ÉCOLE D'INFIRMIER(E)S ANESTHESISTES DIPLOMÉ(E)S D'ÉTAT

Étude comparative des douleurs post-opératoires dans la correction chirurgicale programmée des scolioses au CHU de Poitiers

Rémifentanil versus Sufentanil

Par

Paul Lecarpentier

Sous la direction de

Docteur KERFORNE Thomas

Médecin Anesthésiste Réanimateur - Maitre de Conférence Universitaire

CHU de Poitiers

Madame POURIN Laure

Infirmière Anesthésiste Diplômée d'Etat

CHU de Poitiers

Septembre 2021

UE 7 : MÉMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du Diplôme d'État d'Infirmier Anesthésiste

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

Charte anti-plagiat de la Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine

La Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine délivre sous l'autorité du Préfet de région les diplômes du travail social et des auxiliaires médicaux et sous l'autorité du Ministre chargé des sports les diplômes du sport et de l'animation.
Elle est également garante de la qualité des enseignements délivrés dans les dispositifs de formation préparant à l'obtention de ces diplômes.
C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue que les directives suivantes sont formulées à l'endroit des étudiants et stagiaires en formation.

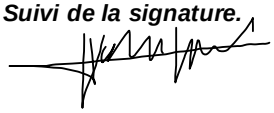
Article 1 : Tout étudiant et stagiaire s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, l'engagement suivant :

Je soussigné LECARPENTIER PAUL

atteste avoir pris connaissance de la charte anti-plagiat élaborée par la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine et de m'y être conformé.

et certifie que le mémoire/dossier présenté étant le fruit de mon travail personnel, il ne pourra être cité sans respect des principes de cette charte

Fait à Poitiers ***Le*** 10 Septembre 2021 ***Suivi de la signature.***



Article 2 :
« Le plagiat consiste à insérer dans tout travail, écrit ou oral, des formulations, phrases, passages, images en les faisant passer pour siens. Le plagiat est réalisé de la part de l'auteur du travail (devenu le plagiaire) par l'omission de la référence correcte aux textes ou aux idées d'autrui et à leur source »[1].

Article 3 :
Tout étudiant, tout stagiaire s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté(e) ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 4 :
Le plagiaire s'expose aux procédures disciplinaires prévues au règlement intérieur de l'établissement de formation.
En application du Code de l'éducation[2] et du Code pénal[3], il s'expose également aux poursuites et peines pénales que la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine est en droit d'engager. Cette exposition vaut également pour tout complice du délit.

_____
[1] Site Université de Genève http://www.unige.ch/ses/telecharger/unige/directive-PLAGIAT-19092011.pdf
[2] Article L. 331-3 du Code de l'éducation : « les fraudes commises dans les examens et les concours publics qui ont pour objet l'acquisition d'un diplôme délivré par l'Etat sont réprimées dans les conditions fixées par la loi du 23 décembre 1901 réprimant les fraudes dans les examens et concours publics ».
[3] Articles 121-6 et 121-7 du Code pénal.

REMERCIEMENTS

Je remercie sincèrement toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce mémoire et plus particulièrement :

- **Docteur Thomas KERFORNE**, Médecin Anesthésiste Réanimateur au CHU de Poitiers, pour avoir accepté de diriger ce mémoire.
- **Madame Laure Pourin**, Infirmière Anesthésiste Diplômée d'État au CHU de Poitiers, pour son suivi tout au long de la réalisation de ce mémoire, pour ses conseils précieux et le temps qu'elle m'a consacré.

Ainsi que tous ceux qui m'ont supporté, porté et soutenu pendant ces deux années de formation :

- L'équipe pédagogique de l'EIADE de Poitiers : Monsieur Philippe Pelletier, Monsieur Alain Charré, Monsieur Laurent Guignard, Madame Sandra Chaigne et Madame Anne Braguier.
- Mon fils, ma famille, mes amis et ceux qui attendent mon retour au soleil et sur les tatamis.
- Mes collègues de promotion avec qui j'ai partagé cette magnifique aventure.
- Mon tuteur Pierre-Marie, ma marraine Charlène, discrets et efficaces.
- Les MAR, les IADE, les IBODE … et tous ceux qui m'auront façonné.
- Spéciale dédicace (sous la pression) à mon groupe de gestion du stress, ils se reconnaitront.

Lexique des abréviations

AG : Anesthésie Générale

AIVOC : Anesthésie Intra Veineuse à Objectif de Concentration

ASA : American Society of Anesthesiologists

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CPP : Comité de Protection des Personnes

DPO : Douleur Post-Opératoire

EN : Evaluation Numérique

IADE : Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'État

IMC : Indice de Masse Corporelle

IVSE : perfusion Intraveineuse à la Seringue Electrique

NMDA : N-Méthyl-D-Asparte

NVPO : Nausées Vomissements Post-Opératoire

PAM : Pression Artérielle Moyenne

RSPO : Récupération de Sang Périopératoire

SFAR : Société Française d'Anesthésie Réanimation

SSPI : Salle de Surveillance Post Interventionnelle

< : Inférieur

> : Supérieur

Table des matières

Introduction 1
I. Rappels 3
1. Fusion vertébrale postérieure et douleurs post-opératoires 3
2. Prise en charge de la douleur post-opératoire 3
II. Etude 6
1. Type d'étude 6
2. Objectifs de l'étude 6
2.1 Objectif principal 6
2.2 Objectifs secondaires 7
3. Matériel et méthode 7
3.1Critères d'inclusion 7
3.2 Critères de non-inclusion 7
3.3 Critères d'exclusion 8
3.4 Traitement et recueil de données 8
3.5 Les paramètres relevés 8
3.6 Méthode 10
3.7 Outils statistiques 10
III. Résultats 11
1. Population étudiée 11
2. Caractéristiques de la population étudiée 12
2.1 Caractéristiques démographiques et cliniques 12
2.2 Caractéristiques per-opératoire de la chirurgie 12
2.3 Caractéristiques des critères post-opératoires de la population 14
2.4 Durée de séjour des patients opérés 16
3. Résultats de l'objectif principal 17
4. Résultats des objectifs secondaires 18
4.1 Facteurs périopératoires pouvant être associés à la présence d'une douleur post-opératoire 18
4.2 Évaluation du bénéfice pour le patient en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire 20
III. Analyse et discussion 22
1. Caractéristiques de la population étudiée 22
2. Objectif Principal 24

3. Objectifs secondaires 25
3.1 Facteurs périopératoires pouvant être associés à la présence d'une douleur post opératoire 25
3.2 Évaluation du bénéfice pour le patient en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire 27
IV. Limites et perspectives 30
Conclusion 31
Bibliographie 32
Table des annexes 34

Introduction

La scoliose structurale évolutive est définie par la Haute Autorité de Santé (HAS) comme étant « une déformation rachidienne dans les trois plans de l'espace, non réductible, ce qui l'oppose aux attitudes scoliotiques » [1]. Il en résulte une courbure latérale de la colonne vertébrale dans le plan coronal. Le critère d'évaluation principal de la gravité d'une scoliose est l'angle de Cobb. Il s'agit de l'angle formé par l'intersection des droites tangentielles au plateau vertébral supérieur et inférieur des vertèbres les plus inclinées (Annexe II).

Chez l'enfant, il est distingué les scolioses idiopathiques des scolioses secondaires plus rares et consécutives à une pathologie sous-jacente (congénitale, neuromusculaire, traumatique).

La scoliose idiopathique est une maladie courante avec une prévalence de 0,47% à 5,2 % [2]. La prévalence et la sévérité de la courbe majeure sont plus élevées chez les filles que chez les garçons et le rapport femmes-hommes augmente avec l'âge des enfants.

Elle est susceptible de s'aggraver au cours de la croissance et même après maturité osseuse, avec une évolutivité maximale pendant la puberté.

Son évolution entraîne la déformation (gibbosité) et son retentissement esthétique, des difficultés sociales et psychologiques, des douleurs rachidiennes et dans les scolioses graves, un retentissement sur la fonction respiratoire.

Chez l'adulte, il existe deux types de scoliose. Une scoliose « résiduelle » qui correspond à une scoliose idiopathique de l'adolescent non traitée ou non diagnostiquée et qui décompense symptomatiquement à l'âge adulte ; et une scoliose « de novo » englobant les pathologies dégénératives déformantes. La prévalence de la scoliose de l'adulte dans une population saine de plus de 60 ans s'élève à 68 % en considérant un angle de Cobb supérieur à 10°.

La majorité des scolioses chez l'enfant peut être traitée par un corset. Il constitue le plus souvent la seule et unique tentative thérapeutique.

Cependant, certaines scolioses très importantes nécessitent un traitement chirurgical dont l'indication est dépendante de l'importance des symptômes (douleur, diminution des capacités respiratoires, handicap esthétique) et de l'échec des traitements conservateurs (corset, kinésithérapie). La prise en charge thérapeutique chez l'adulte suivra le même schéma : chirurgie après échec de la rééducation, des traitements antalgiques et du corset.

La chirurgie de la colonne vertébrale est l'une des interventions les plus invasives. Elle entraîne des niveaux de douleur per-opératoire et post-opératoire intenses [3].

La correction chirurgicale des scolioses présente en cela un certain nombre de défis périopératoires, dont le contrôle efficace de la douleur et la gestion des effets secondaires liés aux opioïdes [4].

Au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Poitiers, la prise en charge de l'analgésie per-opératoire a évolué afin de répondre au mieux à ces défis. Si l'utilisation du Rémifentanil a été choisie dans un premier temps pour sa cinétique d'action extrêmement rapide, l'absence d'analgésie résiduelle lui a rapidement fait préférer l'utilisation du Sufentanil.

En l'absence de données dans la littérature sur la supériorité de l'un de ces deux morphinomimétiques utilisé en per-opératoire sur les douleurs post-opératoires, il a donc été décidé de comparer la qualité de l'analgésie en Salle de Surveillance Post-Interventionnelle (SSPI) des patients opérés avec de l'Anesthésie Intra Veineuse à Objectif de concentration (AIVOC) de Rémifentanil, à ceux opérés avec de l'AIVOC de Sufentanil.

Conjointement, cette étude a recherché les facteurs périopératoires pouvant être associés à la présence d'une douleur post-opératoire afin de les comparer aux études déjà publiées.

I. Rappels

1. Fusion vertébrale postérieure et douleurs post-opératoires

La fusion vertébrale postérieure est le traitement de référence dans la correction chirurgicale de la scoliose. Elle est associée à une douleur post-opératoire (DPO) intense qui est directement la cause d'une morbidité importante, d'un risque d'hospitalisation prolongée et de retard de récupération fonctionnelle [5].

Les facteurs influençant un haut niveau de DPO retrouvés dans la littérature [6] sont: le sexe féminin, le jeune âge, le type de la chirurgie, la longueur de l'incision, l'intensité de la douleur pré-opératoire, l'utilisation des antalgiques avant la chirurgie, les antécédents psychologiques et les caractéristiques génétiques.

Une étude portant sur la DPO dans la prise en charge des scolioses de la population pédiatrique [7] rapporte une douleur maximale dans les 6 premières heures suivant l'intervention chirurgicale. La DPO était associée à une baisse du taux d'hémoglobine et d'hématocrite au cours de la période per-opératoire ainsi qu'à des variations de la pression artérielle moyenne (PAM) au cours de la chirurgie (PAM < 55mmHg).

Quel que soit l'âge du patient, l'importance de l'angle de Cobb pré-opératoire, la durée de chirurgie et de l'anesthésie ainsi que les quantités de transfusions per-opératoires sont corrélées à une intensité de la douleur et une incidence plus élevée de complications post-opératoires [8,9].

2. Prise en charge de la douleur post-opératoire

Le concept d'analgésie préventive et protective englobe l'analgésie per-opératoire, l'anti-hyperalgésie périopératoire et l'antalgie post-opératoire multimodale. Il a pour but de réduire l'incidence et la sévérité des DPO, la consommation d'analgésiques, la survenue de leurs effets secondaires ainsi que le risque de chronicisation de la douleur chirurgicale.

La DPO est une douleur aigüe prévisible et transitoire de type inflammatoire liée à des phénomènes complexes et multiples [10] nécessitant d'associer des antalgiques aux mécanismes d'actions différents et complémentaires. Ils permettent d'agir sur la composante nociceptive de la douleur, conséquence des stimulations nociceptives au site chirurgical, et sur la composante hyperalgésique (sensibilisation périphérique et hyperexcitabilité centrale).

Les recommandations actuelles [11] préconisent l'association des molécules suivantes :

Les morphiniques : analgésiques incontournables en per-opératoire, ils demeurent les antalgiques de référence dans le traitement des DPO. L'effet pro-hyperalgésiant dose-dépendante des opioïdes ainsi que leurs effets secondaires impliquent d'adapter les doses et moduler le mode d'administration afin d'en limiter la quantité au strict nécessaire. Ils ne constituent pas à eux seul une solution aux phénomènes douloureux per-opératoires et ne doivent pas être administrés seul.

Les antalgiques non morphiniques : Il est recommandé d'associer au moins un antalgique non morphinique en cas d'utilisation de morphine par voie systémique [12] et d'utiliser une association d'analgésiques non morphiniques en l'absence de contre-indications : Paracétamol, Néfopam, AINS.

Les médicaments anti hyperalgésiques : leur rôle est de bloquer ou de limiter l'activation des récepteurs N-Méthyl-D-Aspartate (NMDA) ou l'activation gliale :

- la Kétamine, utilisée en bolus initial après l'induction à la dose de 0,5mg/kg puis en administration continue à la dose de 0,125 à 0,25mg /kg/h en per-opératoire permet de diminuer l'intensité de la douleur périopératoires.
- la Gabapentine et la Prégabaline, elles agissent en réduisant le phénomène de sensibilisation centrale par leur action sur les canaux calciques. Si leur utilisation en prémédication permet de réduire l'intensité des DPO lors des 24 premières heures, elles ne sont plus recommandées de manière systématique.
- la Lidocaïne, administrée par voie systémique quand la voie périnerveuse ou périmédullaire est impossible, elle présente des propriétés analgésiques, anti-hyperalgésiques et anti-inflammatoires. Elle est utilisée à la dose de 1 à 2 mg/kg en bolus intraveineux puis en administration continue à la dose de 1 à 2 mg/kg/h.

Dans la réactualisation de ses recommandations sur la douleur postopératoire de 2016, la SFAR préconise que « l'administration systématique suivant un protocole préétabli est préférée à une administration à la demande » [11]. Au CHU de Poitiers, la prise en charge per-opératoire de la douleur est multimodale, standardisée et conforme à ces recommandations.

II. Etude

1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive, rétrospective et monocentrique comparant la qualité de l'analgésie post-opératoire des patients dont l'analgésie per-opératoire a été réalisée avec de l'AIVOC de Rémifentanil, à ceux réalisée avec de l'AIVOC de Sufentanil.

L'étude a considéré les patients opérés pour la correction chirurgicale d'une scoliose programmée sous anesthésie générale (AG). Les données ont été recueillies au CHU de Poitiers à partir de la base de données du logiciel d'anesthésie Diane® : entre le 1er janvier 2018 et le 31 décembre 2020.

Ce travail s'est inscrit dans un cadre strictement épidémiologique et n'a pas induit de modification dans le rapport médecin-malade. Il n'a donc pas été nécessaire d'obtenir une autorisation du Comité de Protection des Personnes (CPP). Une demande auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) a été faite au préalable. (Annexe I).

2. Objectifs de l'étude

2.1 Objectif principal

L'objectif principal de cette étude a été d'étudier la qualité de l'analgésie post-opératoire en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire. L'évaluation de celle-ci s'est faite au moyen de l'Echelle Numérique (EN) en SSPI et avec comme critère de jugement principal établi, le recours à la titration de Morphine en SSPI.

2.2 Objectifs secondaires

Les objectifs secondaires de l'étude ont été :

- évaluer la présence des facteurs périopératoires pouvant être associés aux DPO décrits dans les études déjà publiées,
- évaluer le bénéfice pour le patient en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire : durées d'intervention et de chirurgie, délai d'extubation, durée de séjour en SSPI, apparition de complications chirurgicales en post-opératoire immédiat, incidence des effets indésirables (hypotension, nausées/vomissements, rétention aiguë d'urines …) et durée d'hospitalisation.

3. Matériel et méthode

3.1 Critères d'inclusion

Tous les patients pris en charge au bloc opératoire du CHU de Poitiers en salle JBC26 entre le 1er janvier 2018 et le 31 décembre 2020, pour la correction chirurgicale d'une scoliose programmée sous AG.

3.2 Critères de non-inclusion

- les patients pris en charge dans une salle du bloc opératoire autre que JBC 26 ;
- la reprise chirurgicale ;
- l'urgence chirurgicale ;
- l'utilisation d'analgésiques morphiniques per-opératoire autres que le Rémifentanil et le Sufentanil.

3.3 Critères d'exclusion

- l'administration de la sédation et des morphiniques per-opératoire par une autre modalité d'administration que par AIVOC ;
- la sédation per-opératoire autre que par le Propofol ;
- les données per-opératoires de Diane® non exploitables.

3.4 Traitement et recueil de données

Les informations réunies ont été extraites de la base de données du logiciel Diane® (Bow Medical). Ces données concernaient les patients opérés pour la correction chirurgicale d'une scoliose programmée sous AG dont l'analgésie per-opératoire a été réalisée avec du Rémifentanil ou avec du Sufentanil entre le 1er janvier 2018 et le 31 décembre 2020 au bloc opératoire du CHU de Poitiers en salle JBC26.

Les données recueillies ont été anonymisées par ordre de récupération puis enregistrées dans un tableur Excel® (Microsoft Corp).

3.5 Les paramètres relevés

En pré-opératoire :

- l'âge au moment de l'intervention / sexe / Indice de Masse Corporel (IMC) / classe ASA ;
- le type de chirurgie et nombre d'étages ostéosynthésés ;
- le taux d'hémoglobine et d'hématocrite ;
- l'angle de Cobb ;
- les antécédents de douleurs pré-opératoires ;
- les traitements antalgiques pré-opératoires ;
- la prémédication.

En per-opératoire :

- les horaires de début et de fin d'intervention, heures d'incision et de fin de chirurgie, heure d'extubation ;
- les morphinomimétiques administrés ;
- l'horaire d'arrêt du Rémifentanil / Sufentanil ;
- les doses de morphinomimétiques administrées, de propofol et détails du protocole Lidocaïne/Kétamine ;
- les antalgiques per-opératoires (médicaments, posologie, heure d'administration) ;
- les traitements antiémétiques reçus (médicaments et posologie) ;
- les pertes sanguines estimées ;
- le taux d'hémoglobine avant transfusions ;
- les transfusions de produits sanguins, type et quantité ;
- le remplissage per-opératoire (type et volume) ;
- les agents vasopresseurs (type et dose) ;
- le relevé de la PAM si inférieure à 55mmhg en cours d'intervention.

En post-opératoire :

- le relevé de mesure de la douleur par l'EN à l'arrivée en SSPI, le chiffre le plus élevé atteint et l'évaluation à la sortie de SSPI ;
- les horaires d'arrivée et de sortie de SSPI ;
- si le patient a été transféré intubé et l'heure d'extubation ;
- les antalgiques reçus en SSPI (médicaments, posologie, heure d'administration) ;
- les autres traitements mis en route (remplissage, agents vasopresseurs, transfusion),
- les traitements antiémétiques reçus (médicaments et posologie) ;
- les effets secondaires en SSPI (vomissements, hypotension, rétention aigue d'urine, saignements, reprise au bloc) ;
- le taux d'hémoglobine et d'hématocrite ;
- la durée de séjours à l'hôpital.

3.6 Méthode

Les données des patients ont été traitées simultanément dans un premier temps et sont présentées sous forme de données descriptives.

Afin de répondre à l'objectif principal, une analyse univariée comparant les patients dont l'analgésie per-opératoire a été réalisée avec du Rémifentanil (groupe AIVOC R) à ceux réalisée avec du Sufentanil (groupe AIVOC S). Cela pour mettre en évidence les scores de la sévérité de douleur mesurés en SSPI avec l'EN ainsi que le recours à la titration en Morphine dans les deux groupes.

Concernant les objectifs secondaires, une analyse univariée des données des patients ayant présentés des DPO (EN>3) ont été comparées aux données des patients n'en n'ayant pas présentés (EN<3). Puis comparés aux facteurs périopératoires pouvant être associés à la présence d'une DPO retrouvées dans la littérature. Une analyse univariée comparant les patients des deux groupes AIVOC R et AIVOC S a été effectuée afin d'évaluer le bénéfice pour le patient en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire.

3.7 Outils statistiques

Les données recueillies ont été triées et standardisées sur un tableur Excel® afin de permettre le traitement par un logiciel d'analyses statistiques.

Les données descriptives ont été produites par Excel® et l'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Prism® (GraphPad Software®).

Pour l'analyse statistique, les variables quantitatives ont été décrites par la médiane et l'écart interquartile, les variables qualitatives par leur effectif et leur pourcentage. La comparaison des variables quantitatives a été réalisée au moyen du test non paramétrique de Man-Whitney. La comparaison des variables qualitatives par le test exact de Fisher. Une valeur de $p<0,05$ a été retenue comme significative.

III. Résultats

1. Population étudiée

Du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2020, 100 patients ont été pris en charge au bloc opératoire du CHU de Poitiers en salle JBC26 pour la correction chirurgicale d'une scoliose programmée sous AG. Après application des critères de non inclusion et d'exclusion, cette étude a réuni 93 patients :

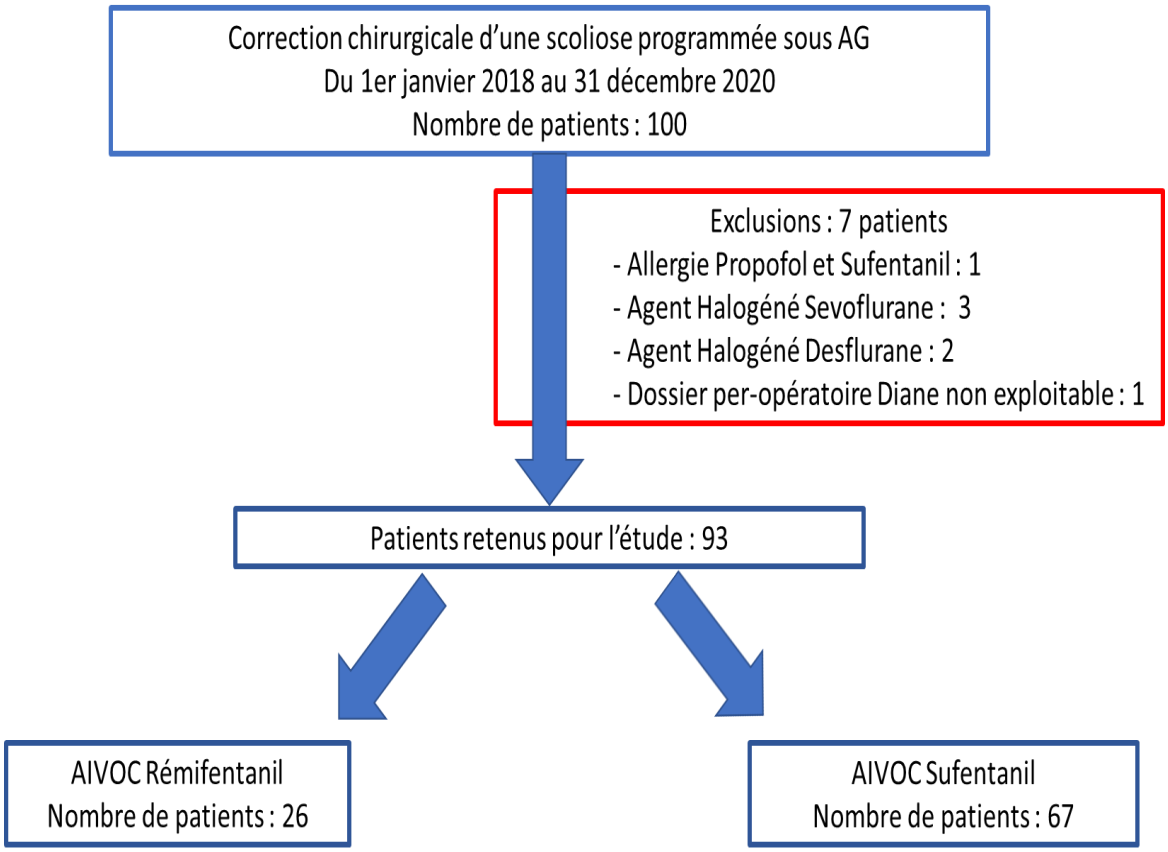


Figure 1 : Diagramme de flux d'inclusion des sujets de l'étude.

2. Caractéristiques de la population étudiée

Durant la période de l'étude, 93 patients ont été inclus, 26 (28%) pour le groupe AIVOC R et 67 (72%) pour le groupe AIVOC S. Les résultats relevés sur Diane® et colligés sur Excel® sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

2.1 Caractéristiques démographiques et cliniques

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques et cliniques des patients

Caractéristiques	Population totale		AIVOC R		AIVOC S	
Population	93	100%	26	28%	67	72,0%
2018	14	15,1%	11	42%	3	4,5%
2019	40	43,0%	13	50%	27	40,3%
2020	39	41,9%	2	8%	37	55,2%
Age (ans)	16	[15-19]	17	[15-18]	16	[15-19,5]
Femme	71	76,3%	21	81%	50	74,6%
IMC (kg/m²)	20,4	[18,3-23,1]	19,3	[17,8-22]	21,4	[18,5-23,3]
ASA 1	69	74,2%	19	73%	50	74,6%
ASA 2	20	21,5%	6	23%	14	20,9%
ASA 3	4	4,3%	1	4%	3	4,5%
Nombre d'étage	11	[10-12]	12	[10-12,8]	10	[10-12]
Douleur préopératoire	14	15,1%	5	19%	9	13,4%
Hb préopératoire (g/dl)	14,0	[13,2-14,6]	13,9	[13,2-14,4]	14,0	[13,3-14,9]
Prémédication par Gabapentine	40	43%	16	62%	24	36%

2.2 Caractéristiques per-opératoire de la chirurgie

Les caractéristiques per-opératoires de la chirurgie sont décrites dans les tableaux et figures ci-dessous. Elles reprennent la durée d'intervention, l'analgésie, l'usage des antiémétiques utilisés en peropératoires, les délais d'administration ainsi que les évènements hémodynamiques au cours des interventions.

Tableau 2 : Différentes durées per-opératoires en fonction des groupes

Paramètres	Population totale		AIVOC R		AIVOC S	
Durée d'intervention (min)	411	[333-468]	424	[396-481]	391	[318-447]
Durée de chirurgie (min)	268	[210-312]	277	[225-321]	268	[203-308]
Délai d'extubation/fin de chirurgie (min)	40	[26-73]	30	[20-54]	41	[29-77]

Tableau 3 : Morphinomimétiques et Kétamine utilisés en per-opératoire

Analgésie peropératoire	Population totale		AIVOC R		AIVOC S	
Protocole Lidocaïne/ Kétamine	87	94%	25	96%	62	93%
Dose Rémifentanil (mg)			4,02	[3-5,1]		
Dose Sufentanil (µg)					125	[105,3-140]
Dose Kétamine bolus (mg/kg)	0,5	[0,42-0,53]	0,43	[0,40-0,50]	0,49	[0,45-0,53]
Dose Kétamine IVSE (mg/kg/h)	0,14	[0,13-0,16]	0,15	[0,14-0,17]	0,14	[0,13-0,16]

Tableau 4 : Antiémétiques utilisés en per-opératoire

Antiémétique	Population totale		AIVOC R		AIVOC S	
Dexaméthasone 4mg	31	33%	3	12%	28	42%
Dexaméthasone 8mg	40	43%	18	69%	22	33%
Sans Dexaméthasone	22	24%	5	19%	17	25%
Ondansétron	12	13%	9	35%	3	4%
Dropéridol	6	6%	0	0%	6	9%

En per-opératoire, les stratégies d'analgésie ne sont pas homogènes. Toutefois, il est retrouvé l'utilisation systématique du Paracétamol dans les deux groupes et le recours systématique à un bolus de Morphine pour le groupe AIVOC R à la dose de 0.10mg/kg [0.10-0.11]. Les autres antalgiques sont utilisés principalement en association (figure 2) et leurs délais d'administration sont présentés dans le tableau 5.

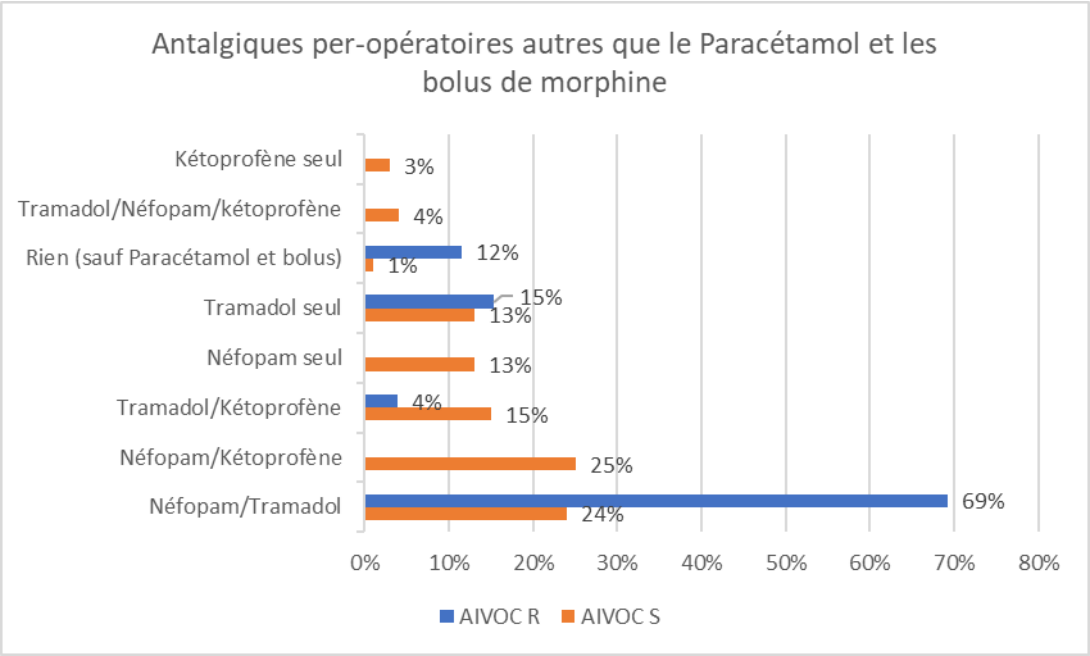


Figure 2 : Antalgiques per-opératoire autres que le Paracétamol et les bolus de Morphine

Tableau 5 : Délais d'administration des antalgiques en per-opératoires

Délai d'administration des antalgiques	Population totale		AIVOC R		AIVOC S	
Délai d'administration avant extubation (min)	87	[69-117]	86	[68-119]	87	[72-111]
Délai de titration en morphine avant extubation (min)	64	[48-85]	64	[52-81]	77	[40-115]

2.3 Caractéristiques des critères post-opératoires de la population

Les caractéristiques post-opératoires sont décrites dans les tableaux et figures ci-dessous. Elles reprennent la durée en SSPI, l'évaluation de la douleur, les médicaments utilisés pour l'analgésie et les délais d'administration de ceux-ci.

Tableau 6 : Caractéristiques du séjour en SSPI

Caractéristiques	Population totale		AIVOC R		AIVOC S	
Durée de SSPI (min)	153	[11-241]	140	[99-244]	157	[120-216]
Arrivée intubé en SSPI	22	23%	6	24%	16	24%
Délais d'extubation après arrivée (min)	63	[41-87]	86	[50-118]	60	[42-76]

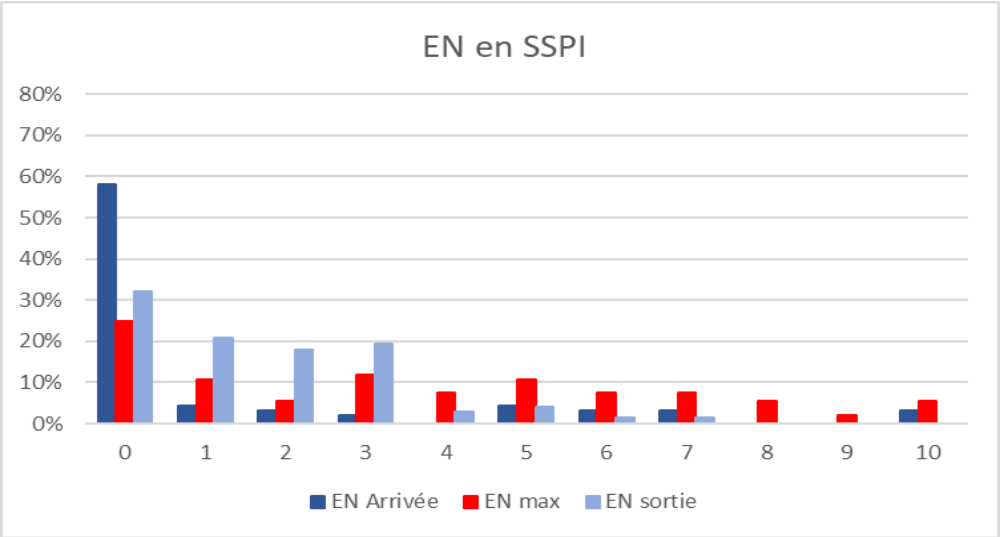


Figure 3 : Évaluation de la douleur par l'EN relevée en SSPI

Tableau 7 : Recours en Morphine en SSPI

Morphine	Population totale		AIVOC R		AIVOC S	
Recours en Morphine	83	89%	23	88%	60	90%
Pas de Morphine	10	11%	3	12%	7	10%
Recours à la titration	56	60%	21	81%	35	52%
Titration seule	18	19%	8	31%	10	15%
Titration + PCA	38	41%	13	50%	25	37,5%
PCA seule	27	29%	2	8%	25	37,5%
Nombre de bolus hors PCA	2	[1-3]	2	[2-3]	2	[1-3]
Dose totale de morphine hors PCA (mg)	8	[6-11]	8	[6-11]	8	[5-12]

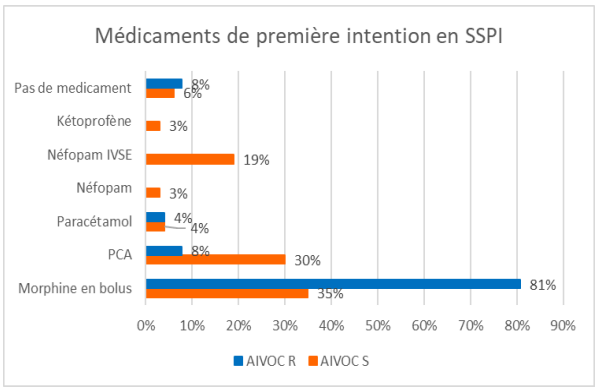


Figure 4 : Médicaments de première intention en SSPI

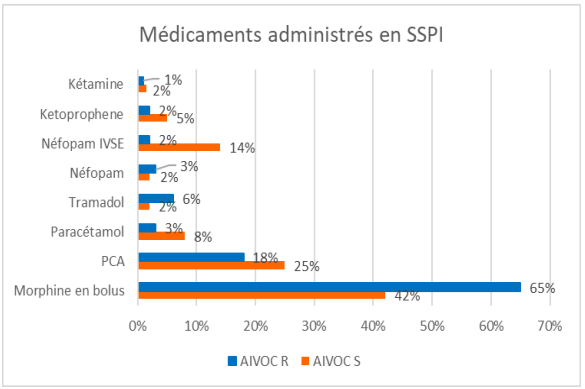


Figure 5 : Médicaments administrés en SSPI

Le délai d'administration du premier antalgique après l'arrivée en SSPI pour l'ensemble des patients est de 29 minutes [15-61]. L'administration dans le groupe AIVOC R est plus précoce (19 minutes [2-56]) que dans le groupe AIVOC S (38 minutes [23-66]).

En SSPI, 22 patients sur 93 (24%) n'ont pas présenté d'effet secondaires. Les autres effets secondaires retrouvés sont répertoriés dans la figure ci-dessous :

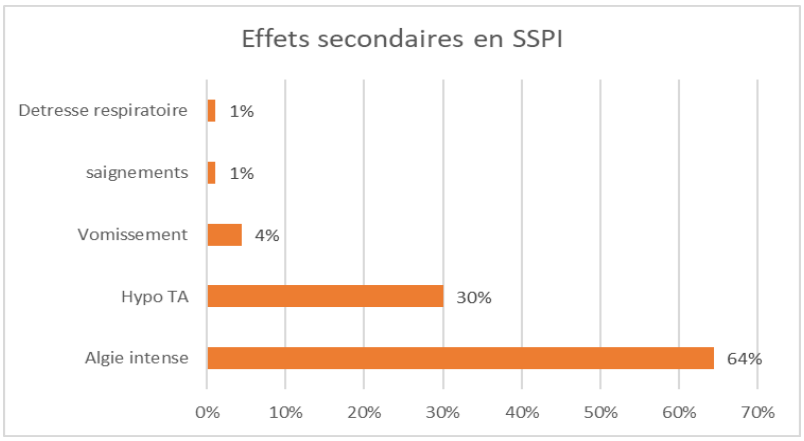


Figure 6 : Effets secondaires en SSPI

Les mesures de l'hémoglobine en post-opératoire, ainsi que sa variation par rapport à l'hémoglobine pré-opératoire sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Mesures de l'hémoglobine et de l'hématocrite en SSPI

Hémoglobine et hématocrite	Population totale		AIVOC R		AIVOC S	
Hémoglobine en SSPI (g/dl)	10,9	[9,9-11,7]	10,9	[9,8-12,4]	10,8	[9,9-11,6]
Variation de l'hémoglobine (g/dl)	-3,2	[-2,3- -4]	-2,7	[-2- -3,8]	-3,3	[-2,4- -4,2]
Hématocrite en SSPI (%)	32,6	[29,4-36]	33,4	[28,5-37]	32,3	[30-34,9]

2.4 Durée de séjour des patients opérés

La durée médiane de séjour de l'ensemble des patients opérés est de 7 jours [6-8]. Elle est de 7 jours [6-8,5] pour le groupe AIVOC R et de 7 jours [6,5-8] pour le groupe AIVOC S.

3. Résultats de l'objectif principal

Afin de répondre à l'objectif principal de cette étude, il a été comparé la qualité de l'analgésie post-opératoire en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire.

Les scores de la sévérité de la douleur mesurés en SSPI avec l'EN sont comparés dans les groupes AIVOC R à ceux du groupe AIVOC S dans la figure ci-dessous :

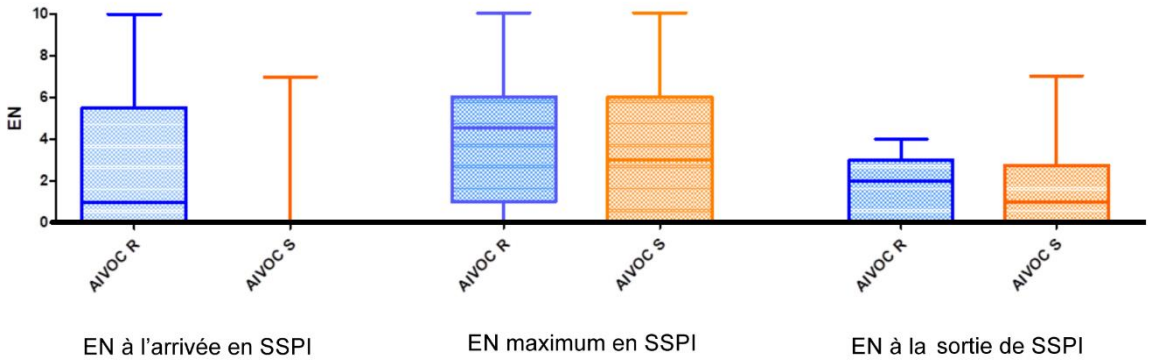


Figure 7 : Variations de l'EN en SSPI

À l'arrivée en SSPI, la médiane de l'EN dans le groupe AIVOC R a été de 1 [0-5] et de 0 [0-0] pour le groupe AIVOC S (p=0,0034). L'EN maximum relevée a pour médiane 4.5 [1,25-6] pour le groupe AIVOC R et 3 [0-6] pour le groupe AIVOC S (p=0,2527). En sortie de SSPI, la médiane de l'EN dans le groupe AIVOC R a été de 2 [0-3] et de 1 [0-2,3] pour le groupe AIVOC S (p=0,7401).

Le recours à la titration de Morphine en SSPI, critère de jugement principal, a été retrouvé à 81 % dans le groupe AIVOC R et dans 52% pour le groupe AIVOC S (tableau 9). La mise en place d'une PCA seule sans titration n'entre pas dans ce pourcentage.

Tableau 9 : Recours à la titration en Morphine en SSPI

Groupe	AIVOC R		AIVOC S		P
Recours à la titration	21	81%	35	52%	0,036
Titration seule	8	31%	10	15%	0,1459
Titration + PCA	13	50%	25	38%	0,361
PCA seule	2	8%	25	38%	0,0047
Recours en Morphine	23	89%	60	90%	0,724
Pas de Morphine	3	11%	7	10%	0,98

Le nombre médian de bolus de Morphine administrés en titration en SSPI (hors bolus de PCA) a été identique dans les deux groupes. Il a été de 2 bolus [2-3] pour le groupe AIVOC R et de 2 bolus [1-3] pour le groupe AIVOC S. La dose médiane totale de Morphine administrée à l'occasion de ces bolus a été de 8 mg [6-11] pour le groupe AIVOC R et de 8 mg [5-12] pour le groupe AIVOC S.

4. Résultats des objectifs secondaires

4.1 Facteurs périopératoires pouvant être associés à la présence d'une douleur post-opératoire

Afin de répondre aux objectifs secondaires de cette étude, il a été évalué la présence des facteurs périopératoires pouvant être associés aux DPO décrites dans les études déjà publiées : le sexe féminin, l'IMC, l'angle de Cobb, le nombre d'étages opérés, la présence de douleurs pré-opératoires (tableau 11), les évènements hémodynamiques en per-opératoire (tableau 12) ainsi que les traitements analgésiques et antalgiques.

Tableau 11 : Caractéristiques démographiques et cliniques des patients en fonction de l'EN maximum relevée en SSPI

Groupes	EN > 3		EN < 3		p
Nombre de patients	43	46%	50	54%	
Age (ans)	17	[15-18]	16	[15-19]	0,6866
Sexe ratio H/F	0,26		0,36		0,5662
IMC (kg/m²)	21,4	[18,8-23,1]	20	[17,6-23,2]	0,3755
Nombre d'étages	10	[10-12]	10	[10-15]	0,5587
Angle de Cobb (°)	47	[42-56]	48	[41-61]	0,942
Douleur pré-opératoire	7	16%	7	14%	0,0028
Prémédication par Gabapentine	23	53%	25	50%	0,01

En fonction des traitements analgésiques et antalgiques administrés en per-opératoire, il a été relevé les résultats suivants :

- 58% des patients dont l'analgésie per-opératoire a été réalisé par du Rémifentanil ont présenté une EN >3 en SSPI ainsi que 41% des patients dont l'analgésie a été réalisé par du Sufentanil (p=0.1675).
- Le protocole Lidocaïne/Kétamine a été mis en place chez 95% des patients ayant présenté une EN >3 et à 92% chez les patients ayant présenté une EN <3 (p=0.5122).
- 36% des patients dont l'EN >3 en SSPI ainsi que 35% des patients dont l'EN <3 ont reçu du Kétoprofène en per-opératoire.
- 23% des patients présentant une EN >3 en SSPI n'ont pas reçu de Dexaméthasone en per-opératoire ainsi que 20% des patients qui ont présenté une EN > 3 en SSPI.
- La durée d'intervention et la durée de chirurgie des patients ayant présenté une EN>3 en SSPI sont respectivement de 413 minutes [338-470] et 273 minutes [206-320] et respectivement de 400 minutes [331-465] et 248 minutes [214-304] chez les patients ayant présenté une EN <3 (respectivement p=0,4101 et p=0.3560).

Tableau 12 : Caractéristiques hémodynamiques per-opératoires en fonction de l'EN maximum relevée en SSPI

Groupes	EN > 3		EN < 3		p
Perte sanguine estimée (ml)	700	[425-1000]	600	[400-850]	0,9214
Quantité traitée et retransfusée (ml)	323	[258-488]	375	[156-493]	0,9641
Nombre de patients transfusés	15	35%	8	16%	ns
PAM < 55 mmHg	23	53%	20	40%	0,3755
Hémoglobine pré-opératoire (g/dl)	13,9	[13-14,4]	14	[13,5-15]	0,1444
Hémoglobine per-opératoire (g/dl)	11,1	[10,2-12,1]	11,1	[10,3-12,4]	0,837
Hémoglobine en SSPI (g/dl)	11	[9,9-12,1]	10,8	[9,8-11,6]	0,4611
Hématocrite en SSPI (%)	33,4	[29,6-37]	32,1	[29,5-34,5]	0,4029
Variation Hémoglobine (g/dl)	-2,7	[-2--3,9]	-3,5	[-2,6--4,1]	0,1339

4.2 Évaluation du bénéfice pour le patient en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire

Afin d'évaluer le bénéfice pour le patient de l'utilisation du Rémifentanil ou du Sufentanil, nous avons comparé les temps opératoires, le délai d'extubation, la durée de séjour en SSPI, la présence d'effets indésirables (hypotension, nausées/vomissements, rétention aiguë d'urines …) ainsi que la durée d'hospitalisation dans les groupes AIVOC R et AIVOC S.

Les données sont décrites dans les tableaux et figures ci-dessous :

Tableau 13 : Comparaison des durées per-opératoires en fonction des groupes

Groupes	AIVOC R		AIVOC S		P
Durée d'intervention (min)	424	[396-481]	391	[318-447]	0,0356
Durée de chirurgie (min)	277	[225-321]	268	[203-308]	0,3463
Délai d'extubation/fin de chirurgie (min)	30	[20-54]	41	[29-77]	0,1707

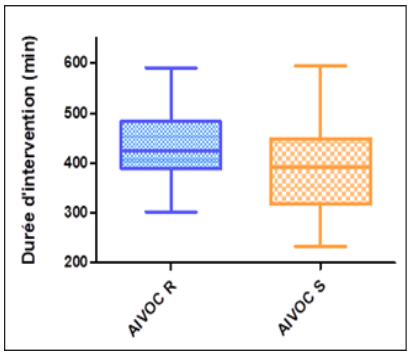


Figure 8 : Durée d'intervention

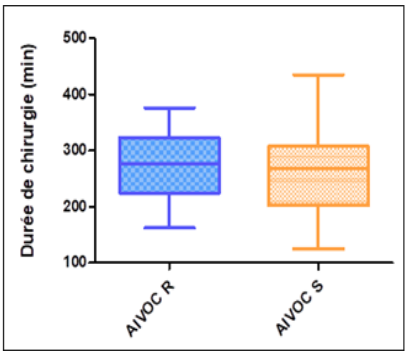


Figure 9 : Durée de chirurgie

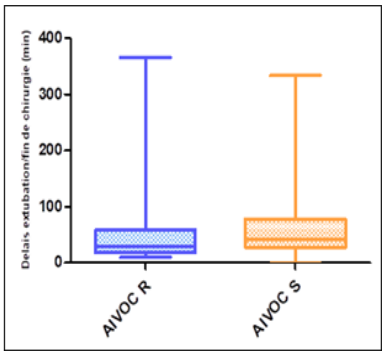
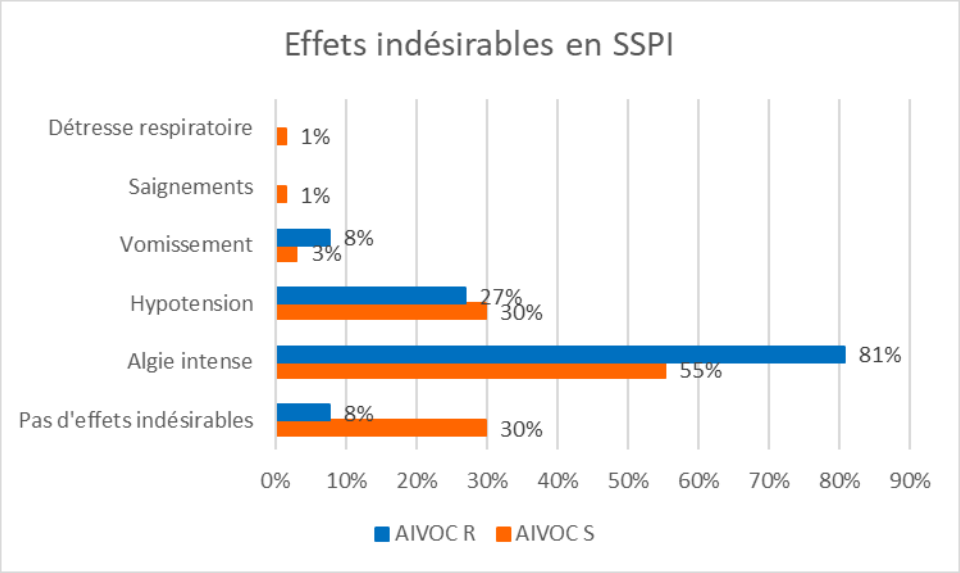


Figure 10 : Délai d'extubation /fin de chirurgie

En SSPI, la durée médiane de séjour dans le groupe AIVOC R est légèrement inférieure au groupe AIVOC S, 140 minutes [99-244] contre 157 minutes [120-216]. Une proportion identique de patients dans les deux groupes arrive encore intubée, 6 patients dans le groupe AIVOC R (23%) et 16 dans le groupe AIVOC S (24%). Le délai d'extubation de ces patients en SSPI est plus conséquent dans le groupe AIVOC R. Ces patients sont extubés 86 minutes [50-118] après leur arrivée. Dans le groupe AIVOC S, ils sont extubés à 60 minutes [42-76].

Figure 11 : Effets indésirables en SSPI



Pour les deux groupes, la durée médiane d'hospitalisation est identique. Elle a été de 7 jours [6-8] pour le groupe AIVOC R et de 7 jours [6,5-8] pour le groupe AIVOC S.

III. Analyse et discussion

1. Caractéristiques de la population étudiée

Pendant la durée de l'étude, 93 patients ont été inclus, 26 (28%) pour le groupe AIVOC R et 67 (72%) pour le groupe AIVOC S. Ils représentent la quasi-totalité des 100 patients pris en charge au bloc opératoire du CHU de Poitiers en salle JBC26 pour la correction chirurgicale d'une scoliose programmée sous AG.

Bien que non comparable en termes d'effectifs, les caractéristiques des deux groupes sont similaires concernant l'âge médian, le sexe, l'IMC, la répartition dans les classe ASA et pour le nombre d'étages ostéosynthésés. Ces caractéristiques sont retrouvées de manière identique dans l'épidémiologie des patients présentant des scolioses [1,2]. Ceci peut s'expliquer par le fait que les patients sont souvent suivis depuis leur enfance et sont opérés lorsqu'ils sont de jeunes adultes. Ils ont donc peu d'antécédents d'où des scores ASA similaires.

La prémédication par Gabapentine des patients du groupe AIVOC R est retrouvée à 62% contre 36% des patients du groupe AIVOC S. Ceci semble être dépendant du MAR qui a effectué la consultation pré-anesthésie. Si les bénéfices de son utilisation sont avérés, les posologies restent, quant à elles, loin d'être déterminées [13].

Les caractéristiques per-opératoires font apparaître dans le groupe AIVOC R une durée d'intervention médiane supérieure de 30 minutes par rapport au groupe AIVOC S. La durée de chirurgie est pratiquement identique dans les deux groupes. Ceci peut s'expliquer par le fait que le nombre d'étages à opérer est quasiment similaire et que ces chirurgies sont réalisées par les mêmes chirurgiens. Le délai entre la fin de chirurgie et l'extubation est plus rapide de 11 minutes dans le groupe AIVOC R. Effectivement, le Rémifentanil à une durée d'élimination beaucoup plus rapide que celle du Sufentanil.

Les prises en charge analgésiques et antalgiques suivent les procédures mises en route par l'équipe du CHU de Poitiers et l'administration de ceux-ci est optimisée pour faire correspondre les temps de chirurgie aux effets attendus.

Le bolus initial de Kétamine, sa dose IVSE ainsi que la dose de Lidocaïne IVSE sont similaires dans les deux groupes. Ils correspondent aux recommandations et sont en adéquation sur la prise en charge de la douleur périopératoire émises par la SFAR.

Les antalgiques per-opératoires ne dérogent pas à ce constat. Bien que leur utilisation soit hétérogène, 100 % des patients auront reçu du Paracétamol et 100% des patients du groupe AIVOC R auront reçu un bolus de Morphine à la dose de 0.10mg/kg [0.10-0.11] avant extubation. Les délais d'administration des antalgiques et les bolus de Morphine avant extubation sont respectivement de 87 minutes et 64 minutes et correspondent au pic d'action attendu des médicaments. Dans le groupe AIVOC R, l'association Néfopam/Tramadol est majoritairement retrouvée. Dans le groupe AIVOC S, on retrouvera plus d'associations d'antalgiques incluant le Kétoprofène, largement sous utilisé dans le groupe AIVOC R. Notons que 10 % des patients n'auront bénéficié que de Paracétamol et du bolus de Morphine. Ceci peut s'expliquer par de possibles contre-indications aux autres antalgiques.

L'utilisation de Dexaméthasone est similaire dans les deux groupes. Toutefois, 19% des patients du groupe AIVOC R et 25% des patients du groupe AIVOC S n'en n' auront pas reçu.

En SSPI, 89% des patients auront recours à de la Morphine. Cette administration prend la forme de titration (19%), titration et PCA (41%) ou PCA seule (29%). Le médicament de première intention dans le groupe AIVOC R est le recours à la titration de Morphine (81%). Dans le groupe AIVOC S, il est utilisé le recours à la titration (35%), la mise en place de PCA (30%) et la mise en place de Néfopam IVSE (19%). Pour les deux groupes, la dose totale de Morphine administrée est de 8mg [6-11]. Il semble donc que quelques soit l'AIVOC utilisé, les patients sont douloureux en SSPI et nécessitent une prise en charge antalgique complémentaire et donc une surveillance plus longue.

Les effets secondaires retrouvés en SSPI sont principalement des douleurs intenses (64%) et des hypotensions (30%). Peu de patients (4%) ont présenté des vomissements [14]. Deux patients ont nécessité des gestes invasifs supplémentaires : un cas pour détresse respiratoire sur pneumothorax et un cas pour saignement nécessitant une reprise chirurgicale du patient.

2. Objectif Principal

L'objectif principal de cette étude a été de comparer la qualité de l'analgésie post-opératoire en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire. Les scores d'EN retrouvés en SSPI sont systématiquement en faveur du groupe AIVOC S que ce soit le score à l'arrivée, le score maximum ou le score de sortie (figure 7). Ceci peut s'expliquer par la pharmacocinétique du Sufentanil qui a une demi-vie d'élimination beaucoup plus longue que celle du Rémifentanil.

Le recours à la titration en Morphine en SSPI, critère de jugement principal, est retrouvé à 81 % dans le groupe AIVOC R et dans 52% pour le groupe AIVOC S (tableau 9).

Alors que l'analgésie per-opératoire est rigoureuse dans les deux groupes, avec l'utilisation de la Kétamine et de la Lidocaïne en IVSE, et que les délais de mise en route d'une antalgie multimodale soient satisfaisants, la cinétique singulière du Rémifentanil semble être particulièrement responsable des DPO retrouvées en SSPI. Les caractéristiques pharmacologiques du Rémifentanil, métabolisme rapide et absence d'effets résiduels, impliquent le recours systématique à un bolus de Morphine avant l'arrêt de son administration. Il semble que cela ne procure pas une bonne analgésie post-opératoire[15] contrairement au Sufentanil qui réalise une analgésie prolongée. Bien qu'en faveur d'une analgésie avec de l'AIVOC de Sufentanil pour la réalisation des chirurgies longues et douloureuses, les données de la littérature restent pauvres et les cohortes faibles. Ainsi, la seule étude prospective et randomisée retrouvée comparant l'utilisation en AIVOC du Rémifentanil versus Sufentanil concerne la chirurgie majeure abdominale et ne porte que sur une cohorte de 30 patients adultes [16].

Il est à noter que l'utilisation du Kétoprofène dans l'antalgie per-opératoire n'est retrouvée que chez 47% des patients du groupe AIVOC S et pour 4% des patients du groupe AIVOC R. Les bénéfices des AINS sont reconnus et permettent une épargne morphinique proche de 50%. Ils sont largement recommandés en per-opératoire et leurs contre-indications restent limités[17].

Dans la chirurgie scoliotique, l'utilisation du Kétoprofène en per-opératoire semble donc avoir toute sa place. L'augmentation de son utilisation au cours de cette étude montre toute l'importance qu'il a pris dans l'analgésie multimodale au CHU de Poitiers.

Néanmoins, la mise en place des PCA en SSPI dont les données ne sont pas reportées dans le logiciel Diane® (nombre de bolus demandés et dose délivrée) vient biaiser l'évaluation des consommations en Morphine des patients. La mise en place d'une PCA est retrouvée chez 58% des patients du groupe AIVOC R et chez 75% des patients du groupe AIVOC S. Ainsi, que ce soit sous la forme de titration ou de la mise en place d'une PCA, 89% des patients du groupe AIVOC R et 90% des patients du groupe AIVOC S ont recours à de la Morphine en SSPI (tableau 9). Ceci peut s'expliquer par le type de chirurgie réalisé, c'est-à-dire une chirurgie invasive, longue et douloureuse pour des sujets jeunes.

3. Objectifs secondaires

3.1 Facteurs périopératoires pouvant être associés à la présence d'une douleur post opératoire

Les facteurs périopératoires dans le traitement chirurgical de la scoliose pouvant être associés aux DPO décrites dans les études déjà publiées sont le sexe féminin, l'IMC, l'angle de Cobb, le nombre d'étages opérés, la présence de douleurs pré-opératoires, la présence d'une PAM < 55mmHg en per-opératoire ainsi que la baisse des taux d'hémoglobine et d'hématocrite en post-opératoire immédiat [18].

Dans cette étude, quel que soit le type d'analgésie utilisé en per-opératoire, les patients ayant présenté une EN >3 en SSPI, font apparaitre une proportion moins importante de femmes dans leur sexe-ratio, 26 % contre 36% dans le groupe ayant eu une EN <3. Alors que les femmes présentent une plus grande sensibilité aux DPO, nous aurions pu nous attendre au résultat inverse de celui retrouvé dans cette étude.

Les autres critères démographiques et cliniques ne distinguent en rien les patients ayant présenté une EN > 3 en SSPI des patients ayant une EN < 3 en SSPI. Ils présentent tous un âge médian, un IMC, un nombre d'étages ostéosynthésés et un angle de Cobb comparables. La présence d'une douleur pré-opératoire, largement citée comme facteur

associé à la DPO, n'est retrouvée que chez 16% des patients ayant eu une EN > 3 contre 14% des patients ayant eu une EN > 3.

Les prises en charge analgésiques et antalgiques des deux groupes ne diffèrent que très peu. Mise à part plus de DPO chez les patients opérés sous AIVOC R (58% des patients dont l'analgésie per-opératoire a été réalisé par du Rémifentanil ont présenté une EN > 3 en SSPI), notre étude ne retrouve pas de facteurs distinctifs et statistiquement significatifs d'une DPO intense.

De plus, les durées d'intervention et de chirurgie des patients ayant présenté une EN > 3 en SSPI sont très similaires chez les patients ayant présenté une EN < 3. En effet, il est retrouvé une médiane de durée d'intervention supérieure de 13 minutes dans le groupe EN> 3 et de 30 minutes pour la durée de chirurgie. Pour des durées d'intervention médianes de 411 minutes [333-468] et de 268 minutes [210-312] pour la chirurgie, les écarts constatés restent faibles et ne semblent pas être un élément discriminant.

Les caractéristiques hémodynamiques per-opératoires sont aussi similaires dans les deux groupes. Malgré une gestion analogue des saignements per-opératoires (saignement estimé, Récupération de Sang Péri-Opératoire (RSPO) et sa transfusion après traitement), les patients ayant eu une EN > 3 en SSPI ont bénéficié d'un plus grand nombre de transfusions sanguines homologues per-opératoire que les patients ayant eu une EN >3, respectivement 35% et 16%, sans pour autant impacter les taux d'hémoglobine périopératoire (tableau 12). Alors que les données de la littérature montrent que « l'utilisation de la RSPO permet de réduire l'utilisation de sang homologue dans une proportion comprise entre 20 et 87 % selon l'étude et le type de chirurgie » [19], il est justifiable d'attribuer aux fortes DPO un délabrement chirurgical plus important nécessitant le recours à la transfusion de sang homologue.

La présence d'hypotensions per-opératoires (PAM < 55mmHg) est également plus fréquente dans le groupe des patients douloureux en SSPI, 53% des patients du groupe EN > 3 contre 40% des patients du groupe EN < 3. Cela, malgré l'utilisation massive de solutés cristalloïdes en per-opératoire (remplissage per-opératoire par solutés cristalloïdes de 13 ml/kg/h [10,6-16] pour l'ensemble des patients de l'étude) et un recours aux médicaments vasopresseurs (Éphédrine et/ou Noradrénaline) de façon pratiquement systématique (88% des patients de l'étude).

L'utilisation de l'AIVOC de Rémifentanil, le recours à la transfusion sanguine homologue et la présence d'une hypotension per-opératoire sont, dans cette étude, les seuls éléments retrouvés et sont comparables aux facteurs pouvant être associés aux DPO décrites dans les études déjà publiées [19].

Certains facteurs particulièrement importants dans la sévérité des DPO n'ont pu être explorés dans ce travail. Ainsi, il aurait été intéressant d'inclure l'évaluation des facteurs psycho-sociologiques et environnementaux qui sont intimement liés aux mécanismes de la douleur aiguë et de son passage à la chronicité, notament :

- la composante cognitive : par le sens qu'elle donne à l'expérience douloureuse et qui permet un processus d'adaptation, d'anticipation, de diversion jouant ainsi sur les processus de mémorisation de la douleur ;
- la composante émotionnelle : induite par la douleur et son contexte ;
- la composante comportementale : caractérisée par ses manifestations verbales et non verbales, proportionnelles ou non à l'évaluation de la douleur qu'en aura fait le soignant.

Le catastrophisme, l'anxiété et la dépression jouent un rôle important dans la modulation de la douleur post-opératoire chez l'adulte comme chez l'enfant [20]. L'évaluation préopératoire de ces facteurs, à l'aide d'outils validés, permet d'identifier les patients à risque. Ainsi, le score pré-opératoire de l'échelle « Pain Catastrophizing Scale » (Annexe IV) prédit de manière significative la trajectoire douloureuse dans la population pédiatrique [19].

3.2 Évaluation du bénéfice pour le patient en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire

Malgré une pharmacocinétique avantageuse, les temps opératoires ne sont pas en faveur du groupe AIVOC R. Si la durée de chirurgie est très légèrement inférieure pour le groupe AIVOC S, la durée d'intervention dans le groupe AIVOC R est quant à elle significativement plus longue (tableau 13). Les patients du groupe AIVOC S semblent avoir bénéficié d'une augmentation de l'efficacité des équipes de chirurgie et d'anesthésie dont l'expérience et l'efficience n'ont pu que s'accroître et progresser entre le début et la fin du

recueil de données de cette étude (2018-2020). En effet, les patients du groupe AIVOC R sont majoritairement retrouvés en 2018 et ceux du groupe AIVOC S en 2020, l'année 2019 marque la transition entre les deux protocoles d'analgésie per-opératoire.

Le délai d'extubation après la fin de chirurgie en faveur du groupe AIVOC R suit la logique de la pharmacocinétique du Rémifentanil mais ne diffère pas significativement du groupe AIVOC S, respectivement 30 minutes [20-54] et 41 minutes [29-77].

En SSPI, la même proportion de patients arrive encore intubé dans le groupe AIVOC R : n=6 (23%) et dans le groupe AIVOC S : n=16 (24%). Ce maintien de l'intubation est motivé, pour les deux groupes, par la persistance d'une hypotension nécessitant un bilan approfondi et une prise en charge spécifique (médicaments vasopresseurs et remplissage vasculaire) et ne semble pas motivé par un retard de réveil induit par l'accumulation de Sufentanil reçu au cours de l'intervention.

Malgré des douleurs plus importantes en post-opératoire immédiat dans le groupe AIVOC R, la durée de séjour en SSPI n'est pas supérieure, 140 minutes [99-244], au groupe AIVOC S, 157 minutes [120-216].

Le principal effet indésirable retrouvé en SSPI est la douleur. Elle est présente chez 80% des patients du groupe AIVOC R contre 55% des patients du groupe AIVOC S.

Les autres effets indésirables retrouvés sont les hypotensions et les NVPO. Alors que le remplissage per-opératoire par cristalloïde est de 14,5 ml/kg/h [12-18] dans le groupe AIVOC R et de 13 ml/kg/h [10-15] dans le groupe AIVOC S et que le recours aux médicaments vasopresseurs (Éphédrine et/ou Noradrénaline) est pratiquement systématique (88% des patients de notre étude), les hypotensions en SSPI restent fréquentes dans les deux groupes, 27% des patients du groupe AIVOC R et 30% des patients du groupe AIVOC S.

Les NVPO sont retrouvés de façon plus importante dans le groupe AIVOC R, 8% contre 3% dans le groupe AIVOC S et ce, malgré une stratégie antiémétique comparable par Dexaméthasone. La faible prévalence des NVPO retrouvée est sûrement à mettre en lien avec son utilisation chez plus des ¾ des patients.

Notons que 30 % des patients de groupes AIVOC S ne présentent pas d'effets indésirables en SSPI contre 8% dans le groupe AIVOC S. Si les deux évènements indésirables

ont concerné des patients du groupe AIVOC R, il est difficile de les relier à la technique d'analgésie per-opératoire.

L'utilisation de l'AIVOC de Rémifentanil en per-opératoire est donc pourvoyeuse de plus de DPO et de plus de NVPO que l'utilisation de l'AIVOC de Sufentanil. L'antalgie multimodale incluant plus de molécules et associant plus de Kétoprofène apporte sûrement un bénéfice supplémentaire à la performance de l'AIVOC.

Enfin, il n'est pas retrouvé de différence dans les durées d'hospitalisation entre les deux groupes. L'intensité des douleurs en SSPI ne semble pas impacter la durée de séjour à l'hôpital mais ne présage en rien de la persistance de douleurs lors du retour à domicile, ni de leur passage à la chronicité. En effet, si la consommation de Morphine en post-opératoire n'affecte pas la trajectoire douloureuse à long terme chez les patients pédiatriques [21], l'intensité de la douleur à J1 et J2 est prédictive de l'intensité de la douleur six semaines après la chirurgie.

IV. Limites et perspectives

Bien qu'originale, notre étude souffre de nombreuses limites. Un travail de qualité méthodologique supérieure aurait sûrement permis une meilleure significativité. En effet, cette étude descriptive, monocentrique sur une petite population n'apporte pas suffisamment de puissance aux résultats obtenus. Et notre étude de niveau 4 ne suscite qu'un faible niveau de preuve. Une étude multicentrique aurait surement permis le recrutement d'un effectif plus large et la comparaison de pratiques différentes.

Si le logiciel Diane® et l'interconnexion des équipements (station d'anesthésie, base AIVOC) permettent la récupération exhaustive des données en per et post-opératoire, une grande partie de celles-ci restent liées à la traçabilité des actes réalisés par les différents intervenants (MAR, IADE, IDE). De plus, le traitement des nombreuses données recueillies au cours de cette étude, malgré une double vérification, demeure une étape à risque d'erreurs et de biais.

Nous n'avons pas retrouvé d'études similaires dans la littérature, ce qui a limité la comparaison avec les résultats retrouvés et des parallèles avec plusieurs études ont souvent été fait malgré des champs d'investigation relativement éloignés.

La douleur reste multifactorielle et chaque douleur dépend intimement de l'individu qui les vit, de ses représentations, de son histoire et de sa culture. Faute de temps et de moyens, notre étude s'est focalisée d'une part, que sur la période post-opératoire immédiate qui ne serait être représentative de la qualité globale de l'hospitalisation comme des prises en charge médicales et paramédicales et, d'autre part que sur l'aspect physiologique de la douleur négligeant ses composantes psycho-sociologiques et génétiques. Par conséquent, une évaluation plus approfondie des évènements au cours de l'hospitalisation aurait permis d'affiner les bénéfices pour le patient et une exploration plus minutieuse des diverses composantes douloureuses aurait rendu possible une appréciation plus aiguisée de leurs trajectoires.

Conclusion

L'utilisation de l'AIVOC de Sufentanil apporte au patient une meilleure qualité d'analgésie que celle procurée par l'AIVOC de Rémifentanil en post-opératoire immédiat dans la correction chirurgicale programmée sous AG d'une scoliose au CHU de Poitiers.

Dans notre étude, l'utilisation de l'AIVOC de Rémifentanil, la présence d'une hypotension per-opératoire et le recours à la transfusion sanguine homologue, sont les seuls éléments prédictifs de DPO comparables aux résultats des études déjà publiés.

Les patients du groupe AIVOC S auront présenté moins d'effets indésirables en SSPI, comme les DPO et les NVPO. L'antalgie multimodale incluant plus de molécules et associant plus de Kétoprofène apporte à l'évidence un bénéfice supplémentaire à la performance de l'AIVOC de Sufentanil.

À notre connaissance, aucune étude de ce type n'a été menée dans le cadre de la correction chirurgicale de la scoliose. Il serait intéressant d'apporter une qualité méthodologique supérieure à ce travail et d'explorer les autres composantes de la douleur non abordées ici.

Si la qualité de vie des patients est difficilement prédictible en post-opératoire immédiat, le bénéfice à long terme y trouve sûrement son origine.

Bibliographie

1. ALD n° 26 - Scoliose structurale évolutive (dont l'angle est égal ou supérieur à 25°) jusqu'à maturation rachidienne [Internet]. Haute Autorité de Santé. [Consulté le 6 avr 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_646714/fr/ald-n-26-scoliose-structurale-evolutive-dont-l-angle-est-egal-ou-superieur-a-25-jusqu-a-maturation-rachidienne

2. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. J Child Orthop. févr 2013;7(1):3-9.

3. Seki H, Ideno S, Ishihara T, Watanabe K, Matsumoto M, Morisaki H. Postoperative pain management in patients undergoing posterior spinal fusion for adolescent idiopathic scoliosis: a narrative review. Scoliosis Spinal Disord. 2018;13:17.

4. 2008 - Recommandations formalisées d'experts 2008. Prise .pdf [Internet]. [Consulté le 6 avr 2021]. Disponible sur: https://sfar.org/wp-content/uploads/2015/09/2a_AFAR_Prise-en-charge-de-la-douleur-postoperatoire-chez-ladulte-et-lenfant.pdf

5. Fan Q, Xie H, Ma Z, Chen Z, Yan T, Ge W. Perioperative predictors of moderate and severe postoperative pain in idiopathic scoliosis patients following spinal correction and fusion operations. Medicine (Baltimore). nov 2018;97(46):e13215.

6. Dahmani PS. FACTEURS PREDICTIFS DE DOULEURS NEUROPATHIQUES POST-OPERATOIRES APRES CHIRURGIE DE SCOLIOSE IDIOPATHIQUE DE L'ADOLESCENT. :36.

7. Kościelniak-Merak B, Batko I, Kobylarz K, Tomasik P. Postoperative pain after spinal surgery in the paediatric population. Anaesthesiol Intensive Ther. 2018;50(4):252-8.

8. Muhly WT, Sankar WN, Ryan K, Norton A, Maxwell LG, DiMaggio T, et al. Rapid Recovery Pathway After Spinal Fusion for Idiopathic Scoliosis. Pediatrics. avr 2016;137(4).

9. Kalkman JC, Visser K, Moen J, Bonsel JG, Grobbee ED, Moons MKG. Preoperative prediction of severe postoperative pain. Pain. oct 2003;105(3):415-23.

10. Mécanisme douleur post op [Internet]. [Consulté le 8 juin 2021]. Disponible sur: https://www.jlar.com/Congres_anterieurs/JLAR2006/doul_meca.htm

11. Aubrun F, Nouette Gaulain K, Fletcher D, Belbachir A, Beloeil H, Carles M, et al. Réactualisation de la recommandation sur la douleur postopératoire. Anesth Réanimation. déc 2016;2(6):421-30.

12. 51e congrès de la Sfar. Quel bénéfice à l'utilisation des analgésiques non morphiniques ? [Internet]. [Consulté le 4 juill 2021]. Disponible sur: http://jpmiss2.free.fr/Divers/SFAR%202009/dossier/2009/med_B978-2-8101-0173-3.c0054.html

13. Liu B, Liu R, Wang L. A meta-analysis of the preoperative use of gabapentinoids for the treatment of acute postoperative pain following spinal surgery. Medicine (Baltimore). sept 2017;96(37):e8031.

14. Gan TJ. Postoperative nausea and vomiting--can it be eliminated? JAMA. 13 mars 2002;287(10):1233-6.

15. Komatsu R, Turan AM, Orhan-Sungur M, McGuire J, Radke OC, Apfel CC. Remifentanil for general anaesthesia: a systematic review. Anaesthesia. déc 2007;62(12):1266-80.

16. Derrode N, Lebrun F, Levron J-C, Chauvin M, Debaene B. Influence of peroperative opioid on postoperative pain after major abdominal surgery: sufentanil TCI versus remifentanil TCI. A randomized, controlled study. Br J Anaesth. déc 2003;91(6):842-9.

17. LES AINS EN PÉRIOPÉRATOIRE - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2015 [Consulté le 2 août 2021]. Disponible sur: https://sfar.org/les-ains-en-perioperatoire/

18. Sieberg CB, Simons LE, Edelstein MR, DeAngelis MR, Pielech M, Sethna N, et al. Pain prevalence and trajectories following pediatric spinal fusion surgery. J Pain Off J Am Pain Soc. déc 2013;14(12):10.1016/j.jpain.2013.09.005.

19. Perry M, Starkweather A, Baumbauer K, Young E. Factors Leading to Persistent Postsurgical Pain in Adolescents Undergoing Spinal Fusion: An Integrative Literature Review. J Pediatr Nurs. févr 2018;38:74-80.

20. Dunn LK, Durieux ME, Fernández LG, Tsang S, Smith-Straesser EE, Jhaveri HF, et al. Influence of catastrophizing, anxiety, and depression on in-hospital opioid consumption, pain, and quality of recovery after adult spine surgery. J Neurosurg Spine. janv 2018;28(1):119-26.

21. Li MM, Ocay DD, Teles AR, Ingelmo PM, Ouellet JA, Pagé MG, et al. Acute postoperative opioid consumption trajectories and long-term outcomes in pediatric patients after spine surgery. J Pain Res. 2019;12:1673-84.

Table des annexes

Annexe I : Déclaration CNIL ……I

Annexe II : Angle de Cobb ……II

Annexe III : Pain Catastrophizing Scale for Francophone Adolescents ……III

Annexe I : Déclaration CNIL

CHU de Poitiers

Délégué à la protection des données

AVIS D'INSCRIPTION AU REGISTRE DES TRAITEMENTS DES ACTIVITES

J'ai le plaisir de vous confirmer l'inscription au registre des traitements du CHU de Poitiers à compter de ce jour :

31-08-2021

Des traitements suivants :

Etude monocentrique, rétrospective, comparant la qualité de l'analgésie post-opératoire des patients dont l'analgésie peropératoire a été réalisée avec du Rémifentanil ou avec du Sufentanil dans le cadre de la correction chirurgicale d'une scoliose programmée sous AG.

Il est inscrit sur le registre des traitements des activités, dans le domaine:

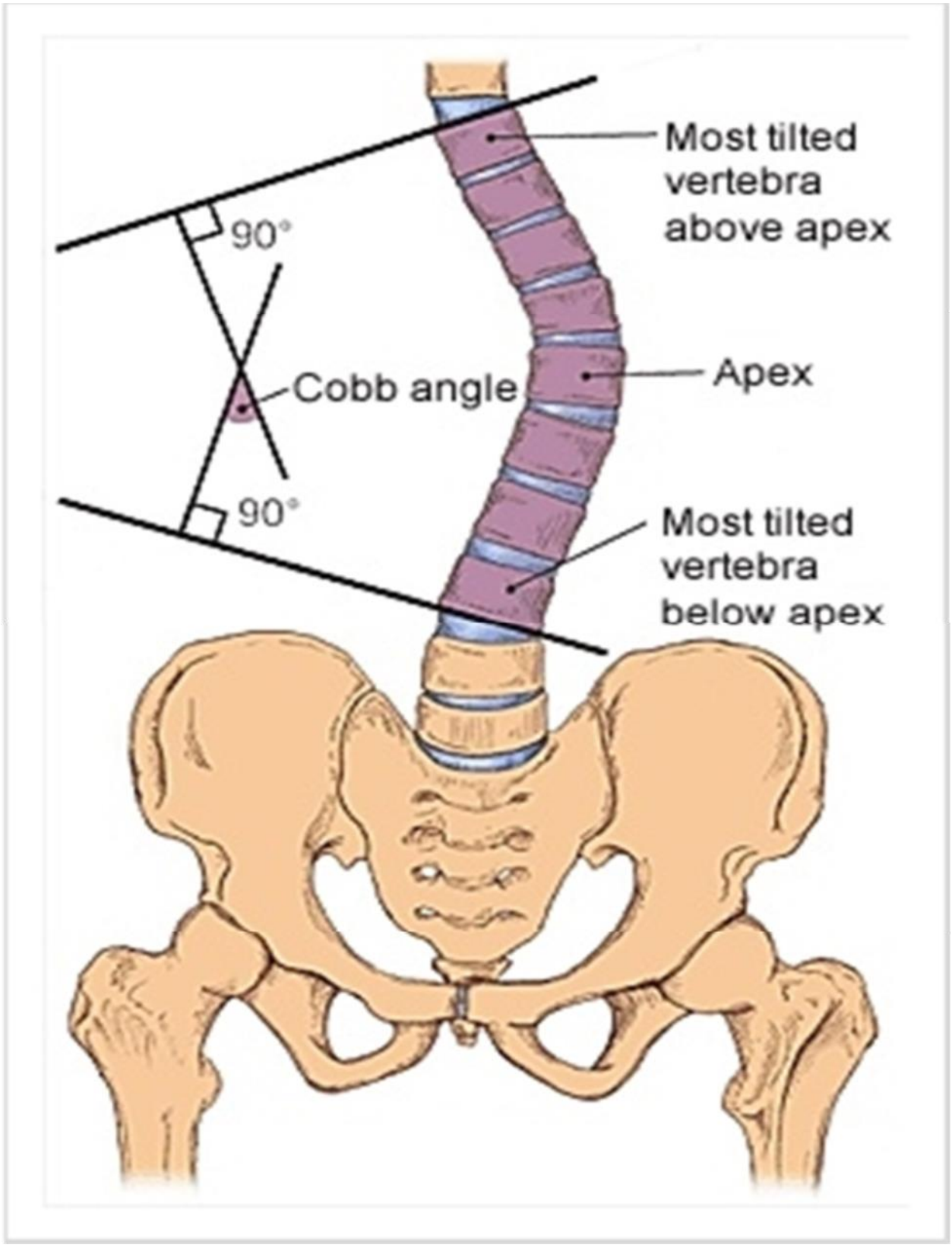
ENSEIGNEMENT

Avec le numéro d'inscription :

CHU86-ENSE-R2021-07-14

Cordialement,
Pierre Taveau
DPO CHU Poitiers et GHT86

Annexe II : Angle de Cobb



Cobb's angle method **(Renee L. Cannon, 2002.)**

Annexe III : Pain Catastrophizing Scale for Francophone Adolescents

Pain Catastrophizing Scale for Francophone Adolescents

Pensées et réactions pendant une expérience douloureuse

Nous nous intéressons à tes pensées et réactions lorsque tu as de la douleur. Ci-dessous, il y a 13 phrases portant sur les différentes pensées et sentiments que tu peux ressentir lorsque tu as mal. Essaie de nous montrer à quelle fréquence tu as chacune de ces pensées. Entoure le mot sous chaque phrase qui reflète le mieux ton expérience avec la douleur.

1. Quand j'ai mal, je m'inquiète à savoir si la douleur va cesser.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

2. **Quand j'ai mal, je sens que je ne pourrais plus continuer comme ça bien longtemps**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

3. **Quand j'ai mal, j'ai l'impression que c'est terrible et que ça n'ira jamais mieux**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

4. **Quand j'ai mal, j'ai l'impression que c'est horrible et que la douleur contrôle ma vie**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

5. **Quand j'ai mal, je trouve que c'est insupportable**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

6. **Quand j'ai mal, j'ai peur que la douleur empire**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

7. **Quand j'ai mal, j'imagine le pire**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

8. **Quand j'ai mal, je souhaite que ma douleur disparaisse**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

9. **Quand j'ai mal, je suis obsédé (e) par ma douleur**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

10. **Quand j'ai mal, je ne pense qu'à quel point c'est douloureux**

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

11. **Quand j'ai mal, je ne pense qu'au fait que je voudrais que la douleur cesse**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

12. **Quand j'ai mal, je pense qu'il n'y a rien que je puisse faire pour arrêter ma douleur**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

13. **Quand j'ai mal, je me demande si quelque chose de grave pourrait se produire**.

Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

Ecole d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'Etat

UE 7 - MEMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

2019-2021

Étude comparative des douleurs post-opératoires dans la correction chirurgicale programmée des scolioses au CHU de Poitiers

Rémifentanil versus Sufentanil

Introduction : La fusion vertébrale postérieure est le traitement de référence dans la correction chirurgicale de la scoliose. Elle est associée à une douleur post-opératoire intense qui est directement la cause d'une morbidité importante, d'un risque d'hospitalisation prolongée et de retard de récupération fonctionnelle. Elle présente un certain nombre de défis périopératoires, dont le contrôle efficace de la douleur et la gestion des effets secondaires liés aux opioïdes. Au CHU de Poitiers, la prise en charge de l'analgésie per-opératoire a évolué afin de répondre au mieux à ces défis.

Objectif de l'étude : L'objectif principal de cette étude a été d'étudier la qualité de l'analgésie post-opératoire en fonction du type de morphinique utilisé en per-opératoire dans le cadre de la correction chirurgicale d'une scoliose programmée sous AG : AIVOC de Rémifentanil versus AIVOC de Sufentanil.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude descriptive, rétrospective et monocentrique. Elle a considéré les patients opérés pour la correction chirurgicale d'une scoliose programmée sous anesthésie générale au CHU de Poitiers. Les données, issues de la base de données du logiciel d'anesthésie Diane®, ont été collectées entre le 1er janvier 2018 et le 31 décembre 2020.

Résultats : Cette étude a inclus 93 patients : 26 (28%) pour le groupe AIVOC de Rémifentanil et 67 (72%) pour le groupe AIVOC de Sufentanil. Malgré une analgésie per-opératoire rigoureuse dans les deux groupes, dont l'utilisation de la Kétamine et de la Lidocaïne en IVSE, et des délais de mise en route d'une antalgie multimodale satisfaisants, les scores d'EN en SSPI sont systématiquement en faveur du groupe AIVOC de Sufentanil (à l'arrivée, score maximum, à la sortie) et le recours à la titration en Morphine est retrouvé à 81 % dans le groupe AIVOC de Rémifentanil contre 52% dans le groupe AIVOC de Sufentanil.

Conclusion : L'utilisation de l'AIVOC de Sufentanil apporte au patient une meilleure qualité d'analgésie que celle procurée par l'AIVOC de Rémifentanil en post-opératoire immédiat de la correction chirurgicale de la scoliose au CHU de Poitiers.

Mots clés : AIVOC, Sufentanil, Rémifentanil, Scoliose, Douleur Post-Opératoire

Auteur : Paul Lecarpentier

Directeur de mémoire : Docteur Thomas KERFORNE

Ecole d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'Etat

PROFESSIONAL DISSERTATION

To obtain the National Diploma in Anaesthetic Nursing

2019-2021

A comparative study of post-operative pain in elective surgery for scoliosis at Poitiers University Hospital

Remifentanil versus Sufentanil

Introduction: Posterior spinal fusion is the gold standard treatment for surgical correction of scoliosis. It is associated with severe post-operative pain which is a direct cause of significant morbidity, risk of prolonged hospitalization and delayed functional recovery. It presents several perioperative challenges, including effective pain control and management of opioid-related side effects. At Poitiers University Hospital, the management of intraoperative analgesia has evolved to best address these challenges.

Objectives: The main objective of this study was to investigate the quality of postoperative analgesia according to the type of opioid used intraoperatively in elective surgery for scoliosis under general anesthetic: TCI Remifentanil versus TCI Sufentanil.

Materials and method: This is a monocentric, retrospective, observational study. It considered patients undergoing elective surgical scoliosis correction under general anesthetic at the University Hospital of Poitiers. The data, from the Diane® anesthetic software database, was collected between 1 January, 2018 and 31 December, 2020.

Results: This study included 93 patients: 26 (28%) in the TCI Remifentanil group and 67 (72%) in the TCI Sufentanil group. Despite rigorous intraoperative analgesia in both groups, including the use of Ketamine and Lidocaine intravenously via infusion pump, and satisfactory delays in the initiation of multimodal analgesia, the pain scores (EN) in the ICU were consistently in favour of the TCI Sufentanil group (on arrival, maximum score, on discharge) and the use of Morphine titration was found to be 81% in the TCI Remifentanil group versus 52% in the TCI Sufentanil group.

Conclusion: The use of TCI Sufentanil provides the patient with a better quality of analgesia than that provided by TCI Remifentanil in the immediate postoperative period of scoliosis surgery at Poitiers University Hospital.

Keywords: TCI, Sufentanil, Remifentanil, Scoliosis, Postoperative pain

Author: Paul Lecarpentier

Supervisor: Dr. Thomas KERFORNE