



UNIVERSITE DE PICADIE JULES VERNE  
FACULTE DE MEDECINE D'AMIENS

Année 2019

N° 2019 - 57

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE  
SPECIALITE ANESTHESIE - REANIMATION

**Prise en charge analgésique après amygdalectomie chez l'enfant :  
état des lieux et facteurs de risque de la douleur post-opératoire**

Présentée et soutenue publiquement

Le 13 juin 2019

Par

**Monsieur Dimitri SANTARELLI**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Hervé DUPONT**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur Emmanuel LORNE**

**Monsieur le Professeur Yazine MAHJOUB**

**Monsieur le Professeur Cyril PAGE**

**Directeur de Thèse :**

**Monsieur le Docteur Matthieu MICLO**



A mon Maître et Président du jury,

**Monsieur le Professeur Hervé DUPONT**

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier (Anesthésie – Réanimation)*

*Vice-Doyen et Assesseur du 2<sup>ème</sup> cycle*

*Chef de Service de Réanimation Chirurgicale*

*Chef du Pôle Anesthésie Réanimation*

Vous me faites l'honneur de présider mon jury de thèse.

Je vous remercie pour la qualité de la formation Amiénoise dont vous êtes à l'origine.

Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect.



A mon Maître,

**Monsieur le Professeur Emmanuel LORNE**

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier (Anesthésie – Réanimation)*

*Chef du Service d'Anesthésie*

*Co – Chef du Pôle Bloc Opératoire*

Vous me faites l'honneur de juger ce travail.

Je vous remercie de nous offrir cette formation de qualité.

Je vous remercie de nous rappeler régulièrement ô combien la vie personnelle est un pilier essentiel.

Je vous prie de trouver ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.



A mon Maître,

**Monsieur le Professeur Cyril PAGE**

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier (ORL)*

Onze années plus tard, vous me faites l'honneur de siéger à mon jury de thèse.

Vous m'avez connu à mes balbutiements médicaux. Échanger avec vous est toujours un réel plaisir. Chacune de nos conversations est enrichissante.

Soyez assuré de mon profond respect et de mon admiration.





A mon Maître,

**Monsieur le Professeur Yazine MAHJOUR**

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier  
Anesthésiologie, Réanimation, Médecine d'Urgence*

Vous me faites l'honneur de siéger à mon jury de thèse et de juger mon travail.

Votre sagesse force le respect et l'admiration. Vous êtes un modèle. C'est un honneur d'avoir appris de vos enseignements.

Recevez mes plus sincères remerciements et ma profonde gratitude.



A mon Maître et Directeur de thèse,

**Monsieur le Docteur Matthieu MICLO**

*Praticien Hospitalier*

*Anesthésie-Réanimation*

Tu as été un fil conducteur dans mon choix de spécialité. C'est un honneur que tu boucles avec moi ce DES dont tu m'as ouvert les portes.

Lorsque j'étais externe, ton cours à l'improviste sur le SDRA sur un petit bout de papier a éveillé en moi ce goût pour la physiopathologie et la réanimation.

Merci pour tes nombreuses qualités au quotidien : pédagogique, humoristique et humaine.

Sois assuré de mon profond respect.



## Remerciements

A mes parents, merci pour votre soutien logistique et moral. Votre aide m'a été précieuse.

Grand-Mère Jeanne, Grand-Père Simon, ma réussite vous tenait tant à cœur.. J'espère tellement vous rendre fiers .. C'est un tel honneur que de devenir le Docteur Santarelli..

Grand-Mère Rose, tu t'es toujours efforcée de me transmettre les valeurs les plus nobles. J'y pense chaque jour et cela fait de moi quelqu'un de meilleur. J'espère que tu es fière de moi..

Annie, un peu comme une Mère tu as été là pour me guider lorsque j'étais perdu. Tu m'as aidé à monter sur la toute première marche de ces onze années d'étude. Sans toi, il n'y aurait jamais eu de Médecine. Merci pour l'affection et le bonheur que tu m'apportes au quotidien..

Pierre, on pourrait facilement jalouser ta perfection.. C'est une chance inestimable pour moi de t'avoir comme oncle..

Annie et Pierre, cette simplicité dans votre réussite familiale et affective ne cesse de m'émerveiller. Vous êtes mon modèle.

A mes frères, je souhaite de tout cœur que nous soyons unis comme jamais..

Raphaël, tu as été le grand frère idéal.. même si je te dois de nombreux passages dans les orties.. Il me tarde de rattraper quelques années d'éloignement..

Laurent, nous avons en commun cette enfance qui nous laisse en souvenir de beaux moments de complicité.. quelques bastons aussi :p

Jean, tu es le co inventeur du Thonranch .. tu es mon double en plus jeune et plus con :p j'espère que l'on aura encore de beaux moments de complicité à partager, que ce soit dans une chevrolet cruze ou non ..

Déborah, merci pour la sérénité que tu as apportée.. c'est une chance pour moi de te connaître..

A mes cousines,

Marine et Emmanuel, les Réunionnais. Je suis comblé par notre relation privilégiée. C'est toujours un réel bonheur de rendre visite à cette merveilleuse et dynamique famille que vous formez ..

Hélène et Sébastien, Hélène tu es une cousine et une maman en or.. Vous êtes tout autant merveilleux.. J'ai hâte de passer de nombreux beaux moments avec vous à Paris ou à Foce..

A Patricia, André et Georges, c'est toujours un immense plaisir de vous rendre visite et de partager une petite coupette. Merci pour le bonheur que vous m'apportez.

A mes amis,

Clément, difficile de résumer ces onze dernières années.. tu es le seul à connaître les indications précises du chromatographe à double tête ou l'un des rares capables à aller pisser dans une litière.. tu es un clubber d'exception.. chaque jour tu as égayé ces laborieuses années d'étude par ta bonne humeur et bien plus encore.. J'ai hâte de connaître la suite de cette histoire qu'est notre amitié <3

Caroline, un beau jour tu es arrivée comme par magie et tes nombreuses qualités n'ont fait que consolider notre belle relation avec Clément. Quand tu veux pour le cours de snow ;)

Jérémie, tu sais d'ores et déjà pourquoi je te considère un peu comme un fils.. par ta sagesse et ta bienveillance naturelle, tu as toujours été un véritable guide pour moi, sur tous les plans <3

Elodie, soeurette.. toutes ces belles années d'amitié nous ont permis de dépasser un stade ultime de communication et de complicité. Il ne suffit que d'un seul regard malicieux pour que l'on se comprenne <3

Dong Hyun, j'ai toujours admiré ta droiture et ton sens de l'honneur.. tu m'as reçu en France ou en Corée comme un roi.. tu comptes énormément pour moi <3

Ornella, « On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux. » Tu m'as tellement apporté .. Tellement appris.. Je t'en serai éternellement reconnaissant. Merci pour tes innombrables qualités qui resteront comme une empreinte indélébile..

Antoine, de conclave en conclave, on a appris à s'aimer.. merci pour cette faculté que tu as de rendre la vie douce et heureuse.. tu es une véritable machine à bonheur .. et à caca <3

Justine, Tu es le miroir féminin d'Antoine sans le caca.. Merci pour la joie et le bonheur que tu m'as apporté.. Tu es et seras un super médecin, n'en doute jamais .. Je sais que si un jour j'ai la nausée sur la route, tu seras toujours là pour me proposer gentiment un mouchoir :p

Pierre Antoine, j'ai passé ces onze années d'étude comblé par la sécurité de notre fraternité.. Rien de tel qu'un petit conclave pour ressentir la chaleur de savoir que j'avais trois frères de cœur..

Pauline, tu es la douceur et la gentillesse incarnées.. un exemple de bonheur.. C'est tout ce que je te souhaite en famille avec la petite Gabrielle..

Ophélie et Nicolas, on ne peut que jalouser votre beau couple pur et solide.. c'est une chance pour moi d'avoir pu partager avec vous tant de belles soirées bien arrosées..

Anne Sophie, toujours le mot pour rire.. A Cuba, sur ton lit mortuaire, j'ai eu peur que ce soir la fin .. :p

Marie Laure, je garde le bon souvenir de ces belles soirées rue des Jacobins où tu savais être prévenante quand j'avais une intoxication alimentaire ou une gatsro :p

Nicolas et Justine, Nicolas tu es l'allégorie de la gentillesse.. ce serait un plaisir et une chance pour moi d'apprendre à mieux te connaître.. Justine, quand tu veux pour qu'on aille poser quelques péridurales :p Je vous souhaite beaucoup de bonheur avec le doux événement qui approche..

Matthieu, les lunettes de soleil et les lunettes d'Elodie lui vont si bien.. A quand le book ? :p PEF, et toutes tes qualités notamment culturelles ;)

Antoine J., « Et tu dances avec lui, la tête sur son épaule, tu fermes un peu les yeux, c'est ton plus mauvais rôle » <3

Perrine, je donne toujours mes cours de cuisson du Mont d'Or le mardi soir..

Cloé, tu es un exemple de bravoure et de courage.. On ne peut qu'apprécier la belle personne que tu es.. Je te souhaite tout le bonheur que tu mérites..

Alexandre C., un esprit brillant qui accompagne une personnalité si sereine et bienfaisante.. voilà comment je définirais la perle que tu es .. Je ne me lasserai jamais de ton humour ..

Pierre L., roi de l'Escape Game, footballeur d'exception, guerrier dans l'âme .. tu méprises la défaite.. C'est un plaisir de te connaître..

Antoine P. et Mathilde D., vous formez un beau couple.. vous êtes la belle découverte de Poitiers..

Nicolas, quand tu veux pour une sous colle à la Pro, la où tout a commencé.. Marine, vivement la prochaine conversation dans le parking :p

Hassan, ca fait longtemps que l'on ne t'a pas vu sur le chemin du halage :p

A la team Saint Quentin : Chloé, Constance, Aurélie, Godefroy, Maëlle.

A la team Médecine 1 au CHAM :

Côme, l'Apostolique.. comme ta fonction divine te l'impose, tu sais être une épaule solide et bienfaisante qui répand l'amour autour de lui.. Tu es une belle personne.. Je te souhaite le meilleur avec Laura..

Marie, l'Orpheline.. à tes côtés les piliers de comptoir n'ont qu'à bien se tenir.. les sardines de Nausicaa aussi .. il y aurait tant de choses à dire .. une chose est sûre, je ne pourrais parler de toi qu'au superlatif..

Team coréenne, Julien P, Dong, Clément, Sung Eun, PL, PJ, William, Gonzague, Clotilde, Domitille, Sabrina, Geoffroy.. il n'y a pas de mot pour décrire cette fabuleuse aventure..

A mes co-internes et collègues,

A ma merveilleuse promotion <3

Guigui, on a presque dormi côte à côte pendant nos six premiers mois à Compiègne.. Ta petite chansonnette du matin me manque encore :p ces 5 dernières années, j'ai découvert un Guigui au cœur d'or..

Céline, je ne crois pas avoir déjà vu une seule fois ton visage sans sourire.. tu es une merveille.. merci pour tous les topos sur les bagues de fiançailles, robes, chaussures.. :p Je suis comblé de pouvoir être là pour le plus beau jour de ta vie ..

Lulu, tes qualités t'ont fait survolé ce DES avec beaucoup d'aisance.. je te souhaite beaucoup de bonheur pour l'heureux évènement à venir ;)

Pierrot, la force tranquille, ta sérénité constante me fascine.. tu sembles tellement épanoui.. ca fait plaisir à voir..

Gillou et Marlène.. David, on a découvert l'anesthésie ensemble à Compiègne, mais pas avec les mêmes gardes :p Tu as de la chance d'avoir Marlène, ton distributeur de douceur et de bonheur.. C'est un honneur pour moi que de pouvoir célébrer l'union du merveilleux couple que vous formez <3

Lolo, on aura malheureusement pas eu l'occasion de travailler ensemble, mais j'ai pu apprécier à chaque sorties et séminaires ta sensibilité et ta joie de vivre..

Laura, j'admire cette capacité que tu as eu à conjuguer ce DES et ta famille..

Alex, futur Réunionnais, ta sérénité habituelle te permettra une acclimatation facile..

Clément, toujours dans les bons coups ;) au plaisir de te retrouver autour d'une pinte..

Matthieu, le maître de la réa chir ;)

Aux générations précédentes,

Monsieur Terrasi, mon voisin le Sicilien.. merci pour le bonheur que tu nous as apporté en réa.. Je te souhaite plein de bonheur en famille et ta réussite dans le monde de la Com ;)

Ossama, Pierre G., Eugénie, Mona, Matthieu G., Louise, Nacim, Léonie, Stéphanie, Bruno, Vincent, Jérémie, Abdel, Marine, Stéphane, Benjamin U., Amandine, Claire C., Ottilie, Pierre H., Marie T., Simon, MAB, Alexis, Romain, Florent, Charles, Pierre Yves, Anne Sophie, Ilyes, Caroline, merci pour vos enseignements et tous les bons moments passés à vos côtés..

Aux générations futures,

Lina.. tu es une merveille au quotidien.. Le Larousse n'est probablement pas assez riche pour décrire ta gentillesse, ta douceur et la belle personne que tu es..

Sarah.. bouboule <3 promis, je te garde quelques petits fours de côté.. au plaisir de t'apprendre l'ALR, le bloc pudendal entre autre.. merci pour ta joie de vivre ..

Amaury, merci pour ta gentillesse, ton investissement pour les DESAR.. au plaisir de te remettre quelques branlées au foot avant de finir sur quelques pintes ;)

Guillaume F., seuls les vrais ont terminé les dents de sagesse en avance .. au plaisir d'endormir encore quelques patients ensemble ;)

Monsieur Crémieux, notre buteur, numéro 9 de qualité.. juste un bémol .. pourquoi arsenal et l'OM ..

Marine, Emeline, Choé reine du potin, Magali, Sofiane, Barnabé, Julie, Yohan, Léo, Rayan, Adrien C., Camille éternellement reconnaissant de m'avoir tant dépanné, Monsieur Boivin, Cyrielle, Mademoiselle Gardin, Eliza au plaisir de se refaire des petites gardes de la mort en réa chir, Abdellilah, Matthieu, Mehdi, Ahmed, Pierre F.

Guigui Bayart <3 merci d'avoir égayer mes journées, tu mérites le meilleur..

Toto L. sois sympa pour les copains, trouve toi un défaut ;)

Julie D. et sa grande tendresse..

Cricri quand tu veux pour une branlée au tennis :p

Booz l'éclair le buveur de pintes entre deux triatlons..

Alex C. quand tu veux pour une petite séance de jogging de 42 km en deux heures.. :p

Maxime C. l'encyclopédie Miss France :p

La douce Soso, j'espère que tu es passée au thé glacé..

Fatim, reine de la nuit, danseuse hors pair, tu respirez le bonheur..

B. Mestan, roi de l'After work.. au plaisir de se retrouver autour d'une pinte ;)

Mario, la plus grande fouine footballistique ;)

Les Paul au plaisir de se refaire un rompu.. Fanny, Hélène.

A mes collègues IADE et IDE

David Mann, travailler avec toi est la garantie de passer un excellent moment.. Et la sécurité de savoir que tu seras toujours plus que prêt à pousser la seringue d'adrénaline ;)

Matthieu W, Mathilde, Stéphane l'homme de fer, Mickael, Vincent, Simon notre numéro 10, Vincent P, Eric ô Ange, Julien W, Stéphanie, Virginie.. Gabrielle, notre secrétaire en Or..

A l'équipe de réa CTV, vous êtes une bouffée d'oxygène dans ce stage difficile.. Merci pour tout.. Virginie, Pauline, Julie, Margaux, Elodie, Morgane, Caro, Sarah, Clarisse, Katai..

A l'équipe du SAMU 80, j'ai pris beaucoup de plaisir à travailler à vos côtés.. même pour aller chercher la douleur thoracique à 6 heures du matin ;)

Aux équipes de Saint Quentin et du CHAM, vous êtes nombreux .. merci à tous pour tous les merveilleux moments partagés en travaillant avec vous..

Merci à tous ceux qui m'ont accompagné ces dernières années et que j'ai pu oublier..



## Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Table des matières .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>Liste des abréviations .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>Introduction .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>Matériels et Méthodes .....</b>  | <b>23</b> |
| <b>Population de l'étude .....</b>  | <b>23</b> |
| <b>Procédure de l'étude .....</b>   | <b>23</b> |
| <b>Analyses statistiques.....</b>   | <b>24</b> |
| <b>Résultats .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Caractéristiques cliniques de la population et modalités de la chirurgie.....</b>              | <b>25</b> |
| <b>Protocole d'anesthésie .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>Evaluation de la douleur et thérapeutiques en SSPI et dans le service ou USC.....</b>          | <b>26</b> |
| <b>Complications postopératoires.....</b>   | <b>27</b> |
| <b>Facteurs prédictifs d'une consommation &gt; 80 µg.kg<sup>-1</sup> de Morphine en SSPI.....</b> | <b>27</b> |
| <b>Discussion .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>Conclusion.....</b>  | <b>41</b> |
| <b>Références bibliographiques .....</b>  | <b>42</b> |



## Liste des abréviations

AINS : Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens  
AMM : Autorisation de Mise sur le Marché  
ASA : American Society of Anesthesiologists  
CHEOPS : Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale  
CHU : Centre Hospitalier Universitaire  
DESS : Douleur Enfant San Salvador  
EDIN : Echelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né  
EN : Echelle Numérique  
EVA : Echelle Visuelle Analogique  
EVENDOL : Evaluation Enfant Douleur  
FLACC : Face Legs Activity Cry Consolability  
IMC : Indice de Masse Corporelle  
MAR : Médecin Anesthésiste-Réanimateur  
NVPO : Nausées Vomissements Postopératoires  
ORL : Oto-Rhino-Laryngologue  
SAHOS : Syndrome d'Apnées-Hypopnées Obstructives du Sommeil  
SFAR : Société Française d'Anesthésie Réanimation  
SFORL : Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie  
SSPI : Salle de Surveillance Post-Interventionnelle  
USC : Unité de Soins Continus



## Introduction

L'amygdalectomie, consistant en l'exérèse des amygdales palatines, est une intervention chirurgicale fréquente dont la prévalence a nettement diminué au cours des dernières décennies. Environ trente-cinq mille amygdalectomies ont été recensées en 2010 en France, chez des enfants ou adolescents de moins de 18 ans, associées à une adénoïdectomie dans 82 % des cas. Pour comparaison, en 2002, la prévalence était d'environ soixante-dix mille amygdalectomies, ce qui témoigne de la réduction majeure du nombre d'interventions<sup>1</sup>. Ce changement dans les pratiques est lié à l'établissement de recommandations posant les limites des indications de ce type d'intervention<sup>1,2</sup>.

Dans l'enfance, l'hypertrophie des amygdales palatines et des végétations adénoïdes découle d'une réaction physiologique liée à la maturation immunitaire, en rapport avec la présentation par les macrophages des antigènes viraux ou bactériens aux lymphocytes. A l'âge adulte, l'immunité acquise autorise la régression du tissu lymphoïde amygdalien dans sa quasi-totalité<sup>2</sup>. Ainsi, une amygdalectomie n'est envisagée qu'en cas d'hypertrophie amygdalienne symptomatique associée à un syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) ou d'infections amygdaliennes chroniques ou récidivantes<sup>1,2</sup>.

Les infections amygdaliennes posant l'indication d'une amygdalectomie sont les angines récidivantes, à hauteur de 3 épisodes par an pendant 3 ans ou 5 épisodes par an pendant 2 ans, les amygdalites chroniques persistant au moins 3 mois avec échec du traitement médical et les abcès péri amygdaliens récidivants<sup>1,2</sup>. Entre chaque épisode d'angine persiste le plus souvent un état inflammatoire des amygdales, source de complications locorégionales, d'altération du développement staturo-pondéral et d'absentéisme scolaire<sup>2</sup>.

Le SAHOS peut également affecter la croissance staturo-pondérale, le développement neurocognitif mais aussi l'appareil cardiovasculaire (hypertension artérielle pulmonaire). La prévalence d'un SAHOS chez l'enfant est maximale de l'ordre de 1 à 3%, entre 3 et 6 ans, et est beaucoup plus élevée au sein de la population d'enfants obèses, estimée à 13%<sup>3</sup>. En 1987, après avoir identifié que la largeur de l'oropharynx et la distance entre la partie médiale des amygdales étaient plus faibles chez les patients atteints de SAHOS, Brodsky et al. ont établi une classification anatomique du volume amygdalien en quatre stades ; le stade 1 correspondant à moins de 20% d'obstruction de l'oropharynx et le stade 4 à plus de 80% d'obstruction de l'oropharynx<sup>4</sup>. Aucun lien n'a toutefois été établi entre la taille des amygdales et le degré de sévérité du SAHOS<sup>5</sup>.

S'agissant de la technique chirurgicale, la technique d'énucléation au doigt (Sluder) a progressivement été remplacée par l'amygdalectomie totale extra capsulaire par dissection devenue la méthode de référence<sup>6</sup>. De nouvelles techniques de réduction partielle des amygdales, intracapsulaires, ont été développées en cas d'hypertrophie amygdalienne responsable d'un SAHOS<sup>7</sup>. L'amygdalectomie partielle, moins invasive, réduit les douleurs postopératoires en permettant une exérèse à distance de la capsule amygdalienne, des fibres et de l'innervation musculaire pharyngée. Elle permet également une réduction du risque hémorragique secondaire, pour une efficacité clinique comparable<sup>3,8</sup>.

Le contrôle de la douleur est un enjeu majeur de la prise en charge post amygdalectomie. Il s'agit d'une douleur aiguë intense par excès de nociception durant généralement entre 5 et 15 jours<sup>9,10,11</sup>. Dans la plupart des études, cette douleur est évaluée par une échelle visuelle analogique (EVA) comme étant supérieure à 65 mm la première journée postopératoire. Le manque d'informations préalable, au sujet de la douleur, déploré dans un tiers des cas, est à l'origine d'une anxiété accrue du patient ou des parents et par ce biais d'une aggravation de celle-ci<sup>10,12,13</sup>. La Société française d'anesthésie réanimation (SFAR) recommande une évaluation systématique de la douleur avant et après chaque administration d'antalgiques en période postopératoire. Chez l'enfant de moins de 7 ans, celle-ci doit être effectuée à l'aide de l'échelle d'hétéro-évaluation FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability), basée sur l'observation comportementale. A partir de 5 ans, les échelles d'autoévaluation sont utilisables, à savoir l'échelle des visages, l'échelle visuelle analogique (EVA) et l'échelle numérique (EN) ; l'enfant étant en âge de s'exprimer et d'évaluer sa douleur, à condition d'en utiliser au moins deux. En cas de discordance, une réévaluation par une échelle d'hétéro-évaluation est indispensable<sup>9,14</sup>. En pratique quotidienne, de multiples échelles d'hétéro-évaluation sont utilisées selon l'âge de l'enfant : EVENDOL (EValuation ENfant DOuLeur), CHEOPS (Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale), EDIN (Échelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né) et DESS (Douleur Enfant San Salvador).

La Morphine, antalgique de palier 3, constitue le traitement antalgique de référence en postopératoire immédiat, en dépit d'un risque de dépression respiratoire et de nausées et vomissements postopératoires accru<sup>6,15</sup>.

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer la prise en charge analgésique après amygdalectomie chez l'enfant. Le critère principal de jugement était la consommation morphinique postopératoire. Les objectifs secondaires étaient d'étudier les scores de douleur

après amygdalectomie, la concordance entre les pratiques et les recommandations, et de déterminer les facteurs de risque de besoins morphiniques plus élevés.

## **Matériels et Méthodes**

### **Population de l'étude**

Cette étude rétrospective monocentrique a été menée au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) d'Amiens-Picardie après obtention d'un avis favorable du Comité d'éthique de la recherche en Anesthésie-Réanimation (avis IRB 00010254-2018-175 du 14 février 2019). La population de l'étude était constituée de mineurs (âgés de moins de 18 ans), ayant bénéficié d'une amygdalectomie totale ou partielle, avec ou sans adénoïdectomie, sur la période du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 1<sup>er</sup> février 2019. Les critères d'exclusion étaient le caractère unilatéral de l'amygdalectomie, les causes tumorales et l'existence d'une intervention chirurgicale concomitante.

### **Procédure de l'étude**

Les données suivantes ont été collectées à partir des dossiers médicaux informatisés du CHU d'Amiens, pour chaque patient :

- Les caractéristiques démographiques et cliniques des patients : âge, sexe, taille en mètre (m), poids en kilogramme (kg), IMC en  $\text{kg.m}^{-2}$ , obésité, SAHOS évalué ou non par une polysomnographie, aspect des amygdales (hypertrophie, phlegmon péri-amygdalien), score ASA (American Society of Anesthesiologists).
- Le type d'intervention chirurgicale : amygdalectomie isolée ou avec ablation des végétations adénoïdes, totale ou partielle.
- Les modalités d'analgésie-sédation : recours à une induction inhalatoire (par Sévoflurane), choix et posologies des traitements intraveineux administrés (Propofol, Kétamine, Sufentanil, Alfentanil, Remifentanil, Dexaméthasone, Ondansétron), caractère difficile de l'intubation oro-trachéale, infiltration d'anesthésiques locaux.
- Les traitements administrés en Salle de Soins Post Interventionnelle (SSPI), dans le service de pédiatrie ou unité de soins continus et à la sortie d'hospitalisation : Oxygénothérapie, Paracétamol, Tramadol, Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), Nalbuphine, Morphine.
- Les scores d'auto et hétéro-évaluation de la douleur : en SSPI à l'arrivée et toutes les 15 minutes durant la première heure puis à la sortie de SSPI et à l'entrée dans le service de pédiatrie

ou unité de soins continus : Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS), Échelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né (EDIN), Echelle numérique (EN), Echelle visuelle analogique (EVA), Evaluation Enfant Douleur (EVENDOL), Douleur Enfant San Salvador (DESS), Face Legs Activity Cry Consolability (FLACC).

-Les complications au décours de la chirurgie : conversion ambulatoire/hospitalisation, nausées et vomissements, saignement, impossibilité d'alimentation orale.

-L'identité du prescripteur de l'ordonnance de sortie : Oto-Rhino-Laryngologue (ORL), Médecin Anesthésiste-réanimateur (MAR).

Un score standardisé d'échelles de douleur a été créé pour permettre la comparaison des différentes échelles de douleur utilisées par les équipes soignantes. L'ensemble des échelles ont été ramenées en base 10 par proportionnalité. Par exemple, l'échelle EDIN, une échelle de douleur sur 15 points, a été ramenée par proportionnalité sur 10 points. Dans les cas où une échelle d'auto et hétéro-évaluation avait été réalisée de façon concomitante, pour les enfants dont l'âge se situait entre 4 et 6 ans, l'échelle d'hétéro-évaluation a été retenue.

### **Analyses statistiques**

La normalité de la distribution des variables a été testée par le test d'Agostino-Pearson. Les variables continues ont été exprimées en moyenne  $\pm$  écart type ou médiane (25-75<sup>ème</sup> percentile), selon la distribution normale ou non des valeurs mesurées. Les variables qualitatives ont été exprimées en nombre absolu (pourcentage).

Deux groupes ont été constitués selon la quantité de morphine administrée au cours du séjour en SSPI. La comparaison des deux groupes a été effectuée à l'aide d'un test t de Student ou d'un test de Mann-Whitney pour les variables quantitatives continues et à l'aide d'un test du Chi 2 ou d'un test exact de Fischer pour les variables qualitatives, selon le test adapté. Un modèle de régression logistique multivariée a ensuite été construit avec l'ensemble des variables significatives à 10 % en analyse univariée (méthode backward). Les analyses ont été effectuées avec un risque de première espèce  $\alpha$  à 5 % sauf pour les analyses univariées où il était fixé à 10 %. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel MedCalc Statistical Software™ version 19.0.3 (MedCalc Software bvba, Ostend, Belgium ;2019).

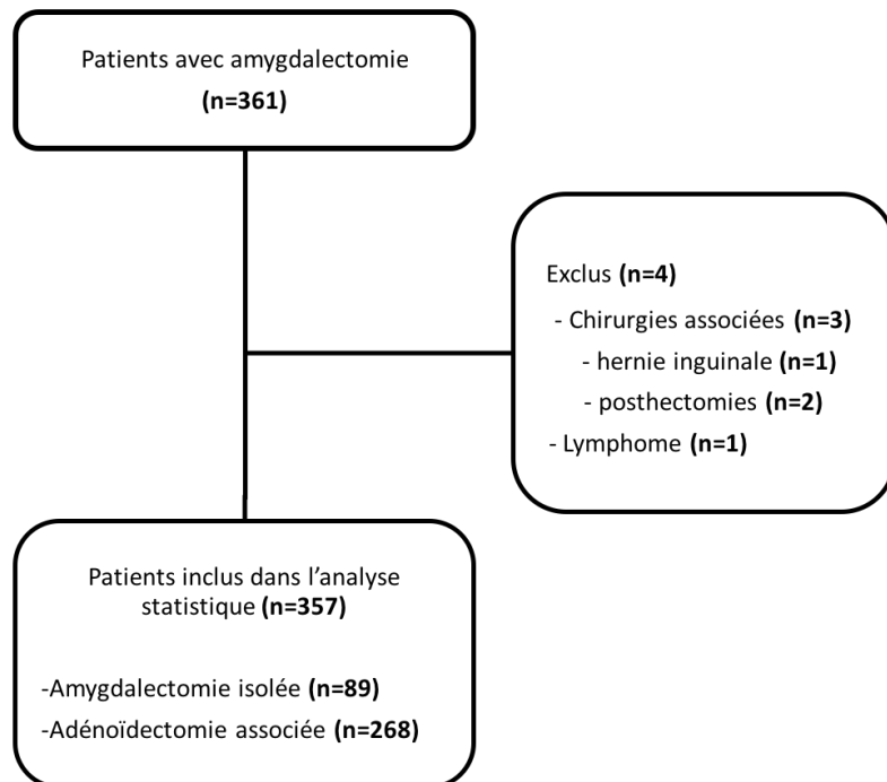


## Résultats

### Caractéristiques cliniques de la population et modalités de la chirurgie

Trois cent cinquante-sept enfants ayant bénéficié d'une amygdalectomie de janvier 2017 à février 2019 ont été inclus. Parmi eux, 268 ont été opérés d'une adénoïdectomie associée (Figure 1).

Figure 1 - Diagramme de flux



La population d'étude était à prédominance masculine (206 garçons, soit 57,7% des patients), avec un âge médian au moment de l'intervention de 4,9 ans (3,5-7,2). Le stade d'obésité était atteint chez 53 enfants et 261 étaient diagnostiqués présentant un SAHOS, soit respectivement 14,8% et 73,1% de la population totale. Une hypertrophie des amygdales était observée chez 88% des enfants et 44,8% d'entre eux présentaient des angines à répétition. La majorité des enfants avait un score ASA 1, tandis que 25,2% obtenaient un score ASA 2 et 3,4% un score ASA 3.

Une adénoïdectomie était associée à une amygdalectomie dans 75,1 % des cas. Seuls 20 patients avaient bénéficié d'une amygdalectomie partielle, soit 5,6% de la population étudiée. La prise en charge était réalisée en ambulatoire pour 55,7% des patients (Tableau 1 – Partie 1).

## Protocole d'anesthésie

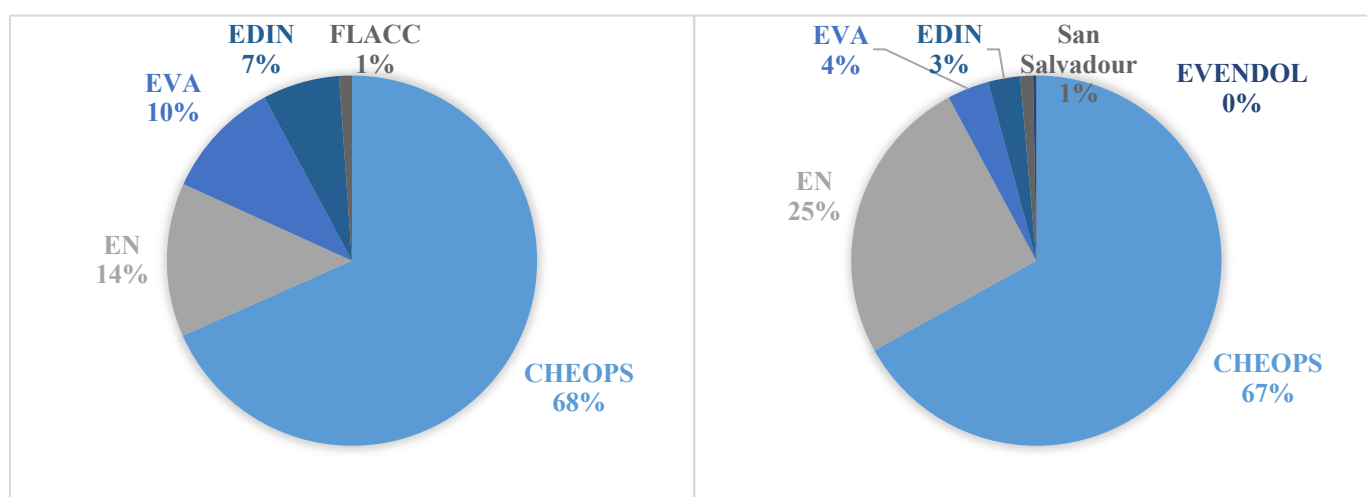
L'induction anesthésique était réalisée par voie inhalée pour 286 patients, soit 80,1% de la population à l'étude. La totalité des enfants bénéficiait d'une co-induction par Propofol, à une posologie médiane de 4,5 mg.kg<sup>-1</sup>. La Kétamine était administrée chez 68,9% des enfants à la posologie médiane de 0,27 mg.kg<sup>-1</sup> (0,20-0,42) ; 98% d'entre eux recevaient du Sufentanil à la posologie médiane de 0,19 µg.kg<sup>-1</sup> (0,16-0,21) et 89,6% de la Dexaméthasone à la dose médiane de 0,14 mg.kg<sup>-1</sup> (0,11-0,16). Seuls 1,1% des enfants bénéficiaient d'un traitement par AINS et 0,6% d'une infiltration d'anesthésiques locaux. L'Ondansétron était prescrit chez 11,8% des enfants (Tableau 1 – Partie 2).

## Evaluation de la douleur et thérapeutiques en SSPI et dans le service ou USC

Les échelles de la douleur employées en SSPI et dans le service d'hospitalisation étaient sensiblement similaires. La fréquence d'utilisation de l'échelle de CHEOPS était d'environ deux tiers en SSPI ou dans le service (respectivement évaluée à 68% et 67%).

Les échelles EN et EVA étaient utilisées pour 24% des patients en SSPI et 29% dans le service et l'EDIN pour 7% des patients en SSPI contre 3% dans le service (Figure 2 et 3).

Figure 2 et 3 - Répartition du type d'échelle de douleur employée en SSPI (A Gauche) et dans le service (A Droite)



En SSPI, 267 enfants soit 74,8%, bénéficiaient d'une titration morphinique, à une posologie médiane de 80 (41,6-116,8) µg.kg<sup>-1</sup>. La Nalbuphine était administrée chez 41 soit

11,5% des enfants à une posologie médiane de 0,11 mg.kg<sup>-1</sup> et le Tramadol chez 43 soit 12% des patients à la dose médiane de 1,1 mg.kg<sup>-1</sup>. La quasi-totalité des patients, soit 98%, recevait du Paracétamol à une posologie médiane de 15,1 mg.kg<sup>-1</sup>. Seuls 3,4% des enfants étaient traités par AINS.

Le score standardisé médian d'évaluation de la douleur était le plus élevé à 15 et 30 minutes de l'arrivée en SSPI respectivement évalué à 2 (0-4) et 2 (0-4). A la sortie de SSPI, le score médian était de 0 (0-0). La durée médiane de séjour en SSPI était de 90 (75-110) minutes (Tableau 1 – Partie 3).

Dans le service d'hospitalisation ou en unité de soins continus, la Morphine était administrée chez 28 soit 7,8% des patients ; la Nalbuphine chez 12 soit 3,3% des enfants ; le Tramadol chez 14,5% de la population, avec un début médian d'administration à 6 (2-12,5) heures de l'arrivée dans le service. Le Paracétamol était administré chez 204 soit 57,1% des enfants, avec un début médian de prise à 4 (3-4,7) heures de l'entrée dans le service. Les AINS étaient prescrits pour 5,9% des enfants.

Le score médian standardisé d'évaluation de la douleur était de 0 (0-2). La durée de séjour médiane était de 0 (0-1) jour (Tableau 2).

### **Complications postopératoires**

Parmi les effets secondaires et complications postopératoires, 5,3% de saignement, 23,2% de nausées/vomissements et 7,6% d'impossibilité d'alimentation orale étaient dénombrés. Une conversion ambulatoire/hospitalisation était nécessaire pour 4 enfants soit pour 1,1% d'entre eux (Tableau 3).

### **Facteurs prédictifs d'une consommation > 80 µg.kg<sup>-1</sup> de Morphine en SSPI (Tableau 1 et 3)**

Facteurs liés aux caractéristiques cliniques des patients et aux modalités de chirurgie

Lorsque l'on compare les deux groupes constitués selon la quantité de morphine administrée (supérieure ou inférieure à 80 µg.kg<sup>-1</sup>), ces groupes étaient significativement différents pour les variables suivantes : l'âge médian (5,2 dans le groupe <80 µg.kg<sup>-1</sup> vs. 4,5 ; p=0,01), la proportion d'enfants âgés de plus de 4 ans (71,2% dans le groupe <80 µg.kg<sup>-1</sup> vs. 59,5% ; OR=0,59[0,37-0,94] ; p=0,03) et la proportion d'amygdalectomie isolée (28,4% dans le groupe <80µg.kg<sup>-1</sup> vs. 18,2% ; OR=0,56[0,3-0,96] ; p=0,03). Par contre, le sexe, l'obésité,

l'existence d'un SAHOS, l'indication opératoire et la proportion d'amygdalectomie partielle ne différaient pas entre les deux groupes ( $p > 0,05$ ) (Tableau 1 – Partie 1).

#### Facteurs liés au protocole d'anesthésie

Les deux groupes comparés différaient de façon significative en terme de fréquences d'induction inhalatoire (75,8% dans le groupe  $< 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  vs 88,4% ; OR=2,43[1,29-4,58] ;  $p=0,005$ ), d'administration de Sufentanil (99.1% dans le groupe  $< 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  vs 95.9% ; OR = 0,19[0,04-1,03] ;  $p=0,046$ ) et de posologies délivrées de Sufentanil (0,20 (0,17-0,22)  $\mu\text{g.kg}^{-1}$  dans le groupe  $< 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  vs 0,18 (0,15-0,21)  $\mu\text{g.kg}^{-1}$  ;  $p=0,01$  ) et de Propofol (5,0 (3,6-6,1)  $\text{mg.kg}^{-1}$  dans le groupe  $< 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  vs 4,3 (2,9-5,4)  $\text{mg.kg}^{-1}$  ;  $p=0,02$ ). *A contrario*, les fréquences d'administration de Kétamine, de Dexaméthasone, d'AINS et d'infiltration d'anesthésiques locaux étaient similaires dans les deux groupes (Tableau 1 – Partie 2).

#### Facteurs liés aux thérapeutiques et à l'évaluation de la douleur en SSPI

La fréquence d'administration de Tramadol (14,8% dans le groupe  $< 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  vs 6,6% ;  $p=0,02$ ) et de Nalbuphine (15.7% dans le groupe  $< 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  vs 3,3% ;  $p=0,001$ ) différait entre les deux groupes, au contraire du Paracétamol. Le score médian standardisé d'évaluation de la douleur était de façon significative plus élevé dans le groupe « Morphine  $> 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  » depuis l'entrée jusqu'à 60 minutes en SSPI (Tableau 1 – Partie 3).

#### Facteurs autres

Les nausées et vomissements postopératoires (NVPO) en SSPI et la prise en charge ambulatoire ne différaient pas entre les deux groupes ( $p > 0,05$ ). La durée médiane de séjour en SSPI était significativement supérieure dans le groupe  $> 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  (90 (70-110) vs 90 (80-117,5) ;  $p=0,01$ ) (Tableau 1 – Partie 1 et 3).

**Tableau 1 (Partie 1) – Caractéristiques cliniques de la population, Score ASA et Modalités de la chirurgie – Facteurs prédictifs d’une consommation > 80 µg.kg<sup>-1</sup> de Morphine en SSPI - Analyse univariée**

| Données                                  | Total<br>n = 357 | Morphine<br>≤ 80 µg.kg <sup>-1</sup><br>n = 236 | Morphine<br>> 80 µg.kg <sup>-1</sup><br>n = 121 | Valeur<br>p  |
|--|------------------|---|---|--------------|
| <b>Caractéristiques cliniques</b>        |                  |   |   |              |
| Sexe Masculin – n (%)                    | 206 (57,7)       | 132 (55,9)                                      | 74 (61,2)                                       | 0,34         |
| Age – ans *                              | 4,9 (3,5-7,2)    | 5,2   | 4,5   | <b>0,01</b>  |
| Age > 4 ans – n (%)                      | 240 (67,2)       | 168 (71,2)                                      | 72 (59,5)                                       | <b>0,03</b>  |
| IMC – kg.m <sup>-2</sup> *               | 16,7 (15,3-19,8) |   |   |              |
| Obésité – n (%)                          | 53 (14,8)        | 39 (16,5)                                       | 14 (11,6)                                       | 0,21         |
| SAHOS – n (%)                            | 261 (73,1)       | 172 (72,8)                                      | 89 (73,6)                                       | 0,89         |
| Polysomnographie – n (%)                 | 32 (9)           | 21 (8,9)  | 11 (9,1)  | 0,95         |
| Angines à répétition – n (%)             | 314 (88)         | 102 (43,2)                                      | 58 (47,9)                                       | 0,39         |
| Hypertrophie amygdalienne – n (%)        | 160 (44,8)       | 210 (89)  | 104 (85,9)                                      | 0,40         |
| <b>Score ASA</b>                         |                  |   |   |              |
| ASA – n (%)                              |                  |   |   |              |
| 1  | 255 (71,4)       |   |   |              |
| 2  | 90 (25,2)        |   |   |              |
| 3  | 12 (3,4)         |   |   |              |
| <b>Modalités de la chirurgie</b>         |                  |   |   |              |
| Type d’intervention chirurgicale – n (%) |                  |   |   | <b>0,034</b> |
| Amygdalectomie isolée                    | 89 (24,9)        | 67 (28,4)                                       | 22 (18,2)                                       |              |
| Amygdalectomie + Adénoïdectomie          | 268 (75,1)       | 169 (71,6)                                      | 99 (81,8)                                       |              |
| Technique d’amygdalectomie partielle     | 20 (5,6)         | 16 (6,8)  | 4 (3,3)   | 0,17         |
| Chirurgie ambulatoire – n (%)            | 199 (55,7)       | 134 (56,8)                                      | 65 (53,7)                                       | 0,58         |

\* Valeurs exprimées en médiane (25-75<sup>ème</sup> percentile).

Analyse statistique à l’aide du test de Chi-2 ou du test exact de Fisher pour les variables qualitatives et du test de Mann-Withney pour les variables continues. Significativité p < 0,05.

**Tableau 1 (Partie 2) – Protocole d’anesthésie – Facteurs prédictifs d’une consommation > 80  $\mu\text{g.kg}^{-1}$  de Morphine en SSPI - Analyse univariée**

| Données   | Total<br>n = 357  | Morphine<br>$\leq 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$<br>n = 236 | Morphine<br>> 80 $\mu\text{g.kg}^{-1}$<br>n = 121 | Valeur<br>p  |
|---|-------------------|--|---|--------------|
| <b>Protocole d’anesthésie</b>                         |                   |  |   |              |
| <b>Intubation trachéale difficile – n (%)</b>         | 1 (0,3)           |  |   |              |
| <b>Induction inhalatoire – n (%)</b>                  | 286 (80,1)        | 179 (75,8)   | 107 (88,4)  | <b>0,005</b> |
| <b>Propofol – n (%)</b>                               | 357 (100)         | 236 (100)  | 121 (100)   |              |
| <b>Posologie – <math>\text{mg.kg}^{-1}</math> *</b>   | 4,5 (3,3-5,8)     | 5,0 (3,6-6,1)  | 4,3 (2,9-5,4)                                     | <b>0,02</b>  |
| <b>Kétamine – n (%)</b>                               | 246 (68,9)        | 161 (68,2)   | 85 (70,2)   | 0,69         |
| <b>Posologie – <math>\text{mg.kg}^{-1}</math> *</b>   | 0,27 (0,20-0,42)  | 0,29 (0,20-0,42)                                     | 0,26 (0,20-0,42)                                  | 0,88         |
| <b>Sufentanil – n (%)</b>                             | 350 (98)          | 234 (99,1)   | 116 (95,9)  | <b>0,046</b> |
| <b>Posologie – <math>\mu\text{g.kg}^{-1}</math> *</b> | 0,19 (0,16-0,21)  | 0,20 (0,17-0,22)                                     | 0,18 (0,15-0,21)                                  | <b>0,01</b>  |
| <b>Alfentanil – n (%)</b>                             | 5 (1,4)           | 2 (0,8)  | 3 (2,5)   | 0,21         |
| <b>Remifentanil – n (%)</b>                           | 1 (0,3)           | 0 (0)  | 1(0,8)  | 0,16         |
| <b>Dexaméthasone – n (%)</b>                          | 320 (89,6)        | 210 (89)   | 110 (90,9)  | 0,57         |
| <b>Posologie – <math>\text{mg.kg}^{-1}</math> *</b>   | 0,14 (0,11-0,16)  | 0,13 (0,09-0,15)                                     | 0,14 (0,11-0,17)                                  | 0,23         |
| <b>AINS – n (%)</b>                                   | 4 (1,1)           | 9 (3,8)  | 3 (2,5)   | 0,44         |
| <b>Ondansétron – n (%)</b>                            | 42 (11,8)         |  |   |              |
| <b>Posologie – <math>\text{mg.kg}^{-1}</math> *</b>   | 0,095 (0,07-0,10) |  |   |              |
| <b>Infiltration d’anesthésiques locaux – n (%)</b>    | 2 (0,6)           | 2 (0,8)  | 0 (0)   | 0,31         |

\* Valeurs exprimées en médiane (25-75<sup>ème</sup> percentile).

Analyse statistique à l’aide du test de Chi-2 ou du test exact de Fisher pour les variables qualitatives et du test de Mann-Withney pour les variables continues. Significativité  $p < 0,05$ .

**Tableau 1 (Partie 3) – En SSPI : Thérapeutiques, évaluation de la douleur, complications et durée de séjour – Facteurs prédictifs d’une consommation > 80 µg.kg<sup>-1</sup> de Morphine en SSPI - Analyse univariée**

| Données   | Total<br>n = 357 | Morphine<br>≤ 80 µg.kg <sup>-1</sup><br>n = 236 | Morphine<br>> 80 µg.kg <sup>-1</sup><br>n = 121 | Valeur<br>p   |
|---|------------------|---|---|---------------|
| <b>Thérapeutiques en SSPI</b>                         |                  |   |   |               |
| Paracétamol – n (%)                                   | 350 (98)         | 230 (97,4)                                      | 120 (99,1)                                      | 0,27          |
| Posologie – mg.kg <sup>-1</sup> *                     | 15,1 (14,7-15,4) | 15,0 (14,7-15,4)                                | 15,0 (13,9-15,0)                                | 0,82          |
| Tramadol – n (%)                                      | 43 (12)          | 35 (14,8)                                       | 8 (6,6)   | <b>0,02</b>   |
| Posologie – mg.kg <sup>-1</sup> *                     | 1,1 (0,9-1,4)    | 1,04 (0,89-1,25)                                | 1,28 (0,92-1,81)                                | 0,21          |
| Nalbuphine – n (%)                                    | 41 (11,5)        | 37 (15,7)                                       | 4 (3,3)   | <b>0,001</b>  |
| Posologie – mg.kg <sup>-1</sup> *                     | 0,11 (0,05-0,17) | 0,12 (0,05-0,16)                                | 0,19 (0,10-0,20)                                | 0,23          |
| AINS – n (%)  | 12 (3,4)         |   |   |               |
| Oxygénothérapie – n (%)                               | 119 (33,3)       | 81 (34,3)                                       | 38 (31,4)                                       | 0,58          |
| <b>Evaluation de la douleur en SSPI</b>               |                  |   |   |               |
| <b>Score standardisé d’évaluation de la douleur *</b> |                  |   |   |               |
| A l’entrée  | 0 (0-2)          | 0 (0-0)   | 0 (0-4)   | < <b>0,01</b> |
| T15 min   | 2 (0-4)          | 2 (0-4)   | 4 (2-5)   | < <b>0,01</b> |
| T30 min   | 2 (0-4)          | 1 (0-3)   | 4 (2-5)   | < <b>0,01</b> |
| T45 min   | 1 (0-3)          | 0 (0-2)   | 2 (0-4)   | < <b>0,01</b> |
| T60 min   | 0 (0-2)          | 0 (0-1)   | 0 (0-2)   | <b>0,0003</b> |
| A la sortie   | 0 (0-0)          | 0 (0-0)   | 0 (0-0)   | 0,30          |
| <b>Complications et Durée de séjour en SSPI</b>       |                  |   |   |               |
| Nausées/Vomissements en SSPI – n (%)                  | 37 (10,3)        | 19 (8,0)  | 13 (10,7)                                       | 0,71          |
| Durée de séjour en SSPI – min *                       | 90 (75-110)      | 90 (70-110)                                     | 90 (80-117,5)                                   | <b>0,01</b>   |

\* Valeurs exprimées en médiane (25-75<sup>ème</sup> percentile).

Analyse statistique à l’aide du test de Chi-2 ou du test exact de Fisher pour les variables qualitatives et du test de Mann-Withney pour les variables continues. Significativité p < 0,05.

**Tableau 2 – Dans le service ou USC : Thérapeutiques, évaluation de la douleur. Complications et durée de séjour totales.**

| <b>Données</b>  | <b>Total</b>   |
|---|----------------|
|   | <b>n = 357</b> |
| <b>Thérapeutiques et Durée de séjour dans le Service ou USC</b> |                |
| <b>Morphine – n (%)</b>   | 28 (7,8)       |
| <b>Nalbuphine – n (%)</b>                                       | 12 (3,3)       |
| <b>Tramadol – n (%)</b>   | 51 (14,5)      |
| <b>Heure d’administration – h *</b>                             | 6 (2-12,5)     |
| <b>Paracétamol – n (%)</b>                                      | 204 (57,1)     |
| <b>Heure d’administration – h *</b>                             | 4 (3-4,7)      |
| <b>AINS – n (%)</b>   | 21 (5,9)       |
| <b>Evaluation de la douleur dans le Service ou USC</b>          |                |
| <b>Score standardisé d’évaluation de la douleur *</b>           | 0 (0-2)        |
| <b>Complications et Durée de séjour totale</b>                  |                |
| <b>Saignement - n (%)</b>                                       | 19 (5,3)       |
| <b>NVPO - n (%)</b>   | 83 (23,2)      |
| <b>Impossibilité d’alimentation orale - n (%)</b>               | 27 (7,6)       |
| <b>Conversion ambulatoire/hospitalisation - n (%)</b>           | 4 (1,1)        |
| <b>Durée d’hospitalisation – jours *</b>                        | 0 (0-1)        |

\* Valeurs exprimées en médiane (25-75<sup>ème</sup> percentile).

En analyse multivariée, l’âge supérieur à 4 ans, la technique de l’amygdalectomie partielle, l’administration de Sufentanil apparaissaient comme des facteurs prédictifs indépendants d’une consommation de morphine  $\leq 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  en SSPI. A l’opposé, l’induction inhalatoire était un facteur prédictif indépendant d’une consommation de morphine  $> 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  en SSPI (Tableau 3).



**Tableau 3 – Facteurs prédictifs d’une consommation > 80 µg.kg<sup>-1</sup> de morphiniques en SSPI - Analyse multivariée**

| Données                              | Morphine<br>≤ 80 µg.kg <sup>-1</sup><br>n (%) | Morphine<br>> 80 µg.kg <sup>-1</sup><br>n (%) | Odd<br>Ratio | IC 95%    | Valeur<br>p  |
|--------------------------------------|---|---|--------------|-----------|--------------|
| Age > 4 ans                          | 168 (47,1)                                    | 72 (20,2)                                     | 0,64         | 0,39-1,04 | <b>0,072</b> |
| Technique d’amygdalectomie partielle | 16 (4,5)                                      | 4 (1,1)                                       | 0,08         | 0,01-0,64 | <b>0,017</b> |
| Sufentanil                           | 234 (65,5)                                    | 116 (32,5)                                    | 0,02         | 0,00-0,28 | <b>0,003</b> |
| Induction inhalatoire                | 179 (50,1)                                    | 107 (30,0)                                    | 2,53         | 1,27-5,03 | <b>0,008</b> |

IC 95% : Intervalle de confiance à 95%. Analyse statistique à l’aide d’un modèle de régression logistique multinomiale. Significativité p < 0,10.

## Discussion

### Caractéristiques cliniques

Cette étude rétrospective a analysé 357 enfants ayant bénéficié d’une amygdalectomie, dont 57,7% de garçons, soit une légère prédominance masculine. Classiquement, le sex-ratio des enfants opérés d’une amygdalectomie est de l’ordre de 1<sup>16,17,18</sup>. L’âge médian était de 4,9 ans, sachant que la prévalence maximale du SAHOS est située entre 3 et 6 ans et que 73,1 % de nos patients présentaient un SAHOS. Après analyse des courbes de croissance pédiatriques, 14,8% de la population était diagnostiquée au stade d’obésité, ce qui est comparable à la prévalence d’obésité infantile estimée à 17% dans la population française.

En 1995, dans l’étude de Gunter et al.<sup>19</sup>, 35% des amygdalectomies chez l’enfant étaient réalisées pour des angines à répétition, 52% pour une hypertrophie des amygdales et 12% pour un SAHOS. Les pratiques tendent à changer ce dont témoigne la fréquence importante des indications pour SAHOS dans notre étude, calculée à 73,1%. Erickson et al. ont mis en évidence cette inversion de la répartition des indications depuis les années 2000, en rapportant 76,8 % d’amygdalectomies réalisées pour traiter un SAHOS en 2005<sup>20,21</sup>.

En ce qui concerne la répartition du type de chirurgie, 24,9% des enfants bénéficiaient d’une amygdalectomie isolée contre 75,1% d’amygdalectomies associées à une adénoïdectomie. Cela concorde avec les données de l’étude d’Erickson et al, qui référençait 85% d’amygdalectomies associées à une adénoïdectomie à partir des années 2000<sup>20</sup>.

Seulement 5,6 % des patients bénéficiaient d'une amygdalectomie partielle, en cohérence avec le développement récent de cette technique et l'absence de recommandations des sociétés savantes aux chirurgiens sur le choix de la technique à employer. Peu de données étaient disponibles dans la littérature en rapport avec la distribution des différentes techniques chirurgicales.

Dans l'ensemble notre population semble donc comparable aux populations retrouvées dans la littérature récente.

## **Thérapeutiques**

### **Au bloc opératoire**

L'induction était pratiquée par inhalation de Sévoflurane chez 80,1% des patients. Compte tenu de la prévalence élevée de SAHOS dans notre population, la proportion d'enfants recevant une induction inhalatoire devrait être beaucoup plus faible, selon les suggestions des recommandations de faible niveau de preuve<sup>9</sup>. L'avènement technique de la ventilation spontanée en aide inspiratoire associée à une luxation de la mandibule semble être une alternative sécuritaire à l'induction intraveineuse<sup>22</sup>.

S'agissant des traitements peropératoires, le Sufentanil était utilisé chez 98% des patients à une posologie médiane de 0,19  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ . Ce résultat était attendu dans notre étude car il s'agit de la posologie usuelle du département d'Anesthésie pédiatrique du CHU d'Amiens. En 2002, dans l'étude de Madadaki et al.<sup>23</sup>, le Sufentanil était utilisé dans un protocole anesthésique standardisé à une posologie de 0,3  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ , en cohérence avec les pratiques modernes.

La Kétamine était largement utilisée chez 68,9 % des patients en complément du morphinique, à une posologie médiane de 0,27  $\text{mg.kg}^{-1}$ , posologie de prévention de l'hyperalgésie postopératoire usuelle au sein de notre département conformément aux recommandations de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) en cas de chirurgie à risque de douleur aiguë intense<sup>14</sup>. La méta-analyse de Dahmani et al. en 2011, démontrait que la Kétamine, utilisée dans cette indication mais à une posologie de 0,5  $\text{mg.kg}^{-1}$ , diminuait les scores de douleur et la consommation d'antalgiques en SSPI et durant les 24 premières heures, sans permettre une épargne morphinique pour autant. La Kétamine n'était associée ni à des NVPO, ni à des manifestations psycho-mimétiques<sup>24</sup>. Ce taux d'utilisation de

la Kétamine semble traduire une réserve quant aux bénéfices de cette drogue malgré de nombreuses données scientifiques<sup>14</sup>.

La Dexaméthasone était administrée chez 89,6% de la population à la dose médiane de 0,14 mg.kg<sup>-1</sup>. La posologie retrouvée à l'issue de cette étude n'a rien de surprenant puisqu'il s'agit de la posologie habituelle pour la prévention des NVPO, cependant elle devrait être utilisée pour la totalité des patients si l'on appliquait strictement les recommandations de bonne pratique<sup>25</sup>. Les bénéfices d'une telle administration ont été confirmés dans l'étude de Hermans et al. en 2012, qui mettait en évidence une diminution significative des NVPO dans le groupe avec Dexaméthasone à la posologie de 0,15 mg.kg<sup>-1</sup> par rapport au groupe placebo. La Dexaméthasone tendait également à réduire la douleur postopératoire de façon non significative<sup>26</sup>.

### **En SSPI**

La Morphine en SSPI était administrée chez 74,8 % des enfants à une posologie médiane de 80 µg.kg<sup>-1</sup>, soit l'équivalent de deux titrations selon notre protocole de service, en cohérence avec le caractère douloureux de l'amygdalectomie. Dans la littérature, la Morphine constitue le traitement antalgique de référence pour le traitement des douleurs sévères chez l'enfant et dans l'évaluation de nouvelles molécules antalgiques. Son administration est le plus souvent pratiquée à la posologie de 100 µg.kg<sup>-1</sup> en peropératoire et de 20 à 40 µg.kg<sup>-1</sup> en SSPI<sup>15,27</sup>. L'action de la Morphine est étudiée à des posologies standardisées mais la littérature fait peu état de sa consommation réelle. En 2000, dans l'étude d'Anderson et al, 66,9 % des enfants nécessitaient une administration d'opioïdes en SSPI après une amygdalectomie, à une dose médiane de 80 µg.kg<sup>-1</sup> lorsque l'opioïde était de la Morphine<sup>28</sup> ; soit une posologie identique à celle notée dans notre étude.

Seuls 1,1% des patients de notre étude bénéficiaient d'une administration d'AINS peropératoire et 3,4 % en SSPI. Ce faible taux d'utilisation des AINS n'est pas en accord avec l'importante prévalence du SAHOS dans notre population d'étude, ni avec les recommandations les plus récentes, françaises ou nord-américaines<sup>9,11</sup> préconisant l'utilisation d'AINS chez les enfants présentant un SAHOS afin de limiter la dépression respiratoire liée à la Morphine sur un terrain propice aux désaturations. L'importante littérature à ce sujet, faisait part d'une équi-analgésie des AINS comparés aux opioïdes permettant une épargne morphinique et une diminution du risque de complications respiratoires. En ce qui concerne la

majoration du risque hémorragique secondaire à l'utilisation des AINS, la littérature, bien que longtemps partagée, ne retrouvait pas de surrisque hémorragique significatif sous AINS<sup>29,30,31</sup>.

Douze pourcents des enfants bénéficiaient d'une administration de Tramadol en SSPI à une posologie médiane de 1,1 mg.kg<sup>-1</sup>. Dans l'étude d'Enghardt et al. en 2003, sur une population d'enfants de 2 à 14 ans, de 7,3 ans d'âge médian, la douleur des 24 premières heures postopératoires dans le groupe recevant de la Morphine à la posologie moyenne de 0,1 mg.kg<sup>-1</sup> comparé aux groupes recevant du Tramadol aux posologies de 1 et 2 mg.kg<sup>-1</sup> en peropératoire, était similaire, et ce quelle que soit la posologie employée, avec de plus une réduction de 35% de NVPO dans le groupe Tramadol<sup>32</sup>. L'étude de Hulett et al. en 2006, retrouvait de manière non significative, sur une population d'enfants de 5 ans d'âge médian et opérée dans le cadre d'un SAHOS, une équi-analgésie de la Morphine à 0,1 mg.kg<sup>-1</sup> comparé au Tramadol à 2 mg.kg<sup>-1</sup> et une diminution du nombre d'épisodes de désaturation dans le groupe Tramadol<sup>33</sup>. La SFAR et la Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie (SFORL) préconisent l'utilisation de Tramadol au décours du passage en SSPI en l'absence de syndrome obstructif et en cas de majoration du risque hémorragique. Compte tenu de la prévalence d'amygdalectomies indiquées par un SAHOS, la faible proportion d'enfants recevant du Tramadol dans notre étude, est en accord avec les recommandations<sup>9</sup>. Les bénéfices du Tramadol sur la réduction des NVPO et le moindre risque de dépression respiratoire par rapport à la Morphine pour un niveau analgésique équivalent restent néanmoins non négligeables.

La Nalbuphine était administrée en titration chez 11,5 % des enfants à une posologie médiane de 0,11 mg.kg<sup>-1</sup>, correspondant à la moitié de la posologie usuelle. L'utilisation de Nalbuphine est surprenante dans ce contexte, d'autant plus qu'elle ne trouve plus aucune place dans les recommandations de bonne pratique, compte tenu de ses effets sédatifs importants et de son analgésie moindre pour un taux de NVPO équivalent. Par ailleurs, dans une étude datant de 1995, Krishnan et al. objectivaient dans une population d'enfants âgés de 4 à 12 ans, pour un âge médian de 6,7 ans, une diminution significative des scores de douleur et de l'agitation postopératoire des groupes traités par Nalbuphine à une posologie intramusculaire de 0,3 mg.kg<sup>-1</sup> et par Morphine intramusculaire à 0,2 mg.kg<sup>-1</sup> comparés au groupe placebo ; sans différence significative entre la Nalbuphine et la Morphine<sup>34</sup>.

Dans l'arsenal antalgique pédiatrique, la Codéine était au préalable très utilisée. En 2013, l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament a restreint l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) de la Codéine chez les enfants opérés d'adéno-amygdalectomie, suite à de nombreux cas de iatrogénie respiratoire en rapport avec l'extrême variabilité de métabolisme de cette molécule selon le génotype du cytochrome CYP2D6<sup>35</sup>.

Seulement deux patients (0,6%) bénéficiaient d'une infiltration d'anesthésiques locaux. Cette pratique n'est pas recommandée car inefficace sur la douleur postopératoire d'après la méta-analyse de Hollis et al. en 2009<sup>36</sup>.

### **Score d'évaluation de la douleur**

Dans la littérature existe une importante hétérogénéité dans l'emploi des échelles d'évaluation de la douleur. L'EVA est utilisée dans une majorité d'études, sans être nécessairement adaptée à l'âge de l'enfant. Pour exemple, dans l'étude d'Engelhardt et al. en 2003, l'EVA était utilisée chez des enfants dont l'âge variait de 2 à 14 ans<sup>32</sup>. D'autres échelles sont fréquemment utilisées comme les échelles des cinq visages (d'auto-évaluation) et de CHEOPS (d'hétéro-évaluation) dans l'étude de Marcus et al. évaluant des enfants dont l'âge variait de 6 à 15 ans, avec une moyenne d'âge de 10 ans<sup>37</sup>.

La difficulté dans notre étude résidait dans les écarts d'âge importants entre les enfants et l'utilisation de nombreuses échelles de douleur d'auto ou hétéro-évaluation. Ainsi un score standardisé d'évaluation de la douleur a été créé afin de simplifier l'analyse des scores de douleur. Ce score standardisé n'a, à notre connaissance, jamais été employé dans d'autres études, ce qui constitue un biais important car engendrant une simplification des échelles d'évaluation de la douleur ne permettant pas l'analyse de leurs spécificités propres.

Dans notre étude, la médiane du score standardisé de douleur sur une échelle de 10, était à 0 à l'entrée en SSPI, 2 à 15 minutes, 2 à 30 minutes, 1 à 45 minutes et 0 à une heure. La pertinence d'une comparaison des scores de douleur avec ceux retrouvés dans la littérature se heurte à une grande hétérogénéité des échelles de douleur, des temps de recueil, des protocoles d'analgésie ou encore de la population. Pour comparaison, Hamers et al. en 2002, trouvaient une EVA médiane à 5 en postopératoire immédiat dans une population d'âge médian de 5,6 ans<sup>18</sup>. Engelhardt et al., comparant la Morphine au Tramadol dans une population d'âge médian de 7,3 ans, objectivaient une EVA moyenne à 3,3 à H4<sup>32</sup>. En 2000, Marcus et al. comparaient la Kétamine à la Morphine dans une population d'âge médian de 10,1 ans. A T30 minutes postopératoire, le score CHEOPS était de 6,5 contre 6 à T1 heure. A T30 minutes postopératoire, l'échelle des 5 visages évaluait une douleur à 4,5 contre 3 à T1 heure<sup>37</sup>. Les scores standardisés médians d'évaluation de la douleur en SSPI relativement faibles, au regard de cette chirurgie décrite comme particulièrement douloureuse, et au vu des données de la littérature, laissent à penser que la prise en charge antalgique de notre centre est particulièrement efficace.

## **Complications postopératoires**

Les complications hémorragiques toutes causes confondues, nécessitant une reprise chirurgicale ou non, ont été recensées chez 5,3 % de nos patients, de surcroît avec un faible taux d'utilisation des AINS. La survenue de NVPO était retrouvée chez 23,2 % des enfants.

En 2001, Krishna et al.<sup>38</sup>, dans une méta-analyse retrouvaient un taux de complications hémorragiques variant de 2,3 à 11,2%, tandis que Bennett et al.<sup>39</sup> en 2005 évoquaient un risque d'hémorragie primaire de 1,4%.

La survenue de NVPO est augmentée par l'utilisation de plus fortes doses de morphiniques<sup>28,32</sup>. L'utilisation d'AINS permettant une épargne morphinique diminue la survenue des NVPO<sup>30</sup>. Dans l'étude de Madadaki et al.<sup>23</sup> en 2002, avec des modalités d'anesthésie équivalentes à celles de notre étude, hormis l'utilisation de protoxyde d'azote inhalé en peropératoire, la fréquence des NVPO était de 43,6 %, près de deux fois supérieure à celle de notre étude. Cependant, le caractère émettant du protoxyde d'azote diminue la pertinence de cette comparaison. Plus récemment, en 2012, Hermans et al. objectivaient de 20 à 50 % de NVPO selon l'administration ou non de Dexaméthasone<sup>26</sup>. L'utilisation de Propofol au cours de l'induction anesthésique, quant à elle, était associée à une réduction des NVPO dans l'étude d'Anderson et al.<sup>28</sup> en 2000.

Dans notre étude, la fréquence des hémorragies était comparable à celle retrouvée dans la littérature. Bien que notre étude ait souffert du manque d'emploi de la Dexaméthasone et des AINS, la fréquence des NVPO n'était pas supérieure, voire était inférieure, à celle retrouvée dans la littérature.

## **Facteurs prédictifs d'une consommation de Morphine > 80 µg.kg<sup>-1</sup>**

Un âge supérieur à 4 ans était un facteur associé à une consommation moindre de Morphine en SSPI, ce qui semble être contradictoire avec les données empiriques liées à notre pratique de l'anesthésie. Dans leur étude, Nafiu et al. en 2013, retrouvaient des douleurs précoces d'intensité modérée à sévère chez les enfants plus âgés<sup>40</sup>. L'expérience douloureuse comporte des dimensions émotionnelles, cognitives et comportementales d'autant plus que l'enfant est jeune<sup>41</sup>. Bien que peu étudiée, la part émotionnelle de l'expérience nociceptive est source d'administration d'opioïdes à mauvais escient et de leurs effets indésirables. Cette composante pourrait expliquer la persistance de prescription de Nalbuphine aux effets plus

sédatifs qu'antalgiques mais aussi la consommation de Morphine supérieure chez les enfants les plus jeunes par défaut d'évaluation.

L'obésité n'influe pas la consommation de Morphine en SSPI, le protocole de service ajustant les titrations de Morphine selon le poids réel de l'enfant. Nafiu et al, objectivaient un risque plus important de douleurs précoces d'intensité modérée à sévère chez les enfants obèses. L'obésité ressortant également comme facteur indépendant de douleurs précoces sévères en analyse multivariée dans leur étude. Cette donnée n'a pas été analysée dans notre étude<sup>40</sup>.

La prise de Tramadol en SSPI limitait la consommation de Morphine, en analyse univariée, en cohérence avec l'action pharmacologique du Tramadol sur les récepteurs  $\mu$  avec une affinité toutefois moindre que la Morphine, ainsi qu'avec les publications décrivant une équianalgésie de ces deux molécules dans cette indication<sup>32,33</sup>.

L'utilisation de Sufentanil était associée à une moindre consommation de Morphine en SSPI, probablement en lien avec sa longue demi-vie. Les autres opioïdes utilisés, à savoir l'Alfentanil et le Rémifentanil, dont les demi-vies sont courtes, ne semblent pas appropriés à la durée de l'intervention pour permettre une couverture antalgique suffisamment longue avant le relai en SSPI.

La technique d'amygdalectomie partielle était un facteur indépendant de consommation moindre de Morphine en SSPI à l'origine de l'intérêt porté au développement de ces techniques chirurgicales moins invasives afin d'améliorer le confort des patients. En 2012, la méta-analyse de Walton et al, comparait les amygdalectomies totales et partielles et rapportait une tendance aux scores de douleurs et à la consommation d'antalgiques moindres dans le groupe d'amygdalectomies partielles<sup>42</sup>.

L'induction inhalatoire était un facteur de risque d'une consommation de Morphine  $> 80 \mu\text{g.kg}^{-1}$  en SSPI. Ce résultat ne s'explique pas par un mécanisme pharmacologique ou une composante clinique évidente et ne fait l'objet d'aucune description dans la littérature.

## **Limites**

Notre travail porte sur des données rétrospectives ce qui constitue un biais important. Bien que les pratiques des anesthésistes de notre équipe soient homogènes, aucun protocole standardisé d'anesthésie n'a été mis en place dans le cadre de cette étude. L'évaluation de la douleur chez le jeune enfant reste partiellement subjective, un stress pouvant confondre une douleur. De ce fait, il existe une hétérogénéité dans l'utilisation des échelles d'évaluation de

la douleur, complexifiant le recueil et l'interprétation des résultats<sup>43</sup>. La faible utilisation des AINS constitue un autre biais dans l'interprétation de nos résultats.

## **Perspectives**

Bien que les recommandations basées sur l'Evidence Médecine préconisent l'utilisation des AINS, ces derniers souffrent d'une appréhension dans leur prescription, alors que la balance bénéfice-risque est nettement en leur faveur. Le Tramadol semble être une alternative intéressante à la Morphine dans l'arsenal antalgique post amygdaléctomie, mais le doute persiste compte tenu de son métabolisme proche de celui de la Codéine, impliquant le cytochrome CYP2D6, et le manque de recul quant à son utilisation<sup>44</sup>. Le Tramadol est d'ailleurs largement prescrit par voie orale comme antalgique de deuxième intention au domicile, après le Paracétamol. Malgré l'aspect controversé de la littérature sur son efficacité, l'amygdaléctomie partielle semble être une technique de choix tant pour le confort postopératoire de l'enfant, que pour la guérison du SAHOS. L'évaluation de la douleur semble plus précise et objective en utilisant un paramètre d'évaluation quantitatif, comme réalisé dans notre étude via l'évaluation de la consommation de Morphine. Il paraîtrait donc intéressant d'évaluer la consommation de Morphine dans un recueil prospectif avec un protocole anesthésique standardisé et une juste utilisation des AINS.



## **Conclusion**

L'analgésie après amygdalectomie a nécessité le recours à la Morphine pour 74,8% de notre population pédiatrique à une posologie médiane de  $80 \mu\text{g.kg}^{-1}$ . Ce résultat vient conforter l'idée commune que l'amygdalectomie est une chirurgie douloureuse, bien que les scores d'évaluation de la douleur soient modérés en SSPI, ce qui semblerait témoigner de l'efficacité de la prise en charge de la douleur dans notre population. L'âge supérieur à 4 ans, la technique de l'amygdalectomie partielle, l'administration de Sufentanil apparaissaient comme des facteurs prédictifs indépendants d'une consommation de Morphine moindre en SSPI. Le recours aux AINS et au Tramadol en SSPI et à la Dexaméthasone en peropératoire étaient insuffisants au vu de leur balance bénéfice-risque dans cette indication, alors que celui de la Nalbuphine devrait être limité.

## Références bibliographiques

1. Amydalectomie\_avec\_ou\_sans\_adenoidectomie\_chez\_lenfant\_ou\_ladolescent\_moins\_de\_18\_ans\_-\_note\_de\_problematique.pdf [Internet]. [cited 2019 Apr 27]; Disponible : [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-05/amydalectomie\\_avec\\_ou\\_sans\\_adenoidectomie\\_chez\\_lenfant\\_ou\\_ladolescent\\_moins\\_de\\_18\\_ans\\_-\\_note\\_de\\_problematique.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-05/amydalectomie_avec_ou_sans_adenoidectomie_chez_lenfant_ou_ladolescent_moins_de_18_ans_-_note_de_problematique.pdf)
2. Item 146 - Angines de l'adulte et de l'enfant et rhinopharyngites de l'enfant [Internet]. Campus ORL. [cited 2019 Apr 28]; Disponible : <https://campusorl.fr/espace-etudiants/2eme-cycle-ecni/item-146-angines-de-ladulte-et-de-lenfant-et-rhinopharyngites-de-lenfant/>
3. Akkari M, Marianowski R, Chalumeau F, et al. French Society of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery (SFORL) guidelines concerning the role of otorhinolaryngologists in the management of paediatric obstructive sleep apnoea syndrome: Follow-up protocol for treated children. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2018;135(6):427–31.
4. Brodsky L. Modern assessment of tonsils and adenoids. *Pediatr Clin North Am* 1989;36(6):1551–69.
5. Roland PS, Rosenfeld RM, Brooks LJ, et al. Clinical practice guideline: Polysomnography for sleep-disordered breathing prior to tonsillectomy in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;145(1 Suppl):S1-15.
6. Lescanne E, Chiron B, Constant I, et al. Pediatric tonsillectomy: clinical practice guidelines. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2012;129(5):264–71.
7. Koltai PJ, Solares CA, Mascha EJ, Xu M. Intracapsular partial tonsillectomy for tonsillar hypertrophy in children. *Laryngoscope* 2002;112(8 Pt 2 Suppl 100):17–9.
8. Kelley PE. Painless tonsillectomy. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;14(6):369–74.
9. Nicollas PR, Pondaven DS, Giovanni PA, Couloigner PV, Tronche DS. Comité d'organisation. :57.
10. Stewart DW, Ragg PG, Sheppard S, Chalkiadis GA. The severity and duration of postoperative pain and analgesia requirements in children after tonsillectomy, orchidopexy, or inguinal hernia repair. *Paediatr Anaesth* 2012;22(2):136–43.
11. Baugh RF, Archer SM, Mitchell RB, et al. Clinical practice guideline: tonsillectomy in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;144(1 Suppl):S1-30.

12. Shirley PJ, Thompson N, Kenward M, Johnston G. Parental anxiety before elective surgery in children. A British perspective. *Anaesthesia* 1998;53(10):956–9.
13. Bringuier S, Dadure C, Raux O, Dubois A, Picot M-C, Capdevila X. The perioperative validity of the visual analog anxiety scale in children: a discriminant and useful instrument in routine clinical practice to optimize postoperative pain management. *Anesth Analg* 2009;109(3):737–44.
14. Réactualisation de la recommandation sur la douleur postopératoire - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2016 [cited 2019 May 27]; Disponible : <https://sfar.org/reactualisation-de-la-recommandation-sur-la-douleur-postoperatoire/>
15. Agence Nationale d'Accréditation et d'évaluation en Sante. [Evaluation and management strategies for acute pain in ambulatory care of children aged 1 month to 15 years. Text of the recommendations of the National Agency for Health Accreditation and Evaluation]. *Arch Pediatr* 2001;8(4):420–32.
16. Warnock FF, Lander J. Pain progression, intensity and outcomes following tonsillectomy. *Pain* 1998;75(1):37–45.
17. Sutters KA, Miaskowski C, Holdridge-Zeuner D, et al. A randomized clinical trial of the effectiveness of a scheduled oral analgesic dosing regimen for the management of postoperative pain in children following tonsillectomy. *Pain* 2004;110(1–2):49–55.
18. Hamers JPH, Abu-Saad HH. Children's pain at home following (adeno) tonsillectomy. *Eur J Pain* 2002;6(3):213–9.
19. Recovery and complications after tonsillectomy in children: a comparison of ketorolac and morphine. - PubMed - NCBI [Internet]. [cited 2019 May 5];Disponible : <http://sci-hub.tw/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gunter+Recovery+and+complications+after+tonsillectomy+in+children+a+comparison+of+ketorolac+and+morphine+Anesth+Analg+1995>
20. Erickson BK, Larson DR, St Sauver JL, Meverden RA, Orvidas LJ. Changes in incidence and indications of tonsillectomy and adenotonsillectomy, 1970-2005. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;140(6):894–901.
21. Patel HH, Straight CE, Lehman EB, Tanner M, Carr MM. Indications for tonsillectomy: a 10 year retrospective review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014;78(12):2151–5.
22. Reber A, Bobbià SA, Hammer J, Frei FJ. Effect of airway opening manoeuvres on thoraco-abdominal asynchrony in anaesthetized children. *Eur Respir J* 2001;17(6):1239–43.

23. Madadaki C, Laffon M, Lesage V, Blond MH, Lescanne E, Mercier C. Évaluation du confort postopératoire après amygdalectomie en ambulatoire chez l'enfant. /data/revues/07507658/v0021i10/02008080/ [Internet] [cited 2019 May 20]; Disponible : <https://www.em-consulte.com/en/article/13008>
24. Dahmani S, Michelet D, Abback P-S, et al. Ketamine for perioperative pain management in children: a meta-analysis of published studies. *Paediatr Anaesth* 2011;21(6):636–52.
25. Orliaguet G. [Anaesthesia for amygdalectomy in children]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2008;27(3):200–1.
26. Hermans V, De Pooter F, De Groote F, De Hert S, Van der Linden P. Effect of dexamethasone on nausea, vomiting, and pain in paediatric tonsillectomy. *Br J Anaesth* 2012;109(3):427–31.
27. Duedahl TH, Hansen EH. A qualitative systematic review of morphine treatment in children with postoperative pain. *Paediatr Anaesth* 2007;17(8):756–74.
28. Anderson BJ, Ralph CJ, Stewart AW, Barber C, Holford NH. The dose-effect relationship for morphine and vomiting after day-stay tonsillectomy in children. *Anaesth Intensive Care* 2000;28(2):155–60.
29. Standing JF, Savage I, Pritchard D, Waddington M. Diclofenac for acute pain in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(4):CD005538.
30. Rigglin L, Ramakrishna J, Sommer DD, Koren G. A 2013 updated systematic review & meta-analysis of 36 randomized controlled trials; no apparent effects of non steroidal anti-inflammatory agents on the risk of bleeding after tonsillectomy. *Clin Otolaryngol* 2013;38(2):115–29.
31. Ong CKS, Seymour RA, Lirk P, Merry AF. Combining paracetamol (acetaminophen) with nonsteroidal antiinflammatory drugs: a qualitative systematic review of analgesic efficacy for acute postoperative pain. *Anesth Analg* 2010;110(4):1170–9.
32. Engelhardt T, Steel E, Johnston G, Veitch DY. Tramadol for pain relief in children undergoing tonsillectomy: a comparison with morphine. *Paediatr Anaesth* 2003;13(3):249–52.
33. Hullett BJ, Chambers NA, Pascoe EM, Johnson C. Tramadol vs morphine during adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in children. *Paediatr Anaesth* 2006;16(6):648–53.
34. Krishnan A, Tolhurst-Cleaver CL, Kay B. Controlled comparison of nalbuphine and morphine for post-tonsillectomy pain. *Anaesthesia* 1985;40(12):1178–81.
35. Racoosin JA, Roberson DW, Pacanowski MA, Nielsen DR. New evidence about an old

- drug--risk with codeine after adenotonsillectomy. *N Engl J Med* 2013;368(23):2155–7.
36. Hollis LJ, Burton MJ, Millar JM. Perioperative local anaesthesia for reducing pain following tonsillectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD001874.
37. Marcus RJ, Victoria BA, Rushman SC, Thompson JP. Comparison of ketamine and morphine for analgesia after tonsillectomy in children. *Br J Anaesth* 2000;84(6):739–42.
38. Krishna P, Lee D. Post-tonsillectomy bleeding: a meta-analysis. *Laryngoscope* 2001;111(8):1358–61.
39. Bennett AMD, Clark AB, Bath AP, Montgomery PQ. Meta-analysis of the timing of haemorrhage after tonsillectomy: an important factor in determining the safety of performing tonsillectomy as a day case procedure. *Clin Otolaryngol* 2005;30(5):418–23.
40. Nafiu OO, Shanks A, Abdo S, Taylor E, Tremper TT. Association of high body mass index in children with early post-tonsillectomy pain. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013;77(2):256–61.
41. Vincent B, Horle B, Wood C. Évaluation de la douleur de l'enfant. :8.
42. Walton J, Ebner Y, Stewart MG, April MM. Systematic review of randomized controlled trials comparing intracapsular tonsillectomy with total tonsillectomy in a pediatric population. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;138(3):243–9.
43. Ashbach MN, Ostrower ST, Parikh SR. Tonsillectomy techniques and pain: a review of randomized controlled trials and call for standardization. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2007;69(6):364–70.
44. Stamer UM, Stüber F, Muders T, Musshoff F. Respiratory depression with tramadol in a patient with renal impairment and CYP2D6 gene duplication. *Anesth Analg* 2008;107(3):926–9.



## Résumé

### **Prise en charge analgésique après amygdalectomie chez l'enfant : état des lieux et facteurs de risque de la douleur post-opératoire**

**Introduction** L'amygdalectomie est l'une des chirurgies les plus fréquentes chez l'enfant et considérée comme particulièrement douloureuse. L'objectif de l'étude était d'évaluer la prise en charge analgésique et d'identifier les facteurs de risque de douleur postopératoire.

**Méthodes** Cette étude rétrospective monocentrique a été menée sur une population de mineurs ayant bénéficié d'une amygdalectomie totale ou partielle, avec ou sans adénoïdectomie. Pour chaque patient ont été collectées les données suivantes : les caractéristiques démographiques, le type d'intervention chirurgicale, les modalités d'analgésie-sédation, les traitements administrés en SSPI, les scores d'évaluation de la douleur, les complications chirurgicales. Un score standardisé a été créé pour homogénéiser les différentes échelles d'évaluation de la douleur.

**Résultats** 357 enfants ont été inclus du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 1<sup>er</sup> février 2019. En SSPI, 74,8% des enfants bénéficiaient d'une titration morphinique, à une posologie médiane de 80 (41,6-116,8)  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ . Le score standardisé médian d'évaluation de la douleur était le plus élevé à 15 et 30 minutes de l'arrivée en SSPI respectivement évalué à 2 (0-4) et 2 (0-4).

**Conclusion** L'analgésie après amygdalectomie a nécessité un recours fréquent à la morphine confortant l'idée que l'amygdalectomie est une chirurgie douloureuse. Des facteurs prédictifs d'une consommation morphinique moindre en SSPI ont été identifiés, à savoir un âge supérieur à 4 ans, la technique de l'amygdalectomie partielle et l'administration de Sufentanil.

**Mots clés** amygdalectomie, douleur postopératoire, morphine, analgésie, SSPI

## Abstract

### **Analgesic management after tonsillectomy in children : assessment and risk factors for postoperative pain**

**Background** Tonsillectomy is a common surgery in children and is particularly painful. The objective of the study was to evaluate analgesic management and to identify risk factors for postoperative pain.

**Methods** This retrospective, single-center study was conducted on minors who underwent total or partial tonsillectomy, with or without adenoidectomy. For each patient were collected demographic characteristics, type of surgery, practices of analgesia-sedation, drugs used in PACU, pain scores, surgical complications. A standardized pain score was created to homogenize the different scales of pain assessment.

**Results** 357 children were included from January 1, 2017 to February 1, 2019. In PACU, 74.8% of children had morphine titration at a median dosage of 80 (41.6-116.8)  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ . The median standardized pain score was highest at 15 and 30 minutes of arrival in PACU respectively evaluated at 2 (0-4) and 2 (0-4).

**Conclusion** Analgesia after tonsillectomy required frequent use of morphine confirming tonsillectomy is a painful surgery. Predictors of less morphine use in PACU have been identified : age > 4 years, partial tonsillectomy, and Sufentanil use.

**Keywords** tonsillectomy, postoperative pain, morphine, analgesia, PACU