



HAL
open science

Évaluation de la courbe d'apprentissage du bloc des érecteurs du rachis (ESP Block) : étude prospective observationnelle monocentrique

Thomas Rebuffat

► **To cite this version:**

Thomas Rebuffat. Évaluation de la courbe d'apprentissage du bloc des érecteurs du rachis (ESP Block) : étude prospective observationnelle monocentrique. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03552855

HAL Id: dumas-03552855

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03552855>

Submitted on 2 Feb 2022

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

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

UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE

UFR SANTÉ

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2020/2021

THÈSE POUR L'OBTENTION
DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 29 septembre 2021

Par

M Thomas Rebuffat

Né le 07 novembre 1988 à Caen (Calvados)

Evaluation de la courbe d'apprentissage du bloc des érecteurs du rachis (ESP Block) : étude prospective observationnelle monocentrique

Président : Monsieur le Professeur Gérard Jean-Louis

Membres : Monsieur le Professeur Fischer Marc-Olivier

Mme le Docteur Boutros Mariam

Directeur de thèse : Dr Boutros Mariam

Année Universitaire 2020/2021**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M.	AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M.	ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
M.	ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M.	ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M.	AOUBA Achille	Médecine interne
M.	BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M.	BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M.	BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M.	BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M.	BROUARD Jacques	Pédiatrie
M.	BUI Thanh-huy Eric	Psychiatrie d'adultes
M.	BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme	CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme	CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	DEFER Gilles	Neurologie
M.	DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M.	DENISE Pierre	Physiologie
Mme	DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes
Mme	DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne	Dermatologie

M.	DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M.	DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
Mme	ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie
M.	ESMAIL-BEYGUI Farzin	Cardiologie
Mme	FAUVET Raffaèle	Gynécologie – Obstétrique
M.	FISCHER Marc-Olivier	Anesthésiologie et réanimation
M.	GÉRARD Jean-Louis	Anesthésiologie et réanimation
M.	GUÉNOLÉ Fabian	Pédopsychiatrie
Mme	GUITTET-BAUD Lydia	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	HAMON Martial	Cardiologie
Mme	HAMON Michèle	Radiologie et imagerie médicale
M.	HANOUIZ Jean-Luc	Anesthésie et réa. médecine péri-opératoire
M.	HITIER Martin	Anatomie –ORL Chirurgie Cervico-faciale
M.	HULET Christophe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M.	ICARD Philippe	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M.	JOIN-LAMBERT Olivier	Bactériologie - Virologie
Mme	JOLY-LOBBEDEZ Florence	Cancérologie
M.	JOUBERT Michael	Endocrinologie
M.	LAUNOY Guy	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	LE HELLO Simon	Bactériologie-Virologie
Mme	LE MAUFF Brigitte	Immunologie
M.	LOBBEDEZ Thierry	Néphrologie
M.	LUBRANO Jean	Chirurgie viscérale et digestive
M.	MAHE Marc-André	Cancérologie
M.	MANRIQUE Alain	Biophysique et médecine nucléaire
M.	MARCÉLLI Christian	Rhumatologie
M.	MARTINAUD Olivier	Neurologie
M.	MAUREL Jean	Chirurgie générale
M.	MILLIEZ Paul	Cardiologie
M.	MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M.	MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M.	NORMAND Hervé	Physiologie
M.	PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale
Mme	PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M.	QUINTYN Jean-Claude	Ophtalmologie
Mme	RAT Anne-Christine	Rhumatologie

M.	REPESSE Yohann	Hématologie
M.	REZNIK Yves	Endocrinologie
M.	ROD Julien	Chirurgie infantile
M.	ROUPIE Eric	Médecine d'urgence
Mme	THARIAT Juliette	Radiothérapie
M.	TILLOU Xavier	Urologie
M.	TOUZÉ Emmanuel	Neurologie
Mme	VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie
M.	VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme	VERNEUIL Laurence	Dermatologie
M.	VIVIEN Denis	Biologie cellulaire

PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme	BELLOT Anne	Pédiatrie
M.	DE LA SAYETTE Vincent	Neurologie
M.	GUILLAUME Cyril	Médecine palliative
M.	LE BAS François	Médecine Générale
M.	SABATIER Rémi	Cardiologie

PRCE

Mme	LELEU Solveig	Anglais
-----	---------------	---------

PROFESSEURS ÉMÉRITES

M.	DERLON Jean-Michel	Neurochirurgie
M.	GUILLOIS Bernard	Pédiatrie
M.	HABRAND Jean-Louis	Cancérologie option Radiothérapie
M.	HURAUULT de LIGNY Bruno	Néphrologie
Mme	KOTTLER Marie-Laure	Biochimie et biologie moléculaire
M.	LE COUTOUR Xavier	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	LEPORRIER Michel	Hématologie
M.	RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M.	TROUSSARD Xavier	Hématologie
M.	VIADER Fausto	Neurologie

Année Universitaire 2020/2021**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M. BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M. BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M. BROSSIER David	Pédiatrie
M. COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M. CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M. DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme DUPONT Claire	Pédiatrie
M. ÉTARD Olivier	Physiologie
M. GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M. GRUCHY Nicolas	Génétique
M. ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M. JUSTET Aurélien	Pneumologie
Mme KRIEGER Sophie	Pharmacie
M. LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M. MACREZ Richard	Médecine d'urgence
M. MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M. MOLIN Arnaud	Génétique
M. SAINT-LORANT Guillaume	Pharmacie

M.	SESBOÛÉ Bruno	Physiologie
M.	TOUTIRAIS Olivier	Immunologie
M.	VEYSSIERE Alexis	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

M. HUMBERT Xavier

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme	ABBATE-LERAY Pascale	Médecine générale
M.	BANSARD Mathieu	Médecine générale
M.	COUETTE Pierre-André	Médecine générale
Mme	NOEL DE JAEGHER Sophie	Médecine générale
M.	PITHON Anni	Médecine générale
M.	SAINMONT Nicolas	Médecine générale
Mme	SCHONBRODT Laure	Médecine générale

MAITRES DE CONFERENCES ÉMÉRITES

Mme	DEBRUYNE Danièle	Pharmacologie fondamentale
Mme	DERLON-BOREL Annie	Hématologie
Mme	LEPORRIER Nathalie	Génétique

Remerciements

À Monsieur le Professeur Jean-Louis Gérard

Je vous suis reconnaissant de l'honneur que vous me faites de présider mon jury de thèse. Veuillez recevoir le témoignage de ma respectueuse considération. Je vous remercie de m'avoir fait partager votre passion pour l'anesthésie-réanimation

À Monsieur le Professeur Marc-Olivier Fischer,

Vous nous faites l'honneur de juger ce travail, veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements.

À Madame le Docteur Mariam Boutros, ma directrice de de thèse,

Un grand merci pour tout le travail et le temps passé sur mon projet. Tu as su me redonner la motivation dans les moments difficiles et tu as toujours eu une confiance absolue en moi. Tu m'as soutenu, tu as été d'une grande rapidité dans tes réponses et d'une disponibilité sans faille. Merci d'avoir partagé cette épreuve avec moi et je te suis reconnaissant pour ton immense aide.

A mes camarades et co-internes en particulier Loïc, Alexandre, Roxane, Léonard, pour ce formidable semestre en réanimation chirurgicale et à tous les autres pour leur soutien durant toutes ces années, je ne vous oublierai jamais.

A tous les internes ayant participé à cette étude et sans qui ce travail n'aurait pas pu exister, merci d'avoir toléré mes innombrables relances...

Merci à tous les praticiens du département d'anesthésie réanimation du PATEC et de CTCV ayant participé à la mise en place et au développement de ce projet. Merci de vos conseils à chaque étape de la rédaction de ce projet. Un remerciement tout particulier au Dr Decros pour son investissement sans faille tout au long des inclusions.

Merci à tous mes amis sur lesquels j'ai pu compter toutes ces années, Arthur, David, Lucas, Paul, Guillaume, Quentin, Kevin, David, Jonathan. On ne choisit pas sa famille mais on choisit ces amis et vous êtes maintenant une partie de ma famille.

A mes parents. Pour l'éducation sans faille dont j'ai bénéficié, sans laquelle je n'en serais pas là. Le soutien et l'amour inconditionnels que vous m'avez apportés tout au long de ma vie, pour mes choix personnels et professionnels, font de vous les meilleurs parents du monde. Vous êtes les exemples que je suis fier de suivre, et même si une moitié de moi a disparu je sais que de là ou tu es je te rend fier Papa.

A Marie-sophie Merci pour ton soutien, ton enthousiasme, ton ouverture d'esprit, ta force, ton énergie, ta détermination admirable dans toutes tes entreprises, ta présence réconfortante, et pour tout le reste. Tu es, chaque jour, le pilier de mes constructions et la base de mes projets. Les fondations sont solides pour nous permettre de bâtir un édifice indestructible. Je t'aime.

Abréviations

ALR : anesthésie locorégionale

ARMPO : anesthésie-réanimation et médecine péri-opératoire

BAX : bloc axillaire

BPV : bloc para-vertébral

CTCV : chirurgie thoracique et cardio-vasculaire

ESP block : erector spinae block ; bloc des érecteurs du rachis

PATEC : secteur d'anesthésie tête et cou

TAP block: transversus abdominis plane block

SFAR : Société française d'anesthésie-réanimation

Table des matières

1. INTRODUCTION.....	1
2. MATERIEL ET METHODES.....	2
2.1 Aspects légaux et éthiques	2
2.2 Résumé de l'étude	2
2.3 Hypothèse principale	3
2.4 Population et échantillonnage	3
2.5 Déroulement pratique de l'étude	3
2.6 Données recueillies.....	5
2.7 Critères d'évaluation	6
2.8 Analyse statistique	6
3. RESULTATS.....	7
4. DISCUSSION.....	14
5. CONCLUSION.....	19
6. REFERENCES.....	20
7. ANNEXES.....	22

1. INTRODUCTION

L'anesthésie-réanimation est une spécialité nécessitant l'apprentissage de nombreux gestes et de compétences techniques. L'anesthésie locorégionale (ALR) écho guidée fait partie de ces compétences indispensables à maîtriser pour tout interne afin de compléter sa formation.

Décrit pour la première fois en 2016 pour le traitement de douleurs neuropathiques, le bloc des érecteurs du rachis ou erector spinae block (ESP block) est une technique simple, rapide et moins risquée que les techniques locorégionales traditionnelles telles que le bloc para vertébral (BPV) et la péridurale thoracique [1-2].

Depuis, plusieurs publications ont démontré l'intérêt de ce bloc à l'étage lombaire et thoracique, pour la chirurgie thoracique, mammaire, digestive, cardiaque et en chirurgie du rachis thoracique et lombaire, ainsi qu'en pédiatrie pour des chirurgies du rachis [3-7].

L'objectif de cette étude prospective observationnelle monocentrique est de déterminer la courbe d'apprentissage de l'ESP block chez une population d'internes n'ayant jamais pratiqué ce type de bloc.

L'hypothèse principale de cette étude est que la courbe d'apprentissage de l'ESP block est de 20 blocs, le critère de réussite étant l'obtention d'une note supérieure ou égale à 90/100.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1 Aspects légaux et éthiques.

Cette étude portant sur une évaluation pédagogique ne soulève pas de problème éthique particulier et ne relève pas du domaine d'application de la réglementation régissant les recherches impliquant la personne humaine, au sens de l'Article L.1121-1 et des Articles R.1121-1 et R.1121-2.

L'étude a été validée par le Comité d'éthique pour la recherche en Anesthésie Réanimation (Nos Réf. : IRB 00010254 - 2020 – 230 du 20 décembre 2020)

2.2 Résumé de l'étude

Cette étude prospective observationnelle monocentrique se déroulait au CHU de Caen entre décembre 2020 et juillet 2021.

Le groupe apprenant l'anesthésie locorégionale du bloc des érecteurs du rachis était composé des internes d'anesthésie-réanimation et médecine péri-opératoire (ARMPO) en stage dans le service de réanimation et chirurgie thoracique et cardio vasculaire (CTCV) ainsi que du secteur d'anesthésie tête et cou (PATEC) ; deux services réalisant un grand nombre d'ALR par le bloc des érecteurs du rachis.

Les ESP block réalisés dans le secteur du PATEC étaient effectués au niveau lombaire et les ESP block réalisés en chirurgie cardiaque et thoracique étaient réalisés à l'étage thoracique. Les internes devaient au préalable avoir validé les 2 modules de base de simulation dédiés à l'anesthésie loco- régionale au laboratoire de simulation NorSims du CHU de Caen.

L'étude n'impliquait aucun traitement supplémentaire, ni aucune modification de prise en charge des patients.

2.3 Hypothèse principale.

Nous émettons l'hypothèse que la pratique de 20 ESP block serait suffisante pour maîtriser cette anesthésie locorégionale.

2.4 Population et échantillonnage.

Les participants à l'étude étaient des internes d'ARMPO du CHU de Caen. Entre décembre 2020 et juillet 2021, les internes entre le 3^{ème} et le 8^{ème} semestre du DES d'anesthésie réanimation étaient inclus. Aucun interne n'avait pratiqué l'ESP block auparavant.

2.5 Déroulement pratique de l'étude

L'ensemble des internes inclus dans cette étude bénéficiaient d'une formation composée :

- d'un exposé sur le bloc des érecteurs du rachis, l'objectif de l'étude, la grille d'évaluation et les critères d'évaluation, la notation
- d'une vidéo explicative sur la réalisation du bloc des érecteurs du rachis, des critères de qualité et de validité (la préparation du bloc, le repérage des structures anatomiques à identifier lors de la réalisation).

En complément, les internes devaient avoir validé les deux modules de formation à la simulation au laboratoire EchoSims du Chu de Caen, en accès libre. Chaque interne devait valider les 2 modules en autonomie. Ces 2 modules se

composaient d'exercices de manipulation de la sonde, de repérage, d'exercices et de cas cliniques.

Une fois la présentation effectuée, l'ensemble des internes avait à sa disposition un port folio nominatif afin de référencer les différents blocs et évaluations effectués (Annexe 1).

L'équipe d'évaluateurs était composée par des médecins anesthésistes réanimateurs, aguerris à la technique du bloc des érecteurs du rachis, avec pratique régulière de ce bloc depuis plus de 2 ans, répartis dans les 2 services ou les internes étaient évalués.

Il y avait 3 moments d'évaluation : lors de la réalisation du 1^{er} bloc des érecteurs du rachis du 10^{ème} et du 20^{ème} bloc. Ces évaluations se déroulaient sous forme d'une épreuve sur patient pouvant bénéficier d'une ALR par bloc des érecteurs du rachis. Le score obtenu pour chaque interne, était exprimé sur 100 avec 10 critères d'évaluation notés sur 10 avec 3 notes possible de 0, 5 ou 10.

Les critères d'évaluation pris en compte pour la notation étaient les suivants :

- la visualisation du muscle érecteur du rachis
- la visualisation de l'apophyse transverse, de l'épineuse
- la ponction dans le plan
- l'absence de repositionnement et de changement d'angle lors de la ponction.
- la visualisation continue de l'aiguille lors de la réalisation du bloc.
- l'obtention d'un contact osseux lors de la première ponction.
- un test aspiratif négatif.
- l'injection en regard du muscle érecteur du rachis.

- le temps de réalisation entre l'apposition de la sonde sur la peau et le début de l'injection d'anesthésique local (inférieur à 2 minutes pour obtenir un score maximal sur cet item).

Les critères de validité à retrouver lors de la réalisation des différents blocs étaient les mêmes à l'étage lombaire et à l'étage thoracique afin d'harmoniser les résultats et l'analyse statistique entre les internes inclus dans les 2 services.

Un score de 0 était donné lorsque la structure anatomique n'était pas retrouvée, lorsque le contact osseux n'était pas perçu, lorsque la ponction dans le plan n'était pas réalisée, lors d'un test aspiratif positif ou lorsque la durée de réalisation du bloc était supérieure à 5 minutes. Un score de 5 était donné aux différents critères lorsque ceux-ci n'étaient pas réalisés de façon optimale et une réalisation ou une visualisation optimale permettait d'obtenir la note de 10.

2.6 Données recueillies.

- Caractéristiques démographiques des internes : sexe, nombre de semestres de formation, nombres de semestres avec une pratique d'anesthésie locorégionale validés, service d'affectation.
- Notes obtenues lors des 3 évaluations, 1^{er} bloc 10^{ème} bloc et 20^{ème} bloc.
- Caractéristiques concernant l'étage du bloc et l'indication chirurgicale lors des différentes évaluations.

Les données étaient recueillies par l'investigateur de l'étude, à l'exception des notes obtenues recueillies par les évaluateurs dans les 2 services d'évaluation.

2.7 Critères d'évaluation.

L'objectif principal de cette étude était de déterminer la note obtenue au 20^{ème} bloc. Une note supérieure ou égale à 90/100 a été choisie pour considérer la technique comme acquise.

Les objectifs secondaires étaient de déterminer s'il existait une différence entre les notes obtenues en stratifiant sur le service d'affectation, le nombre de semestres validés. Enfin, un objectif secondaire était de déterminer si un ou plusieurs items de l'évaluation étaient difficile à valider de façon optimale malgré la réalisation de 20 ESP block.

2.8 Analyse statistique.

La saisie des données a été réalisée sous le logiciel *Excel® (microsoft, Redmond, USA)*.

Les variables numériques ont été décrites en termes de moyenne. Les variables qualitatives et binaires ont été décrites en termes d'effectifs et de pourcentages.

L'évolution de la moyenne des scores obtenus lors des blocs 1, 10 et 20 était représentée graphiquement par une courbe d'apprentissage puis stratifiée sur différentes variables : service accueillant l'interne (CTCV ou PATEC), nombre de semestre d'anesthésie validé (égal à 1 ou supérieur à 1).

Les comparaisons des groupes d'internes ont été réalisées à l'aide d'un test de Wilcoxon-Mann-Whitney pour les paramètres quantitatifs.

Le risque de première espèce (risque alpha) est fixé à 5%.

L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel R « Statistical Computing » version 4.0.5 [8]

3. RESULTATS

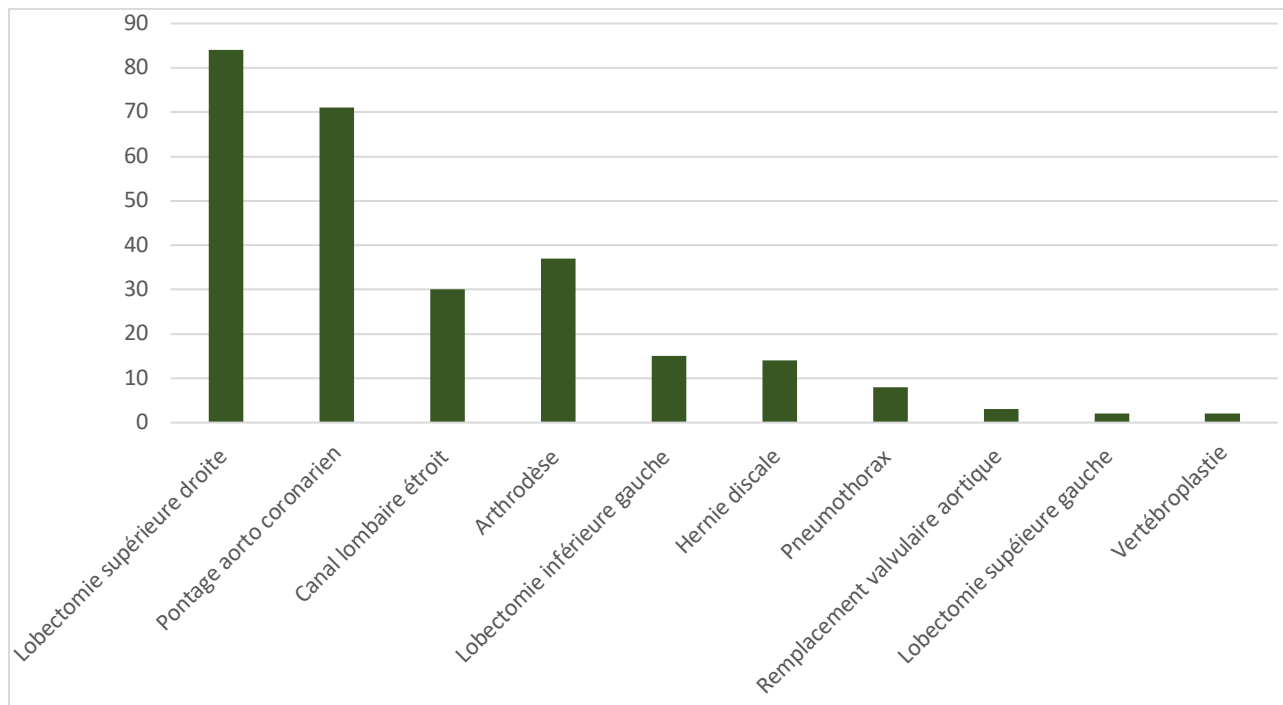
Au total, 21 internes ont été inclus sur la période des deux semestres d'évaluation. Il n'y a pas eu d'internes perdus de vue ou de données incomplètes. Les 3 évaluations ont pu être effectuées pour tous les internes ayant participé à l'étude. Les caractéristiques des internes inclus dans l'étude sont résumées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques des internes évalués

	CTCV	PATEC
Sexe :		
Homme	9 (60%)	3 (50 %)
Femme	6 (40%)	3 (50%)
Semestre en cours	4 (+/-1)	6 (+/-1)
Nombre de semestres d'anesthésie validés	1 (+/-1)	2 (+/-1)
1 seul semestre d'anesthésie validé	13 (87%)	2 (33%)
>1 semestre d'anesthésie validé	2 (13%)	4 (66%)

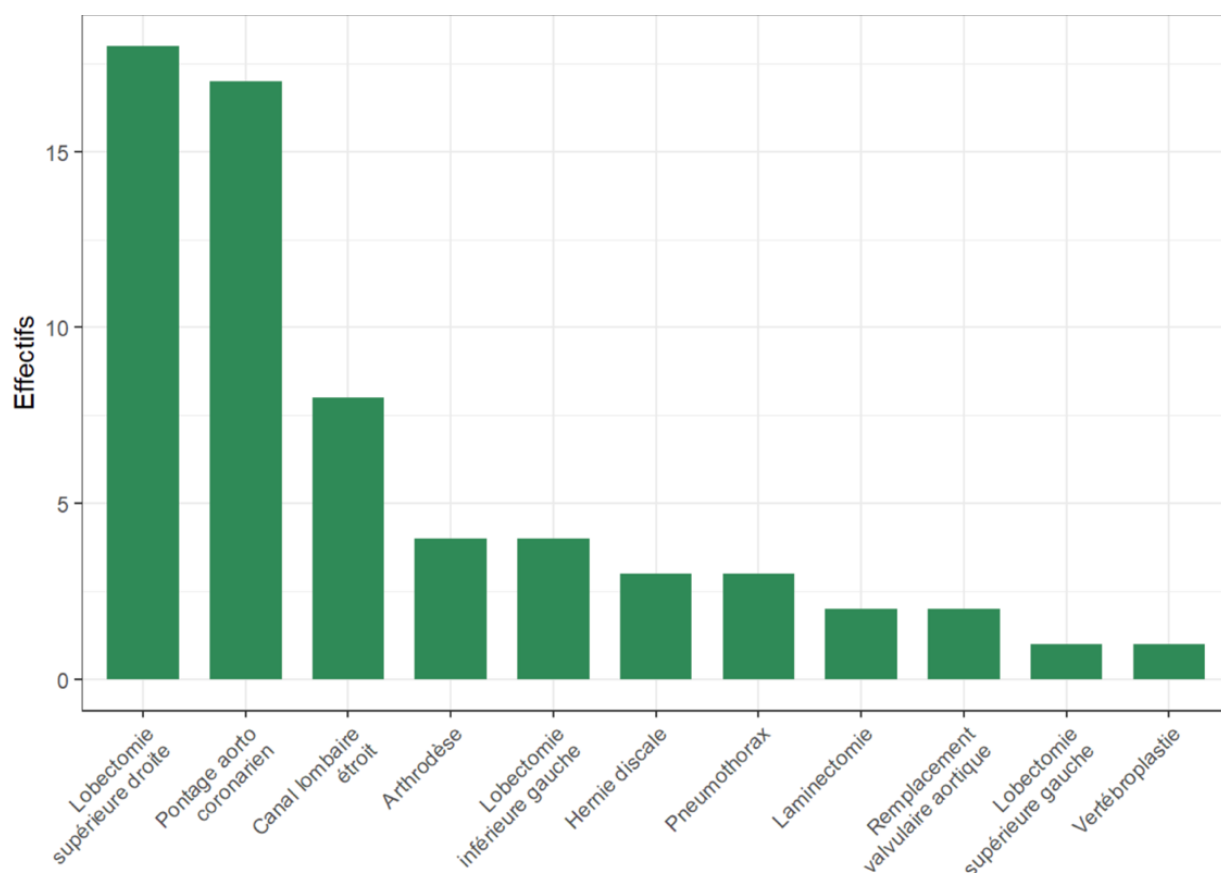
Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne et les variables qualitatives sont exprimées en effectifs (pourcentages) CTCV : Secteur d'anesthésie en chirurgie cardiothoracique et vasculaire ; PATEC : secteur d'anesthésie pour chirurgie de la tête et du cou

Figure 1 : Description graphique des blocs effectués pendant étude.



Au total, 420 blocs ont été effectués par les internes inclus dans l'étude. Pour les blocs réalisés en chirurgie thoracique et du rachis, le bloc été effectué de façon bilatérale, chaque intervention faisant réaliser 2 blocs. Au total, 266 procédures ont été nécessaires pour obtenir les 420 blocs.

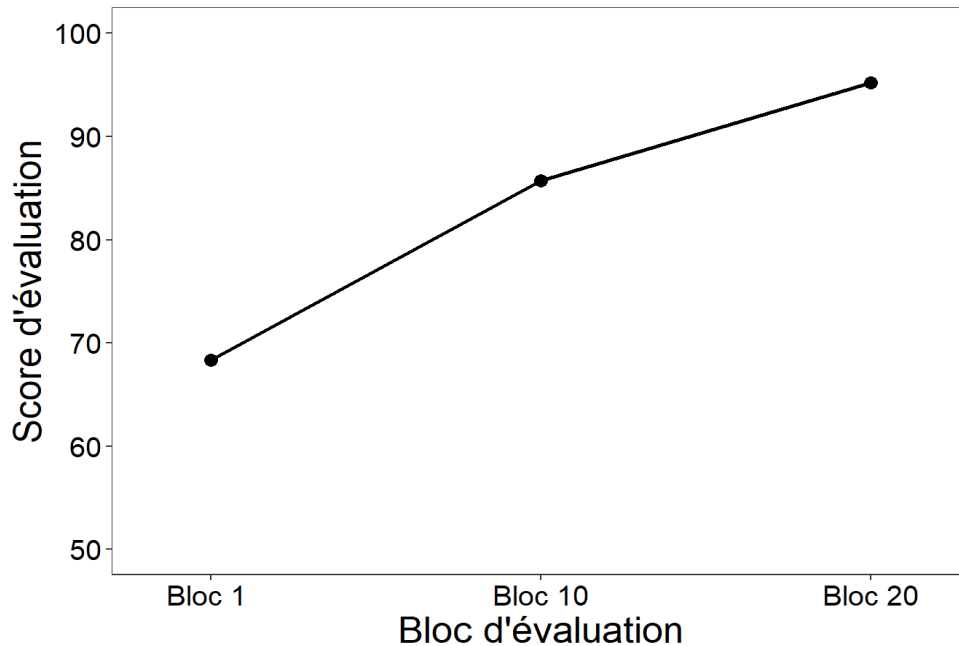
Figure 2 : Description graphique des blocs d'évaluation.



Les 21 internes ont été évalués au 3 temps de l'études au premier, 10^{ème} et 20^{ème} bloc. L'ensemble de procédures d'évaluation est représenté dans la figure 2.

Les blocs d'évaluation sont comparables aux blocs d'entrainement réalisés par les internes. Les procédures d'évaluation été donc effectués sur des interventions connues par les internes.

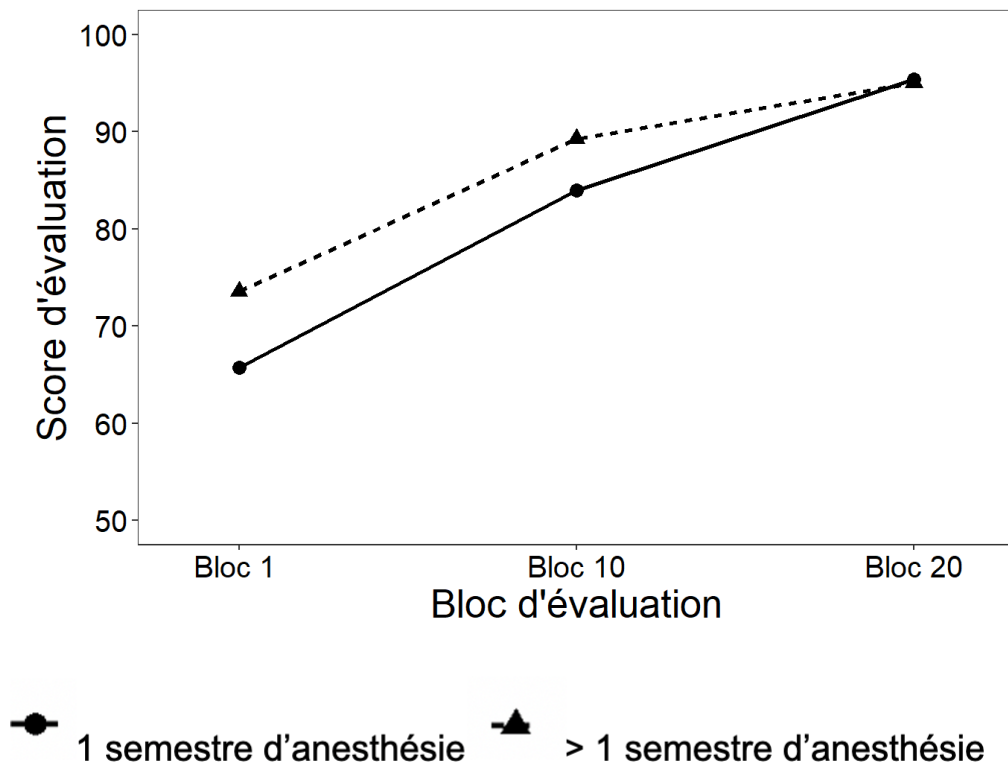
Figure 3 : Courbe d'apprentissage de l'ESP block



L'ensemble des 21 internes évalués ont obtenu une note supérieure à 90 à l'évaluation du 20^{ème} bloc. La note moyenne de la première évaluation était de 68, la moyenne de l'évaluation du deuxième bloc était de 85 et celle de l'évaluation finale était de 95.

Les notes de la première évaluation s'échelonnaient entre 45 et 85. Aucun des 21 internes n'a réussi à obtenir une note supérieure ou égale à 90 lors de sa première évaluation. Lors de la deuxième évaluation, 43% de internes (n=9) ont obtenu une note supérieure ou égale à 90%, les notes s'échelonnant entre 75 et 100. Les notes de l'évaluation finale s'échelonnaient entre 90 et 100.

Figure 4 : Courbe d'apprentissage et semestre d'anesthésie



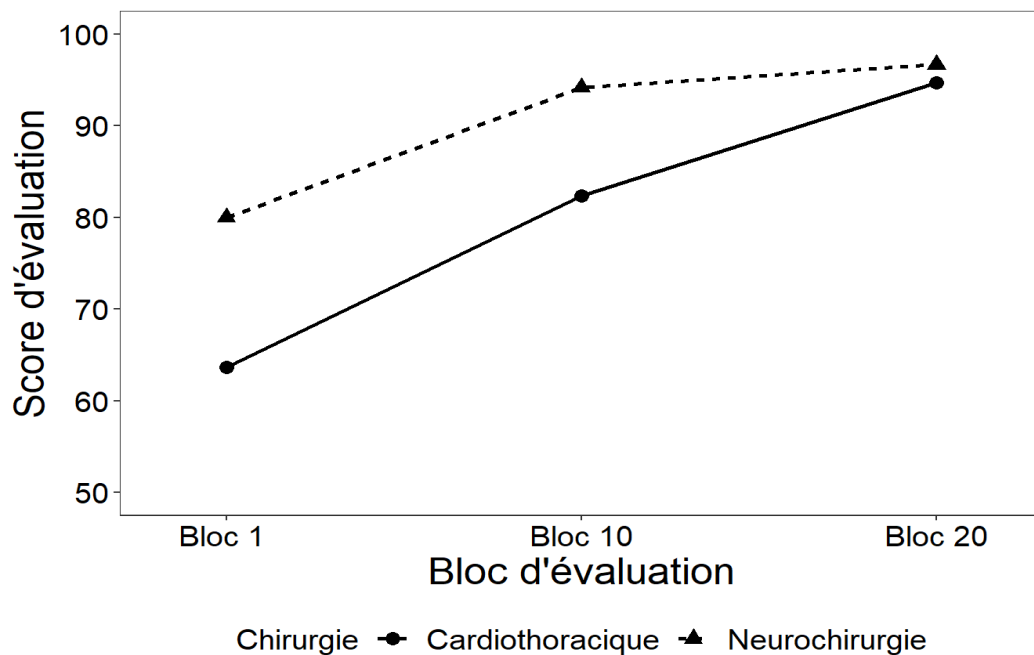
Il n'y a pas de différence significative entre les notes obtenues dans les deux groupes en fonction du nombre de semestres d'anesthésie avec pratique de l'anesthésie loco régionale. Le groupe avec 1 semestre d'anesthésie avec pratique de l'anesthésie locorégionale était composé de 67 % (n=14) des internes évalués et le groupe avec plus de 1 semestre 33% (n=7).

La note moyenne du premier groupe était de 65 pour la première évaluation, 83 pour la deuxième et 95 pour l'évaluation finale.

La moyenne du groupe ayant validé plus de 1 semestre était de 73 pour le bloc numéro 1, 84 pour le bloc numéro 10 et 95 pour le vingtième bloc.

Figure 5 : Evaluation de la courbe d'apprentissage en fonction du service

d'évaluation

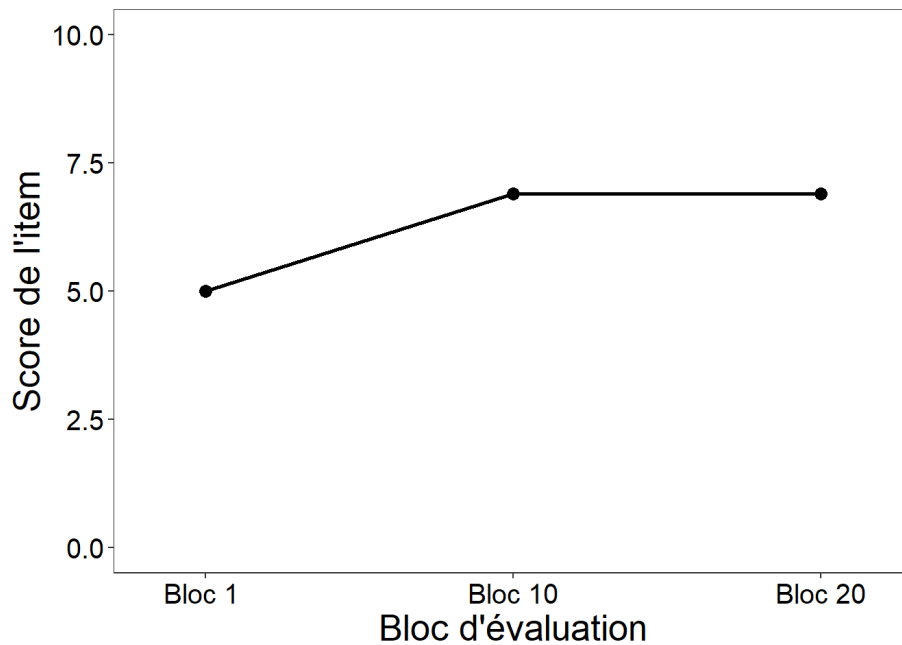


Sur l'analyse stratifiée sur le service d'affectation et donc sur l'étage de réalisation de l'ESP block, on note une différence statistique par test de Wilcoxon à la première évaluation ($p= 0,006$) et au 10^{ème} bloc ($p=0,01$). Il n'existe pas de différence significative lors de l'évaluation finale du 20^{ème} bloc.

Les notes obtenues dans le groupe cardio-thoracique étaient respectivement de 64, 82 et 95 pour les blocs 1, 10 et 20. Dans le groupe d'internes du PATEC pratiquant l'ESP block en neurochirurgie, les notes moyennes étaient de 80, 94 et 97 aux 3 évaluations.

Figure 6 : Courbe d'apprentissage de l'item visualisation continue de l'aiguille.

Item visualisation continue de l'aiguille.



Concernant un des items étudiés, la visualisation continue de l'aiguille, la note moyenne obtenue par l'ensemble de internes est de 6,9/10 au bloc 10 et 20 et de 5/10 soit non optimale pour le premier bloc.

Sur l'évaluation finale, seul 8 internes sur 21 (38%) ont eu une note optimale de 10 sur l'item visualisation continue de l'aiguille. L'ensemble des 13 autres internes ont obtenu une note de 5/10 sur cet item.

4. DISCUSSION

Cette étude reprend en grande partie la méthodologie de 2 études. Dans la première de 2004, la courbe d'apprentissage lors d'une procédure écho guidée était obtenue en simulation sur un fantôme avec pour objectif l'injection au contact d'une structure avec visualisation de l'aiguille tout au long de la procédure [9]. Une autre étude de 2008 a évalué 12 internes inexpérimentés en ALR écho guidée afin de définir leur courbe d'apprentissage sur des items tels que les réglages de l'échographie, la localisation d'une pièce en plastique introduite dans un fantôme, le temps de repérage, la visualisation continue de l'aiguille et la nécessité d'effectuer une hydro-localisation [10]. Nous avons opté pour un modèle de formation basé sur la simulation pour la partie maîtrise de l'échographie et sur la répétition du geste après un enseignement théorique sur ce bloc. L'intérêt de la simulation en anesthésie et en particulier pour la pratique de l'anesthésie locorégionale a été démontré pour l'acquisition des compétences mais également pour le maintien de ces dernières [11]. Les évaluateurs étaient également des séniors qui encadraient les internes dans leur progression et le perfectionnement du geste entre 2 évaluations.

Pour les 21 internes d'ARMPO inclus dans notre étude, la courbe d'apprentissage de l'ESP block se situe aux alentours de 20 réalisations. Plusieurs études effectuées sur d'autres techniques d'ALR écho-guidées montrent les mêmes résultats. Dans des recommandations de 2006 de la société française d'anesthésie-réanimation (SFAR), le nombre de tentatives nécessaires pour la maîtrise de la technique d'une ALR par écho-guidage, en l'occurrence le bloc axillaire (BAX) était de moins de 20 tentatives [12]. Par rapport au BAX, l'ESP block est un bloc de niveau de

difficulté supérieure, raison pour laquelle nous avons évalué la progression des apprenants à la 20^{ème} réalisation.

En 2015, une étude canadienne incluant 6 internes d'anesthésie inexpérimentés sur la technique du transversus abdominis plane block (TAP block) a démontré que la courbe d'apprentissage du TAP block se situait à 16 réalisations avec une note supérieure ou égale à 90% [13]. D'autres techniques d'ALR ont également été étudiées. En 2010, une étude a comparé 2 groupes d'anesthésistes, 1 groupe réalisant des BAX sous échographie et un autre groupe réalisant la même ALR sous neurostimulation. Au bout de 20 tentatives, l'efficacité du BAX sur des critères objectifs chirurgicaux d'absence de mobilité et de douleurs était en moyenne de 88 % dans le groupe écho-guidage [14]. D'autres procédures écho-guidées ont été également évaluées dans d'autres domaines en anesthésie. En 2013, une équipe canadienne a déterminé la courbe d'apprentissage lors de l'évaluation du contenu gastrique au chevet du patient. Dans cette étude, 6 anesthésistes ont été inclus. Un taux de succès supérieur à 90% était obtenu après 24 échographies [15]. D'autres spécialités ont également bénéficié de l'analyse de la courbe d'apprentissage pour des procédures écho-guidées. Dans une étude récente de 2021, un groupe représenté par des internes de cardiologie et des cardiologues titulaires ont été évalués sur la courbe d'apprentissage pour l'accès artériel écho-guidé lors de procédures de coronarographie. Le but de cette étude était de déterminer le nombre de procédures nécessaires pour obtenir un temps d'accès artériel ainsi qu'un nombre de ponctions minimum en écho-guidage. La courbe d'apprentissage se situait à 15 procédures en fémoral et 25 procédures en radial [16].

Dans notre étude il existe une différence significative pour l'analyse en sous-groupe concernant le bloc d'affectation pour la réalisation de l'ESP block à savoir sa

réalisation à l'étage thoracique ou à l'étage lombaire à la première évaluation et à celle du 10^{ème} bloc. Ce résultat obtenu en sous-groupe semble en contradiction avec les données de la littérature. En effet, une correspondance de 2018 effectuait une revue de la nomenclature et des différences anatomiques de l'ESP block réalisé à l'étage thoracique ou lombaire. L'ESP block à l'étage lombaire semblait une technique plus difficile à acquérir, avec une distance entre la peau et le contact avec le processus transverse plus grande qu'à l'étage thoracique, une moins bonne visualisation de l'aiguille et une moins bonne visualisation de la répartition de l'anesthésique local [17]. Cependant, cette différence peut s'expliquer par plusieurs remarques ; les séniors du PATEC ont instauré la pratique de l'ESP bloc bien avant leurs collègues de CTCV. La technique, au moment de la mise en place de l'étude, n'était maîtrisée par les encadrants de CTCV que depuis peu. De plus, l'ESP block à l'étage thoracique comporte un risque non négligeable, bien qu'inférieur au BPV de pneumothorax, ce qui n'est pas le cas de l'ESP block au niveau lombaire. Cette différence peut donner une aisance supplémentaire à l'opérateur du bloc à l'étage lombaire et par conséquent améliorer la courbe d'apprentissage.

Dans une autre étude, devant la difficulté de réalisation de l'ESP block avec une sonde d'échographie placée en parallèle du rachis du fait d'une position plus latérale des apophyses transverses en comparaison à l'étage thoracique, une technique d'approche consistait à placer la sonde d'échographie de façon transversale au niveau de l'apophyse transverse et d'introduire l'aiguille d'ALR dans le plan [18]. Cette technique n'a pas été réalisée dans notre étude pour que tous les internes soient évalués selon les mêmes critères.

Au vu de notre expérience de ce bloc, il faut insister sur fait que le critère de visualisation continue de l'aiguille est probablement impossible à atteindre chez une

grande partie des patients au vu de la profondeur du bloc. Néanmoins, une visualisation du trajet et de l'angle que prends l'aiguille avec un bonne maitrise de l'échographie acquise grâce aux séances sur simulateur permettent d'effectuer ce bloc en sécurité, et ce, en dépit de la visualisation non optimale de l'aiguille.

Ce travail comporte plusieurs limites. La première est la taille de l'effectif évalué. Seuls 21 internes ont pu être inclus dans ce travail. Cette limite est liée au fait que le recrutement des internes novices en ESP block et pouvant être suivis sur une longue durée d'évaluation permettant d'obtenir les 20 blocs était limité. L'ensemble des internes des services du PATEC et de CTCV ont été évalués durant 2 semestres consécutifs. Même si le nombre de sujets évalués est faible, la plupart des études s'intéressant au courbe d'apprentissage s'appuyaient sur des cohortes de faibles effectifs, entre 2 et 15 sujets en moyenne.

La deuxième limite de cette étude est que l'ensemble des internes inclus avaient déjà une maitrise de la pratique de l'échographie et même pour la plupart une maitrise de certaines techniques en ALR autre que l'ESP block. De plus, il existe une grande disparité dans les internes inclus concernant le nombre de semestres validés (entre 3 et 8) et a fortiori le nombre de semestre avec une pratique de l'ALR validés. Malgré cette disparité d'inclusion, il n'existe pas de différence significative pour l'analyse statistique en sous-groupe entre le groupe expérimenté ayant validé plus de 1 semestre d'anesthésie et l'autre groupe ayant validé 1 seul semestre.

Plusieurs praticiens ont participé aux séances d'évaluation et bien que les critères d'évaluation soient des critères objectifs, un biais d'évaluation peut exister, la notation pouvant être différente d'un évaluateur à l'autre. Un seul évaluateur aurait été le meilleur choix dans cette étude, mais la mise en place en pratique aurait été difficile.

Enfin, dans cette étude, un autre critère objectif, à savoir la réussite clinique de l'ALR n'a pas été évalué. La plupart des études ont évalué la présence d'un bloc sensitif en post opératoire pour parler d'une réussite clinique de l'ALR. Néanmoins, dans une étude récente de 2021, une équipe canadienne a démontré que lors de la réalisation d'une ALR par ESP block, la présence d'un bloc sensitif n'est pas constante, malgré un succès de l'ALR traduite par une diminution de la consommation de morphiniques et des scores de douleurs en post opératoire [19]. De plus, du fait d'un nombre très différents de chirurgies étudiées lors de notre étude, il aurait été difficile de conclure sur la réussite de l'ESP block sur un critère telle que la douleur. En effet la douleur post opératoire d'une sternotomie pour un PAC étant différente de celle d'une hernie discale par exemple.

5.CONCLUSION

En conclusion, cette étude prospective monocentrique observationnelle sur l'évaluation de la courbe d'apprentissage de l'ESP block à l'étage thoracique et lombaire montre qu'il s'agit d'une technique simple et d'acquisition rapide avec environ 20 procédures.

6. REFERENCES

- [1] Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Reg Anesth Pain Med*. 2016 Sep-Oct;41(5):621-7
- [2] Moustafa MA, Alabd AS, Ahmed AMM, Deghidy EA. Erector spinae versus paravertebral plane blocks in modified radical mastectomy: Randomised comparative study of the technique success rate among novice anaesthesiologists. *Indian J Anaesth*. 2020 Jan;64(1):49-54.
- [3] Tsui BCH, Fonseca A, Munshey F, McFadyen G, Caruso TJ. The erector spinae plane (ESP) block: A pooled review of 242 cases. *J Clin Anesth*. 2019 Mar;53:29-34.
- [4] Gürkan Y, Aksu C, Kuş A, Yörükoğlu UH, Kılıç CT. Ultrasound guided erector spinae plane block reduces postoperative opioid consumption following breast surgery: A randomized controlled study. *J Clin Anesth*. 2018 Nov;50:65-68.
- [5] Daghmouri MA, Akremi S, Chaouch MA, Mesbahi M, Amouri N, Jaoua H, Ben Fadhel K. Bilateral Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia in Laparoscopic Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Pain Pract*. 2021 Mar;21(3):357-365
- [6] Krishna SN, Chauhan S, Bhoi D, Kaushal B, Hasija S, Sangdup T, Bisoi AK. Bilateral Erector Spinae Plane Block for Acute Post-Surgical Pain in Adult Cardiac Surgical Patients: A Randomized Controlled Trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019 Feb;33(2):368-375.
- [7] Yayik AM, Cesur S, Ozturk F, Ahiskalioglu A, Ay AN, Celik EC, Karaavci NC. Postoperative Analgesic Efficacy of the Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block in Patients Undergoing Lumbar Spinal Decompression Surgery: A Randomized Controlled Study. *World Neurosurg*. 2019 Jun;126:e779-e785.
- [8] R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. 2021. Vienna, Austria.
- [9] Sites BD, Gallagher JD, Cravero J, Lundberg J, Blike G. The learning curve associated with a simulated ultrasound-guided interventional task by inexperienced anesthesia residents. *Reg Anesth Pain Med*. 2004 Nov-Dec;29(6):544-8.
- [10] Dessieux T, Estebe JP, Bloc S, Mercadal L, Ecoffey C. Evaluation de la courbe d'apprentissage des internes pour l'échoguidage sur un fantôme [Evaluation of the learning curve of residents in localizing a phantom target with ultrasonography]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2008 Oct;27(10):797-801.
- [11] Udani AD, Kim TE, Howard SK, Mariano ER. Simulation in teaching regional anesthesia: current perspectives. *Local Reg Anesth*. 2015;8:33-43.

- [12] Ripart J. Comite Douleur ALR de la SFAR. What training for locoregional anesthesia? (Français). *Ann Fr Anesth Reanim* 2006; 25: 89-95.
- [13] Vial F, Mory S, Guerci P, Grandjean B, Petry L, Perrein A, Bouaziz H. Evaluating the learning curve for the transversus abdominal plane block: a prospective observational study. *Can J Anaesth*. 2015 Jun;62(6):627-33.
- [14] Luyet C, Schüpfer G, Wipfli M, Greif R, Luginbühl M, Eichenberger U. Different Learning Curves for Axillary Brachial Plexus Block: Ultrasound Guidance versus Nerve Stimulation. *Anesthesiol Res Pract*. 2010;2010:309462.
- [15] Arzola C, Carvalho JC, Cubillos J, Ye XY, Perlas A. Anesthesiologists' learning curves for bedside qualitative ultrasound assessment of gastric content: a cohort study. *Can J Anaesth*. 2013 Aug;60(8):771-9.
- [16] Jayanti S, Juergens C, Makris A, Hennessy A, Nguyen P. The Learning Curves for Transradial and Ultrasound-Guided Arterial Access: An Analysis of the SURF Trial. *Heart Lung Circ*. 2021 Mar 12:S1443-9506
- [17] Kose HC, Kose SG, Thomas DT. Lumbar versus thoracic erector spinae plane block: Similar nomenclature, different mechanism of action. *J Clin Anesth*. 2018 Aug;48:1.
- [18] De Cassai A, Sgarabotto C, Dal Cin S. Old approach for a new indication: shamrock sign for ESP block. *Reg Anesth Pain Med*. 2019 Jan 11:rapm-2018-100170.
- [19] Chin KJ, El-Boghdadly K. Mechanisms of action of the erector spinae plane (ESP) block: a narrative review. *Can J Anaesth*. 2021 Mar;68(3):387-408.

7. ANNEXES

ANNEXE 1 : Port folio de l'étude

Nom :

Prénom :

o Semestre

Courbe d'apprentissage dans la réalisation du bloc des érecteurs du rachis.

- o Cette étude a pour objectif de décrire la courbe d'apprentissage du bloc érecteur du rachis pour aider
à définir le nombre de réalisations nécessaires pour obtenir une bonne maîtrise de cette technique d'anesthésie locorégionale.
- o Tous les DESAR en stage en chirurgie cardiaque et au PATEC, du Chu de Caen peuvent être évalués
- o Présence d'un praticien référent lors de la réalisation des blocs avec évaluation lors de la réalisation du 1^{er}, 10^{ème} et 20^{ème} bloc

Quelle est votre qualification ?

- DESAR 1-2-3-4-5 (entourer la bonne réponse)

Quel est votre sexe ?

- Masculin
- Féminin

Quel est votre bloc d'affectation ?

- PATEC
- CTCV
- Autres

Pour les DESAR, combien de semestres d'anesthésie avec pratique active d'anesthésie locorégionale avez-vous réalisé ?

- 1
- 2
- 3
- 4

Pour quel type de chirurgie effectuez-vous le bloc des érecteurs du rachis ?

- Cardiaque
- Thoracique
- Neurochirurgie
- Autres

A quelle étage votre bloc des érecteurs du rachis est-il effectué ?

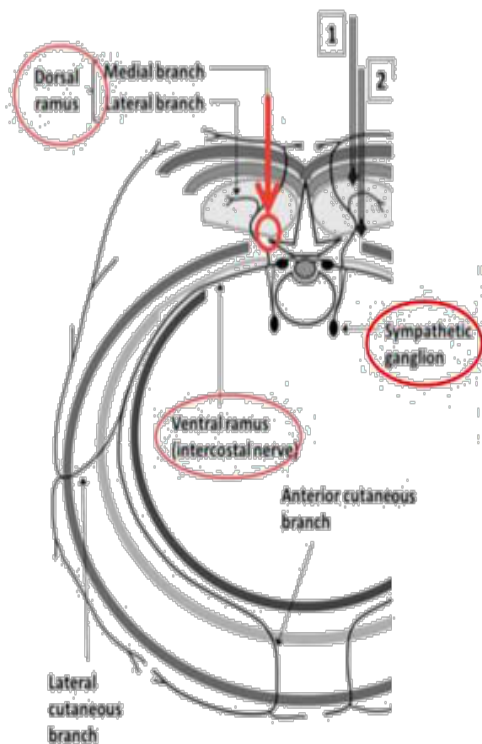
- Thoracique
- Lombaire
- Autre

S'agit-t-il d'un bloc ?

- Unilatéral
- Bilatéral

Mécanisme d'action

Bloc de l'érecteur du rachis



Ganglion sympathique

- Douleur viscérale

Rameau dorsal du nerf spinal

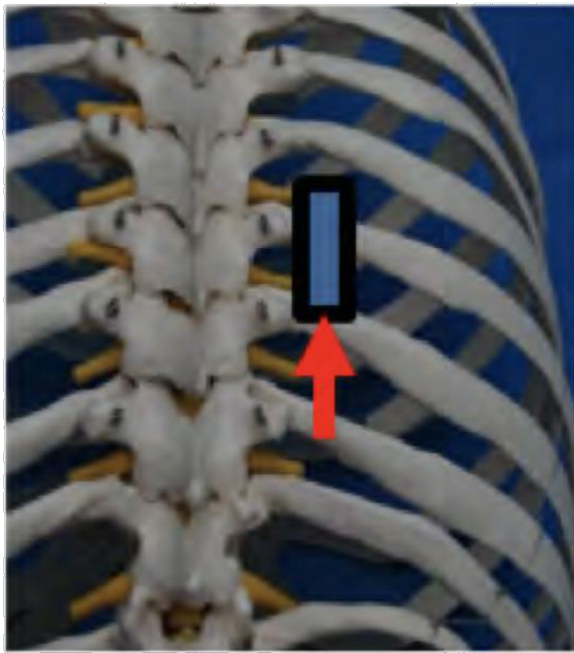
- Innervation du dos

Rameau ventral du nerf spinal

- Branche sensitive cutanée latéral et antérieur

Diffusion

- Latéralement dans l'espace intercostal
- Cranio-caudale (fascia thoraco-lombaire)
- Médialement dans l'espace paravertébral



T= muscle trapèze
 R= muscle rhomboïde
 ER= muscle érecteur du rachis
 PT= processus transverse
 AL= anesthésique local

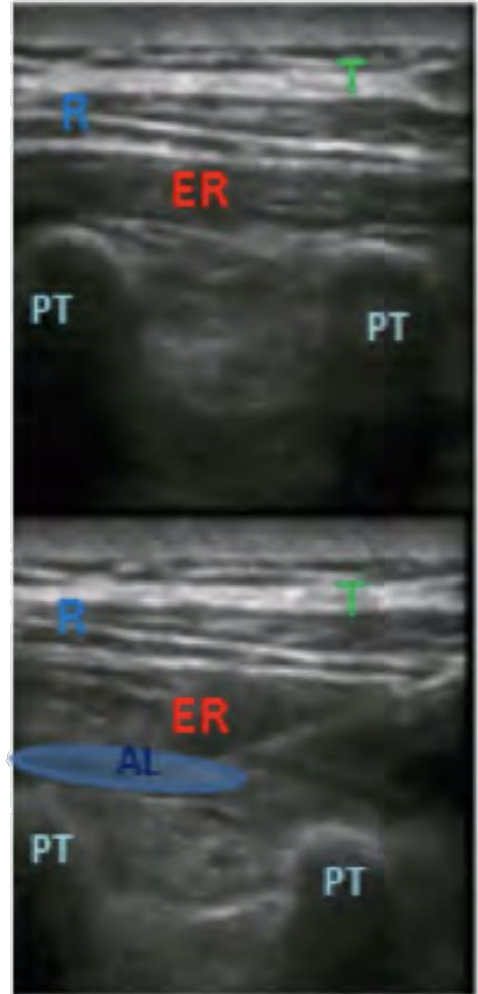


Figure 4 : réalisation du bloc de l'érecteur du rachis

- Cette étude a pour objectif de décrire la courbe d'apprentissage du bloc érecteur du rachis pour aider à définir le nombre de réalisations nécessaires pour obtenir une bonne maîtrise de cette technique analgésique

Évaluation bloc N° 1

Date :

Médecin supervisant l'examen :

Lieu (Bloc opératoire) : PATEC/ CTCV / Autre

Intervention / indication :

Patient :

Poids : Taille : BMI :

Conditions :

Bloc thoracique. / lombaire/ autre

Bloc unilatérale / bilatérale

Conclusions :

Note obtenue : /100

Difficultés rencontrées/ remarques :

Score	0	5	10	Remarques
	NON RETROUVÉE	NON OPTIMALE	OPTIMALE	
EVALUATION				
Visualisation du muscle érecteur du rachis				
Repositionnement (changement d'angle)				
Visualisation de l'apophyse transverse				
Visualisation de l'épineuse				
Visualisation continue de l'aiguille ou de son trajet				
Contact osseux (one shot)				
Injection en regard du muscle érecteur du rachis				
Ponction dans le plan				
Test aspiratif négatif (sans repositionnement)				
Durée (<2 min, entre 2 et 5 min, > 5min)				

Bloc 2

Date : ____/____/_____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 3

Date : ____/____/_____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 4

Date : ____/____/_____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 5

Date : ____/____/_____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 6

Date : ____/____/_____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 7

Date : ____/____/_____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 8

Date : ____/____/_____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 9

Date : ____/____/_____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Évaluation bloc N° 10

Date :

Médecin supervisant l'examen :

Lieu (Bloc opératoire) : PATEC/ CTCV / Autre

Intervention / indication :

Patient :

Poids :

Taille :

BMI :

Conditions :

Bloc thoracique. / lombaire/ autre

Bloc unilatérale / bilatérale

Conclusions :

Note obtenue : /100

Difficultés rencontrées/ remarques :

Score	0	5	10	Remarques
	NON RETROUVÉE	NON OPTIMALE	OPTIMALE	
EVALUATION				
Visualisation du muscle érecteur du rachis				
Repositionnement (changement d'angle)				
Visualisation de l'apophyse transverse				
Visualisation de l'épineuse				
Visualisation continue de l'aiguille ou de son trajet				
Contact osseux (one shot)				
Injection en regard du muscle érecteur du rachis				
Ponction dans le plan				
Test aspiratif négatif (sans repositionnement)				
Durée (<2 min, entre 2 et 5 min, > 5min)				

Bloc 11

Date : ____/____/____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 12

Date : ____/____/____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 13

Date : ____/____/____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 14

Date : ____/____/____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 15

Date : ____/____/____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 16

Date : ____/____/____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 17

Date : ____/____/____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 18

Date : ____/____/____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Bloc 19

Date : ____/____/____

Intervention

Type de bloc : lombaire/thoracique

Évaluation bloc N° 20

Date :
 Médecin supervisant l'examen :
 Lieu (Bloc opératoire) : PATEC/ CTCV / Autre
 Intervention / indication :

Patient :

Poids : Taille : BMI :

Conditions :

Bloc thoracique. / lombaire/ autre

Bloc unilatérale / bilatérale

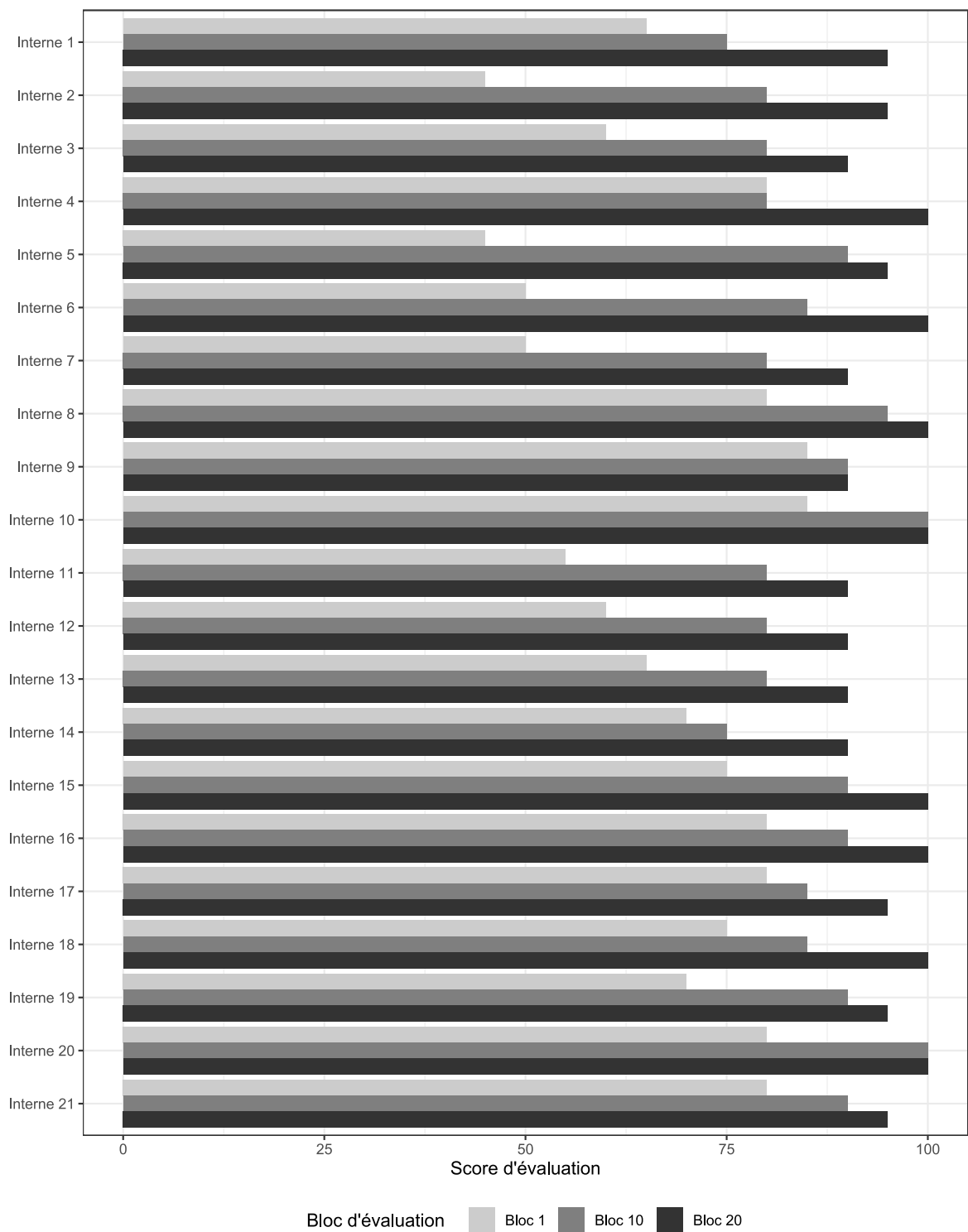
Conclusions :

Note obtenue : /100

Difficultés rencontrées/ remarques :

Score	0	5	10	Remarques
EVALUATION	NON RETROUVÉE	NON OPTIMALE	OPTIMALE	
Visualisation du muscle érecteur du rachis				
Repositionnement (changement d'angle)				
Visualisation de l'apophyse transverse				
Visualisation de l'épineuse				
Visualisation continue de l'aiguille ou de son trajet				
Contact osseux (one shot)				
Injection en regard du muscle érecteur du rachis				
Ponction dans le plan				
Test aspiratif négatif (sans repositionnement)				
Durée (<2 min, entre 2 et 5 min, > 5min)				

ANNEXE 2 : scores individualisés obtenus par les internes aux 3 temps d'évaluation.



« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

VU et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE :2021

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : Rebuffat Thomas

TITRE DE LA THESE EN FRANÇAIS : **Evaluation de la courbe d'apprentissage du bloc des érecteurs du rachis (ESP Block) : étude prospective observationnelle monocentrique.**

OBJECTIF : De découverte récente, le bloc des érecteurs du rachis (ESP block) a vu ses indications s'élargir depuis plusieurs années dans des domaines tels que la chirurgie thoracique, cardiaque et la neurochirurgie. L'objectif de cette étude est de déterminer la courbe d'apprentissage de cette technique d'anesthésie locorégionale.

TYPE D'ÉTUDE : Prospective, observationnelle et monocentrique.

PARTICIPANTS ET MÉTHODES : Entre janvier 2021 et juillet 2021, 21 internes d'anesthésie-réanimation ont été inclus. Une évaluation a été effectuée lors de la réalisation du premier ESP block, une au 10^{ème} et une au vingtième. L'hypothèse principale est que la maîtrise de cette technique d'anesthésie locorégionale est obtenue après 20 blocs.

RÉSULTATS : l'ensemble des 21 internes inclus ont obtenu une note supérieure ou égale à 90/100 lors de l'évaluation du 20^{ème} bloc. Il n'existe pas de différence significative entre les notes obtenues par les internes en fonction de leur niveau de pratique de l'anesthésie locorégionale. Il semble exister une différence significative sur l'analyse stratifiée sur le bloc d'affectation lors de l'évaluation du bloc 1 et du bloc 10 ($p=0,006$) et ($p=0,01$)

CONCLUSION : l'ESP block est une technique d'anesthésie locorégionale rapide et simple à acquérir avec 20 procédures

MOTS CLÉS : ESP block, courbe d'apprentissage, chirurgie thoracique, chirurgie cardiaque, neurochirurgie

TITRE DE LA THESE EN ANGLAIS: **Evaluation of the erector spinae plane block (ESP Block) procedure learning curve: A prospective, single-centre observational study.**

PURPOSE: The number of indications for the recently discovered erector spinae plane block (ESP Block) procedure has significantly expanded during the last several years in specialty areas such as thoracic, cardiac and neurosurgery. The purpose of this study is to determine the learning curve of this applied locoregional anaesthesia technique.

TYPE OF STUDY: Prospective, observational, and single-centre.

PARTICIPANTS AND METHODS: During the period spanning between January and July 2021, a total of 21 residents training in anaesthesiology and resuscitation were included. An evaluation was carried out after the first ESP block procedure, then after the 10th and after the 20th. The main assumption is that mastery of this locoregional anaesthesia technique is obtained after achieving at least 20 ESP Block procedures.

RESULTS: All 21 residents included in the study received a score equal to or exceeding 90/100 when evaluating the 20th ESP Block procedure. There is no significant difference between the scores obtained by residents in terms of their level of practice in locoregional anaesthesia. There appears to be a significant difference in stratified analysis on the allocated block procedure when evaluating block procedure 1 and block procedure 10 ($p=0.006$) and ($p=0.01$)

CONCLUSION: The ESP block procedure is a fast and easy-to-learn locoregional anaesthesia technique that can be fully mastered after carrying out 20 procedures

KEYWORDS: ESP block, learning curve, thoracic surgery, cardiac surgery, neurosurgery