toujours facilement réalisables dans le contexte de traumatisme thoracique et exposent à des complications non négligeables telles que l'hématome périmédullaire ou les infections méningées (13). L'Underneath Serratus Block (USB) semble en revanche être une alternative intéressante. Bien que son utilisation ne soit pas décrite initialement dans la prise en charge analgésique des traumatismes du thorax, plusieurs séries de cas ont montré une efficacité de ce bloc antalgique pour la prise en charge de la douleur dans cette situation, associé le plus souvent à la mise en place d'un cathéter (14–17).

L'hypothèse de cette étude est qu'une analgésie complémentaire par la réalisation d'un USB, chez des patients présentant un traumatisme thoracique en ventilation spontanée, permet de réduire le taux de mise sous ventilation mécanique ainsi que les complications associées.

## II. Matériel et Méthodes

---

### II.1. Design de l'étude et population

Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle, monocentrique réalisée à l'hôpital universitaire de Limoges (Trauma center de niveau 1), réalisée de janvier 2014 à mars 2019. Les patients majeurs présentant un traumatisme thoracique avec au moins deux fractures costales, en ventilation spontanée et nécessitant une admission en réanimation ont été inclus dans l'étude. Les critères d'exclusion étaient les patients présentant un traumatisme thoracique ayant nécessité la mise sous ventilation mécanique avant l'admission en réanimation ; la nécessité d'une chirurgie thoracique ou d'une chirurgie sous anesthésie générale avec mise sous ventilation mécanique ; les patients qui bénéficiaient d'une analgésie par péridurale thoracique ou bloc paravertébral ; la présence d'un traumatisme crânien grave (GCS  $\leq$  8) ; une toxicomanie avérée ; les patients mineurs ; une contre-indication à une ALR. Chaque patient inclus dans le groupe USB était apparié sur le sexe, l'âge ( $\pm$  5ans) et le Chest Trauma Score (CTS) ( $\pm$  3) (Annexe 1) (18–20) avec deux patients du groupe traitement conventionnel, par ordre chronologique d'admission.

### II.2. Méthodes et mesures

Les données suivantes ont été collectées à l'inclusion : l'âge, le sexe, le poids, le Body Mass Index (BMI), la présence d'antécédents respiratoires ou cardiovasculaires, la prise d'un traitement anticoagulant ou antiagrégant, le CTS et la présence de traumatismes associés. Les antalgiques administrés avec la prise d'opiacés faibles ou forts (avec conversion en dose morphine équivalente per os), de paracétamol, d'AINS, de néfopam, kétamine ou dexaméthasone ont été recueillis à partir du logiciel de prescription et surveillance du service. Si un bloc était réalisé, le délai de réalisation du bloc ( $\leq$  24h ou  $>$  24h) ainsi que le nombre de réinjections étaient colligés. Enfin, la durée du séjour en réanimation, le délai entre l'admission en réanimation et le premier lever, la mise sous ventilation mécanique, l'incidence des pneumopathies, de drainage pleural et le décès ont également été recueillis.

L'analgésie conventionnelle consistait en une analgésie médicamenteuse multimodale comprenant l'utilisation d'antalgiques de palier 1 à 3 selon l'OMS, à savoir : le paracétamol (palier 1), administré en per os (PO) ou intraveineux (IV) ; un Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien (AINS), le plus souvent du kétoprofène PO ou IV (palier 1) ; du néfopam en IV, en bolus ou en continu à la seringue électrique (IVSE) ; un opioïde faible, tel que le tramadol PO ou IV (palier 2) ; un opioïde fort, tel que la morphine, l'oxycodone, le fentanyl, le sufentanil (palier 3), administrés soit en bolus IV pour titration (fentanyl, sufentanil, morphine, oxycodone), soit par l'intermédiaire d'une Analgésie Contrôlée par le Patient (ou PCA pour

Patient Controlled Analgesia) à la morphine ou à l'oxycodone, soit PO (morphine, oxycodone) ; l'utilisation de co-analgésiques tels que la kétamine en IV direct ou IV continue. Aucun protocole d'antalgie spécifique au traumatisme thoracique n'existant, l'utilisation de ces diverses molécules était à la discrétion du médecin en charge du patient dans le service. Les patients du groupe USB bénéficiaient de l'analgésie médicamenteuse conventionnelle à laquelle s'associait la réalisation d'un ou deux USB en fonction de la bilatéralité ou non du traumatisme thoracique. Un volume minimum de 20mL d'anesthésique local de longue durée d'action était injecté par USB : soit de la lévobupivacaïne sans dépasser la dose totale toxique de 2mg/kg, soit de la ropivacaïne sans dépasser la dose totale toxique de 3mg/kg. De manière concomitante était injectée en périnerveux de la clonidine à la dose totale de 0,5 à 2µg/kg (en l'absence de contre-indication) afin de prolonger la durée d'action des anesthésiques locaux (21,22). La moitié de la dose totale était injectée par côté en cas de bloc bilatéral. Une dose de 8mg de dexaméthasone en bolus intraveineux était injectée lors de la réalisation du bloc (en l'absence de contre-indication), afin de prolonger la durée d'action des anesthésiques locaux (22,23) et de profiter d'un effet antalgique anti-inflammatoire propre. Un cathéter périnerveux pouvait être mis en place pour administrer de nouveaux bolus d'anesthésiques locaux, avec un minimum de 24 heures d'intervalle entre chaque injection. Une nouvelle et dernière injection de 8mg de dexaméthasone intraveineuse était administrée lors de la première réinjection d'anesthésique local, à la discrétion du médecin en charge du patient. Les blocs étaient réalisés par des médecins anesthésistes-réanimateurs, expérimentés en ALR écho-guidée et familiarisés avec ce type de bloc de la paroi thoracique.

### **II.3. Critères de jugement**

Le critère de jugement principal de cette étude était le taux d'intubation orotrachéale à la suite d'une insuffisance respiratoire aiguë. Les critères de jugement secondaires étaient : la durée de séjour en réanimation, en jours ; la survenue d'une pneumopathie durant le séjour en réanimation ; la consommation d'antalgiques opioïdes faibles ou forts, en équivalent morphine per os (Annexe 2), en dose-poids ; la mise au fauteuil dans les 48 premières heures après admission en réanimation ; le décès toute cause confondue durant le séjour en réanimation.

## II.4. Analyses statistiques

Chaque patient inclus dans le groupe USB était apparié sur le sexe, l'âge ( $\pm 5$ ans) et le CTS ( $\pm 3$ ) avec deux patients du groupe traitement conventionnel, par ordre chronologique d'admission. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne ou médiane avec leur écart type ou leur interquartile et les variables qualitatives étaient exprimées en pourcentage ou en effectif. Les variables quantitatives continues (âge, CTS, dose poids en morphine per os et durée de séjour en réanimation) ne suivant pas une distribution normale ont été exprimées en médianes avec leur percentile à 25, 50 et 75, auxquelles un test non paramétrique de la médiane a été appliqué. Les variables quantitatives continues (poids, BMI ou doses des autres antalgiques) suivant une distribution normale ont été exprimées en moyennes avec leur écart type, auxquelles un test du khi-carré de Pearson a été appliqué. Pour les variables qualitatives ordinales, un test du khi-carré de Pearson a été appliqué. Le seuil de significativité était fixé pour une valeur du  $p < 0,05$ . L'ensemble des analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel IBM SPSS Statistics®.

## III. Résultats

---

### III.1. Caractéristiques de la population étudiée

449 patients hospitalisés en réanimation de janvier 2014 à mars 2019 présentant un traumatisme thoracique ont été analysés (Annexe 3). Parmi eux, 345 ont été exclus : 256 étaient sous ventilation mécanique à leur arrivée en réanimation ; 45 ont bénéficié d'une chirurgie sous anesthésie générale ; 18 d'entre eux étaient mineurs ; 15 présentaient un traumatisme thoracique sans fracture de côte associé ; 11 présentaient d'autres critères d'exclusion (5 pour absence de données sur le traumatisme thoracique, 2 pour toxicomanie, 2 pour présence d'une Anesthésie Péridurale Thoracique (APDT), 1 pour hospitalisation pour Arrêt Cardio-Respiratoire (ACR), 1 pour Limitation et Arrêts des Thérapeutiques Actives (LATA) dès l'entrée dans le service). Après exclusion, 104 patients étaient éligibles à l'étude. Les 19 patients ayant bénéficié d'une analgésie par USB ont été appariés manuellement dans l'ordre chronologique d'admission avec 2 patients parmi les 85 du groupe analgésie conventionnelle. Au total, après appariement, 57 patients ont été analysés : 19 dans le groupe USB et 38 dans le groupe analgésie conventionnelle.

Concernant les caractéristiques des deux groupes (Annexe 4), de par l'appariement, l'âge médian était comparable avec 62 ans [44 – 71] dans le groupe USB contre 61,5 ans [44,7 – 70] dans le groupe conventionnel, le CTS médian était de 7 [6 – 9] dans les deux groupes et la population était essentiellement masculine avec 78,9% d'hommes. En termes de poids, il n'y avait pas de différence avec respectivement 78,3kg ( $\pm$  14,2) et 76,9kg ( $\pm$  12,8), de même que pour le BMI à 26,4 ( $\pm$  4,6) et 26,6 ( $\pm$  3,7) respectivement. Les groupes étaient également comparables concernant le tabagisme actif (31,6% vs 23,7%,  $p= 0,523$ ), les antécédents respiratoires (15,8% vs 5,3%,  $p= 0,185$ ) et cardiovasculaires (42,1% vs 44,7%,  $p= 0,85$ ). Aucune différence n'existait sur la prise de traitement anticoagulant ou antiagrégant entre les deux groupes (26,4% vs 18,4%,  $p= 0,5$ ). Le groupe conventionnel présentait plus de traumatismes associés (86,8%) que le groupe ayant bénéficié d'un USB (57,9%) ( $p= 0,02$ ). De même, alors qu'il n'était pas retrouvé de différence en termes de fréquence d'hémo- ou pneumothorax (73,7% pour le groupe USB vs 81,6%,  $p= 0,491$ ), le groupe conventionnel a significativement bénéficié de plus de drainage pleural que le groupe USB (52,6% vs 21,1%,  $p= 0,02$ ). Concernant l'utilisation des antalgiques, les deux groupes étaient comparables sur la prise de paracétamol, de néfopam ou de kétamine. En revanche, il était retrouvé une différence significative sur la prise d'AINS en faveur du groupe USB (73,7% vs 39,5%,  $p= 0,02$ ). Les deux tiers des patients du groupe USB ont pu bénéficier de la première injection dans les 24 heures suivant leur admission dans le service (68,4%).

### III.2. Résultats

Le taux d'intubation oro-trachéale était plus important dans le groupe conventionnel comparé au groupe USB respectivement (21,1% vs 0%,  $p=0,031$ ) (Annexe 5). La survenue de pneumopathie était également supérieure dans le groupe conventionnel (18,4%) par rapport au groupe USB (0%) ( $p=0,046$ ). En revanche aucune différence entre les groupes n'était retrouvée sur la survenue d'atélectasie, le décès, la durée de séjour en réanimation (Annexe 6) ou la dose-poids de morphine per os (Annexe 7). Enfin, les patients étaient plus précocement levés (<48h) dans le groupe USB comparé au groupe conventionnel (57,9% vs 28,9%,  $p=0,034$ ).

## IV. Discussion

---

A notre connaissance, il s'agit de la première étude rétrospective s'intéressant à l'évaluation de l'analgésie par USB chez le patient traumatisé thoracique non ventilé en réanimation. Cette technique Serratus décrite par Blanco (24) fait suite aux travaux du même auteur sur la réalisation des PECs blocks (25–27). Ces blocs de la paroi thoracique ont été décrit initialement pour la prise en charge de la douleur post-opératoire de la chirurgie mammaire comme alternative aux blocs paravertébral et péridural. Il permet également une analgésie lors de procédures chirurgicales au niveau de la paroi thoracique (telles que les thoracotomies antérieures). Deux types de bloc du Serratus ont été décrits : un superficiel et un profond, tous deux échoguidés à l'aide d'une sonde linéaire 6-13 MHz. Il n'existe pas à l'heure actuelle de différence au niveau de l'analgésie procurée par ces deux variantes du bloc du Serratus (28,29). Dans les deux cas, ils permettent d'endormir les rameaux cutanés latéraux des nerfs intercostaux, du 2<sup>ème</sup> au 9<sup>ème</sup> espace intercostal, avec l'injection d'un volume d'Anesthésique Local (AL) de longue durée d'action (tel que la ropivacaïne ou la lévobupivacaïne) de 20 à 40mL. Bien que son utilisation ne soit pas décrite initialement dans la prise en charge analgésique des traumatismes du thorax, plusieurs séries de cas ont montré une efficacité du bloc du Serratus pour la prise en charge de la douleur dans cette situation, associé le plus souvent à la mise en place d'un cathéter (14–17).

Notre étude montre une diminution du nombre d'intubation oro-trachéale chez les patients ayant pu bénéficier d'une analgésie par USB. Il s'agit d'un critère fort de la prise en charge des patients de réanimation. En effet, environ 60% des patients présentant un traumatisme thoracique nécessitent de recourir d'emblée à la ventilation mécanique (2,30). La présence d'un volet costal, de plus de six fractures costales ou de contusions pulmonaires sont des facteurs de risque de mortalité et de mise sous ventilation mécanique (2,30–34). L'objectif est donc d'adapter la prise en charge pour éviter l'apparition d'une insuffisance respiratoire aiguë (11) chez les patients en ventilation spontanée. Il s'agit également d'une population à risque de développer un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) post-traumatique en lien avec les contusions pulmonaires mais aussi en cas de ventilation mécanique prolongée (35). Une des autres complications en lien avec la ventilation mécanique est la PAVM (36,37). SDRA et PAVM augmentent la durée de ventilation mécanique, la durée de séjour en réanimation et les complications associées (36,37). Il est donc essentiel de mettre en œuvre les stratégies qui permettent de sursoir à l'intubation : ventilation non-invasive (VNI) lorsque cela est possible (32), analgésie efficace, mobilisation précoce. La clé de voute de la prise en charge étant probablement l'analgésie pour permettre au patient de se mobiliser, de tousser et de bénéficier de kinésithérapie respiratoire (11,12). Dans notre étude, il était également retrouvé une incidence de pneumopathies moindre et les patients étaient levés plus

précocement lorsqu'ils bénéficiaient d'une analgésie par USB. Cependant, cela doit être mis en perspective puisque les patients du groupe conventionnel présentaient plus de traumatismes associés, pouvant interférer avec le premier lever. Cette étude n'a pas mis en évidence de différence sur la durée de séjour en réanimation ni sur la mortalité, possiblement en lien avec le faible effectif de cette étude.

A l'heure actuelle, les techniques d'anesthésie loco-régionale recommandées dans la prise en charge du traumatisé thoracique reposent essentiellement sur l'APDT et le bloc paravertébral (9). Cependant, ces techniques requièrent un certain niveau de compétence technique et présentent un nombre non négligeable de contre-indications, notamment les troubles de l'hémostase (38,39). L'ensemble de ces contre-indications rendent en pratique la réalisation d'une APDT difficile dans le cadre d'un traumatisme thoracique. En effet la douleur liée au(x) traumatisme(s) (associé(s) ou isolé) complique le positionnement du patient. De plus, devant une population vieillissante, la proportion de patients recevant des traitements pouvant perturber l'hémostase contre-indique ce type de technique à la phase aiguë du traumatisme. Nous retrouvons par ailleurs une prévalence assez importante de la population âgée dans notre étude, préférentiellement masculine.

Les blocs de paroi tels que l'USB échoguidé sont techniquement facile à réaliser et permettent une analgésie satisfaisante. Les contre-indications à la réalisation de ce type de bloc sont bien moins importantes que celles pour la réalisation d'une ALR périmédullaire (40–42). En outre, s'agissant d'un bloc de paroi, les troubles de l'hémostase ne présentent pas une contre-indication formelle à la réalisation du bloc, du moment que la balance bénéfique/risque reste en faveur de l'analgésie. Dans notre étude, 7 patients dans le groupe conventionnel (18%) et 5 dans le groupe USB (26%) prenaient un traitement anticoagulant ou antiagrégant à son admission dans le service, ce qui les auraient contre-indiqué à une analgésie périmédullaire centrale. L'emphysème sous-cutané, souvent présent dans le cadre de traumatismes thoraciques, représente la seule difficulté technique pour réaliser cette ALR : l'air étant anéchogène, sa présence au sein de la paroi dégrade l'image rendant difficile la visualisation des différentes structures. La translation de la sonde légèrement en antérieur ou postérieur à la ligne médio-axillaire peut permettre de retrouver une image de qualité. Si cela est insuffisant, la réalisation de l'injection un ou deux espaces intercostaux en dessous est possible : s'agissant d'un bloc antalgique par diffusion, l'injection d'un volume suffisant d'AL (> 20 mL) permet d'obtenir la bonne diffusion de l'agent avec au final le même niveau d'analgésie. Les autres contre-indications sont celles inhérentes à l'utilisation d'anesthésiques locaux. Les complications possibles sont le pneumothorax, mais qui est souvent déjà présent dans les traumatismes thoraciques, la ponction vasculaire avec un risque théorique d'intoxication aux anesthésiques locaux et la lésion nerveuse si l'aiguille est dirigée vers le paquet vasculo-

nerveux à la partie caudale des côtes. Ce risque est largement minimisé avec l'utilisation de l'échoguidage permanent de l'aiguille lors de la ponction.

Par ailleurs, il n'a pas été montré de différence sur la consommation en opiacés. Cela peut être expliqué entre autres par l'association d'autres lésions traumatiques, la consommation d'antalgiques n'étant pas uniquement liée à la douleur thoracique. De même, contrairement à un bloc paravertébral ou une APDT, lors de la présence d'un drain thoracique les patients peuvent être insuffisamment soulagés par un USB, la plèvre viscérale n'étant pas anesthésiée par ce type de bloc. Les patients du groupe USB ont également bénéficié plus souvent d'AINS, qui sont des bons antalgiques pour les douleurs costales, ainsi que de corticoïdes avec une action anti-inflammatoire, en partie en lien avec une modification des pratiques au cours des années. Cela représente un potentiel biais pouvant surestimer l'analgésie procurée par l'USB.

Même si la consommation de morphine est un critère objectif pour évaluer l'efficacité d'un bloc analgésique au décours d'un acte chirurgical, il ne s'agit probablement pas du meilleur outil chez le patient de traumatologie. La consommation de morphine est probablement parasitée par les autres lésions traumatiques tels que les fractures de bassin ou de membres inférieurs non prises en compte par l'USB. En revanche, la mesure de la capacité vitale forcée (CVF) est un outil intéressant pour évaluer l'efficacité de l'analgésie dans le traumatisme thoracique. Une capacité vitale forcée qui ne s'améliorerait pas de plus de 50% par rapport à celle de l'admission serait associée à un risque de complications secondaires plus important (43). La mesure de la CVF n'est pas faite en routine dans notre service et n'est pas tracée dans le logiciel informatique ayant servi au recueil des données, d'où son absence dans notre étude. Son utilisation en routine pourrait être un critère d'efficacité de la prise en charge analgésique du traumatisme thoracique.

Enfin, des auteurs ont essayé de mettre en place des scores d'évaluation pronostic afin de trier au mieux les patients et de les orienter vers la filière de soins adaptée. Il existe des scores de traumatologie générale, tels que l'Injury Severity Score (ISS), le Advanced Trauma Life Support (ATLS) avec le score ABC, le score MGAP ou le Revised Trauma Score (RTS) (44–46). Des scores spécifiques au traumatisme thoracique ont été décrits, tels que le Thoracic Trauma Severity Score (TTSS) (47–49), afin de prédire la morbi-mortalité liée à ce type de traumatisme, à ceci près qu'il s'intéresse aux patients sous ventilation mécanique. Le Chest Trauma Score (CTS) (Annexe 3) est un des nombreux scores visant à prédire cette morbi-mortalité (18–20). Il est coté de 2 à 12. Les patients présentant un score CTS  $\leq$  5 auraient une mortalité et un risque d'intubation moins important que ceux ayant un score  $>$  5. A notre connaissance, aucun score s'intéressant à l'évaluation du traumatisme thoracique n'est validé à l'heure actuelle chez le patient en ventilation spontanée. Cependant, le CTS nous est apparu intéressant car il s'agit d'un score composite qui présente l'avantage de distinguer trois

catégories d'âge différentes, dont les personnes de plus de 65 ans. Cette population, qui représente plus d'un tiers des patients de notre étude, présente une fragilité accrue en cas de traumatismes (6,50–52). Le CTS caractérise bien le traumatisme avec plusieurs critères comme le nombre de côtes fracturées, la latéralité, ou bien encore la présence d'un hémato- ou pneumothorax : ces nombreux critères nous ont semblé pertinents pour l'appariement des groupes.

Une des limites de notre étude est son caractère rétrospectif avec un faible effectif de patient ayant pu bénéficier d'un USB, avec de possibles biais dans le recueil des données notamment en ce qui concerne les doses de médicaments administrés. Concernant la population, nous avons choisi un appariement 1 : 2 en se basant sur le sexe, le CTS (qui a l'avantage d'être composite et de caractériser le traumatisme thoracique) et l'âge. Cet appariement a pour double objectif de limiter le biais de confusion et d'augmenter la puissance statistique de notre étude. Il aurait été intéressant de relever précisément les antécédents respiratoires, ce qui a été impossible devant le manque d'information à ce sujet dans les comptes rendus d'hospitalisation. De plus, le côté « polymorphe » de la traumatologie nécessite de trop importants effectifs pour comparer des patients un à un. Enfin, les pratiques analgésiques des traumatismes thoraciques ont évolué au cours du temps, avec une prise en charge multimodale systématique. Les patients du groupe conventionnel ont probablement moins bénéficié de ce type de prise en charge contrairement aux patients du groupe USB qui ont été admis chronologiquement plus récemment dans le service. Une étude prospective complémentaire de plus grande envergure sera nécessaire pour confirmer ces résultats, avec une comparaison aux autres techniques de référence en ALR.

## Conclusion

---

La réalisation d'un USB chez le patient de réanimation présentant un traumatisme thoracique semble réduire le risque d'intubation oro-trachéale et la morbidité associée avec notamment le risque de développer une PAVM.

L'USB semble donc être une alternative sérieuse à faible risque iatrogène dans les traumatismes thoraciques graves admis en réanimation.

## Références bibliographiques

---

1. Avaro J, Djourno X, Trousse D, Roch A, Thomas P, Doddoli C. Le traumatisme thoracique grave aux urgences, stratégie de prise en charge initiale. *Réanimation*. 2006 Dec;15(7-8):561-7.
2. Clark GC, Schechter WP, Trunkey DD. Variables Affecting Outcome in Blunt Chest Trauma: Flail Chest vs. Pulmonary Contusion: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 1988 Mar;28(3):298-304.
3. Sztark F, Tentillier E, Thicoïpé M, Lassié P, Petitjean ME, Masson F, et al. Epidémiologie Et Prise En Charge Initiale De 382 Traumatismes Thoraciques Graves. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 1995 Jan;14:R358.
4. Kulshrestha P, Munshi I, Wait R. Profile of Chest Trauma in a Level I Trauma Center: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2004 Sep;57(3):576-81.
5. Karmy-Jones R, Jurkovich GJ. Blunt chest trauma. *Curr Probl Surg*. 2004 Mar;41(3):223-380.
6. Bergeron E, Lavoie A, Clas D, Moore L, Ratte S, Tetreault S, et al. Elderly Trauma Patients with Rib Fractures Are at Greater Risk of Death and Pneumonia: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2003 Mar;54(3):478-85.
7. Gaillard M, Hervé C, Mandin L, Raynaud P. Mortality Prognostic Factors in Chest Injury: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 1990 Jan;30(1):93-6.
8. Peterson RJ, Tepas JJ, Edwards FH, Kissoon N, Pieper P, Ceithaml EL. Pediatric and adult thoracic trauma: Age-related impact on presentation and outcome. *Ann Thorac Surg*. 1994 Jul;58(1):14-8.
9. Société française d'anesthésie et de réanimation, d'urgence S française de médecine. Traumatisme thoracique : prise en charge des 48 premières heures. *Anesth Réanimation*. 2015 Jun;1(3):272-87.
10. Guidelines for essential trauma care. WHO; 2004.
11. Galvagno SM, Smith CE, Varon AJ, Hasenboehler EA, Sultan S, Shaefer G, et al. Pain management for blunt thoracic trauma: A joint practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma and Trauma Anesthesiology Society. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016 Nov;81(5):936-51.
12. Simon BJ, Cushman J, Barraco R, Lane V, Luchette FA, Miglietta M, et al. Pain Management Guidelines for Blunt Thoracic Trauma: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2005 Nov;1256-67.
13. Sitbon P. Place de l'analgésie péridurale en 2016 (en dehors de l'obstétrique). 2016 *Sfar*;
14. Bossolasco M, Bernardi E, Fenoglio LM. Continuous serratus plane block in a patient with multiple rib fractures. *J Clin Anesth*. 2017 May;38:85-6.
15. Durant E, Dixon B, Luftig J, Mantuani D, Herring A. Ultrasound-guided serratus plane block for ED rib fracture pain control. *Am J Emerg Med*. 2017 Jan;35(1):197.e3-197.e6.
16. Fu P, Weyker PD, Webb CAJ. Case Report of Serratus Plane Catheter for Pain Management in a Patient With Multiple Rib Fractures and an Inferior Scapular Fracture: *Case Rep*. 2017 Mar;8(6):132-5.

17. Camacho FC de O, Segura-Grau E. Continuous serratus anterior plane block provides analgesia in multiple rib fractures: a case report. *Braz J Anesthesiol Engl Ed*. 2019 Jan;69(1):87–90.
18. Pressley CM, Fry WR, Philp AS, Berry SD, Smith RS. Predicting outcome of patients with chest wall injury. *Am J Surg*. 2012 Dec;204(6):910–4.
19. Chen J, Jeremitsky E, Philp F, Fry W, Smith RS. A chest trauma scoring system to predict outcomes. *Surgery*. 2014 Oct;156(4):988–94.
20. Fokin A, Wycech J, Crawford M, Puente I. Quantification of rib fractures by different scoring systems. *J Surg Res*. 2018 Sep;229:1–8.
21. Pöpping DM, Elia N, Marret E, Wenk M, Tramèr MR. Clonidine as an Adjuvant to Local Anesthetics for Peripheral Nerve and Plexus Blocks: A Meta-analysis of Randomized Trials. *Anesthesiology*. 2009 Aug;111(2):406–15.
22. Kirksey MA, Haskins SC, Cheng J, Liu SS. Local Anesthetic Peripheral Nerve Block Adjuvants for Prolongation of Analgesia: A Systematic Qualitative Review. Schwentner C, editor. *PLOS ONE*. 2015 Sep 10;10(9):e0137312.
23. Pehora C, Pearson AM, Kaushal A, Crawford MW, Johnston B. Dexamethasone as an adjuvant to peripheral nerve block. *Cochrane Anaesthesia, Critical and Emergency Care Group*, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 Nov 9 [cited 2019 Aug 8]; Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011770.pub2>
24. Blanco R, Parras T, McDonnell JG, Prats-Galino A. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. *Anaesthesia*. 2013 Nov;68(11):1107–13.
25. Blanco R. The ‘pecs block’: a novel technique for providing analgesia after breast surgery: Correspondence. *Anaesthesia*. 2011 Sep;66(9):847–8.
26. Blanco R, Fajardo M, Parras Maldonado T. Ultrasound description of Pecs II (modified Pecs I): A novel approach to breast surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2012 Nov;59(9):470–5.
27. Blanco R, Parras Maldonado T. Reply to the article entitled “Ultrasound description of Pecs II (modified Pecs I): A novel approach to breast surgery”. Reply of the authors. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2013 May;60(5):296–7.
28. Piracha MM, Thorp SL, Puttanniah V, Gulati A. “A Tale of Two Planes”: Deep Versus Superficial Serratus Plane Block for Postmastectomy Pain Syndrome. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42(2):259–62.
29. Abdallah FW, Cil T, MacLean D, Madjdpour C, Escallon J, Semple J, et al. Too Deep or Not Too Deep?: A Propensity-Matched Comparison of the Analgesic Effects of a Superficial Versus Deep Serratus Fascial Plane Block for Ambulatory Breast Cancer Surgery. *Reg Anesth Pain Med*. 2018 Mar;1.
30. Dehghan N, de Mestral C, McKee MD, Schemitsch EH, Nathens A. Flail chest injuries: A review of outcomes and treatment practices from the National Trauma Data Bank. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014 Feb;76(2):462–8.
31. Brasel KJ, Guse CE, Layde P, Weigelt JA. Rib fractures: Relationship with pneumonia and mortality\*: *Crit Care Med*. 2006 Jun;34(6):1642–6.
32. Chiumello D, Coppola S, Froio S, Gregoretti C, Consonni D. Noninvasive ventilation in chest trauma: systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2013 Jul;39(7):1171–80.

33. Fligel BT, Luchette FA, Reed RL, Esposito TJ, Davis KA, Santaniello JM, et al. Half-a-dozen ribs: The breakpoint for mortality. *Surgery*. 2005 Oct;138(4):717–25.
34. Ziegler DW, Agarwal NN. THE MORBIDITY AND MORTALITY OF RIB FRACTURES: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 1994 Dec;37(6):975–9.
35. Wu J, Sheng L, Ma Y, Gu J, Zhang M, Gan J, et al. The analysis of risk factors of impacting mortality rate in severe multiple trauma patients with posttraumatic acute respiratory distress syndrome. *Am J Emerg Med*. 2008 May;26(4):419–24.
36. Craven DE. Epidemiology of Ventilator-Associated Pneumonia. *Chest*. 2000 Apr;117(4):186S-187S.
37. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, et al. Epidemiology and Outcomes of Ventilator-Associated Pneumonia in a Large US Database. *Chest*. 2002 Dec;122(6):2115–21.
38. Aveline C. Analgésie péridurale thoracique : anatomie, applications cliniques et perspectives. *Prat En Anesth Réanimation*. 2009 Nov;13(5):332–43.
39. Les blocs périmédullaires chez l'adulte. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2007 Jul;26(7–8):720–52.
40. Gogarten W, Vandermeulen E, Van Aken H, Kozek S, Llau JV, Samama CM. Regional anaesthesia and antithrombotic agents: recommendations of the European Society of Anaesthesiology: *Eur J Anaesthesiol*. 2010 Dec;27(12):999–1015.
41. Godier A, Fontana P, Motte S, Steib A, Bonhomme F, Schlumberger S, et al. Gestion des agents antiplaquettaires pour une procédure invasive programmée. Propositions du Groupe d'intérêt en hémostase périopératoire (GIHP) et du Groupe français d'études sur l'hémostase et la thrombose (GFHT) en collaboration avec la Société française d'anesthésie-réanimation (SFAR). *Anesth Réanimation*. 2018 Nov;4(6):548–62.
42. Godier A, Garrigue D, Lasne D, Fontana P, Bonhomme F, Collet J-P, et al. Gestion des agents antiplaquettaires en cas de procédure invasive non programmée ou d'hémorragie. Propositions du Groupe d'intérêt en hémostase périopératoire (GIHP) et du Groupe français d'études sur l'hémostase et la thrombose (GFHT) en collaboration avec la Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR). *Anesth Réanimation*. 2019 May;5(3):218–37.
43. Carrie C, Stecken L, Scotto M, Durand M, Masson F, Revel P, et al. Forced vital capacity assessment for risk stratification of blunt chest trauma patients in emergency settings: A preliminary study. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018 Feb;37(1):67–71.
44. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974 Mar;14(3):187–96.
45. Sartorius D, Le Manach Y, David J-S, Rancurel E, Smail N, Thicoïpé M, et al. Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Pressure (MGAP): A new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients\*: *Crit Care Med*. 2010 Mar;38(3):831–7.
46. Lecky F, Woodford M, Edwards A, Bouamra O, Coats T. Trauma scoring systems and databases. *Br J Anaesth*. 2014 Aug;113(2):286–94.
47. Pape H-C, Remmers D, Rice J, Ebisch M, Krettek C, Tscherne H. Appraisal of Early Evaluation of Blunt Chest Trauma: Development of a Standardized Scoring System for Initial Clinical Decision Making: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2000 Sep;49(3):496–504.

48. Daurat A, Millet I, Roustan J-P, Maury C, Taourel P, Jaber S, et al. Thoracic Trauma Severity score on admission allows to determine the risk of delayed ARDS in trauma patients with pulmonary contusion. *Injury*. 2016 Jan;47(1):147–53.
49. Moon SH, Kim JW, Byun JH, Kim SH, Choi JY, Jang IS, et al. The thorax trauma severity score and the trauma and injury severity score: Do they predict in-hospital mortality in patients with severe thoracic trauma? *Medicine (Baltimore)*. 2017 Oct;96(42):e8317.
50. Morris JA. The Effect of Preexisting Conditions on Mortality in Trauma Patients. *JAMA J Am Med Assoc*. 1990 Apr 11;263(14):1942.
51. Pyke OJ, Rubano JA, Vosswinkel JA, McCormack JE, Huang EC, Jawa RS. Admission of elderly blunt thoracic trauma patients directly to the intensive care unit improves outcomes. *J Surg Res*. 2017 Nov;219:334–40.
52. Bulger EM, Arneson MA, Mock CN, Jurkovich GJ. Rib Fractures in the Elderly: *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2000 Jun;48(6):1040–7.

## Annexes

---

Annexe 1. Chest Trauma Score .....	42
Annexe 2. Tableau d'équi-analgésies opiacées orales et intraveineuses.....	43
Annexe 3. Flow chart de l'étude.....	44
Annexe 4. Tableau des caractéristiques de la population étudiée.....	45
Annexe 5. Tableau des résultats.....	46
Annexe 6. Durée de séjour en réanimation.....	47
Annexe 7. Consommation de morphine PO en dose-poids .....	48

## Annexe 1. Chest Trauma Score

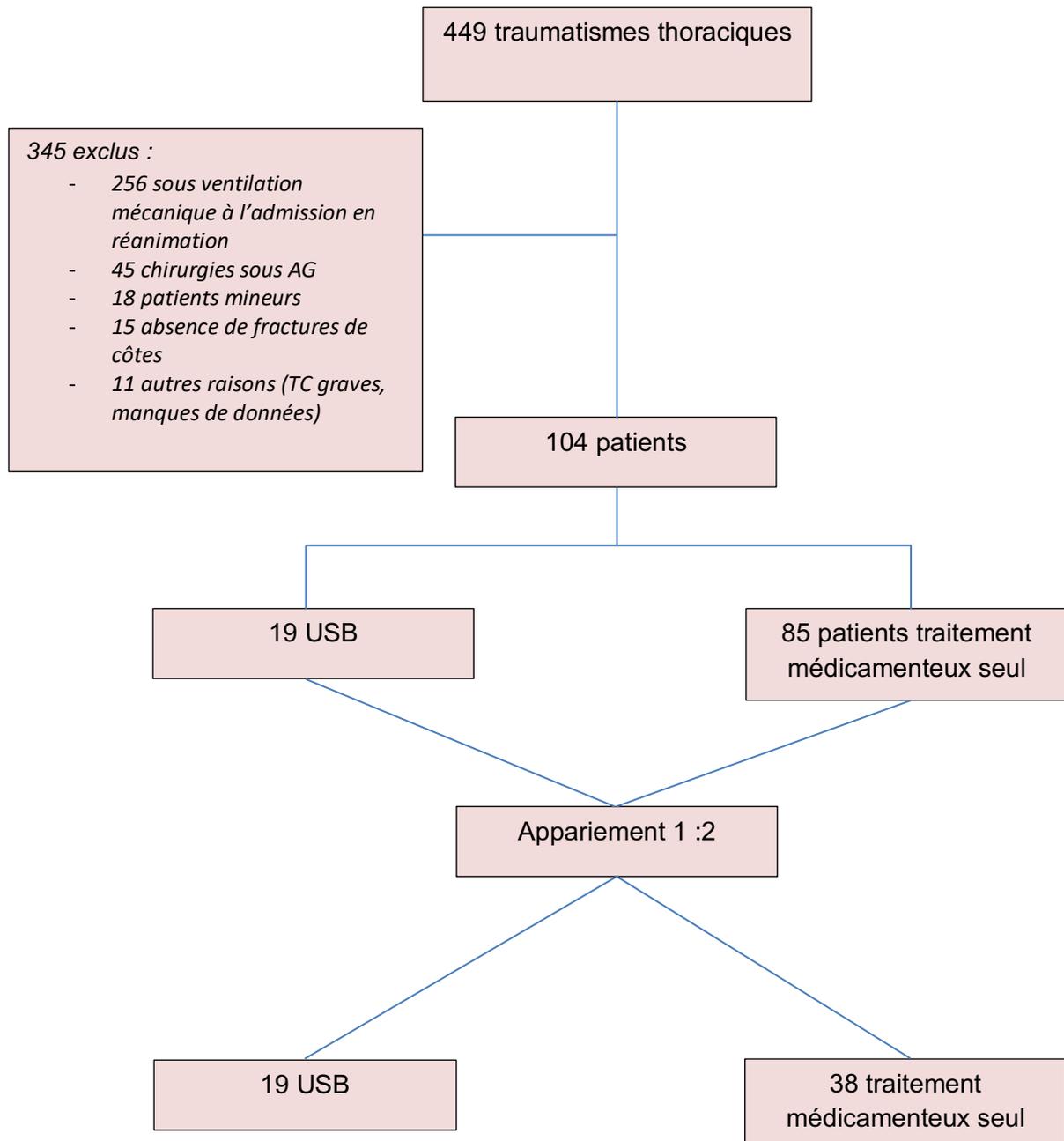
**Table 1** Chest wall trauma scoring system

Age (y)	Number of rib fractures
<45 = 1 point	<3 = 1 point
45-65 = 2 points	3-5 = 2 points
>65 = 3 points	>5 = 3 points
Score: ____	Score: ____
Pulmonary contusion	Bilateral rib fractures
None = 0 points	No = 0 points
Mild = 1 point	Yes = 2 points
Severe = 2 points	
Bilateral = 3 points	
Score: ____	Score: ____
Total score: ____	

## Annexe 2. Tableau d'équi-analgésies opiacées orales et intraveineuses

<p><b>La voie intraveineuse doit rester l'exception</b></p>	<p><b>Précautions générales en cas d'administration d'opiacés</b></p>	<p><b>Précautions importantes en cas d'administration de morphine iv</b></p>
<p><b>La voie orale doit être utilisée dans toutes les situations, sauf si :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Dysphagie importante, épisodes récidivants de fausses routes, ou vomissements incoercibles;</li> <li>▲ Iléus;</li> <li>▲ Troubles de l'absorption intestinale (en particulier atteinte de l'intestin grêle proximal) ou trouble de l'absorption gastrique (jéjunostomie);</li> <li>▲ Refus éclairé du patient et acceptation d'une administration injectable.</li> </ul> <hr/> <p><b>Si la voie orale n'est pas possible, la voie sous cutanée doit être privilégiée, sauf si :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Présence d'un Dispositif d'Accès Veineux Implantable (DAVI) avec gripper ou voie veineuse centrale en place (il n'y a pas d'indication à poser un gripper ou une voie veineuse centrale uniquement pour l'administration de morphine);</li> <li>▲ Œdèmes généralisés;</li> <li>▲ Troubles de la crase sévères avec hématomes. En cas de troubles mineurs, utiliser une canule de microperfuseur de 22G;</li> <li>▲ Apparition d'un érythème, de nodules ou d'abcès stériles lors d'injections/perfusions sous-cutanées de morphine;</li> <li>▲ Refus éclairé du patient.</li> </ul> <p><b>Morphine intraveineuse, techniques de soins :</b></p> <p>Utilisez une voie veineuse périphérique de type <i>butterfly</i> (aiguille à ailettes de calibre 23G). Si le patient est agité, préférez une canule de microperfuseur de 22G.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Prescription d'office de laxatifs, traitement anti-émétique en réserve à l'introduction du traitement;</li> <li>▲ Attention à l'insuffisance rénale qui conduit à une accumulation du métabolite actif de la morphine;</li> <li>▲ Attention aux interactions pharmacodynamiques de la morphine avec d'autres psychotropes comme les benzodiazépines, les neuroleptiques;</li> <li>▲ Attention aux interactions pharmacocinétiques des opiacés souvent prescrits avant/après l'utilisation de morphine intraveineuse. En particulier, de nombreuses substances modifient l'élimination du <i>fentanyl</i>, de la <i>méthadone</i>, ou de la <i>buprénorphine</i> (p.ex macrolides via l'inhibition des CYP3A4), ou du tramadol (p.ex fluoxétine via l'inhibition des CYP2D6);</li> <li>▲ Surveillance du surdosage des opiacés: altération de la vigilance, apparition d'une somnolence, apparition de myoclonies, d'hallucinations ou de cauchemars, diminution de la fréquence respiratoire. <i>Le risque d'effets secondaires est majoré en cas d'administration en intra-veineux en push;</i></li> <li>▲ Surveillance des signes de sevrage : exacerbation des douleurs, irritabilité, crampes abdominales, diarrhées, sudations, tachycardie, douleurs musculaires.</li> </ul> <p>Intoxication aux opiacés: la naloxone (Narcan®) peut être utilisée en cas de surdosage (attention aux signes de sevrage!). Préparation : diluer une ampoule de 0.4 mg dans 10 ml de NaCl 0.9% et titrer par palier de 0.04 mg-0.08 mg (1 à 2 ml).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ La morphine doit être diluée dans du NaCl 0.9%;</li> <li>▲ La morphine intraveineuse doit être administrée de façon continue avec des doses de réserve;</li> <li>▲ Rapport morphine orale/morphine iv :1:3 (<i>30 mg de morphine po = 10 mg de morphine iv</i>); Attention aux différents % des préparations de morphine orale disponibles dans les pharmacies des HUG : 0.1%, 1%, 2%;</li> <li>▲ Pour des raisons de sécurité, la morphine doit être administrée à l'aide d'une pompe équipée d'une tubulure avec valve anti-reflux intégrée. Un pousse-seringue peut également être utilisé en intégrant une valve anti-reflux au montage des tubulures;</li> <li>▲ Pour maintenir la voie veineuse ouverte, le débit minimal doit être de 0.5 ml/heure;</li> <li>▲ Pour un patient naïf aux opioïdes, la dose initiale de morphine doit être comprise entre 0.05mg/kg/24h-0.3mg/kg/24h (soit environ 0.2 mg/h-1 mg/h pour un sujet de 75kg). Adaptez toujours les posologies en fonction de l'âge, des co-morbidités, de la fonction rénale et hépatique, ainsi que des co-médications. Après 24 heures, la dose totale administrée doit être calculée afin de déterminer les besoins/doses de réserve ultérieurs;</li> </ul> <div style="text-align: right;">  </div>

### Annexe 3. Flow chart de l'étude



#### Annexe 4. Tableau des caractéristiques de la population étudiée

	Groupe USB (n = 19)	Groupe conventionnel (n=38)	p =
Âge	62 (± 15)	61,5 (± 17)	NS
< 45 ans	5 (26,4)	10 (26,4)	NS
45 - 65 ans	7 (36,8)	14 (36,8)	NS
> 65 ans	7 (36,8)	14 (36,8)	NS
Poids (kg)	78,3 (± 14,3)	76,9 (± 12,8)	NS
BMI	26,4 (± 4,6)	26,6 (± 3,7)	NS
< 25	7 (36,8)	10 (26,3)	-
25 - 29	9 (47,4)	20 (52,6)	-
≥ 30	3 (15,8)	8 (21,1)	-
Score CTS	7 (± 1,7)	7 (± 1,7)	NS
Sexe (masculin)	15 (78,9)	30 (78,9)	NS
Tabagisme	6 (31,6)	9 (23,7)	NS
ATCD Respiratoires	3 (15,8)	2 (5,3)	NS
ATCD Cardiovasculaires	8 (42,1)	17 (44,7)	NS
Anticoagulant/Antiagrégant	5 (26,4)	7 (18,4)	NS
Traumatisme associé	11 (57,9)	33 (86,8)	0,02
Pneumo/hémithorax	14 (73,7)	31 (81,6)	NS
Emphysème	5 (26,4)	20 (52,6)	NS
Drain thoracique	4 (21,1)	20 (52,6)	0,02
Néfopam	13 (68,4)	34 (89,5)	NS
AINS	14 (73,7)	15 (39,5)	0,02
Paracétamol	19 (100)	37 (97,4)	NS
Kétamine	5 (26,3)	9 (23,7)	NS
Dexaméthasone	17 (89,5)	38 (0)	-
Délai réalisation bloc			
≤ 24h	13 (68,4)	-	-
> 24h	6 (31,6)	-	-

Tableau 1. Caractéristiques de la population étudiée.

L'âge, le CTS, le poids et le BMI sont exprimés en médiane ou en moyenne avec leur écart type. Les autres paramètres sont exprimés en effectifs avec leur pourcentage. Seuil de significativité pour  $p < 0,05$ .

## Annexe 5. Tableau des résultats

	Groupe USB (n = 19)	Groupe conventionnel (n=38)	p =
Intubation	0 (0)	8 (21,1)	0,031
Pneumopathie	0 (0)	7 (18,4)	0,046
Lever < 48h	11 (57,9)	11 (28,9)	0,034
Atélectasie	0 (0)	3 (7,9)	NS
Décès	0 (0)	1 (2,6)	NS
Morphine PO (mg/kg)	2,6	2,4	NS
Durée séjour réanimation (jour)	5	5	NS

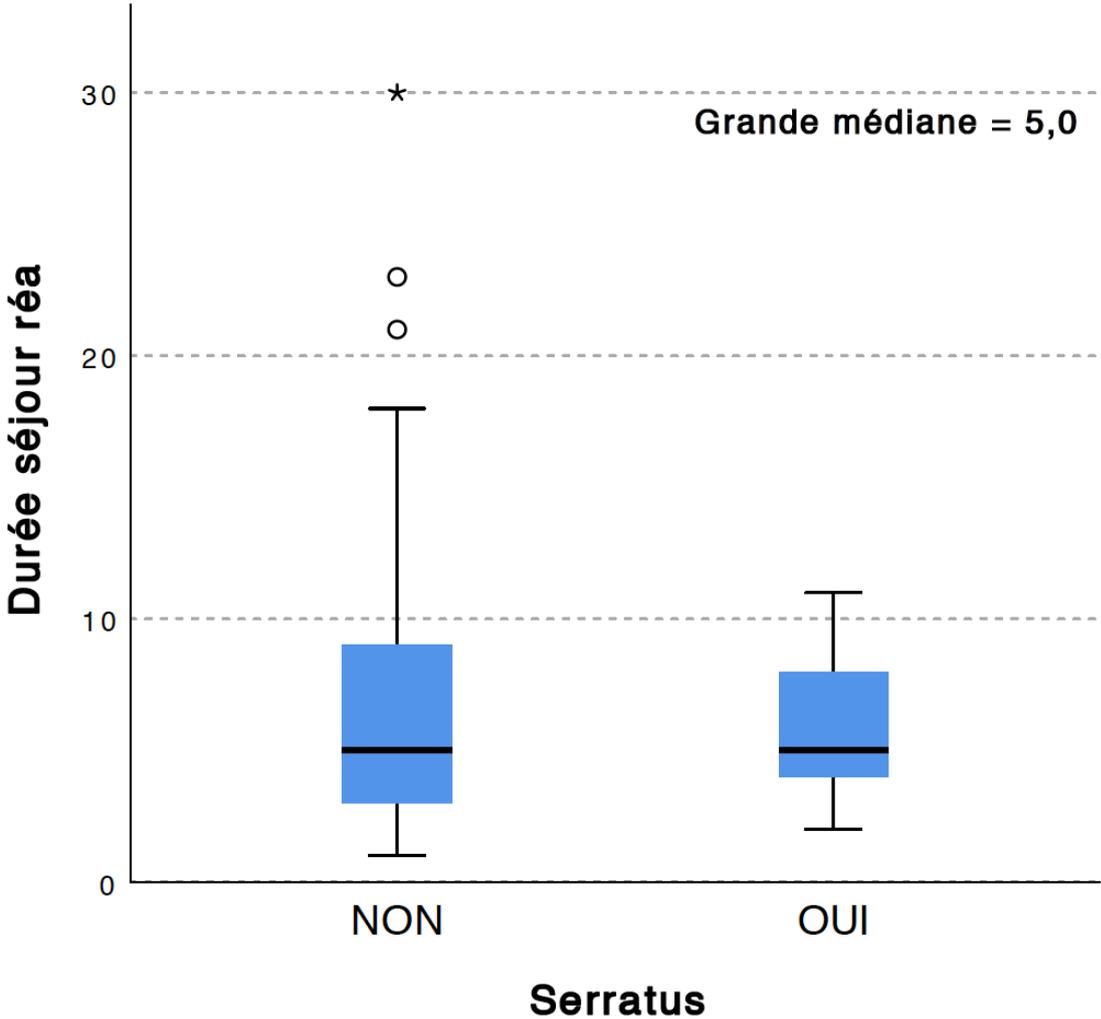
Tableau 2. Résultats.

Les paramètres d'intubation, pneumopathie, lever, atélectasie et décès sont exprimés en effectifs avec leur pourcentage.

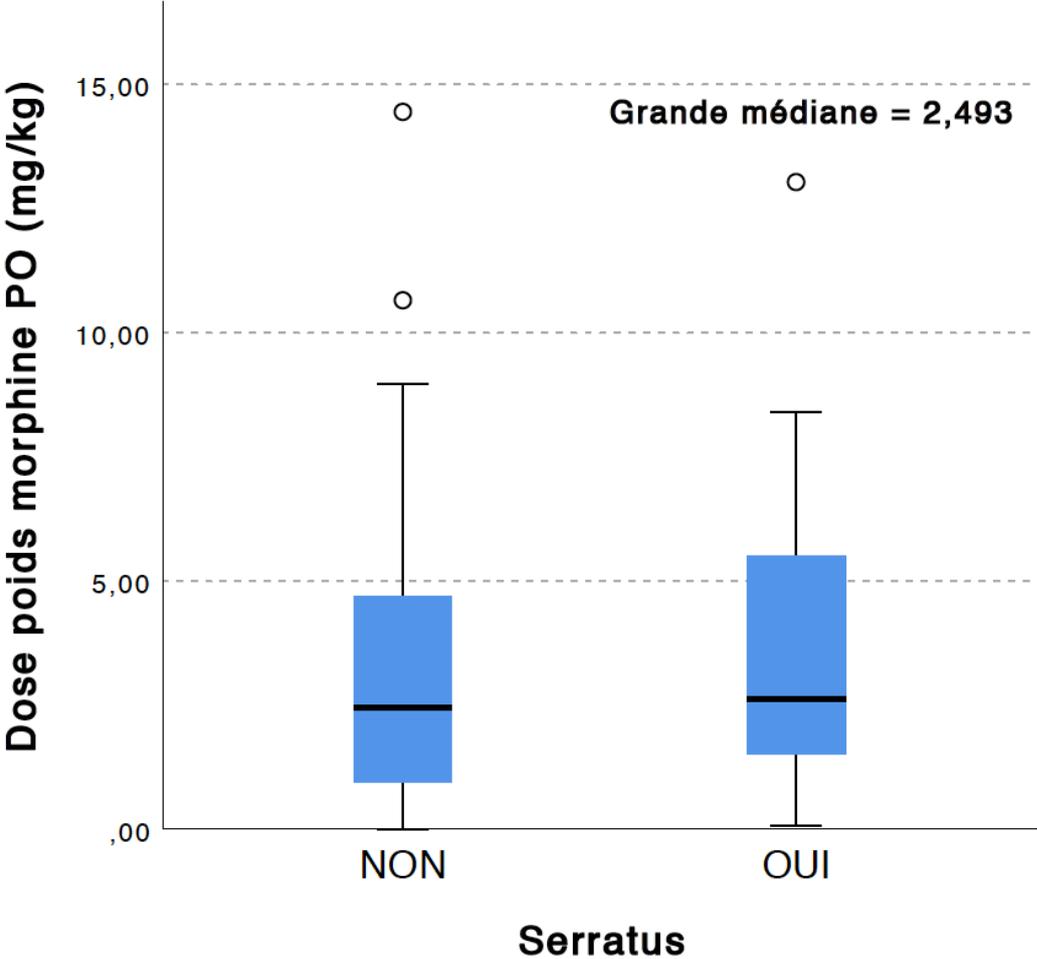
La dose de morphine et la durée de séjour en réanimation sont exprimées en médiane.

Seuil de significativité pour  $p < 0,05$ .

Annexe 6. Durée de séjour en réanimation



Annexe 7. Consommation de morphine PO en dose-poids



## Serment d'Hippocrate

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

## Le bloc du Serratus : une alternative à l'analgésie périmédullaire dans le traumatisme thoracique

---

Les patients présentant un traumatisme du thorax en réanimation sont à risque de décompensation respiratoire par encombrement et épuisement respiratoire en lien avec la douleur. Le contrôle de cette dernière représente la clé de voute de la prise en charge. L'Underneath Serratus Block (USB) est une technique d'anesthésie loco-régionale qui n'est pas encore utilisée dans cette indication, mais représente une alternative intéressante avec un risque iatrogène et de contre-indications moins important que l'analgésie péridurale ou le bloc paravertébral, techniques actuellement recommandées. L'hypothèse de cette étude est qu'une analgésie complémentaire par la réalisation d'un USB, chez des patients présentant un traumatisme thoracique en ventilation spontanée, permet de réduire le taux de mise sous ventilation mécanique ainsi que les complications qui y sont associées. 57 patients ont été inclus dans l'étude, 19 dans le groupe USB et 38 dans le groupe conventionnel après un appariement 1 : 2 selon l'âge, le sexe et le Chest Trauma Score. Le taux d'intubation est moins important dans le groupe ayant bénéficié d'un USB (0% vs 21,1%,  $p=0,031$ ). Il est également retrouvé moins de pneumopathies (0% vs 18,4%,  $p=0,046$ ) et un lever dans les premières 48 heures plus important (57,9% vs 28,9%,  $p=0,034$ ) après réalisation du bloc. La consommation de morphine per os (en dose-poids) et la durée de séjour en réanimation sont équivalentes entre les groupes. Le bloc du Serratus semble donc être une technique d'analgésie loco-régionale efficace dans la prise en charge des traumatisés thoraciques en permettant de diminuer le taux d'intubation.

---

Mots-clés : Traumatisme thoracique, Anesthésie Loco-Régionale, Réanimation, Bloc du Serratus, Ventilation mécanique

## The Underneath Serratus Block: an alternative to perimedullary analgesia in blunt chest trauma

---

Patient with blunt chest trauma who are admitted in intensive care unit (ICU) are at risk to developed acute respiratory failure due to airway obstruction or exhaustion because of pain. Pain control is an essential part of blunt chest trauma management. Underneath Serratus Block (USB) is a locoregional anesthesia technique which is not used in this case, but it represents an elegant alternative with less side-effects and contraindications than with peridural anesthesia or paravertebral block. The hypothesis of this study is that a complementary analgesia with an USB, in patients with blunt chest trauma in spontaneous ventilation, decrease the rate of intubation and associated complications. 57 patients were involved in this study, 19 in the USB group and 38 in the classical painkiller management group after a 1: 2 matching on the sex, the age and the Chest Trauma Score. There was a statistical difference with less mechanical ventilation when USB was performed (0% vs 21,1%,  $p=0,031$ ). Furthermore, there were less pneumopathies (0% vs 18,4%,  $p=0,046$ ) and more lift on the chair in the first 48 hours (57,9% vs 28,9%,  $p=0,034$ ) when a block was performed. Oral morphine consumption and duration of stay in ICU are similar between groups. Underneath Serratus Block seems to be an efficient anesthesia technique for the management in blunt chest trauma patient, with a decrease of intubation rate.

---

Keywords: Chest trauma, Locoregional Anesthesia, Intensive Care Unit, Serratus Block, Mechanical ventilation

