

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE
UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE
pour le
DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Par : **JALLAS Crispin, Cédric, Marie**

Présentée et soutenue publiquement le 26 Mars 2021

**Bénéfices cliniques d'une infusion continue de Ropivacaïne par
les cathéters multi-perforés en position bilatéro-sternale
débutée avant une sternotomie pour chirurgie cardiaque**

Directeur de thèse :

Monsieur ELJEZI Vedat, Docteur Praticien Hospitalier, CHU de Clermont-Ferrand,
Réanimation Chirurgie Cardio-Vasculaire

Président du jury :

Monsieur BAZIN Jean-Etienne, Professeur de Classe exceptionnelle, UFR de Médecine et des
professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Autres Membres du jury :

Monsieur CAMILLERI Lionel, Professeur de Classe exceptionnelle, UFR de Médecine et des
professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Monsieur FUTIER Emmanuel, Professeur de 1^{ère} Classe, UFR de Médecine et des professions
paramédicales de Clermont-Ferrand

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE
UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE
pour le
DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Par : **JALLAS Crispin, Cédric, Marie**

Présentée et soutenue publiquement le 26 Mars 2021

**Bénéfices cliniques d'une infusion continue de Ropivacaïne par
les cathéters multi-perforés en position bilatéro-sternale
débutée avant une sternotomie pour chirurgie cardiaque**

Directeur de thèse :

Monsieur ELJEZI Vedat, Docteur Praticien Hospitalier, CHU de Clermont-Ferrand,
Réanimation Chirurgie Cardio-Vasculaire

Président du jury :

Monsieur BAZIN Jean-Etienne, Professeur de Classe exceptionnelle, UFR de Médecine et des
professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Autres Membres du jury :

Monsieur CAMILLERI Lionel, Professeur de Classe exceptionnelle, UFR de Médecine et des
professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Monsieur FUTIER Emmanuel, Professeur de 1^{ère} Classe, UFR de Médecine et des professions
paramédicales de Clermont-Ferrand



UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE

PRESIDENTS HONORAIRES

UNIVERSITE D'AUVERGNE

: **JOYON** Louis

: **DOLY** Michel

: **TURPIN** Dominique

: **VEYRE** Annie

: **DULBECCO** Philippe

: **ESCHALIER** Alain

PRESIDENTS HONORAIRES

UNIVERSITE BLAISE PASCAL

: **CABANES** Pierre

: **FONTAINE** Jacques

: **BOUTIN** Christian

: **MONTEIL** Jean-Marc

: **ODOUARD** Albert

: **LAVIGNOTTE** Nadine

PRESIDENT DE L'UNIVERSITE et

PRESIDENT DU CONSEIL ACADEMIQUE PLENIER

PRESIDENT DU CONSEIL ACADEMIQUE RESTREINT

VICE-PRESIDENTE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

VICE-PRESIDENT DE LA COMMISSION DE LA RECHERCHE

VICE PRESIDENTE DE LA COMMISSION DE LA

FORMATION ET DE LA VIE UNIVERSITAIRE

DIRECTEUR GENERAL DES SERVICES

: **BERNARD** Mathias

: **DEQUIEDT** Vianney

: **FOGLI** Anne

: **HENRARD** Pierre

: **PEYRARD** Françoise

: **PAQUIS** François



**UFR DE MEDECINE
ET DES PROFESSIONS PARAMEDICALES**

DOYENS HONORAIRES : **DETEIX** Patrice
: **CHAZAL** Jean

DOYEN : **CLAVELOU** Pierre

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE : **ROBERT** Gaëlle

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BACIN Franck - BEGUE René-Jean - BEYTOUT Jean - BOMMELAER Gilles - BOUCHER Daniel - BUSSIÈRE Jean-Louis - CANO Noël - CASSAGNES Jean - CATILINA Pierre - CHABANNES Jacques - CHAZAL Jean - CHIPPONI Jacques - CHOLLET Philippe - CITRON Bernard - COUDERT Jean - DASTUGUE Bernard - DAUPLAT Jacques - DECHELOTTE Pierre - DEMEOCQ François - DE RIBEROLLES Charles - DETEIX Patrice - ESCANDE Georges - Mme FONCK Yvette - MM. GENTOU Claude - Mme GLANDDIER Phyllis - MM. IRTIUM Bernard - JACQUETIN Bernard - Mme LAVARENNE Jeanine - MM. LAVERAN Henri - LESOURD Bruno - LEVAI Jean-Paul - MAGE Gérard - MARCHEIX Jean-Claude - MICHEL Jean-Luc - MONDIE Jean-Michel - PHILIPPE Pierre - PLAGNE Robert - PLANCHE Roger - PONSONNAILLE Jean - REY Michel - Mme RIGAL Danièle - MM. ROZAN Raymond - SCHOEFFLER Pierre - SIROT Jacques - RIBAL Jean-Pierre - SOUTEYRAND Pierre - TANGUY Alain - TERVER Sylvain - THIEBLOT Philippe - TOURNILHAC Michel - VANNEUVILLE Guy - VIALLET Jean-François - Mlle VEYRE Annie

PROFESSEURS EMERITES :

MM. AUMAITRE Olivier - BOITEUX Jean-Paul - CHAMOIX Alain - DUBRAY Claude - ESCHALIER Alain - KEMENY Jean-Louis - LABBE André - Mme LAFEUILLE Hélène - MM. LEMERY Didier - LUSSON Jean-René

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PROFESSEURS DE CLASSE EXCEPTIONNELLE

M. VAGO Philippe	Histologie-Embryologie Cytogénétique
M. AVAN Paul	Biophysique et Traitement de l'Image
M. DURIF Franck	Neurologie
M. BOIRE Jean-Yves	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
M. BOYER Louis	Radiologie et Imagerie Médicale option Clinique
M. POULY Jean-Luc	Gynécologie et Obstétrique
M. CANIS Michel	Gynécologie-Obstétrique
Mme PENAUT-LLORCA Frédérique	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M. BAZIN Jean-Etienne	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale
M. BIGNON Yves Jean	Cancérologie option Biologique
M. BOIRIE Yves	Nutrition Humaine
M. CLAVELOU Pierre	Neurologie
M. GILAIN Laurent	O.R.L.
M. LEMAIRE Jean-Jacques	Neurochirurgie
M. CAMILLERI Lionel	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M. DAPOIGNY Michel	Gastro-Entérologie
M. LLORCA Pierre-Michel	Psychiatrie d'Adultes
M. PEZET Denis	Chirurgie Digestive
M. SOUWEINE Bertrand	Réanimation Médicale

M. BOISGARD Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme DUCLOS Martine	Physiologie
M. SCHMIDT Jeannot	Médecine d'Urgence
M. BERGER Marc	Hématologie
M. GARCIER Jean-Marc	Anatomie-Radiologie et Imagerie Médicale
M. ROSSET Eugénio	Chirurgie Vasculaire
M. SOUBRIER Martin	Rhumatologie
M. ABERGEL Armando	Hépatologie
Mle BARTHELEMY Isabelle	Chirurgie Maxillo-Faciale
M. RUIVARD Marc	Médecine Interne

PROFESSEURS DE

1ère CLASSE

M. CAILLAUD Denis	Pneumo-phtisiologie
M. VERRELLE Pierre	Radiothérapie option Clinique
M. D'INCAN Michel	Dermatologie -Vénérologie
Mme JALENQUES Isabelle	Psychiatrie d'Adultes
M. GERBAUD Laurent	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
M. TAUVERON Igor	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
M. MOM Thierry	Oto-Rhino-Laryngologie
M. RICHARD Ruddy	Physiologie
M. SAPIN-DEFOUR Vincent	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. BAY Jacques-Olivier	Cancérologie
M. COUDEYRE Emmanuel	Médecine Physique et de Réadaptation
Mme GODFRAIND Catherine	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M. LAURICHESSE Henri	Maladies Infectieuses et Tropicales
M. TOURNILHAC Olivier	Hématologie
M. CHIAMBARETTA Frédéric	Ophtalmologie
M. FILAIRE Marc	Anatomie – Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M. GALLOT Denis	Gynécologie-Obstétrique
M. GUY Laurent	Urologie
M. TRAORE Ousmane	Hygiène Hospitalière
M. ANDRE Marc	Médecine Interne
M. BONNET Richard	Bactériologie, Virologie
M. CACHIN Florent	Biophysique et Médecine Nucléaire
M. COSTES Frédéric	Physiologie
M. FUTIER Emmanuel	Anesthésiologie-Réanimation
Mme HENG Anne-Elisabeth	Néphrologie

M. MOTREFF Pascal

Mme PICKERING Gisèle

M. RABISCHONG Benoît

M. CHABROT Pascal

M. DESCAMPS Stéphane

Mme HENQUELL Cécile

M. POMEL Christophe

Cardiologie

Pharmacologie Clinique

Gynécologie Obstétrique

Radiologie et Imagerie Médicale

Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Bactériologie Virologie

Cancérologie – Chirurgie Générale

PROFESSEURS DE

2ème CLASSE

Mme CREVEAUX Isabelle	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. FAICT Thierry	Médecine Légale et Droit de la Santé
Mme KANOLD LASTAWIECKA Justyna	Pédiatrie
M. TCHIRKOV Andréï	Cytologie et Histologie
M. CORNELIS François	Génétique
M. LESENS Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
M. AUTHIER Nicolas	Pharmacologie Médicale
M. BROUSSE Georges	Psychiatrie Adultes/Addictologie
M. BUC Emmanuel	Chirurgie Digestive
M. LAUTRETTE Alexandre	Néphrologie Réanimation Médicale
Mme BRUGNON Florence	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction
M. ESCHALIER Romain	Cardiologie
M. MERLIN Etienne	Pédiatrie
Mme TOURNADRE Anne	Rhumatologie
M. DURANDO Xavier	Cancérologie
M. DUTHEIL Frédéric	Médecine et Santé au Travail
Mme FANTINI Maria Livia	Neurologie
M. SAKKA Laurent	Anatomie – Neurochirurgie
M. BOURDEL Nicolas	Gynécologie-Obstétrique
M. GUIEZE Romain	Hématologie
M. POINCLOUX Laurent	Gastroentérologie
M. SOUTEYRAND Géraud	Cardiologie
M. EVRARD Bertrand	Immunologie
M. POIRIER Philippe	Parasitologie et Mycologie
Mme PHAM DANG Nathalie	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
Mme SARRET Catherine	Pédiatrie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

M. CLEMENT Gilles	Médecine Générale
Mme MALPUECH-BRUGERE Corinne	Nutrition Humaine
M. VORILHON Philippe	Médecine Générale

PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES

Mme BOTTET-MAULOUBIER Anne	Médecine Générale
M. CAMBON Benoît	Médecine Générale
M. TANGUY Gilles	Médecine Générale

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

***MAITRES DE CONFERENCES
HORS CLASSE***

Mme CHAMBON Martine	Bactériologie Virologie
Mme BOUTELOUP Corinne	Nutrition

***MAITRES DE CONFERENCES DE
1ère CLASSE***

M. MORVAN Daniel	Biophysique et Traitement de l'Image
Mlle GOUMY Carole	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
Mme FOGLI Anne	Biochimie Biologie Moléculaire
Mlle GOUAS Laetitia	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
M. MARCEAU Geoffroy	Biochimie Biologie Moléculaire
Mme MINET-QUINARD Régine	Biochimie Biologie Moléculaire
M. ROBIN Frédéric	Bactériologie
Mlle VERONESE Lauren	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
M. DELMAS Julien	Bactériologie
Mlle MIRAND Audrey	Bactériologie Virologie
M. OUCHCHANE Lemlih	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
M. LIBERT Frédéric	Pharmacologie Médicale
Mlle COSTE Karen	Pédiatrie
Mlle AUMERAN Claire	Hygiène Hospitalière
Mme CASSAGNES Lucie	Radiologie et Imagerie Médicale
M. LEBRETON Aurélien	Hématologie
M. BUISSON Anthony	Gastroentérologie

MAITRES DE CONFERENCES DE
2ème CLASSE

Mme PONS Hanaë	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction
M. JABAUDON-GANDET Matthieu	Anesthésiologie – Réanimation Chirurgicale
M. BOUVIER Damien	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. COLL Guillaume	Neurochirurgie
M. MAQDASY Salwan	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques
Mme NOURRISSON Céline	Parasitologie - Mycologie
M. GODET Thomas	Anesthésiologie-Réanimation et Médecine Péri-Opératoire
M. LACHAL Jonathan	Pédopsychiatrie
M. MOUSTAFA Farès	Médecine d'Urgence

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme VAURS-BARRIERE Catherine	Biochimie Biologie Moléculaire
M. BAILLY Jean-Luc	Bactériologie Virologie
Mlle AUBEL Corinne	Oncologie Moléculaire
M. BLANCHON Loïc	Biochimie Biologie Moléculaire
Mlle GUILLET Christelle	Nutrition Humaine
M. BIDET Yannick	Oncogénétique
M. MARCHAND Fabien	Pharmacologie Médicale
M. DALMASSO Guillaume	Bactériologie
M. SOLER Cédric	Biochimie Biologie Moléculaire
M. GIRAUDET Fabrice	Biophysique et Traitement de l'Image
Mme VAILLANT-ROUSSEL Hélène	Médecine Générale
Mme LAPORTE Catherine	Médecine Générale
M. LOLIGNIER Stéphane	Neurosciences – Neuropharmacologie
Mme MARTEIL Gaëlle	Biologie de la Reproduction
M. PINEL Alexandre	Nutrition Humaine
M. PIZON Frank	Santé Publique

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES

M. BERNARD Pierre	Médecine Générale
Mme ESCHALIER Bénédicte	Médecine Générale
Mme RICHARD Amélie	Médecine Générale
M. TESSIERES Frédéric	Médecine Générale
Mme ROUGE Laure	Médecine Générale

REMERCIEMENTS

Au président du Jury,

Monsieur le Professeur Jean-Etienne BAZIN,

Je vous remercie de me faire l'immense honneur de présider ce travail de thèse. Je vous remercie de m'avoir accueilli, accompagné et formé tout au long de mon internat. Vous avez su être de bons conseils durant toute ma période de formation et de recherche scientifique. Votre expertise, vos qualités d'enseignement, votre rigueur et vos compétences suscitent toute mon admiration. Merci pour votre relecture et votre participation à ce projet. Recevez ici l'expression de ma plus profonde considération.

Aux membres du Jury,

Monsieur le Professeur Emmanuel FUTIER,

Vous me faites l'honneur de participer et de juger ce travail de thèse. Je vous remercie de m'avoir aidé et accompagné tout au long de mon internat. Votre soutien et vos enseignements m'ont permis afin d'être un meilleur praticien. Votre rigueur et vos compétences font de vous un modèle pour moi. Recevez ma sincère reconnaissance.

Monsieur le Professeur Lionel CAMILLERI,

Je vous remercie d'avoir accepté d'être membre de mon jury et de juger ce travail de thèse. J'admire l'humanité dont vous faite preuve auprès des patients ainsi que vos soins appliqués. Je vous remercie également pour votre implication quant à la réalisation de ce travail de thèse, qui sans vous n'aurait pas pu être possible. Soyez assuré de mon plus profond respect.

A mon directeur de thèse, le Docteur Vedat ELJEZI,

Vous m'avez fait l'honneur de me proposer puis de diriger ce travail de thèse, et je vous en remercie. Grâce à vous je me suis découvert une passion pour la CCV et souhaite y travailler plus tard. J'ai passé avec vous des moments forts et inoubliables. Vos qualités humaines d'enseignant et d'accompagnement m'aident quotidiennement lors de ma pratique. Sachez que j'apprécie autant l'homme que le médecin. Je vous remercie également pour vos nombreuses relectures et votre aide dans l'accomplissement de ce travail. Recevez ici mes sentiments les plus sincères ainsi que toute ma reconnaissance.

REMERCIEMENTS RELATIFS A CET ARTICLE

Aide pour réaliser cette étude : Nous remercions le Pr. Lionel CAMILLERI et l'ensemble de l'équipe chirurgicale de chirurgie cardio-vasculaire pour leur aide dans l'insertion des cathéters. Nous remercions également les docteurs Françoise RUSE, Anne MEDARD, Lucia UTA, Mélanie CHASTELOUX, Nicolas RASCOL, Martin CHARVIN, Arthur FLIPO, Thomas FERNANDEZ, Taieb GUIZANI, Ridvan GULER pour leur aide dans le recueil de données, dans le screening des patients, ainsi que dans la prise en charge des patients. Nous remercions aussi les équipes infirmiers de réanimation chirurgie cardio-vasculaire et du service de chirurgie cardio-vasculaire pour leur implication dans le recueil de données.

Aide pour les statistiques et la rédaction du manuscrit : Nous remercions le Dr. Christian DUALE pour son aide précieuse.

Soutien Financier et parrainage : Nous remercions le CHU de Clermont-Ferrand pour sa contribution à la réalisation de cette étude.

Conflit d'intérêts : aucun

Présentation : aucune

Aux médecins et aux équipes soignantes de CCV,

Je vous remercie tous pour votre implication et votre aide dans mon étude. Vous avez été d'un grand soutien lors de mes soirées et week-end passés dans vos services lors de mon recueil de données. Merci pour votre bonne humeur et votre gentillesse.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS	17
I. INTRODUCTION	19
II. MATERIELS ET METHODES	22
1. Conception de l'étude et participants	22
2. Intervention	25
3. Analyses statistiques.....	28
III. RESULTATS	31
1. Analyse principale	33
2. Analyse secondaire	38
IV. DISCUSSION	41
1. Principaux résultats	41
2. Limites de l'étude	44
V. CONCLUSION	45
VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	46
SERMENT D'HIPPOCRATE	50

LISTE DES ABREVIATIONS

aAL : Administration d'Anesthésique Locale

AL : Anesthésique Locale

AINS : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien

BIS : Index Bispectral

BLS : Bi-Latéro-Sternale

BPCO : BronchoPneumopathie Chronique Obstructive

CEC : Circulation Extracorporel

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

cTnl : Troponine

EVN / EVA : Échelle Visuelle Numérique / Échelle Visuelle Analogique

FEVG : Fraction d'Ejection Ventriculaire Gauche

HTAP : HyperTension Artérielle Pulmonaire

IMC : Indice de Masse Corporelle

IV : Intra-Veineux

IVSE : Intra-Veineux Seringue Électrique

NVPO : Nausées ou Vomissement PostOpératoire

PEP : Pression Expiratoire Positive

Pompe PCA : pompe à Analgésie Contrôlé par le Patient (Patient Controlled Analgésia)

PSE : Pousse Seringue Electrique

PVC : Pression Veineuse Centrale

RAC : réhabilitation amélioré après chirurgie

SAOS : Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil

SFAR : Société Française d'Anesthésie Réanimation

SpO2 : Saturation sanguine en Oxygène

TOF : Train de Quatre (Train Of Four)

USC : Unité de Soin Continue

VNI : Ventilation Non Invasive

I. INTRODUCTION

Actuellement, en chirurgie cardiaque, la sternotomie est la voie d'abord la plus utilisée. Cependant les douleurs induites par cette méthode sont importantes, d'autant plus à la mobilisation qu'au repos (1). L'étude de ces douleurs post-opératoires a permis, avec le temps, de mieux adapter les techniques analgésiques aux besoins des patients (2–5). Les douleurs de la sternotomie sont les plus importantes en post-opératoire, puis elles semblent migrer avec le temps (6). Elles sont maximales les 48h premières heures (7) et peuvent engendrer de nombreuses complications (2–4). Les patients de chirurgie cardiaque correspondent à une population dite « à risque » au vu de leur moyenne d'âge élevée, des comorbidités liées aux facteurs de risques cardio-vasculaires (1–4), du risque de complication respiratoire et d'une morbi-mortalité augmentée (3,8). De plus, la douleur à la mobilisation augmente l'apparition de complications, notamment respiratoires (8,9) ; ce qui retarde la réhabilitation précoce et prolonge la durée d'hospitalisation (5,8–11). Certaines complications sont également retrouvées à la suite d'une augmentation de la réponse au stress, elle-même secondaire à l'activation sympathique liée à un défaut d'analgésie (12).

A ces douleurs aiguës post-sternotomies s'ajoutent des douleurs chroniques dans 10% des cas (13). Il apparaît alors important de réfléchir à des axes d'amélioration concernant la prise en charge de la douleur, en étudiant les facteurs de risques et la prévention des complications, afin de limiter l'impact sur la morbi-mortalité et les coûts hospitaliers (7,14,15).

Actuellement, la prise en charge de la douleur après une chirurgie cardiaque avec sternotomie suit les recommandations de la SFAR de 2008 réactualisées en 2016 (16). Elles préconisent une analgésie multimodale en associant l'administration d'analgésiques morphiniques et non-morphiniques, ainsi que la mise en place d'une réhabilitation précoce (17).

L'ensemble des techniques analgésiques ont leurs avantages comme leurs inconvénients et aucune ne semble être idéale. Quant à elle, la douleur à la mobilisation est principalement améliorée par l'utilisation de techniques d'anesthésies loco-régionales qui peuvent être complétées par les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) (exposant à des risques accrus de complications (18,19)). En effet, l'anesthésie péridurale est très efficace mais reste peu utilisée au vu des risques de complications liés à l'utilisation d'anticoagulants et d'antiagrégants plaquettaires péri-opératoires (20). Le bloc para-vertébral bilatéral pourrait être une alternative, mais il est peu développé et mal adapté à ce type de chirurgie. Une autre solution est l'administration d'anesthésiques directement dans la cicatrice. Plusieurs études ont montré l'efficacité de ces techniques avec des résultats probants sur la diminution de la douleur post-opératoire au repos (21–23). Toutefois, l'efficacité reste limitée à une action locale, ou dans le temps (24–26), avec un risque d'infection du site opératoire (27).

Une stratégie analgésique particulièrement intéressante semble la technique basée sur la pose de cathéters multi-perforés de part et d'autre du sternum (nommée par convention bi-latéro-sternale ou BLS) et qui offre de multiples avantages par rapport aux techniques décrites précédemment. Elle permet une diminution de la consommation morphinique, une diminution significative des scores de douleurs à la mobilisation et au repos, une diminution des complications postopératoires et permet un gain économique non négligeable (28–30). Le bloc BLS permet une diffusion homogène sur l'ensemble de la paroi thoracique en couvrant les branches terminales du nerf intercostal responsable de l'innervation sternale (31). Aucune complication de pose n'a été relevée jusqu'à présent sur une expérience clinique de plus de dix ans.

Des études se sont intéressées à l'apport d'une analgésie préemptive et préventive dans l'amélioration de la prise en charge de la douleur. L'analgésie préemptive correspond à une

administration d'antalgiques avant la création d'une lésion tissulaire au cours de la chirurgie. L'analgésie préventive, quant à elle, est un concept basé sur la diminution de la sensibilisation nociceptive induite par des antalgiques durant la période péri-opératoire (32,33). Une étude a appliqué ces concepts à des cathéters multi-perforés situés en para-sternal, avec l'administration d'un anesthésique local (AL), et a observé des résultats encourageants (34). Pour donner suite à ces analyses, et au vu des bénéfices à court et long termes d'une prise en charge préventive et préemptive de la douleur, nous souhaitons continuer à optimiser le bloc BLS afin d'améliorer la prise en charge analgésique des patients.

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'efficacité sur les scores de douleurs au repos et à la mobilisation de la mise en place de cathéters BLS avec une infusion continue d'AL débutée avant l'incision chirurgicale. Les objectifs secondaires sont de recenser l'incidence des complications respiratoires et des effets indésirables liés aux morphiniques, ainsi que d'évaluer la consommation de morphiniques, le délai avant une reprise alimentaire orale et une mobilisation précoce des patients, le confort et la satisfaction des patients, et la durée d'hospitalisation.

L'hypothèse est que l'infusion d'AL par les cathéters BLS mis avant l'incision chirurgicale diminuerait les scores de douleurs ainsi que la consommation de morphiniques. De plus, elle accélérerait la réhabilitation précoce et réduirait les complications post-opératoires, entraînant par conséquent une diminution de la durée d'hospitalisation (et des coûts hospitaliers).

II. MATERIELS ET METHODES

1. Conception de l'étude et participants

Notre étude est un essai thérapeutique, monocentrique, prospectif, ouvert, comparant un groupe interventionnel et un groupe issu de deux cohortes historiques de deux études déjà publiées.

Notre étude a été approuvée par le comité d'éthique national et le comité de la protection des patients (CPP Sud-Méditerranée 3, CHU de Nîmes) le 10 Mars 2020 et le code promoteur est : RBHP 2018 ELJEZI. Elle est enregistrée auprès de l'EudraCT (N° : 2018-004271-13) ainsi qu'au niveau du ClinicalTrials.gov (NCT04495504) et de l'ANSM (MEDAECNAT-2019-10-00022) depuis le 18 Novembre 2019. Cela valide le protocole permettant d'initier l'étude et assurant aux patients des soins éthiques et équitables.

Les inclusions se sont déroulées de fin Juillet 2020 jusqu'à fin Décembre 2020 au Centre Hospitalier Universitaire de Clermont-Ferrand. L'ensemble des patients inclus a été suivi en intention de traiter sur une période de 12 mois, dont 6 mois de participation à l'étude. En plus d'une information claire, loyale et éclairée, le protocole a été présenté en détail aux patients éligibles lors de la consultation d'anesthésie.

Les patients éligibles à une inclusion devaient bénéficier d'une chirurgie cardiaque programmée avec sternotomie, avoir entre 18 et 84 ans, donner leur consentement écrit et bénéficier d'un régime de Sécurité Sociale.

Les critères de non-inclusion étaient la chirurgie en urgence ou par abord de thoracotomie, les reprises chirurgicales, la greffe cardiaque et la dissection aortique, les femmes enceintes, le refus des patients, les patients mineurs ou majeurs protégés, les patients présentant une pathologie psychiatrique préexistante dont les états d'addiction connus aux opiacés, la prise de morphiniques

au long cours, l'incapacité physique ou intellectuelle à se servir d'une pompe d'analgésie autocontrôlée par le patient (=PCA), l'insuffisance cardiaque grave (fraction d'éjection ventriculaire gauche (=FEVG) < 40% ou hypertension artérielle pulmonaire (= HTAP) > 50mmHg de moyenne), les patients bénéficiant de contre-pulsion aortique, présentant un choc cardiogénique préopératoire, une insuffisance rénale chronique ou aigue pré-opératoire sévère (clairance de la créatinine < 30ml/min au Cockcroft), les patients ayant une hypersensibilité et/ou une allergie aux anesthésiques locaux, à l'un des médicaments de l'étude (Ropivacaïne, Paracétamol, opiacés) ou à l'un des composants du cathéter.

Les patients participant à une autre étude de la même nature durant la période de participation à l'étude ont été exclus. Les patients ayant présenté une réaction allergique imputable à la Ropivacaïne, des signes de toxicité systémique pouvant témoigner d'un passage intra-vasculaire, ou ceux ayant subi une reprise chirurgicale précoce ont aussi été exclus.

Une clause d'arrêt de l'étude était prévue en cas de taux d'évènements indésirables anormalement élevés.

Les variables principales de suivi étaient les douleurs sternale et dorsale spontanées, ainsi que les douleurs provoquées lors de mesure PVC, de toux et de nursing, ainsi que la consommation de morphine. Elles étaient mesurées toutes les 2h pendant les 8 premières heures, puis toutes les 4 heures ensuite, ceci pendant 48h. Les outils de mesure étaient les échelles visuelles analogique et/ou numérique (EVA et EVN) allant de 0 qui signifiait aucune douleur à 10 douleur maximale.

Le critère de jugement principal était l'évaluation de l'efficacité du bloc BLS selon un critère composite qui comprenait : l'évaluation du score de douleur au repos ainsi que l'évaluation du score de douleur à la mobilisation et la consommation de morphine sur 48h. Pour la douleur au repos, l'échec du critère composite était défini par l'existence de plus de 25% d'observations comportant un score de douleur > 3/10 à l'échelle visuelle analogique (=EVA).

Pour la douleur à la mobilisation, l'échec était défini par la moyenne des scores de douleurs > 3,5/10 à l'EVA. Enfin si la consommation de morphine était supérieure à 30 mg sur 48h alors ce critère était en échec.

Le critère de jugement composite était défini comme un échec si au moins l'un des trois critères indiqués ci-dessus était en échec.

Trois étapes avaient été imaginées pour cette étude. La première concernait 13 patients inclus (risques α et $\beta \leq 0,001$). Si 10 de ces patients ou plus, sur les 13 inclus, présentaient un résultat positif au critère de jugement composite, alors l'étude était arrêtée pour efficacité, de même si seulement 2 patients ou moins, sur les 13, avaient un résultat positif pour le critère de jugement composite, alors l'étude était arrêtée pour non-efficacité. Dans tous les autres cas l'étude était poursuivie pour une deuxième étape avec l'inclusion de 13 patients supplémentaires (risques α et $\beta = 0,009$ et $0,007$ respectivement). De manière similaire à la première étape, si 14 patients ou plus sur 26 présentaient un résultat positif alors l'étude était arrêtée pour efficacité, et si c'était seulement 9 patients ou moins sur les 26 alors l'étude s'arrêtait pour non-efficacité. Dans tous les autres cas 14 patients supplémentaires devaient être inclus pour la troisième étape. Suite à cette 3ème étape si sur l'ensemble des 40 inclusions, 20 patients ou plus présentent le critère de jugement principal composite, on acceptera l'efficacité ; sinon, on rejettera cette hypothèse.

Les critères de jugements secondaires sont principalement (1) l'évaluation de la consommation de morphine pendant les 48 premières heures post-extubation, (2) l'incidence des complications respiratoires, (3) la reprise d'une alimentation orale ainsi que la prise des traitements habituels du patient per-os, (4) la mobilisation et la participation aux exercices de kinésithérapie du patient, (5) les effets indésirables liés à la morphine, (6) le confort et la satisfaction des patients et enfin (7) la durée du séjour en réanimation et la durée d'hospitalisation.

2. Intervention

La veille de l'intervention durant la visite pré-anesthésique, le consentement écrit était recueilli auprès des patients. Une information complémentaire était donnée sur les modalités d'utilisation de la PCA et d'évaluation par les EVN et EVA. Durant cette visite, une prémédication par de l'Hydroxyzine 0,5 à 1mg/kg le soir et le matin de l'intervention était prescrite à la demande du patient en plus d'un patch d'anesthésique local sur la main à perfuser ainsi que le rappel des consignes de jeune pré-opératoire.

L'ensemble des étapes péri-opératoires immédiates était encadré par les recommandations en vigueur, les données de la littérature et les habitudes du service. Le jour de l'intervention, le patient était conditionné avec la mise en place d'une voie veineuse de bon calibre. Il bénéficiait d'une surveillance électrocardiographique à cinq brins, de la mise en place d'un cathéter artériel dans une artère radiale pour une évaluation des pressions sanguines, d'une oxymétrie pulsée et d'un monitoring de l'hypnose par index bispectral (=BIS). Une anesthésie générale était réalisée par injection intra-veineuse (=IV) de propofol, de sufentanil et de curare, laissée à l'appréciation du médecin en charge du patient. Une fois intubé, le patient était ventilé en ventilation assistée contrôlée avec un mélange d'oxygène et d'air, adaptée selon la SpO₂ du patient. Un volume de 7ml/kg était administré au patient avec un maintien d'une pression expiratoire positive (=PEP) en fin d'expiration pour un objectif de normo-capnie. L'anesthésie était entretenue par un gaz anesthésiant avant et après la circulation extra corporelle (CEC), et par du propofol durant la CEC, avec un objectif d'hypnose adapté selon les objectifs de BIS (entre 40 et 60). Une voie centrale à quatre lumières était mise en place dans une des veines jugulaires et une sonde urinaire était mise en place pour le recueil des urines une fois la narcose entretenue.

Dans le groupe pré-BLS, deux cathéters multi-perforés étaient mis par le chirurgien, de part et d'autre du sternum comme décrit dans une précédente étude (29), suivant l'émergence et

couvrant ainsi la sortie supposée de la 2^{ème} à la 6^{ème} branche perforante antérieure des nerfs intercostaux (innervant le sternum) avant le début de la chirurgie. Cela permettait de couvrir les douleurs sur toute la longueur de la cicatrice de sternotomie. L'AL était ensuite injecté par le chirurgien après un test d'aspiration négatif (31). La Ropivacaïne était l'AL choisi par habitude d'utilisation du service, mais aussi au vu de ses propriétés analgésiques, de sa longue durée d'action et de son faible taux de complications. Un bolus initial de 10ml de Ropivacaïne 7,5mg/ml par cathéter était administré avant l'incision chirurgicale, suivi d'une perfusion continue de 3ml/h par cathéter poursuivie pendant les 48 premières heures en post-opératoire.

Une antibioprophylaxie était réalisée tout au long de la chirurgie selon les recommandations en vigueur, ainsi qu'une administration d'Acide Tranexamique. L'analgésie était assurée par du sufentanil, au pousse seringue électrique (=PSE) à une posologie fixe de 0,3µg/kg/h, pouvant être modulée selon les besoins analgésiques du patient. La curarisation était maintenue tout au long de la chirurgie avec un objectif de zéro réponse au train de quatre (=TOF). Le remplissage vasculaire était assuré par des cristalloïdes guidé par les indicateurs de la pré-charge et les caractéristiques hémodynamiques du patient. Des amines étaient utilisées pour stabiliser l'hémodynamique du patient durant et après la chirurgie si nécessaire. Une analgésie post-opératoire était anticipée 45min avant la fin de l'intervention chirurgicale grâce à la perfusion IV de 1g de Paracétamol (prescrit toutes les 6h en systématique).

A la fin de la chirurgie, l'administration continue d'AL par les cathéters BLS était débutée. Le patient était maintenu anesthésié durant son transport puis en réanimation jusqu'à ce qu'il ait rempli les conditions autorisant son extubation.

A l'admission du patient en réanimation, une radiographie des poumons, un électrocardiogramme et un bilan biologique standardisé étaient réalisés comme à l'habitude. Une surveillance biologique était également effectuée selon les besoins et l'appréciation du médecin, conformément aux pratiques du service et aux recommandations de la SFAR durant son séjour

en réanimation. De l'Héparine était débutée à 4UI/kg/h à partir de la sixième heure post-chirurgicale (sauf cas particulier et contre-indication), puis régulée selon les bilans et les objectifs fixés. Le patient était extubé une fois stabilisé sur le plan hémodynamique, réveillé, répondant aux ordres, respirant de manière spontanée et mis en position assise à 30°. Une évaluation de la douleur était alors réalisée par l'infirmière grâce à l'EVA (correspondant au T0 de notre évaluation de la douleur). Une titration en morphine IV était réalisée jusqu'à obtenir un score $EVA \leq 3$ selon le protocole établi. Le patient bénéficiait ensuite d'un relai analgésique de morphine par mise en place d'une pompe PCA sans perfusion continue. La titration ou PCA de morphine était arrêtée si le patient présentait des signes de surdosages, et une injection de Naloxone était alors réalisée selon le protocole en vigueur du service. Les patients bénéficiaient tous d'une ventilation non-invasive et de la kinésithérapie respiratoire et mobilisatrice au moment d'entreprendre leur réhabilitation jusqu'à leur sortie.

Les AINS, le Néfopam et la Kétamine n'étaient pas autorisés dans le protocole d'analgésie, contrairement au Tramadol pour lequel l'équivalent morphinique était calculable. L'ensemble des données de la surveillance clinique et de l'étude était recueilli par les infirmières et médecins en charge du patient à partir de T0 puis toutes les quatre heures jusqu'à 48 heures après l'extubation. Les équipes étaient préalablement formées au recueil des données nécessaires pour notre étude et les données étaient rapportées dans le dossier médical de chaque patient en plus de son dossier papier pour l'étude. Le score de douleur était mesuré au repos et à la mobilisation du patient (pendant la prise de PVC le malade est mis en position horizontale stricte) lors du nursing et à la toux. L'échelle de douleur allait de 0, qui signifiait aucune douleur, à 10, douleur considérée comme insupportable. Si un surdosage en AL était objectivé par un soignant, préalablement formé, une injection d'Intralipides était alors réalisée au patient selon les recommandations et le protocole en vigueur du service.

Les données recueillies concernaient en plus le score Euroscore 2, le temps de chirurgie, la quantité de sufentanil administrée, le type de chirurgie réalisée, les constantes hémodynamiques ainsi que la nécessité d'un support vasopresseur ou inotrope, les constantes respiratoires (SpO₂, fréquence respiratoire, gazométrie sanguine), le score de Glasgow, certaines données biologiques, les quantités d'urine et de sang recueillies par la sonde urinaire et les drains, la quantité de morphine (ou équivalent morphinique) administrée, l'heure et le jour de l'extubation, la reprise alimentaire et des traitements per-os, le retour d'un transit, le premier levé, l'arrêt de l'oxygéo-dépendance, la survenu d'une complication et la durée du séjour en réanimation.

3. Analyses statistiques

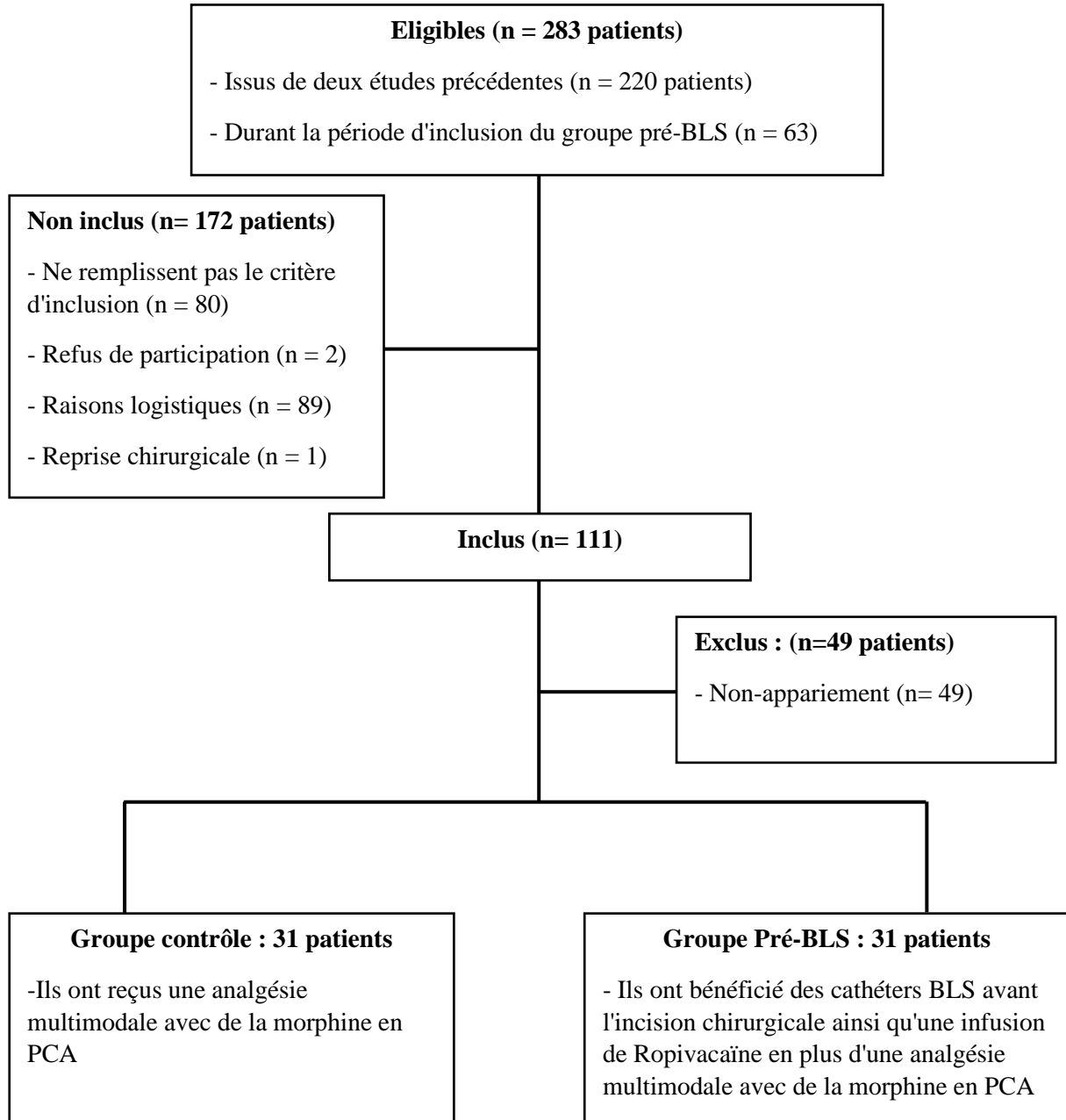
Au vu des analyses descriptives, les critères d'appariement choisis étaient, par ordre de priorité : l'âge, le sexe, la dose administrée de sufentanil peropératoire en $\mu\text{g.kg}^{-1}$, l'indice de masse corporelle (IMC). Ces quatre critères ont été choisis pour des raisons médico-scientifiques : l'âge et le sexe sont habituellement retenus dans la plupart des appariements ou ajustements, et qui plus est, le premier est connu pour influencer la consommation opioïde vers la baisse (par effet métabolique et cognitif), le second pour influencer la sensibilité à la douleur (femmes plus sensibles). La dose de sufentanil ajustée au poids apparaît être un bon composite exprimant à la fois la sensibilité à la douleur (déterminant d'amont), la durée de l'acte (et donc sa lourdeur ; déterminant concomitant), et le risque d'hyperalgie induite par les opioïdes en postopératoire (conséquence). Enfin, l'IMC est aussi un facteur classique d'appariement ou d'ajustement, mais peut-être moins relié aux critères de douleur ou d'analgésie, et déjà partiellement pris en compte dans le critère précédent.

Pour les trois critères continus, une marge de \pm l'écart-type de l'ensemble des sujets a été considérée. Parfois, cette marge n'a pu être respectée pour l'IMC, auquel cas le sujet apparié le plus proche en IMC a été retenu.

A chacun des 31 sujets de l'étude « pré-BLS » a pu être apparié un sujet contrôle (sans bloc bilatéro-sternal continu effectif) (dont 20/31 et 11/31 respectivement issus de la 1^{ère} et de la 2^{ème} étude).

Les variables numériques sont exprimées, selon leur distribution, en moyenne \pm écart-type ou en médiane [1^{er} – 3^{ème} quartiles]. Les données nominales sont exprimées en effectif et pourcentage de l'effectif concerné. Les tests statistiques comparatifs ne sont réalisés que quand ils ont été jugés pertinents. Ils étaient respectivement pour les types de variables susnommés : test t de Student, test de Mann-Whitney, test du chi-deux ou test exact de Fischer.

Figure 1. Flowchart



III. RESULTATS

Les caractéristiques générales et peropératoires des différents groupes sont présentées dans le tableau 1. Il n'y a pas de différence significative entre les groupes en ce qui concerne l'âge, le sexe, le poids, la taille, leur Euroscore 2, le type de chirurgie valvulaire et le pontage aorto-coronarien, ainsi que sur les doses de sufentanil peropératoires. Seule la durée de l'intervention et l'IMC sont différents de manière significative entre les deux groupes (respectivement $p=0.007$ et $p=0.049$).

	Contrôle (n = 31)	Pré-BLS(n = 31)	P
Age (années)	65,9 ± 11,4	65,1 ± 11,5	0,961
Sexe féminin	8 (25,8)	8 (25,8)	
Poids (kg)	79,5 ± 12,2	76,3 ± 13,9	0,088
Taille (cm)	170 ± 8	171 ± 7	0,778
IMC (kg.m ⁻²)	27,6 ± 3,4	26,1 ± 4,6	0,049
IMC > 25 kg.m ⁻²	22 (71)	21 (67,7)	0,917
IMC > 30 kg.m ⁻²	8 (25,8)	6 (19,4)	0,141
<i>Antécédents médicaux / terrain</i>			
Hypertension artérielle	12	13	
Fibrillation ou flutter atrial(e)	6	3	
Thrombose veineuse profonde	0	4	
Artérite	6	6	
Diabète	6	3	
Dyslipidémie	10	10	
Ischémie cérébrale	2	2	
BPCO	3	1	
Asthme	1	1	
Hypertension artérielle pulmonaire	3	0	
SAOS	1	1	
Dysthyroïdie	6	3	
Insuffisance rénale chronique	1	0	
Hépatopathie	2	0	

Trouble neuropsychique	3	2	
Cancer (organe solide ou sang)	2	2	
EuroScore 2	1,7 (1 – 3)	2 (1 – 3)	0,920
Chirurgie valvulaire	20 (64,5)	21 (67,7)	0,953
Valvulopathie à opérer			
<i>Congénitale</i>	1	5	
<i>Rhumatismale</i>	2	0	
<i>Endocardite</i>	1	0	
<i>Dystrophique</i>	3	13	
<i>Sénile</i>	12	3	
<i>Non précisé</i>	1	0	
Remplacement de valve aortique			
<i>Prothèse biologique</i>	14 (70)	9 (42,9)	
<i>Prothèse mécanique</i>	5 (25)	6 (28,6)	
<i>Non</i>	1 (5)	6 (28,6)	
Remplacement de l'aorte ascendante	2 (10)	9 (42,9)	
Chirurgie de valve mitrale			
<i>Prothèse biologique</i>	0 (0)	1 (4,8)	
<i>Prothèse mécanique</i>	0 (0)	1 (4,8)	
<i>Plastie</i>	0 (0)	3 (14,3)	
<i>Non précisé</i>	1 (5)	0 (0)	
<i>Non</i>	19 (95)	16 (76,2)	
Plastie de valve tricuspide	1 (5)	2 (9,5)	
Pontage aorto-coronarien	15 (48,4)	14 (45,2)	0,878
Nombre d'anastomoses			
<i>1</i>	1	4	
<i>2</i>	4	4	
<i>3</i>	6	5	
<i>4 ou +</i>	4	1	
Volume total de ropivacaïne administrée (mL)	0	315 [306 – 318]	
Dose totale de ropivacaïne administrée (mg)	0	630 [612 – 636]	
Durée de l'intervention (min)	220 (180 – 283)	310 (225 – 330)	0,007
Dose de sufentanil peropératoire ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)	1,44 (1,22 – 1,86)	1,43 (1,16 – 1,65)	0,810

Tableau 1. Caractéristiques générales et peropératoires du groupe Pré-BLS et de son contrôle apparié. Les variables numériques sont exprimées, selon leur distribution, en moyenne \pm écart-type ou en médiane [1^{er} – 3^{ème} quartiles]. Les données nominales sont exprimées en effectif et pourcentage de l'effectif concerné.

1. Analyse principale

Les données des scores de douleurs au repos et à la mobilisation des patients du groupe pré-BLS selon le critère de jugement principal composite sont présentées ci-après dans le tableau 2.

Au total, 31 patients ont été inclus, en effet même si on pouvait arrêter l'inclusion de patients après le 26^{ème} puisque le critère d'arrêt avait été atteint, afin d'améliorer la précision des résultats, nous avons fait le choix d'inclure 5 patients de plus. Finalement 18 patients sur les 31 inclus, soit 58% des patients inclus, ne présentent pas une valeur d'échec du critère de jugement principal composite (Tableau 2.).

Sujet n°	Douleur sternale spontanée		Douleur dorsale spontanée		Douleur provoquée : mesure PVC		Douleur provoquée : toux		Douleur provoquée : nursing		Consommation de morphine		Critère composite principal	Décision (analyse séquentielle)
	% observations (score > 3)	échec ?	% observations (score > 3)	échec ?	score moyen	échec ?	score moyen	échec ?	score moyen	échec ?	mg / 48 h	échec ?		
1	7,1%	non	21,4%	non	0,00	non	1,21	non	0,36	non	4	non	réussite	
2	0,0%	non	14,3%	non	0,21	non	1,14	non	0,86	non	6	non	réussite	
3	21,4%	non	7,1%	non	1,36	non	6,50	oui	2,21	non	79	oui	échec	
4	28,6%	oui	14,3%	non	3,57	oui	3,71	oui	2,50	non	9	non	échec	
5	7,1%	non	0,0%	non	0,82	non	1,36	non	2,00	non	0	non	réussite	
6	28,6%	oui	21,4%	non	0,43	non	2,43	non	1,64	non	22	non	échec	
7	7,1%	non	14,3%	non	0,07	non	0,00	non	0,14	non	7	non	réussite	
8	7,1%	non	0,0%	non	1,07	non	2,79	non	0,86	non	5	non	réussite	
9	14,3%	non	7,1%	non	0,21	non	1,29	non	0,86	non	0	non	réussite	
10	0,0%	non	0,0%	non	1,00	non	2,50	non	0,86	non	3	non	réussite	
11	7,1%	non	35,7%	oui	2,50	non	3,14	non	2,93	non	7	non	réussite	
12	14,3%	non	35,7%	oui	0,43	non	1,43	non	0,71	non	6	non	réussite	
13	64,3%	oui	35,7%	oui	0,29	non	5,14	oui	2,79	non	12	non	échec	9 réussites → poursuite
14	50,0%	oui	42,9%	oui	4,71	oui	4,64	oui	2,86	non	6	non	échec	
15	35,7%	oui	35,7%	oui	0,29	non	3,86	oui	1,00	non	10	non	échec	

16	28,6%	oui	7,1%	non	0,93	non	1,79	non	1,71	non	7	non	échec	
17	14,3%	non	7,1%	non	2,45	non	1,29	non	2,07	non	11	non	réussite	
18	0,0%	non	0,0%	non	0,50	non	1,64	non	1,79	non	2	non	réussite	
19	50,0%	oui	21,4%	non	1,71	non	1,36	non	2,93	non	70	oui	échec	
20	78,6%	oui	78,6%	oui	2,21	non	4,79	oui	3,00	non	37	oui	échec	
21	21,4%	non	14,3%	non	0,93	non	0,43	non	0,50	non	11	non	réussite	
22	0,0%	non	0,0%	non	2,57	non	0,57	non	2,21	non	8	non	réussite	
23	7,1%	non	0,0%	non	0,86	non	2,64	non	1,14	non	6	non	réussite	
24	0,0%	non	0,0%	non	0,29	non	0,36	non	0,21	non	11	non	réussite	
25	35,7%	oui	14,3%	non	3,50	non	0,86	non	1,00	non	21	non	échec	
26	35,7%	oui	28,6%	oui	1,71	non	3,07	non	3,93	oui	18	non	échec	15 réussites → arrêt possible
27	7,1%	non	0,0%	non	0,57	non	1,57	non	0,29	non	0	non	réussite	
28	0,0%	non	14,3%	non	0,86	non	2,64	non	1,36	non	2	non	réussite	
29	28,6%	oui	14,3%	non	2,64	non	5,36	oui	1,21	non	3	non	échec	
30	50,0%	oui	0,0%	non	4,79	oui	5,64	oui	5,43	oui	23,3	non	échec	
31	0,0%	non	14,3%	non	0,14	non	0,14	non	0,21	non	6	non	réussite	
Médiane / %	14%	39 %	14%	23 %	0,9	10 %	1,8	26 %	1,4	6%	7	10%	18 réussites (58%)	

Tableau 2 : description du critère principal, de ses composantes, et des décisions guidées par le plan séquentiel.

Les résultats montrent que le traitement étudié permet d'avoir moins de 25% des observations comportant un score de douleur spontanée (= douleur au repos) supérieur à 3/10 selon l'échelle EVA (médiane à 14%) et que la moyenne des scores de douleur à la mobilisation n'est pas supérieure à 3.5/10 selon l'échelle EVA (médiane comprise entre 0.9 et 1.8).

Les réponses temporelles sur les 48h de mesures, des douleurs spontanées ou à la mobilisation, sont présentées sur les graphiques suivants (Figures 2 à 6).

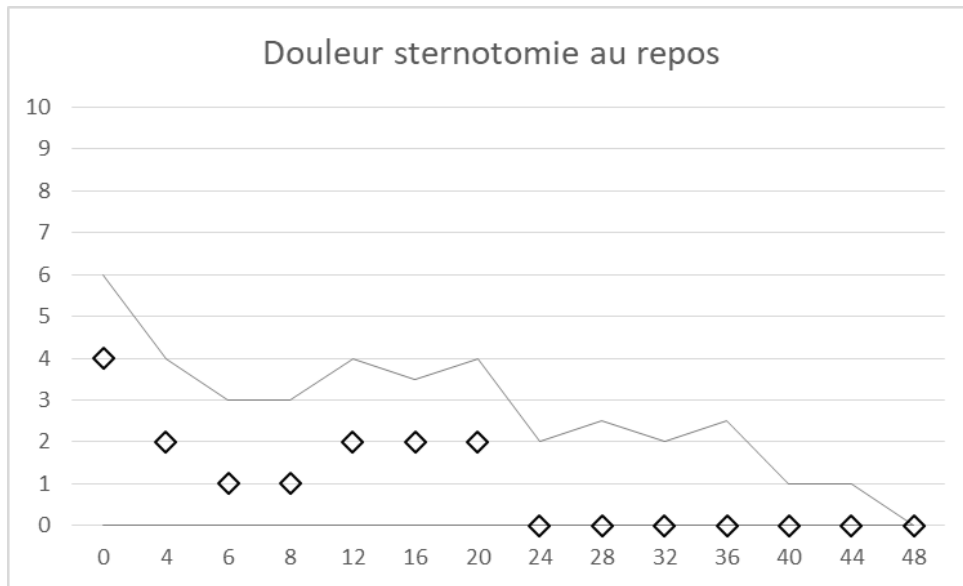


Fig.2 La douleurs sternale au repos. En abscisse le temps, en heures, à partir de T0 et en ordonnée le score de douleur sur une échelle numérique de 0 à 10. La médiane étant représentée par un losange blanc et les 1er et 3ème quartiles par un trait gris.

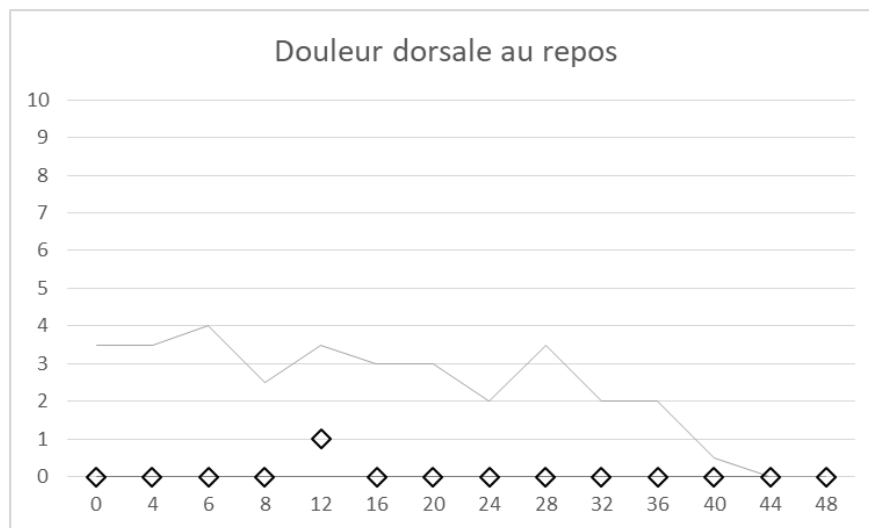


Fig.3 La douleur dorsale. En abscisse le temps, en heures, à partir de T0 et en ordonnée le score de douleur sur une échelle numérique de 0 à 10. La médiane étant représentée par un losange blanc et les 1er et 3ème quartiles par un trait gris.

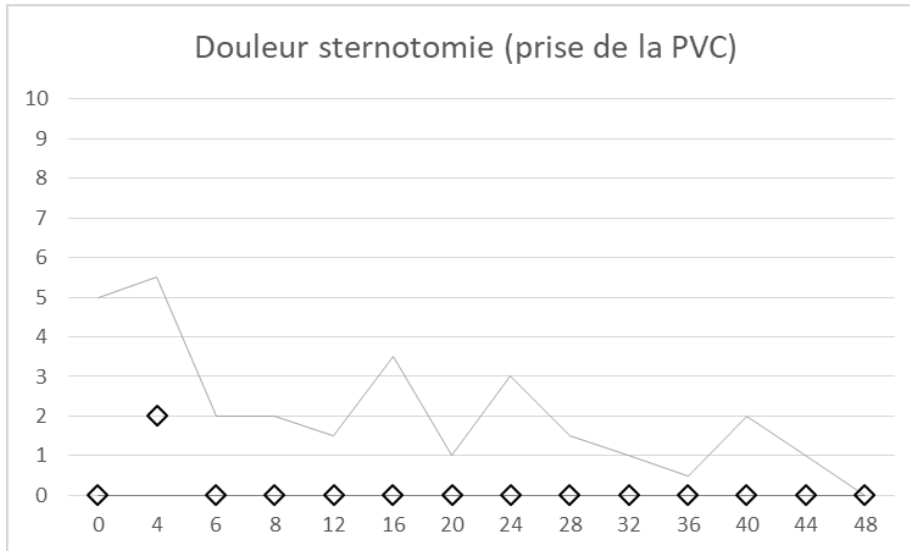


Fig 4. La douleur lors de la prise de PVC. En abscisse le temps, en heures, à partir de T0 et en ordonnée le score de douleur sur une échelle numérique de 0 à 10. La médiane étant représentée par un losange blanc et les 1er et 3ème quartiles par un trait gris.

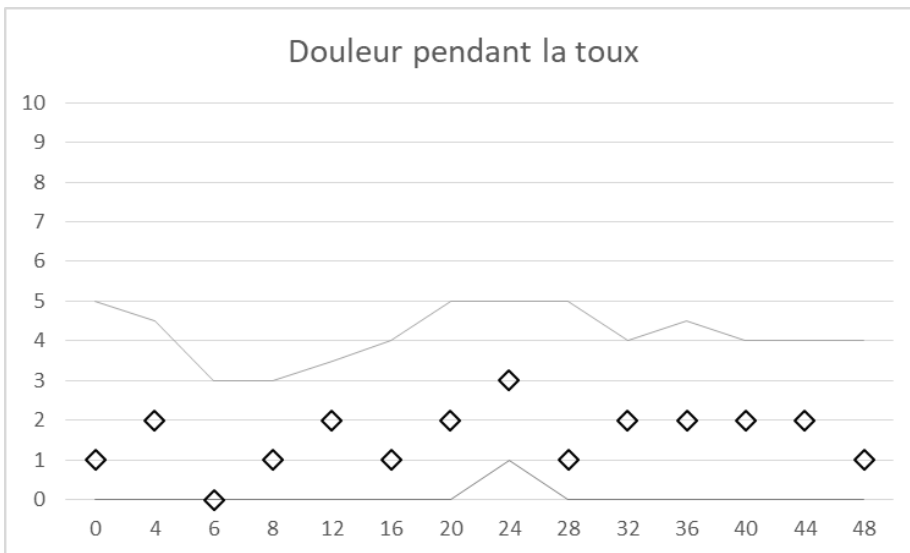


Fig 5. La douleur pendant l'effort de la toux. En abscisse le temps, en heures, à partir de T0 et en ordonnée le score de douleur sur une échelle numérique de 0 à 10. La médiane étant représentée par un losange blanc et les 1er et 3ème quartiles par un trait gris.

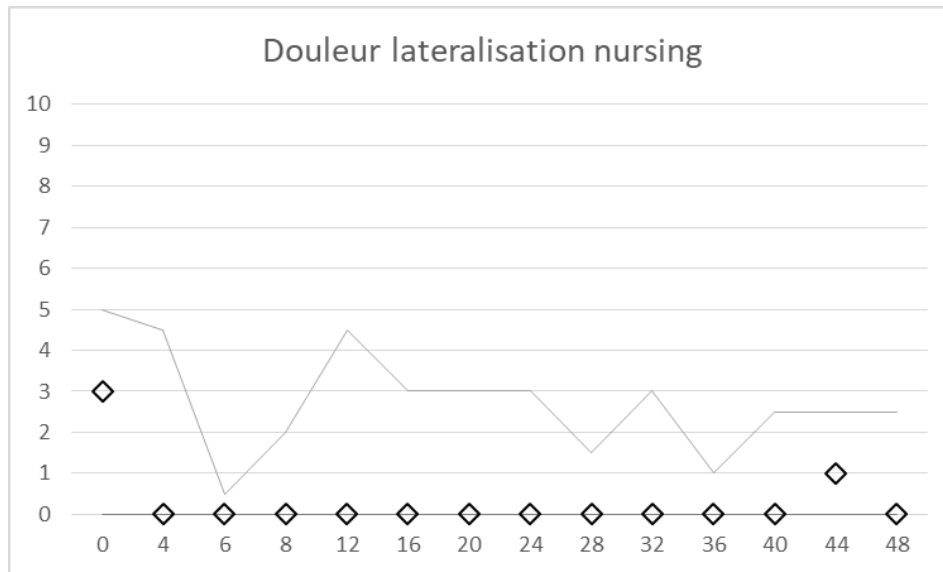


Fig 6. La douleur latéralisation à l'occasion des soins de nursing. En abscisse le temps, en heures, à partir de T0 et en ordonnée le score de douleur sur une échelle numérique de 0 à 10. La médiane étant représentée par un losange blanc et les 1er et 3ème quartiles par un trait gris.

On remarque sur les figures des réponses temporelles aux douleurs que plus de la moitié des patients n'expriment pas de douleurs spontanées dorsales ainsi qu'à la mobilisation lors de la prise de la PVC et du nursing. Seules les douleurs de la sternotomie au repos et à la mobilisation lors de la toux concernent la majorité des patients et sont sujettes à une variation au cours du temps.

Le taux d'échec par rapport au critère de jugement principal est significativement plus faible dans le groupe pré-BLS que dans le groupe contrôle (respectivement 13 (41.9) ; 25 (80.6) ; $p=0.001$) comme présenté sur le tableau 3. Les scores de douleur à la mobilisation montrent une tendance en faveur des cathéters du groupe pré-BLS par rapport au groupe contrôle (respectivement 49 (16-96) vs 75 (28-151) ; $p=0.295$). Les scores de douleur au repos sont significativement plus élevés dans le groupe pré-BLS par rapport au groupe contrôle (respectivement 69 (29-129) ; 32 (24-60) ; $p=0.014$).

	Contrôle (n = 31)	BLS-pré (n = 31)	P
Douleur spontanée (ASC H0 à H0+48h)	32 [24 – 60]	69 [29 – 129]	0,014
Douleur à la mobilisation (ASC H0 to H0+48h)	75 [28 – 151]	49 [16 – 96]	0,295
Consommation de morphine (mg, H0 à H0+48h)	116 [35 – 151]	7 [5 – 12]	< 0,0001
Échec (défini comme pour le critère principal)	25 (80,6)	13 (41,9)	0,001
Satisfaction avec l'analgésie (ENS sur 10)	3 [2 – 3]	4 [3 – 4]	< 0,0001
NVPO dans les 48 premières heures	9 (29,0)	12 (38,7)	0,001

Tableau 3. Critères postopératoires liées à l'analgésie, pour le groupe à l'étude Pré-BLS et le groupe contrôle. Les variables numériques sont exprimées, selon leur distribution, en moyenne \pm écart-type ou en médiane [1^{er} – 3^{ème} quartiles]. Les données nominales sont exprimées en effectif et pourcentage de l'effectif. ASC : aire sous courbe ; NVPO : nausées ou vomissements postopératoires.

2. Analyse secondaire

La consommation de morphine est présentée sur les tableaux 2 et 3 et sur la figure 7. Le groupe pré-BLS à une consommation largement inférieure par rapport au groupe de contrôle (7 mg (5-12) ; 116 mg (35-151) ; $p < 0.0001$). Il est à noter que l'essentiel de la morphine administrée aux patients du groupe se situe à leur réveil, avec une médiane de 2mg au réveil puis aucune administration de morphine ensuite.

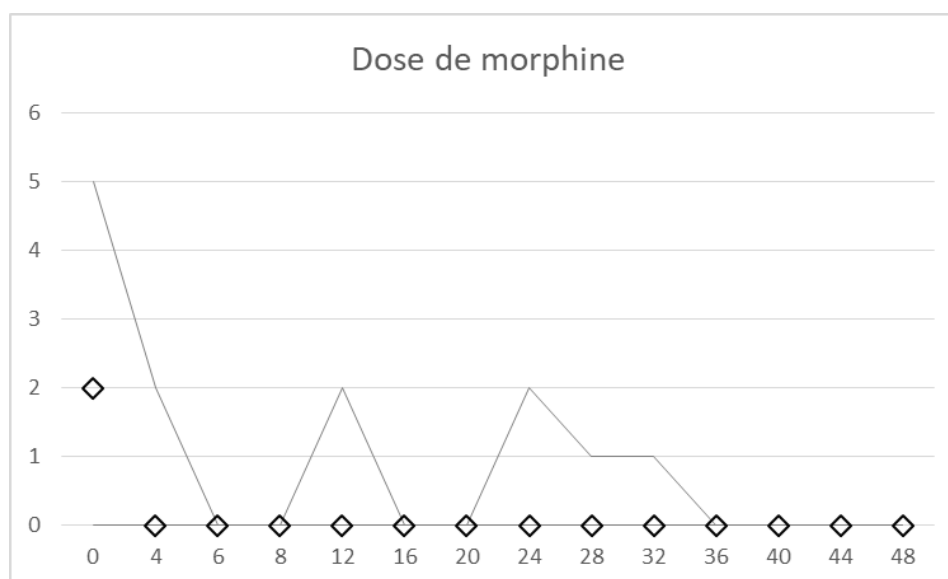


Fig 7. Décours temporel de la consommation de morphine à visée antalgique. En abscisse le temps, en heures, à partir de T0 et en ordonnée la consommation de morphine. La médiane étant représentée par un losange blanc et les 1^{er} et 3^{ème} quartiles par un trait gris.

Le score de satisfaction à la prise en charge analgésique selon l'échelle ENS est significativement plus important dans le groupe pré-BLS que dans le groupe contrôle (4 (3-4) ; 3 (2-3) ; $p < 0.0001$).

Le score d'NVPO dans les 48 premières heures post-opératoires est significativement plus important dans le groupe pré-BLS par rapport au groupe contrôle (12 (38.7) ; 9 (29.0) ; $p = 0.001$).

Le tableau 4 présente les autres critères secondaires post-opératoire du groupe pré-BLS. Il est à noter que le nombre de complications post-opératoires est très faible, 6 au total.

En ce qui concerne les complications liées aux cathéters et à l'administration d'AL, il n'y a pas eu de complication lors de la pose des cathéters BLS par le chirurgien. Il n'y a pas eu non plus de surdosage en Ropivacaïne, ni évènement indésirable post-opératoire lié à l'administration d'AL ou de passage intravasculaire. De même, il n'y a pas eu d'infection de site opératoire pouvant être en lien avec les cathéters ou l'administration d'AL.

Autres critères postopératoires (n = 31)	
Score de NVPO (H0 à H0+6h)	0 [0 – 1]
Score de NVPO (H0+6h à H0+24h)	0 [0 – 0]
Score de NVPO (H0+24h à H0+72h)	0 [0 – 0]
Score total de NVPO	0 [0 – 2]
Délai avant extubation (min)	280 [194 – 320]
Durée de séjour en soins intensifs (h)	45 [42 – 88]
Durée de séjour en service de chirurgie (jours)	7 [6 – 8]
Durée de séjour hospitalier (jours)	8 [7 – 9]
Durée de l'oxygénothérapie (h)	73 [43 – 103]
Délai avant dé drainage (h)	67 [44 – 90]
Drainage péricardique (volume en mL)	250 [146 – 350]
Drainage rétrosternal (volume en mL)	150 [90 – 220]
Drainage thoracique total (volume en mL)	485 [363 – 635]
Délai avant les premiers gaz (h)	24 [22 – 42]
Délai avant les premières selles (h)	52 [52 – 52]
Délai avant la première alimentation orale (h)	16 [12 – 16]
Délai avant la première prise médicamenteuse orale (h)	16 [12 – 16]
Complication postopératoire ^a	6 (19,4)

Tableau 4. Autres critères postopératoires, pour le groupe à l'étude Pré-BLS. Notes ; a : les 6 complications postopératoires étaient : 1 fibrillation atriale, 2 blocs atrio-ventriculaires (1 résolutif, 1 définitif appareillé), 1 choc cardiogénique, and 2 hypoxémies. Il n'y a pas eu de comparaison aux groupes appariés, du fait de critères de sélection et de méthodes de recueil différents.

IV. DISCUSSION

1. Principaux résultats

L'étude s'étant déroulée conformément au protocole, le résultat peut être considéré comme fiable et l'objectif principal d'efficacité atteint. Conformément aux études précédentes (28,29,34) les résultats sont en faveur d'un bénéfice clinique apporté par cette technique, avec notamment une moyenne des scores de douleur inférieure aux seuils restreints prédéfinis comme un échec et difficiles à atteindre dans la pratique clinique. Un gain sur les scores de douleur à la mobilisation ainsi que sur la consommation de morphine est observé avec une satisfaction des patients quant à leur prise en charge. L'ensemble participe à une réhabilitation précoce et réduit la durée d'hospitalisation et donc les coûts hospitaliers. Sur les scores de douleur et la consommation de morphine, il a été observé pour 6 patients sur 13 en échec une douleur dorsale très importante. Or le bloc BLS est un bloc de paroi antérieure et n'a aucun effet sur la douleur dorsale ; l'efficacité de la technique est donc faussement diminuée pour ce groupe de patients.

Toutefois, malgré la validation du critère de jugement principal, certains résultats comme les scores de douleur ou la consommation d'opioïde restent contradictoires et discutables du fait de la réalisation a posteriori des analyses. En effet la douleur spontanée est élevée alors que la consommation de morphine est basse et le score de douleur spontanée au réveil est significativement plus important dans le groupe pré-BLS, ce qui est contraire au critère de jugement principal. Est-ce dû à la prédominance des douleurs dorsales chez certains patients et à un problème d'appariement avec des études faites quelques années auparavant ? La durée d'intervention est significativement plus longue dans le groupe pré-BLS, ce qui pourrait expliquer ces contradictions car il est connu que la durée opératoire est en lien avec une augmentation des douleurs post-opératoires, expliquant les scores de douleurs plus importants au

réveil. Cette augmentation de durée est probablement en lien avec l'augmentation de la fréquence des gestes sur l'aorte ascendante dans ce groupe. Ces observations montrent que le groupe pré-BLS avait des pathologies plus lourdes allongeant le temps opératoire avec pour conséquences une douleur et un risque de complication post-opératoire possiblement plus élevés.

Par ailleurs, on note aussi une diminution des scores de douleurs à la mobilisation, ainsi qu'une diminution de la quantité de morphiniques administrés par la suite, allant à l'encontre du score de douleur au repos dans le tableau 3.

Le score de douleur à la mobilisation, en particulier celle à la toux considérée comme la plus sévère (6,7), est assez bien contrôlé par la technique avec une médiane d'EVA à 1,8. Ce résultat, même non significatif, va dans le sens des études précédentes (28,29,34) et conforte l'idée que les cathéters avec administration d'AL apportent un bénéfice analgésique dans ce type de chirurgie. Cette technique est efficace sur les douleurs à la mobilisation pour la PVC et lors de la latéralisation dès les premières heures, ce qui prouve un effet analgésique rapide et efficace en post-opératoire. Ces bénéfices sont probablement en lien avec la mise en place du bloc BLS avant incision chirurgicale à visée préemptive et préventive.

La quantité de morphine est significativement plus basse dans le groupe pré-BLS, confortant les résultats des études précédentes (28,29) et prouvant ainsi l'efficacité des cathéters pré-BLS. Une consommation moyenne de 7 mg de Morphine sur 48 h est parmi les valeurs les plus basses observées sur l'ensemble de ces études.

D'autre part, les résultats montrent qu'il n'y a pas de différence sur la quantité de sufentanil peropératoire administré aux patients qui ont été appariés selon ce critère (dose ajustée au poids), excluant de fait un effet d'hyperalgésie post-exposition aux morphiniques. Cependant, il est à signaler que cette dose était différente pour tous les patients des essais antérieurs avant sélection pour appariement. Cette différence peut s'expliquer par des changements latents ou patents de pratiques ou de patientèle. Un autre problème est qu'à ce jour, l'analgésie peropératoire n'est pas

monitorée ; or, un bloc actif en peropératoire aurait dû réduire les doses de sufentanil peropératoire. Il pourrait être intéressant de réaliser un essai clinique comparatif en monitorant l'analgésie peropératoire afin de démontrer les bénéfices d'un bloc précoce.

Les NVPO dans les 48 premières heures post-opératoires sont significativement plus importants dans le groupe pré-BLS, mais leurs incidences globales restent faibles. Ce résultat est inattendu et difficilement explicable aux vues des quantités de morphine significativement moins importantes dans le groupe pré-BLS, excluant de fait cette explication. Seulement 2 patients ont présenté des NVPO essentiellement au réveil, ce qui permet de relativiser cette différence.

Conformément aux études précédentes (28,29), les scores de satisfaction de la prise en charge analgésique des patients étaient significativement meilleurs dans le groupe pré-BLS ; ce qui conforte l'idée de continuer à proposer et à améliorer ce type de technique analgésique. De plus elle renforce la participation des patients à leur réhabilitation précoce et réduit la durée d'hospitalisation. Ceci fait le lien avec les autres critères secondaires dont l'interprétation est à prendre avec recul du fait de la petite taille de la population. Il est à noter qu'il y a peu de complications post-opératoires conformément aux résultats des précédentes études (28,29,34) et il a été retrouvé une nette diminution des complications postopératoires, des infections pulmonaires et du delirium. Il est aussi observable que le délai de reprise d'un transit, d'une alimentation, d'une médication orale, du drainage et de l'oxygénodépendance est relativement court. De même aucun effet indésirable ni complication dû aux cathéters et à la Ropivacaïne n'a été détecté. L'ensemble de ces résultats est en faveur d'un bénéfice global de cette technique ainsi que de sa sécurité d'emploi.

2. Limites de l'étude

Les principales limites de cette étude sont un défaut de méthodologie du fait de l'absence de bras contrôle et le défaut de randomisation créant un biais de sélection. Il existe aussi un biais de confusion lié à l'appariement des groupes difficilement comparables. Un autre biais de cette étude est celui de détection, dû à la mesure abstraite de la douleur qui est individuelle et non reproductible ; biais compensé par la formation des équipes.

V. CONCLUSION

Les cathéters pré-BLS mis avant l'incision chirurgicale avec administration d'un bolus de Ropivacaïne, suivi d'une infusion continue en post-opératoire pendant 48h, ont montré leur intérêt dans la diminution des scores de douleur à la mobilisation et au repos ainsi que la diminution de la consommation de morphine post-opératoire. Aucune complication n'est survenue lors de la mise en place des cathéters, ni même lors de l'administration de Ropivacaïne ; ce qui renforce la sûreté d'utilisation de cette technique en plus de ces bénéfices probables post-opératoires.

Afin de confirmer notre hypothèse et d'avoir des résultats plus précis, une étude prospective, multicentrique de grande ampleur est nécessaire afin de mettre en évidence l'ensemble des bénéfices de cette technique.

Clermont-Ferrand, le

Pierre CLAVELOU

Doyen - Directeur



Clermont-Ferrand, le 11/03/2024

Dr. ^{Président du Jury} RAZIN
Pôle Médical Post-Opératoire

52000 Clermont-Ferrand
Rue de la Liberté
63003 CLERMONT-FERRAND CEDEX
Téléphone : 04 77 12 63 18

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Coventry LL, Siffleet JM, Williams AM. Review of analgesia use in the intensive care unit after heart surgery. *Crit Care Resusc J Australas Acad Crit Care Med.* juin 2006;8(2):135-40.
2. Van Gulik L, Ahlers SJ, Brkić Z, Belitser SV, van Boven WJ, van Dongen EP, et al. Improved analgesia after the realisation of a pain management programme in ICU patients after cardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol.* oct 2010;27(10):900-5.
3. Aslan FE, Badir A, Arli SK, Cakmakci H. Patients' experience of pain after cardiac surgery. *Contemp Nurse.* janv 2009;34(1):48-54.
4. Chaney MA. How important is postoperative pain after cardiac surgery? *J Cardiothorac Vasc Anesth.* déc 2005;19(6):705-7.
5. Milgrom LB, Brooks JA, Qi R, Bunnell K, Wuestfeld S, Beckman D. Pain levels experienced with activities after cardiac surgery. *Am J Crit Care Off Publ Am Assoc Crit-Care Nurses.* mars 2004;13(2):116-25.
6. Mueller XM, Tinguely F, Tevaeairai HT, Revelly JP, Chioléro R, von Segesser LK. Pain location, distribution, and intensity after cardiac surgery. *Chest.* août 2000;118(2):391-6.
7. Bigeleisen PE, Goehner N. Novel approaches in pain management in cardiac surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* févr 2015;28(1):89-94.
8. Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Vallès J, Castillo J, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology.* déc 2010;113(6):1338-50.
9. Baumgarten MCDS, Garcia GK, Frantzeski MH, Giacomazzi CM, Lagni VB, Dias AS, et al. Pain and pulmonary function in patients submitted to heart surgery via sternotomy. *Rev Bras Cir Cardiovasc Orgao Of Soc Bras Cir Cardiovasc.* déc 2009;24(4):497-505.

10. Filsoufi F, Rahmanian PB, Castillo JG, Chikwe J, Adams DH. Predictors and early and late outcomes of respiratory failure in contemporary cardiac surgery. *Chest*. mars 2008;133(3):713-21.
11. Roediger L, Larbuisson R, Lamy M. New approaches and old controversies to postoperative pain control following cardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol*. juill 2006;23(7):539-50.
12. Sigakis MJG, Bittner EA. Ten Myths and Misconceptions Regarding Pain Management in the ICU. *Crit Care Med*. nov 2015;43(11):2468-78.
13. Dualé C, Ouchchane L, Schoeffler P, EDONIS Investigating Group, Dubray C. Neuropathic aspects of persistent postsurgical pain: a French multicenter survey with a 6-month prospective follow-up. *J Pain Off J Am Pain Soc*. janv 2014;15(1):24.e1-24.e20.
14. Wynne R, Botti M. Postoperative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: clinical significance and implications for practice. *Am J Crit Care Off Publ Am Assoc Crit-Care Nurses*. sept 2004;13(5):384-93.
15. Agostini P, Cieslik H, Rathinam S, Bishay E, Kalkat MS, Rajesh PB, et al. Postoperative pulmonary complications following thoracic surgery: are there any modifiable risk factors? *Thorax*. sept 2010;65(9):815-8.
16. Réactualisation de la recommandation sur la douleur postopératoire - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2016 [cité 11 nov 2020]. Disponible sur: <https://sfar.org/reactualisation-de-la-recommandation-sur-la-douleur-postoperatoire/>
17. Kehlet H. Multimodal approach to postoperative recovery. *Curr Opin Crit Care*. août 2009;15(4):355-8.
18. Khalil MW, Chatterjee A, Macbryde G, Sarkar PK, Marks RRD. Single dose parecoxib significantly improves ventilatory function in early extubation coronary artery bypass surgery: a

prospective randomized double blind placebo controlled trial. *Br J Anaesth.* févr 2006;96(2):171-8.

19. Ott E, Nussmeier NA, Duke PC, Feneck RO, Alston RP, Snabes MC, et al. Efficacy and safety of the cyclooxygenase 2 inhibitors parecoxib and valdecoxib in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* juin 2003;125(6):1481-92.

20. Landoni G, Isella F, Greco M, Zangrillo A, Royse CF. Benefits and risks of epidural analgesia in cardiac surgery. *Br J Anaesth.* juill 2015;115(1):25-32.

21. White PF, Rawal S, Latham P, Markowitz S, Issioui T, Chi L, et al. Use of a continuous local anesthetic infusion for pain management after median sternotomy. *Anesthesiology.* oct 2003;99(4):918-23.

22. Koukis I, Argiriou M, Dimakopoulou A, Panagiotakopoulos V, Theakos N, Charitos C. Use of continuous subcutaneous anesthetic infusion in cardiac surgical patients after median sternotomy. *J Cardiothorac Surg.* 25 janv 2008;3:2.

23. Dowling R, Thielmeier K, Ghaly A, Barber D, Boice T, Dine A. Improved pain control after cardiac surgery: results of a randomized, double-blind, clinical trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* nov 2003;126(5):1271-8.

24. Barr AM, Tutungi E, Almeida AA. Parasternal intercostal block with ropivacaine for pain management after cardiac surgery: a double-blind, randomized, controlled trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* août 2007;21(4):547-53.

25. McDonald SB, Jacobsohn E, Kopacz DJ, Desphande S, Helman JD, Salinas F, et al. Parasternal block and local anesthetic infiltration with levobupivacaine after cardiac surgery with desflurane: the effect on postoperative pain, pulmonary function, and tracheal extubation times. *Anesth Analg.* janv 2005;100(1):25-32.

26. Kocabas S, Yedicocuklu D, Yuksel E, Uysallar E, Askar F. Infiltration of the sternotomy wound and the mediastinal tube sites with 0.25% levobupivacaine as adjunctive treatment for postoperative pain after cardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol.* oct 2008;25(10):842-9.
27. Agarwal S, Nuttall GA, Johnson ME, Hanson AC, Oliver WC. A prospective, randomized, blinded study of continuous ropivacaine infusion in the median sternotomy incision following cardiac surgery. *Reg Anesth Pain Med.* avr 2013;38(2):145-50.
28. Eljezi V, Dualé C, Azarnoush K, Skrzypczak Y, Sautou V, Pereira B, et al. The analgesic effects of a bilateral sternal infusion of ropivacaine after cardiac surgery. *Reg Anesth Pain Med.* avr 2012;37(2):166-74.
29. Eljezi V, Imhoff E, Bourdeaux D, Pereira B, Farhat M, Schoeffler P, et al. Bilateral sternal infusion of ropivacaine and length of stay in ICU after cardiac surgery with increased respiratory risk: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* févr 2017;34(2):56-65.
30. Mourgues C, Themista A, Eljezi V. Economic evaluation of bilateral sternal local anaesthetic infusions via multi-hole catheters after cardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol.* 2018;35(5):402-4.
31. Eljezi V, D'Ostrevy N. Local Anesthetic Diffusion of Bilateral Sternal Block After Cardiac Surgery. *Reg Anesth Pain Med.* juin 2017;42(3):418-9.
32. Katz J, Clarke H, Seltzer Z. Review article: Preventive analgesia: quo vadimus? *Anesth Analg.* nov 2011;113(5):1242-53.
33. Rosero EB, Joshi GP. Preemptive, preventive, multimodal analgesia: what do they really mean? *Plast Reconstr Surg.* oct 2014;134(4 Suppl 2):85S-93S.
34. Azhari A, D'Ostrevy N, Pereira B, Camilleri L, Eljezi V. Clinical benefits of bilateral sternal infusion of ropivacaine with multihole catheters inserted before sternotomy. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2020;39(5):617-8.

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

JALLAS Crispin

Signature

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette FACULTE et de mes chers CONDISEIPLES, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans 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 le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes MAÎTRES, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les HOMMES m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'OPPROBRE et méprisé de mes confrères si j'y manque.

JALLAS Crispin

Signature

RESUME

Introduction : Les cathéters multiperforés en position bi-latéro-sternale (BLS), avec infusion en continue d'anesthésique local (AL), réduisent les scores de douleurs après une sternotomie. Une mise en place avant l'incision chirurgicale, et non en fin de chirurgie, pourrait améliorer l'effet clinique.

Objectif : Evaluer son impact sur les scores de douleurs au repos et à la mobilisation.

Matériels et Méthodes : Essai thérapeutique en monobras, monocentrique, prospectif, ouvert. Le groupe interventionnel (pré-BLS) de 31 patients a bénéficié, en plus de PCA Morphine, des cathéters BLS avec administration d'AL avant l'incision chirurgicale, suivi d'une infusion continue d'AL en post-opératoire. Ce groupe a été comparé après appariement à 31 patients, issus d'un groupe historique de quatre-vingts patients ayant été inclus pour une chirurgie cardiaque programmée par sternotomie et bénéficiant d'une analgésie standard par PCA Morphine.

Critère de jugement principal : Evaluation des scores de douleurs au repos et à la mobilisation.

Résultats : Sur les 31 inclusions dans le groupe pré-BLS, 18 présentent le critère de jugement principal composite permettant d'accepter l'efficacité de cette technique. Les patients du groupe pré-BLS semblent avoir un score de douleur significativement plus élevé spontanément au réveil et un score à la mobilisation moins important non significatif par rapport au groupe contrôle ($p=0.014$ et $p=0.295$). La consommation de morphine ($p<0.0001$) et l'échec du critère de jugement principal ($p=0.001$) sont significativement moins importants dans le groupe pré-BLS. La satisfaction des patients est aussi significativement meilleure ($p<0.0001$). A noter en revanche que plus de nausées sont retrouvées dans le groupe pré-BLS ($p=0.001$).

Conclusion : L'administration d'AL par les cathéters BLS avant incision chirurgicale, réduit les scores de douleurs et la consommation d'opioïdes.

Référence : EudraCT (N° : 2018-004271-13) ; ClinicalTrials.gov (NCT04495504).

Mots Clés : Analgésie pour chirurgie cardiaque ; Anesthésique local ; Cathéters multi-perforés