

Kétamine en chirurgie pédiatrique au Centre Hospitalier Universitaire de Treichville: une alternative à la sédation pour les gestes douloureux de courte durée

Ketamine in pediatric surgery in University Teaching Hospital of Treichville: an alternative to sedation for short-term painful procedures

Ehua A M, Nangue N L L, Moulot M O, Agbara K S, Konan J M, Thomas A H, Akproh A R C, Bankolé S R.

Centre Hospitalier Universitaire de Treichville (Abidjan – Côte d'Ivoire)

Auteur correspondant : EHUA Adjoba Manuela

Email : ehuamanuela15@gmail.com

Résumé

Objectif : Décrire notre expérience concernant l'utilisation de la kétamine pour la sédation de l'enfant.

Patients et Méthode : Il s'agissait d'une étude prospective portant sur 88 patients sédatisés par la kétamine, colligés dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU de Treichville du 1^{er} Septembre 2018 au 31 Aout 2019 soit une durée de 1 an. Les données concernant l'identification du patient, les indications, la procédure de sédation ont été étudiées. **Résultats** : L'âge moyen de nos patients était de 8,67 ans avec des extrêmes de 1 et 15 ans. Les fractures des membres venaient au premier rang (n=41 ; 46,1%) des diagnostics des patients sédatisés. La réduction suivie de la contention plâtrée (n=37 ; 42%) sont les gestes thérapeutiques ayant le plus motivé l'emploi de la kétamine. Un médecin anesthésiste a été présent dans 2,3% des cas. La kétamine a été à chaque fois administrée par voie intramusculaire à la posologie unique de 4 mg/kg lors de la première dose. Le délai moyen d'action de la kétamine était de 8 minutes. La sédation durait en moyenne 54 minutes. Une sédation efficace a été notée dans 87,5% des cas après injection d'une seule dose de kétamine. En moyenne, la saturation en oxygène était de 98%. Les effets secondaires liés à l'administration de la kétamine ont été notés chez 31 (35,2%) patients. Par ordre décroissant de fréquence, on retrouvait la logorrhée (n=15 ; 17%), l'hypersalivation (n=10 ; 11,4%) et le nystagmus (n=10 ; 11,4%). Aucune complication pendant la procédure de sédation n'a été signalée. **Conclusion** : La kétamine a montré une efficacité chez la plupart de nos patients. Les effets secondaires notés dans un tiers des cas étaient toujours passagers et bien tolérés. La kétamine dans notre contexte semble être une alternative médicamenteuse de choix pour la sédation lors de la réalisation des gestes douloureux en chirurgie pédiatrique en l'absence de disponibilité du MEOPA.

Mots clés : kétamine, sédation, chirurgie pédiatrique

Abstract

Aim: Describe our personal experience regarding the use of ketamine for sedating children.

Patients and Method: It was a prospective study which concerned 88 patients sedated by ketamine. The study was conducted in pediatric surgery department of treichville teaching hospital from September 1, 2018 to August 31, 2019. Patient identification, indications and sedation procedure have been studied. **Results**: Average age of our patients was 8.67 years with extremes of 1 year and 15 years. Limb fractures are the number one (n=41; 46,1%) diagnoses in sedated patients. Reduction followed by cast contention (n=37; 42%) are the therapeutic actions that most motivated the use of ketamine. An anesthetist was present in 2.3% of cases. Ketamine was each time administered intramuscularly at a single dose of 4 mg/kg during the first dose. The onset of action of ketamine was 8 minutes. Sedation lasted an average of 54 minutes. Effective sedation was noted in 87.5% of cases after injection of a single dose of ketamine. On average the oxygen saturation was 98%. Side effects associated with the administration of ketamine were noted in 31 (35,2%) patients. In decreasing order of frequency, we found logorrhea (n=15; 17%), hypersalivation (n=10; 11, 4%) and nystagmus (n=10; 11,4%). No complication during the sedation procedure was reported. **Conclusion**: Ketamine has been shown to be effective in most of our patients. Side effects noted in a third of cases were always short-lived and well tolerated. Ketamine in our context seems to be a drug alternative of choice for sedation when performing painful procedures in pediatric surgery in the absence of availability of nitrous oxide.

Key words: ketamine, sedation, pediatric surgery.

Introduction

La gestion efficace et sans danger de la douleur de l'enfant lors des actes douloureux dans les services de chirurgie pédiatrique a toujours été au centre des préoccupations du personnel médical en charge.

La contention, souvent encore employée de nos jours [1], s'avère être néfaste car réunissant tous les ingrédients (violence, terreur, barbarie, douleur) nécessaires pour créer un traumatisme psychique et générer chez certains enfants des comportements phobiques vis-à-vis des soins et des soignants. Les techniques de distraction, la thérapie par le jeu et l'analgésie simple, dans certaines situations, s'avèrent insuffisantes pour obtenir d'un enfant qu'il soit coopératif et détendu pour des soins manifestement très douloureux [2]. La sédation et l'anesthésie générale sont donc indispensables. Dans le domaine de la sédation de l'enfant, il est admis que la kétamine montre la meilleure efficacité et la meilleure sécurité sur une expérience de 3 décennies [3-6]. Bien que l'utilisation de la kétamine à faible dose soit bien intégrée dans les recommandations australiennes [7], américaines [8], britanniques [9] pour la sédation de l'enfant, peu d'études africaines [10] font état de l'utilisation de cet hypnotique intraveineux. En Côte d'Ivoire, aucune étude à ce jour n'a été publiée au sujet de l'emploi de la kétamine pour la sédation de l'enfant en pratique chirurgicale hospitalière courante, hors des blocs opératoires. Cette étude avait donc pour objectif principal de décrire notre expérience de l'utilisation de la kétamine pour les soins douloureux de courte durée de l'enfant.

Patients et méthode

Il s'agit d'une étude prospective sur un an du 1^{er} Septembre 2018 au 31 Aout 2019. Cette étude s'est déroulée au service de chirurgie pédiatrique du CHU de Treichville. Tous les enfants âgés de 12 mois à 15 ans ayant reçu comme sédatif la kétamine (seule ou associée à d'autres médicaments) ont été inclus pendant la période d'étude. Nous avons exclu de l'étude : les enfants souffrant d'un traumatisme crânien avec notion de perte de connaissance, d'une pathologie neurologique et/ou psychiatrique et ceux ayant antérieurement présenté une allergie à la kétamine. Une fiche préétablie et pré testée était remplie (avant, pendant et après la procédure de sédation) après consentement des parents de l'enfant et du comité d'éthique du CHU de Treichville. Cette fiche portait les renseignements sur le patient : l'identification de l'enfant, ses antécédents, son poids, son diagnostic. Elle indiquait des informations relatives à l'emploi de la kétamine : la date et l'heure d'administration, les fonctions du personnel présent lors de la sédation, la présence effective ou non d'un médecin anesthésiste pendant la procédure de sédation, le délai entre l'heure du dernier repas et l'heure de début de la sédation, le geste

thérapeutique à réaliser. Elle renseignait aussi sur la procédure de sédation : la voie d'administration, la posologie d'administration de la première dose, la posologie d'administration de la deuxième dose si administrée, l'indication de l'administration de la deuxième dose si administrée selon l'échelle de sédation/douleur confort behavior (comportementale) [11], le nom de l'autre produit administré s'il y a eu une association, le délai d'action, la durée de la sédation, les saturations en oxygène minimale et maximale lors de la sédation, les effets secondaires et les complications survenus lors de la sédation, la nécessité de pratiquer une intubation pendant la sédation. Après s'être entretenu avec les deux parents, ceux-ci étaient installés dans la pièce d'attente de la salle d'urgences. Aucun parent n'a été autorisé à assister à la procédure de sédation. Une source d'oxygène et du matériel pour ventilation et d'aspiration oropharyngée prête à l'emploi étaient disponibles dans la salle. Une voie veineuse de sécurité avec du serum salé isotonique était posée. Le service de réanimation était à proximité. Un chirurgien pédiatre et au moins un infirmier étaient présents tout au long de toutes les procédures de sédation. L'enfant seul était admis dans la salle où devait se dérouler la procédure. Il était confortablement couché sur un lit, le cou légèrement fléchi à 20-30°. La procédure était expliquée aux grands enfants et aux adolescents. Un monitoring de l'enfant permettait de surveiller en temps réel sa saturation pulsé en oxygène, son rythme cardiaque et sa fréquence respiratoire pendant et après la réalisation du geste thérapeutique. Le chirurgien pédiatre ou l'infirmier administrait ensuite la kétamine (après vérification du nom, de la texture et de la date de péremption du produit) à la dose indiquée (4mg/kg) en intramusculaire. Une deuxième dose de kétamine a été souvent injectée lorsque l'évaluation de la sédation ou douleur pendant le soin par l'échelle confort behavior (comportementale) était ≥ 17 [11]. Elle était faite par voie intramusculaire à raison de 2 mg/kg. Dès que l'enfant était sédaté, sa tête était inclinée sur le côté. Le geste thérapeutique était ensuite réalisé tout en surveillant les paramètres hémodynamiques (pouls, pression artérielle), SpO2 et les réactions du patient. La sédation était jugée efficace par le chirurgien lorsque l'évaluation de la sédation ou douleur pendant le soin par l'échelle confort behavior (comportementale) était < 17 . Après avoir effectué le geste, la surveillance du patient était poursuivie (toutes les 5 minutes durant 1 heure puis toutes 15 minutes durant 2 heures) jusqu'à ce qu'il soit pleinement conscient. Puis la sortie était autorisée quand l'état le permettait. Les données collectées ont été saisies puis analysées dans le logiciel Sphinx Plus².

Résultats : Durant la période d'étude, nous avons enregistré 88 patients dont la sédation a été réalisée grâce à l'emploi de la kétamine. Le sex-ratio était de 3 (3H / 1F). L'âge moyen de nos patients était de 8,67 ans avec des extrêmes de 1 et 15 ans. Seulement 6,8% des enfants enregistrés avaient un antécédent

particulier. La moitié (3,4%) de ceux-ci était drépanocytaire et l'autre moitié (3,4%) était asthmatique. Dans notre série, les fractures des membres venaient au premier rang. **Le tableau I** donne la distribution selon les pathologies présentées par les patients.

Tableau I. Distribution des pathologies des patients sédatisés

Diagnosics	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Fractures/luxations	45	51,1
Plaies	27	30,7
Infections ostéoarticulaires	9	10,2
Maladie de Hirschsprung	4	4,5
Priapisme	2	2,3
Eviscération post traumatique	1	1,1

La réduction suivie de la contention plâtrée (n=37 ; 42%) sont les gestes thérapeutiques ayant le plus motivé l'emploi de la kétamine. Le récapitulatif des

gestes thérapeutiques réalisés est mentionné dans le **tableau II**.

Tableau II. Récapitulatif des gestes thérapeutiques réalisés

Gestes thérapeutiques réalisés	Nombre
Réduction suivie de la contention plâtrée	37
Débridement d'une plaie étendue	26
Suture d'une large plaie	16
Ponction articulaire ou métaphysaire	9
Pansement	7
Dilatation anale	3
Décapage	3
Ponction des corps caverneux	2
Ablation de broches d'ostéosynthèse	1
Fécalectomie	1
Extraction de projectile balistique sous-cutané	1
Suture secondaire de la paroi abdominale	1
Méthode de Blount	1
Mise en place d'anneaux claviculaires	1

Un médecin anesthésiste a été présent 2 fois sur 88 soit dans 2,3% des cas. Le délai de jeun avant l'administration de la kétamine variait entre 1 et 12 heures avec une moyenne de 6 heures. La kétamine a été administrée dans 100% des cas par voie intramusculaire à la posologie unique de 4 mg/kg lors de la première dose. Le délai moyen d'action de la kétamine était de 8 minutes. La sédation durait en moyenne 54 minutes. Une sédation efficace (échelle confort behavior (comportementale) < 17) a été notée dans 87,5% des cas après injection d'une seule dose de kétamine. Dans 11 cas (12,5%) une deuxième dose de kétamine a été administrée ceci dû à une sédation incomplète (échelle confort behavior (comportementale) ≥ 17) ou pour prolonger la durée

de la sédation. Un seul produit a été couplé à l'administration de la kétamine notamment l'atropine par voie intraveineuse. Il a été administré dans 18 cas soit 20,5%. En moyenne la saturation en oxygène était de 98%. La valeur minimale de la saturation enregistrée était de 92% et la valeur maximale de 100%. Dans 15 cas (17%) cette saturation a été notée en-deçà des 96% mais ce ne fut que pour un bref délai (<10s). Les effets secondaires liés à l'administration de la kétamine ont été notés chez 31 (35,2%) patients. Tous les effets secondaires ont été répertoriés dans **la figure 1**. Tous les patients ont repris conscience sans incident. La durée moyenne de la procédure était de 30 minutes.

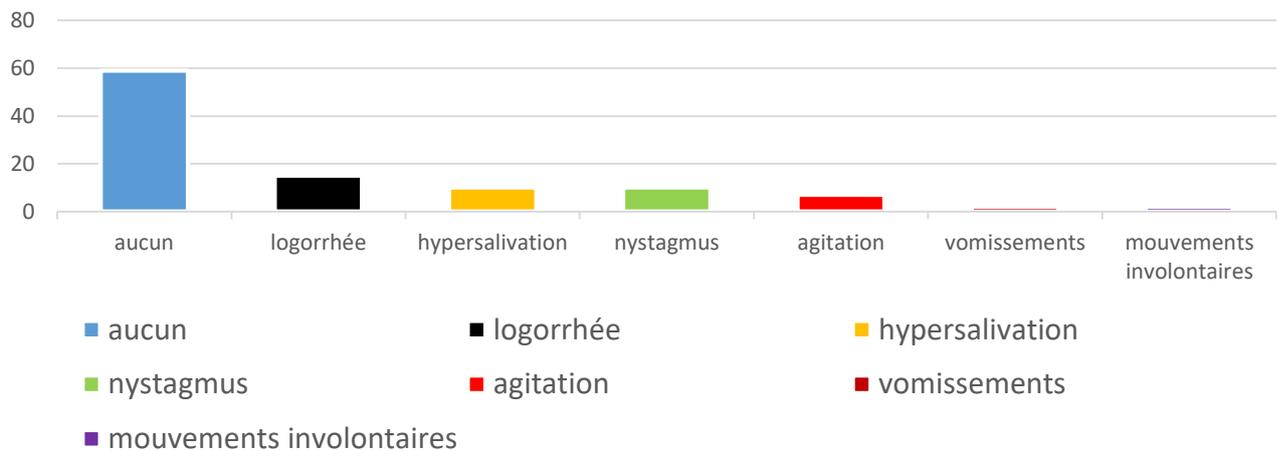


Figure 1. Effets secondaires liés à l'administration de la kétamine

Aucune complication pendant la procédure de sédation n'a été signalée dans notre étude. Chez aucun patient il a été nécessaire de procéder à une mesure de ventilation assistée.

Discussion Dans notre série la kétamine a été à chaque fois administrée par voie intramusculaire à la posologie unique de 4 mg/kg lors de la première dose. Green [12] au décours d'une étude menée chez 1022 enfants (≤ 15 ans) rapportait que la dose optimale d'administration de la kétamine par voie intramusculaire est de 4 à 5 mg/kg.

Le délai d'action de la kétamine (4 mg/kg en intramusculaire) était en moyenne de 8 minutes et sa durée d'action de 54 minutes. Ces résultats diffèrent de ceux de Petrack [13] qui fait état en moyenne d'un délai d'action de la kétamine à la même posologie en intramusculaire de 3 minutes et une durée d'action de 82 minutes. Pruitt [14] note en moyenne un délai d'action de la kétamine (3 mg/kg en intramusculaire) de 4,8 minutes et une durée d'action de 37,5 minutes. La sédation à l'aide de la kétamine a été jugée efficace dans 87,5% des cas après injection d'une seule dose de kétamine. Dans 11 cas, il a été nécessaire d'administrer une deuxième dose pour atteindre ce seuil d'efficacité. Petrack [13] rapporte un taux d'efficacité de 100% en cas de sédation par la kétamine (4mg/kg en intramusculaire) chez l'enfant. Chez aucun patient il a été enregistré un taux de saturation en oxygène qui soit inférieur à 92% et dans plus de 80% des cas, la saturation en oxygène est restée supérieure à 96% tout au long de la procédure de sédation. Les rares fois où cette saturation a été notée en-deçà des 96%, ce ne fut que pour un bref délai (<10s). Ces résultats sont en accord avec ceux de Pruitt [14] où tous les patients ont eu une saturation en oxygène qui est restée supérieure ou égale à 96% tout au long de la procédure de sédation. En effet, la respiration spontanée et le système cardiovasculaire ne sont pas

déprimés lors de la sédation par la kétamine [6]. La kétamine n'a pas seulement été employée pour la réduction des fractures et les soins des plaies chez nous. Elle a permis également de réaliser en toute quiétude des ponctions articulaires et/ou métaphysaires en cas d'infections ostéoarticulaires, des ponctions de corps caverneux pour la prise en charge des priapismes et une fécalectomie chez un patient porteur de la maladie de Hirschsprung. De nombreuses études font également ressortir la variabilité des indications de l'emploi de la kétamine pour la sédation de l'enfant [13-16]. Les effets secondaires et les complications liés à l'administration de la kétamine chez l'enfant sont bien connus de nos jours [3, 4, 17]. Ces effets secondaires sont : la logorrhée, les vomissements, l'agitation, l'hypersalivation, les mouvements involontaires, l'hypoxie et le nystagmus. Les complications reportées sont : le laryngospasme, l'apnée, la fausse route, la bradycardie et l'arrêt cardiaque. Concernant notre étude, les effets secondaires sont survenus chez $n=31/88(35,2\%)$. Ce taux de survenue des effets secondaires liés à l'administration de la kétamine en intramusculaire est similaire ($n=14/37$ patients soit 37,8%) à celui retrouvé dans l'étude de Pruitt [13]. Dans notre étude, c'est la logorrhée qui était l'effet secondaire le plus fréquemment observé. Cela diffère des résultats d'autres études qui retrouvaient plutôt l'hypersalivation, les mouvements involontaires et les vomissements comme étant les effets secondaires les plus fréquents [4, 15, 16, 17]. Les effets secondaires rencontrés dans notre étude ont été toujours passagers donc n'ayant nécessité aucune intervention particulière. Aucune complication liée à l'administration de la kétamine chez l'enfant n'a été observée tout au long de notre série. Ce constat a aussi été fait dans les études multicentriques de Kidd [9] et d'Alberto [15].

Notre étude présente certaines limites. Elle a été réalisée dans un seul service de chirurgie pédiatrique et l'échantillon évalué était peu important sur la courte durée prise. Une étude prospective multicentrique sur une longue durée aurait eu une meilleure représentativité. La perspective de réaliser cette étude prospective et multicentrique demeure pour nous. Ce travail servira de véritable guide à celle-ci étant donné qu'il en ressort une claire et précise procédure de sédation par la kétamine chez l'enfant qui est facilement reproductible de surcroît. Au regard des divers gestes thérapeutiques effectués, notre étude invite aussi à s'intéresser à l'impact a priori positif sur le plan économique et social de la procédure de sédation par la kétamine chez l'enfant réalisée en dehors du bloc opératoire mais surtout en

Références

1. **Crellin D, Babl FE, Sullivan TP et al.** Procedural restraint use in preverbal and early-verbal children. *Pediatr Emerg Care* 2011; 27:622-7.
2. **O'Donnell JJ, Maurice SC, Beattie TF.** Emergency analgesia in the paediatric population. Part III non-pharmacological measures of pain relief and anxiolysis. *Emerg Med J* 2002; 19:195-7.
3. **Grunwell JR, Travers C, McCracken CE, Scherrer PD, Stormorken AG et al.** Procedural sedation outside of the operating room using ketamine in 22,645 children: a report from the pediatric sedation research consortium. *Pediatr Crit Care Med* 2016; 17:1109-16.
4. **Bhatt M, Johnson DW, Chan J, Taljaard M, Barrowman N et al.** Risk factors for adverse events in emergency department procedural sedation for children. *JAMA Pediatr* 2017; 171:957-64.
5. **Ellis DY, Husain HM, Saetta JP, Walker T.** Procedural sedation in paediatric minor procedures: a prospective audit on ketamine use in the emergency department. *Emerg Med J* 2004; 21:286-9.
6. **Green SM, Roback MG, Kennedy RM, Krauss B.** Clinical practice guideline for emergency department ketamine dissociative sedation. *Ann Emerg Med* 2011; 57:449-61.
7. **The Royal Australasian College of Physicians Paediatrics and Child Health Division.** Management of procedure-related pain in children and adolescents. *J Paediatr Child Health* 2006; 42:1-29.
8. **Mace SE, Barata IA, Cravero JP et al.** Clinical policy: evidence-based approach to pharmacologic agents used in pediatric sedation and analgesia in the emergency department. *Ann Emerg Med* 2004; 44:342-77.
9. **Kidd LR, Lyons SC, Lloyd G.** Paediatric procedural sedation using ketamine in a UK emergency department: a 7 year review of practice. *British J Anaesth* 2016; 1-6.
10. **Thomas FB, Sebastian S, Daniel IS, Ayla S, Taha Y et al.** Safety and Feasibility of a Ketamine Package to Support Emergency and Essential Surgery in Kenya when No Anesthetist is Available: An Analysis of 1216 Consecutive Operative Procedures. *World J Surg* 2017.
11. **Johansson, M., Kokinsky, E.** The COMFORT behavioural scale and the modified FLACC scale in paediatric intensive care. *Nursing in Critical Care* 2009, 14(3), 122-130. doi:10.1111/j.1478-5153.2009.00323.x
12. **Green SM, Hummel CB, Wittlake WA, Rothrock SG, Hopkins GA, Garrett W.** What Is the Optimal Dose of Intramuscular Ketamine for Pediatric Sedation? *Acad Emerg Med* 1999; 6:21-6.
13. **Petrack EM, Marx CM, Wright MS.** Intramuscular ketamine is superior to meperidine, promethazine, and chlorpromazine for pediatric emergency department sedation. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996; 150:676-81.
14. **Pruitt JW, Goldwasser MS, Sabol SR, Prstojevich SJ.** Intramuscular ketamine, midazolam, and glycopyrrolate for pediatric sedation in the emergency department. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53:13-7.

- 15. Alberto DM, Benedetta B, Egidio B, Franca B, Giorgio C.** Use of ketamine by paediatricians in Italian paediatric emergency departments: a missed opportunity? *Eur J Pediatr* 2019; 178,587-91.
- 16. Woo SK, Ji YK, Hanbyul C, Hyo JC, Ho JK, Bora L.** Considerations for physicians

using ketamine for sedation of children in emergency departments. *Clin Exp Emerg Med* 2017; 4:244-9.

- 17. Anatole VW, Poonam P, Joanna B, Adele C, Philip SP.** Use of ketamine sedation for the management of displaced paediatric forearm fractures. *World J Orthop* 2018; 9: 50-7.