



Original Article

Prise en Charge de la Douleur Post Opératoire du Nouveau-Né dans un Hôpital de Référence de Paris (France)

Management of Postoperative Pain of Newborn in a Reference Hospital of Paris, France

Inès Ngone^{1,*}, Jeannette Epée Ngoué², Hélène Kamo³, Mohamed Ali Lachtar⁴, Andreas Chiabi¹, Paul Koki Ndombo⁵, Delphine Mitanchez⁴

1. Hôpital gynéco-obstétrique et pédiatrique de Yaoundé, Cameroun
2. Centre hospitalier de recherche et d'application en chirurgie endoscopique et reproduction humaine, Cameroun
3. Faculté de Médecine et des sciences Biomédicales de l'Université de Garoua, Cameroun
4. Hôpital Armand Trousseau de Paris, France
5. Centre mère et enfant de la Fondation Chantal Biya, Cameroun

*Auteur correspondant :

Inès Ngone
Hôpital gynéco-obstétrique et pédiatrique de Yaoundé, Cameroun
Email : hngines@yahoo.fr
Tel : (+237) 674 593 764

Mots-clés: Evaluation, protocole, prise en charge, douleur postopératoire, nouveau-né.

Keywords: Evaluation, protocol, management, postoperative pain, newborn,

RÉSUMÉ

Introduction. La douleur du nouveau-né est désormais reconnue. La douleur répétée et prolongée sans prise en charge chez le nouveau-né pourrait contribuer à l'apparition d'altérations du comportement à long terme. Ainsi, dans le service de néonatalogie de l'Hôpital Trousseau de Paris, un protocole médical de prise en charge de la douleur du nouveau-né a été mis en place. L'objectif de notre étude était d'évaluer l'utilisation du protocole de prise en charge de la douleur du nouveau-né en postopératoire. **Méthodologie.** Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive et analytique sur une période de 6 mois allant du 01^{er} novembre 2016 au 30 avril 2017. Notre échantillon incluait des nouveau-nés qui ont subi une chirurgie à l'hôpital Trousseau de Paris. Selon le protocole, les Echelles Douleur et Inconfort du Nouveau-né et Evaluation Enfant Douleur sont utilisées pour évaluer la douleur postopératoire et les antalgiques utilisés sont le paracétamol, la nalbuphine et la morphine. **Résultats.** Nous avons inclus 34 nouveau-nés. Il y avait 56% de nouveau-nés de sexe masculin et 67,7% de prématurés. Les pathologies chirurgicales les plus fréquentes étaient : hernie inguinale (14,7%), atresie du grêle (11,8%), atresie de l'œsophage (11,8%), hernie ovarienne (11,8%). On retrouvait 70,6% de chirurgie majeure et 29,4% de chirurgie mineure. La partie préopératoire du feuillet était remplie dans 61,8% de cas. Le feuillet postopératoire était rempli seulement dans 32,4% de cas. Dans toutes les unités (réanimation, Salle de Surveillance Post interventionnel et néonatalogie), tous les patients ont bénéficié de l'évaluation de la douleur. L'association morphine/paracétamol était utilisée dans 61,9% des cas pour la chirurgie majeure et dans 2,9% des cas pour la chirurgie mineure. La durée du traitement antalgique était de 6 jours en moyenne en cas de chirurgie majeure. La quasi-totalité des cas de chirurgie mineure a été traitée par du paracétamol seul pendant au plus 2 jours. **Conclusion.** L'étude montre que l'utilisation du protocole de prise en charge de la douleur postopératoire du nouveau-né est effective dans la plupart des cas. Une sensibilisation du personnel soignant doit être renforcée pour une meilleure implémentation de ce protocole.

ABSTRACT

Introduction. Newborn pain is now recognized. Repeated and prolonged pain without management in the newborn could contribute to the appearance of long-term behavioral alterations. Thus, in the neonatology department of the Trousseau Hospital in Paris, a medical protocol for the management of pain in newborns has been implemented. The objective of our study was to evaluate the use of the protocol for the management of pain in newborns postoperatively. **Methodology.** This is a retrospective, descriptive and analytical study over a period of 6 months from 1st November 2016 to 30th April 2017. Our sample comes from newborns who underwent surgery at Trousseau Hospital in Paris. According to the protocol, the Newborn Pain and Discomfort Scale and the Child Pain Assessment are used to assess postoperative pain and the analgesics used are paracetamol, nalbuphine and morphine. **Results.** We included 34 newborns in the study. There were 56% male newborns and 67.7% premature. The most common surgical pathologies were: inguinal hernia (14.7%), small bowel atresia (11.8%), esophageal atresia (11.8%), ovarian hernia (11.8%). There were 70.6% major surgery and 29.4% minor surgery. The preoperative part of the leaflet was completed in 61.8% of cases. The postoperative sheet was completed only in 32.4% of cases. In all units (resuscitation, post-intervention monitoring room and neonatology), all patients benefited from pain assessment. The morphine/paracetamol association was used in 61.9% of cases for major surgery and in 2.9% of cases for minor surgery. The duration of analgesic treatment was 6 days on average in the event of major surgery. Almost all minor surgery cases were treated with paracetamol alone for at most 2 days. **Conclusion.** The study shows that the use of the newborn postoperative pain management protocol is effective in most cases. Awareness of the nursing staff must be reinforced for a better implementation of this protocol.

FAITS SAILLANTS**Ce qui est connu du sujet :**

La douleur répétée et prolongée sans prise en charge chez le nouveau-né pourrait contribuer à l'apparition d'altérations du comportement à long terme

La question abordée dans cette étude :

L'utilisation du protocole de prise en charge de la douleur du nouveau-né en postopératoire dans un hôpital parisien.

Ce que cette étude apporte de nouveau :

L'association morphine/paracétamol était utilisée dans 61,9% des cas pour la chirurgie majeure et dans 2,9% des cas pour la chirurgie mineure avec une durée du traitement antalgique de 6 jours en moyenne en cas de chirurgie majeure.

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures :

Une sensibilisation du personnel soignant doit être renforcée pour une meilleure implémentation de ce protocole de prise en charge de la douleur du nouveau-né

INTRODUCTION

Il a fallu très longtemps à la communauté médicale pour se rendre compte que le nouveau-né était capable de ressentir la douleur. À la naissance, tous les récepteurs de la douleur sont en place chez le nouveau-né et leur densité est similaire à celle de l'adulte (1, 2,3). Les nouveau-nés sont souvent soumis à de fréquentes procédures pendant leur séjour dans les unités de soins intensifs néonataux. Les stimuli douloureux répétés au début de la vie entraînent des séquelles à la fois à court et à long terme(2). Des données récentes suggèrent que la douleur répétée et prolongée pourrait contribuer à l'apparition d'altérations du comportement à long terme chez les nouveau-nés(1). En effet, cette circonstance oblige les soignants à connaître et à mettre en œuvre les outils d'évaluation de la douleur les plus valides et les plus fiables pour optimiser la gestion de la douleur chez cette population vulnérable(3). Une étude faite au Nigeria en 2008 a permis d'examiner les analgésiques couramment utilisés et de déterminer leur innocuité et leur efficacité chez les nouveau-nés chirurgicaux(4). Nous avons retrouvé très peu d'études sur l'évaluation des protocoles mis en place dans les services pour la prise en charge de la douleur postopératoire du nouveau-né.

Depuis décembre 2015, dans le service de néonatalogie de l'Hôpital Trousseau, un protocole médical de prise en charge de la douleur postopératoire du nouveau-né a été mis en place, ceci dans le but d'uniformiser et d'améliorer la prise en charge de la douleur du nouveau-né en postopératoire. C'est ainsi qu'après deux ans de mise en application de ce protocole, il est nécessaire de faire un état des lieux. L'objectif de notre étude était d'évaluer l'utilisation de celui-ci afin de proposer des axes d'amélioration

PATIENTS ET METHODE**Type d'étude**

Nous avons réalisé une étude rétrospective allant du 1^{er} novembre 2016 au 30 Avril 2017 (6mois).

Cadre d'étude

Elle a été menée à l'Hôpital Armand-Trousseau de Paris. C'est un hôpital de l'assistance publique-hôpitaux de

Paris(AP-HP) situé à 26, avenue du Docteur-Arnold-Netter et rue Lasson (entrée des urgences) dans le 12^{eme} arrondissement de Paris. L'hôpital est doté d'une maternité de type 3, donc, dispose d'une unité d'obstétrique, d'une unité de néonatalogie et d'une unité de réanimation néonatale.

Critères d'inclusion et d'exclusion

Nous avons inclus dans notre étude tout nouveau-né hospitalisé dans les services de néonatalogie ou de réanimation de l'hôpital Armand Trousseau de Paris et ayant subi une opération chirurgicale durant la période d'étude; et dont le dossier bloc opératoire et d'anesthésie a été rempli.

Procédure d'étude

Durant la période d'étude, les informations recueillies dans les dossiers prise en charge de la douleur postopératoire ont été consignées dans une fiche technique préalablement établie. Les informations recherchées portaient sur: l'âge gestationnel, les paramètres anthropométriques de naissance, le diagnostic anténatal, la pathologie chirurgicale, le type de chirurgie, la tenue du dossier bloc opératoire, l'évaluation de la douleur, le traitement antalgique et sa durée, ainsi que l'évolution de la douleur en postopératoire. Les différentes échelles suivantes de douleur pouvaient être utilisées: l'EDIN (*échelle douleur et inconfort du nouveau-né*) et ou l'EVENDOL (*Evaluation enfant douleur*).

Echelle EDIN

C'est une échelle de douleur validée, celle qui est le plus souvent utilisée dans le service. C'est une grille comportementale et clinique basée sur une observation de l'enfant par le soignant en charge du patient. Elle a été développée pour mesurer un état douloureux prolongé (lié à une maladie ou à une intervention chirurgicale ou à la répétition fréquente des gestes invasifs) et/ou de l'inconfort du nouveau-né à terme et prématuré ; score de 0 à 15, seuil de traitement 5 (5). Son évaluation consiste en l'observation du visage, du corps, du sommeil, de la relation avec le soignant et de la possibilité de réconfort du nouveau-né. Les réponses possibles à chaque item sont graduées : de 0 à 3). L'intensité de la douleur selon le score obtenu est ainsi décrite : Un score de 1 à 5 évoquerait une situation d'inconfort et un score au-delà de 5 décrirait une douleur dite sévère.

Echelle EVENDOL

C'est une échelle validée de la naissance à 7 ans, score de 0 à 15, et le seuil de traitement est de 4/15. Les 5 items (côtés de 0 à 3) sont les suivants : expression vocale et verbale, mimique, mouvements, positions et relation avec l'environnement (6).

Le protocole de prise en charge de la douleur du nouveau-né en postopératoire préconise: l'évaluation de la douleur au moins trois fois par jour.

En cas de chirurgie majeure (laparotomie ou thoracotomie), on préconise l'utilisation du paracétamol en systématique (7,5 mg/kg/6h par voie intraveineuse lente sur 15 minutes) dès le début de la prise en charge et de la morphine en pompe continue. La dose initiale de morphine est de 10 microgramme par kilogramme par heure, avec une augmentation par palier de 30% si le score

d'EDIN>4. Si le score d'EDIN <4, décroissance par palier de 30% pour pouvoir arrêter si dose < 5 microgramme/kg/heure ; la douleur est dans ce cas évaluée par l'infirmière toutes les heures. Autour de J2, relais de la morphine par la nalbuphine (antalgique palier 2, posologie 1mg/kg/jour en intraveineuse continue), avec évaluation infirmière toutes les trois heures. Si la douleur réapparaît avec EDIN >4, reprise immédiate de la morphine IV.

En cas de chirurgie mineure, le Paracétamol est prescrit systématiquement par voie orale (15 mg/kg/6h) ou en intraveineuse lente (7,5 mg/kg/6 heures), associé à la morphine ou à la nalbuphine par voie rectale (0,4 mg/kg maximum 4 fois par jour) ou en intraveineuse lente (0,2 mg/kg toutes les 4 heures) si EDIN>4.

La surveillance de la douleur par l'infirmière est préconisée toutes les heures au début puis toutes les trois heures.

Ethique et confidentialité

L'étude a été approuvée par Le comité d'éthique de recherche de l'Hôpital Armand Trousseau de Paris. Les considérations éthiques étaient prises dans cette étude et avec la confidentialité des personnes et des données consultées. Les données ont été analysées à l'aide des logiciels Microsoft Excel 2013 et EPI INFO 3.5.4.

RESULTATS

Nous avons inclus 34 cas de nouveau-nés chirurgicaux.

Caractéristiques générales de la population

Dans notre population d'étude, on retrouve 19 nouveau-nés de sexe masculin (55,9%), 23 prématurés (67,7%) et 27 nouveau-nés eutrophes (74,4%). L'âge gestationnel variait de 24 à 41 semaines d'aménorrhée avec une moyenne de 33,7 semaines d'aménorrhée (Figure 1).

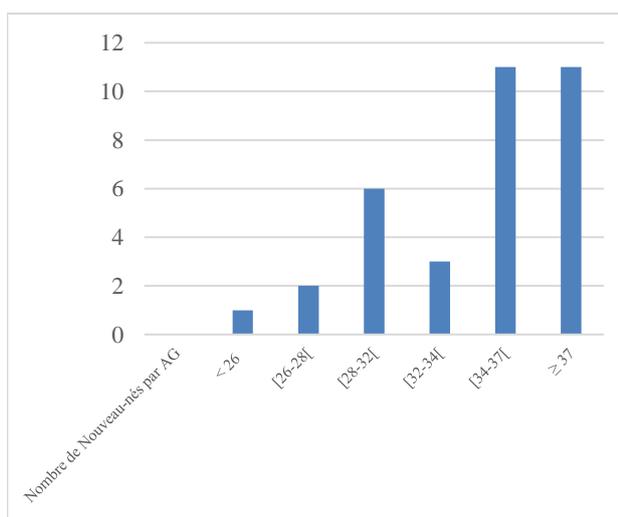


Figure 1 : Répartition des nouveau-nés selon l'âge gestationnel

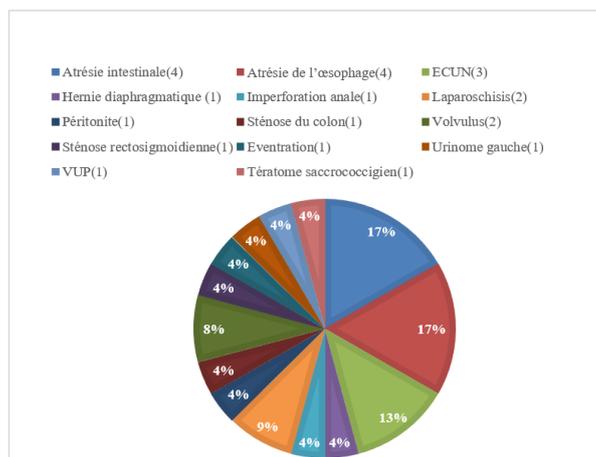


Figure 2 : Les pathologies chirurgicales rencontrées

Les pathologies chirurgicales les plus fréquentes étaient : l'atrésie intestinale (17%), l'atrésie de l'œsophage (17%), l'entérocolite ulcéro-nécrosante (13%), le laparoschisis (9%) (Figure 2).

Il y avait 24 (70,60%) cas de chirurgie majeure (thoracotomie et laparotomie) et 10 (29,4%) cas de chirurgie mineure (cure de hernie inguinale ou de l'ovaire, cure de kyste) (Tableau 1).

Tableau 1 : Les caractéristiques de la population

Caractéristiques des nouveau-nés	Effectif	Pourcentage
Sexe masculin	19	55,90
Nombre de nouveau-nés par catégorie de poids		
< 2500	25	73,50
[2500-3500]	7	20,60
> 3500	2	5,90
Age de l'intervention chirurgicale (Jours)		
≤ J7	17	50
> J7	17	50
Diagnostic anténatal		
Oui	11	32,4
Non	23	67,60
Type de chirurgie		
Chirurgie majeure	24	70,60
Chirurgie mineure	10	29,40
Type d'anesthésie		
Anesthésie générale	28	82,40
Rachianesthésie	6	17,60

Tenue du dossier de prise en charge de la douleur postopératoire

La partie préopératoire du dossier a été remplie pour 21 (61,8%) nouveau-nés dont 11 (52,4%) hospitalisés en néonatalogie. La partie postopératoire du dossier a été remplie pour 11 (32,4%) nouveau-nés (Tableau 2).



Tableau 2: Utilisation du dossier de prise en charge de la douleur en réanimation et en néonatalogie

Lieu du début protocole	Réanimation (n=22)	Néonatalogie (n=12)
Feuillelet rempli en préopératoire		
Oui	10 (47,6%)	11 (52,4%)
Non	12 (92,3%)	1 (7,7%)
Feuillelet rempli en postopératoire		
Oui	2 (18,2%)	9 (81,8%)
Non	20 (87%)	3 (13%)

Prise en charge antalgique des patients

La douleur a été évaluée et traitée chez tous les patients. 91,2% de nouveau-nés ont bénéficié de l'évaluation de la douleur avant le début de l'antalgique. 9 nouveau-nés (90%) ayant subi une chirurgie mineure ont été traités par le paracétamol seul. 21 nouveau-nés (95,5%) ayant subi une chirurgie majeure ont été traités par l'association morphine-paracétamol (tableau 3).

Tableau 3 : Type de chirurgie et traitement antalgique

Type d'antalgique	Chirurgie majeure (n=24)	Chirurgie mineure (n=10)
Morphine + Paracétamol	21 (95,5%)	1 (4,5%)
Nalbuphine + Paracétamol	1 (100%)	0 (0)
Paracétamol	1 (10%)	9 (90%)
Sulfentanyl	1 (100%)	0 (0)

La durée du traitement antalgique était en moyenne de 6 jours en cas de chirurgie majeure. Les 10 cas de chirurgie mineure ont reçu le traitement antalgique pendant 1 à 2 jours (tableau 4).

Tableau 4 : Durée du traitement antalgique

Durée du traitement	Chirurgie majeure (n=24)	Chirurgie mineure (n=10)
Durée de l'antalgique (Jours)		
moyenne (extrêmes)	6,4 (1- 20)	1,2 (1-2)
Durée morphine + paracétamol		
1 jour	2 (9,1%)	1 (4,5%)
2 jours	4 (18,2%)	0 (0)
> 2 jours	15 (68,2%)	0 (0)
Durée du traitement par paracétamol		
1 jour	3 (8,8%)	8 (23,5%)
2 jours	5 (14,7%)	2 (5,9%)
> 2 jours	16 (47,1%)	0 (0)

Le score minimal de douleur était en moyenne de 1 autour de la 57ème heure (moins de 3 jours) pour les patients sous association morphine/paracétamol. Il était en moyenne de 3 vers la 4ème heure pour les patients sous paracétamol.

DISCUSSION

Dans notre étude, nous avons recruté 34 nouveau-nés dont 23 prématurés (67,7%). L'âge gestationnel variait de 24 à 41 SA. Cette tranche d'âge est différente de celles de la série de MC Nair et al à Toronto en 2003(7) et de Taylor et al aux USA en 2006 (8) qui est respectivement de 28-

42 SA et 32-40 SA. On retrouve donc les extrêmes prématurés dans notre série, ceci s'expliquerait par les progrès faits au fil des années sur l'amélioration du plateau technique permettant d'augmenter le taux de survie des extrêmes prématurés.

Concernant la tenue du dossier, le lieu de départ du nouveau-né était l'unité de réanimation néonatale ou de néonatalogie; ainsi la partie préopératoire du feuillelet devrait y être remplie. En effet parmi les 13/34(38,2%) patients qui avaient cette partie non remplie, presque tous (12 patients) étaient du service de réanimation au départ. En postopératoire, c'était presque le même résultat c'est-à-dire parmi les 22 nouveau-nés de réanimation, 20 d'entre eux avaient le feuillelet non rempli. Ces résultats ne corroborent pas avec celui de Taylor et al(8) qui a retrouvé dans son étude que 88% de dossiers remplis par les infirmiers. Ceci pourrait s'expliquer probablement par le fait que dans notre service, le personnel soignant du service de réanimation n'a pas été suffisamment sensibilisé à l'utilisation de ce dossier et à son intérêt. En effet, ce dossier a été élaboré par l'équipe de néonatalogie et a ensuite été proposé au service de réanimation.

La douleur a été évaluée par l'EDIN et ou l'EVENDOL chez tous les patients et dans toutes les unités; par contre dans l'étude d'A. Albert et al en 2002 (9) sur la douleur du nouveau-né dans un service de réanimation néonatale à Bordeaux, 70% de nouveau-nés opérés ont eu une évaluation de la douleur par l'échelle d'Amiel Tison et d'autres échelles non identifiées (6). Etant donné que les échelles d'EDIN et d'EVENDOL comportent moins d'items, elles seraient plus facilement utilisables que l'échelle d'Amiel-Tison.

Tous les nouveau-nés opérés ont reçu un traitement antalgique en postopératoire quel que soit le type de chirurgie (majeure ou mineure). Ces résultats sont meilleurs que ceux de l'étude de Taylor et al en 2006 (8). Cette étude multicentrique montrait que dans 7% des cas de chirurgie majeure et 12% de chirurgie mineure, il n'y avait pas eu d'analgesie postopératoire. Il est encourageant de savoir que dans notre étude, quel que soit l'unité, La quasi-totalité de nouveau-nés ont eu une évaluation de l'EDIN avant le début de l'antalgique, ceci a permis de connaître l'intensité de la douleur dès le départ afin de bien suivre son évolution.

Selon le protocole, le choix des antalgiques est fondé sur le type de chirurgie (majeure ou mineure), l'intensité de la douleur et l'environnement clinique du nouveau-né opéré (assistance ventilatoire ou non). Ainsi, parmi les 10/34cas (29,4%) de chirurgie mineure, 9 d'entre eux ont reçu du paracétamol comme traitement antalgique, mais un nouveau-né opéré pour kyste de l'ovaire sous anesthésie générale a reçu l'association morphine /paracétamol, mais sur une courte durée puis du paracétamol seul. Ces résultats sont différents de ceux de Taylor et al en 2006(8) et Fernandes et al en 1993(10) qui ont retrouvé respectivement 60% et 65% d'utilisation d'opioïdes en cas de chirurgie mineure du nouveau-né. Dans ces deux études (multicentriques), les patients ayant subi une chirurgie mineure ont reçu les opioïdes en postopératoire probablement parce qu'ils ont été opérés sous anesthésie générale, mais nous ne pouvons l'affirmer avec certitude

car nous n'avons pas des informations sur les types d'anesthésie utilisés en peropératoire. Aussi, il n'a pas été précisé si les opioïdes ont été utilisés en association avec du paracétamol.

Concernant la chirurgie majeure, un patient a été traité par sufentanyl seul, ce qui est différent du protocole du service. En effet celui-ci a présenté une hernie de la coupole diaphragmatique gauche diagnostiquée en anténatal et par conséquent il a été mis en ventilation mécanique probablement agressive dès la naissance, donc nécessité d'une analgésie puissante en pré et peropératoire. Il y a eu 91,7% (22/24) d'utilisation d'opioïdes en postopératoire en cas de chirurgie majeure. Dans les études d'Albert et al (9), Taylor et al (8), McNair et al (7), et Fernandez et al (10), l'utilisation des opioïdes pour la chirurgie majeure était respectivement de 49%, 84%, 46,9% et 88%. En effet ces études révèlent une insuffisance de cotation de la douleur, une absence de protocole thérapeutique permettant l'échange et l'harmonisation des pratiques, une faible corrélation observée entre les scores de douleur et l'ajustement des thérapeutiques antalgiques qui réduit considérablement l'intérêt de la cotation.

Le traitement par du paracétamol était très efficace en cas de chirurgie mineure, car autour de la quatrième heure postopératoire, l'EDIN était en moyenne de 3(<4). Il n'y avait plus besoin d'antalgique et aucun de ces patients n'a eu un changement d'antalgique pour un palier supérieur.

Pour les patients sous morphine/paracétamol, le score d'EDIN maximal était en moyenne de 7, ce qui signifie que la douleur était sévère et ce score pouvait être atteint pendant les 27 premières heures postopératoires. Avec ce traitement, on arrivait à atteindre un score d'EDIN minimal en moyenne de 1 vers le deuxième ou le troisième jour postopératoire (H57). Nos résultats n'étaient pas similaires à ceux de Mc Nair et al(7) qui retrouvent dans leur étude que les nouveau-nés étaient traités en postopératoire avec de la morphine en première intention, le score de douleur maximal était atteint surtout immédiatement après la chirurgie et que le score minimal de douleur était atteint surtout vers le troisième jour postopératoire pour les patients sous opioïdes.

La durée du traitement antalgique n'avait pas excédé 48h en cas de chirurgie mineure, ce qui prouve que le paracétamol est un traitement efficace et que le protocole est adapté. Concernant la chirurgie majeure, la durée du traitement antalgique et l'évaluation de la douleur étaient de plus de 48h avec l'atteinte du score minimal de douleur en moins de trois jours dans la majorité des cas. Albert et al en 2001 ont retrouvé dans leur étude que la durée moyenne de cotation de la douleur était de 2jours et demi en postopératoire (9). Il était difficile de juger de l'efficacité du traitement antalgique après l'administration de l'antalgique lors d'un pic douloureux car l'EDIN n'était très souvent pas évaluée 1h après, que ce soit en néonatalogie ou en réanimation et l'EDIN n'est pas une échelle de douleur aigue.

Notre étude a des limites : Dans plusieurs cas, les feuillets n'étaient pas totalement remplis en préopératoire et en

postopératoire, donc nous avons recherché d'autres sources d'information qui étaient les fiches de prescription, le diagramme infirmier et le dossier d'anesthésie du patient. Nous n'avons pas pris en considération les traitements préopératoires des patients en réanimation et nous n'avons pas détaillé la nature de l'anesthésie.

CONCLUSION

L'évaluation et le traitement de la douleur du nouveau-né surtout en postopératoire sont d'une importance capitale. Ce traitement doit être efficace pour éviter les répercussions psychologiques de la douleur plus tard. Il est donc nécessaire qu'un protocole de prise en charge de la douleur postopératoire du nouveau-né soit mis en place dans les services de réanimation néonatale, de soins intensifs néonataux et de néonatalogie et que le personnel soignant soit bien sensibilisé sur son utilisation pour une harmonisation des pratiques et une meilleure efficacité.

REMERCIEMENTS

Nous remercions tout le personnel médical et paramédical des services de néonatalogie et de réanimation de l'hôpital Armand Trousseau de Paris

CONFLITS D'INTERET

Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêt.

RÉFÉRENCES

1. Anand KJ. Neonatal Stress Responses to Anesthesia and Surgery. *Clinics in Perinatology* 1990 ; 17 : 207-214.
2. Guirimand F, Le Bars D. Physiologie de la nociception. *Ann Fr Anesth Réanim* 1996 ; 15 :1048-79.
3. Annequin D. La définition de la douleur s'applique-t-elle au nouveau-né? *La lettre de PEDIADOL* 1997;4: 2-3..
4. Carbajal R. Traitement non pharmacologique de la douleur du nouveau-né. *Archives de pédiatrie*2005; vol. 12: p. 110-116.
5. Debillon T, Sgaggero B, Zupan V, Tres F, Magny JF, Bouguin MA, Dehan M. Sémiologie de la douleur chez le prématuré. *ArchPediatr* 1994;1:1085-92.
6. *Archives de pédiatrie* 2012, 19: p42-44. Journées paris pédiatrie 2009 ; 265-276. *Pain*2012, 153 :1573-1582
7. Nair Mc, Ballantyne M, Dionne K, Stephens D, Stevens B. Postoperative assessment in the neonatal intensive care unit. *ArchDis child fetal neonatal*, Ed 2004 ; 89 : F537-F541.
8. Taylor B, Robbins JM, Gold JI, Logsdon TR, Bird TM. Assessing postoperative pain in neonates, a multicenter observational study. *Pediatrics* 2006 ; volume 118/Issue 4.
9. Albert A, Demarquez JL, Mansir T, Saux MC .Douleur du nouveau-né à terme: étude rétrospective de la prise en charge dans un service de réanimation néonatale. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*2001; 140: 59-78.
10. Fernandez CV, Rees EP. Pain management in Canadian level 3 neonatal intensive care units. *CAN ASSOC J* 1994; 154:4.
11. Taddio A, Katz J, Ilersich AL, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet* 1997; 349:599-603.
12. Porter F. Pain in the newborn. *Clinics in Perinatology*1989; 162: 549-564.
13. American Academic of Pediatrics. Prevention and management of procedural pain in the Neonate: An update. *Pediatrics* 2016 ; 137 : 2015-4271
14. Ceelie I, Saskia N, Dyk MV, Margreth MJ, Gerbrich E, Hugo J, et al. Effect of intravenous paracetamol on postoperative morphine requirements in neonates and infants undergoing major non cardiac surgery, a randomized controlled trial in a level intensive care unit in Rotterdam. *The Netherlands JAMA*2013; Vol 309, No2.