

Anesthésie pédiatrique dans les urgences chirurgicales à Lomé: Etude descriptive et évaluation des délais de prise en charge

Pediatric anesthesia for surgical emergencies in Lomé: Descriptive study and assessment of management time

Mouzou ET¹, Assenouwe S^{12*}, Tchagbele O-B¹, Sama D H², TchetikeP², Poko M², Sibabi-Akpo KO³,
Peyebam B², Akala Yoba G M-E²

¹ Faculté des Sciences de la Santé, Université de Kara, Togo.

² Service d'Anesthésie et Réanimation, CHU Sylvanus Olympio de Lomé, Togo.

³ Service de chirurgie pédiatrique, CHU Sylvanus Olympio de Lomé, Togo

Auteur correspondant : Assenouwe Sarakwabalo. Email: sassenouwe@yahoo.fr . Tel : +22890354294.

Résumé

Objectif

Evaluer la prise en charge anesthésique des urgences chirurgicales pédiatriques.

Patients et méthodes

Etude prospective et descriptive sur six mois, au Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio de Lomé. Les patients âgés de 0 à 15 ans pris en charge pour une urgence chirurgicale sous anesthésie ont été inclus.

Résultats

Cent quarante et un patients d'âge moyen 71 mois $\pm$ 51 mois ont bénéficié d'une intervention chirurgicale pour une urgence traumatologique ou orthopédique (40,4%), digestive (32,3%) et oto-rhino-laryngologique ou maxillo-faciale (23,4%). Ils étaient classés ASA 1 ou 2 à 82,3%. L'anesthésie était pratiquée par des techniciens supérieurs d'anesthésie et réanimation seuls à 85,1%. L'anesthésie générale représentait 89,4% et la rachianesthésie 10,6%. La surveillance peropératoire comprenait la saturation périphérique en oxygène, la cardioscopie et la pression artérielle non invasive dans 100% ; 62,4% et 60,5% respectivement. Des complications sont survenues chez 34,0% des patients en peropératoire et 13,5% en postopératoire: vomissements (10,6%), hypotension artérielle (8,5%), arrêt cardiaque (7,1%), bronchospasme (5,7%), état de choc hémorragique (5,0%), retard de réveil (7,8%) et sepsis (5,7%). Le taux de mortalité périopératoire était de 3,5%.

Le délai moyen de prise en charge était de 8 heures 42 minutes $\pm$ 13 heures 22 minutes, avec un retard de prise en charge dans 76,6%. L'indisponibilité des consommables d'anesthésie et le manque de moyens financiers étaient rencontrés dans 58,2% et 55,3% respectivement.

Conclusion

La prise en charge anesthésique des urgences pédiatriques utilise essentiellement l'anesthésie générale. Elle est peu médicalisée et est confrontée à des difficultés d'organisation et financières.

Mots clés : anesthésie pédiatrique, urgence, délai, complications, mortalité.

Summary

Objective

This study aimed to assess the anesthetic management of pediatric emergency surgeries.

Patients and methods

A prospective and descriptive study over a six-month period, was conducted at Sylvanus Olympio University Hospital of Lomé. Patients aged 15 years or younger, undergoing emergency procedures under anesthesia were included.

Results

One hundred and forty-one patients aged 71 months $\pm$ 51 months underwent trauma or orthopedic (40.4%), digestive (32.3%) and otolaryngological or maxillofacial emergency procedures (23.4%). They were classified American Society of Anesthesiologists physical status class 1 or 2 (82.3%). Anesthesia was performed by nurse anesthetists alone in 85.1%. General anesthesia accounted for 89.4% and spinal anesthesia for 10.6%. Intraoperative monitoring included pulse oximeter, cardioscopy and blood pressure in 100%; 62.4% and 60.5% respectively. Complications occurred in 34.0% of patients intraoperatively and 13.5% postoperatively, including vomiting (10.6%), hypotension (8.5%), cardiac arrest (7.1%), bronchospasm (5.7%), hemorrhagic shock (5.0%), delayed emergence (7.8%), and sepsis (5.7%). The perioperative mortality rate was 3.5%.

The mean time to surgical procedure was 8 hours 42 minutes $\pm$ 13 hours 22 minutes. The procedures were delayed in 76.6%. The unavailability of anesthetic consumables and the lack of financial resources were encountered in 58.2% and 55.3% respectively.

Conclusion

Anesthetic management of pediatric emergencies uses mainly general anesthesia. It faced shortage of anesthesia physicians, organizational and financial challenges.

Key words: pediatric anesthesia, emergency, delay, complications, mortality.

Introduction

L'anesthésie pédiatrique présente des spécificités liées aux particularités anatomiques, physiologiques, pharmacologiques et psychologiques de l'enfant. Elle requiert pour cela, un personnel spécialisé, un plateau technique, des produits et consommables adaptés aux différents âges [1,2]. Dans les pays à ressources faibles, sa pratique est entravée par la faible démographie du personnel d'anesthésie en général et celui spécialisé en anesthésie pédiatrique en particulier, et au manque de plateau technique adapté [3-7]. Cette situation rend la pratique de l'anesthésie pédiatrique moins sûre, surtout au cours des urgences en raison des contraintes spécifiques liées à la gravité et au retentissement de la pathologie chirurgicale, et aux limites dans l'évaluation clinique et les explorations complémentaires préopératoires. En Afrique subsaharienne, les interventions urgentes représentent 19,1 à 52,5% de l'activité chirurgicale pédiatrique. La pratique de l'anesthésie pédiatrique a été décrite à l'occasion des interventions programmées et urgentes [6-8]. Peu d'études ont été consacrées à l'anesthésie des urgences pédiatriques dans cette région [4,9].

L'objectif de notre étude était décrire la pratique de l'anesthésie pédiatrique au cours des urgences chirurgicales dans un contexte marqué par des ressources anesthésiques limitées.

Patients et méthodes

Nous avons mené une étude prospective et descriptive sur une période de six mois, allant du 1^{er} janvier au 30 juin 2018 au Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio (CHU-SO) de Lomé. Les interventions chirurgicales urgentes avaient lieu dans 2 salles opératoires au niveau du service des urgences chirurgicales (SUC) et 1 salle au niveau du service d'oto-rhino-laryngologie et chirurgie maxillo-faciale (ORL-CMF). Le personnel d'anesthésie comprenait des techniciens supérieurs d'anesthésie et réanimation (TSAR) de niveau licence ou master, et des médecins anesthésistes réanimateurs (MAR).

Les patients âgés de 0 à 15 ans admis au CHU SO pour une intervention en urgence sous anesthésie ont été inclus après l'accord du parent ou de l'accompagnant. Ceux dont le parent ou l'accompagnant n'avait donné l'accord pour l'intervention chirurgicale ou pour l'étude ont été exclus. Les données ont été recueillies à partir des registres de consultations, des dossiers médicaux et

d'anesthésie, ainsi que des comptes rendus opératoires.

Nous avons étudié les paramètres sociodémographiques patients, les données de l'évaluation préanesthésique et de l'anesthésie, les délais de prise en charge, les difficultés rencontrées par les patients ou le personnel, et les complications survenues en peropératoire et pendant 24 heures post opératoires.

Nous avons défini trois degrés d'urgence :

- Extrême urgence : lorsque l'état du patient nécessitait une prise en charge dans la demi-heure en raison d'une détresse vitale grave (hémorragie cataclysmique, corps étrangers laryngés).
- Urgence absolue : lorsque l'état du patient nécessitait une prise en charge dans l'heure (cas de polytraumatisés et des fractures ouvertes).
- Urgence relative. Lorsque le pronostic vital du patient n'était pas engagé dans l'immédiat et que l'intervention pouvait être différée jusqu'à six heures ou en cas de menace sur le pronostic fonctionnel (fractures fermées, pathologies infectieuses sans retentissement général).

Le délai de prise en charge correspond au temps entre l'admission aux urgences et le début de l'induction anesthésique.

Le traitement des données a été fait à l'aide du logiciel de statistique Epi Info 7.1.3.3 (Epi Info™. Center for Disease Control and Prevention, USA). Les variables quantitatives ont été exprimées en moyennes $\pm$ écart-type et les variables qualitatives en fréquence et pourcentage.

L'étude a reçu l'accord du comité d'éthique et l'autorisation de la direction du CHU-SO. Les données ont été collectées dans le respect de la confidentialité et selon les principes éthiques de la déclaration d'Helsinki de l'Association Médicale Mondiale.

Résultats

Durant la période d'étude, 678 patients ont été opérés dans les services des urgences chirurgicales et d'ORL-CMF, dont 161 étaient âgés de 0 à 15 ans, soit 23,7%. Parmi eux, 141 répondaient aux critères d'inclusion de notre étude.

Caractéristiques sociodémographiques

L'âge moyen des patients était de 71 mois $\pm$ 51 mois (âges extrêmes : 1 jour et 15 ans). Quatre-vingt-quinze patients (67,4 %) étaient de sexe masculin, soit un sex-ratio de 2,1. La figure 1 illustre la répartition des patients en fonction des tranches d'âge.

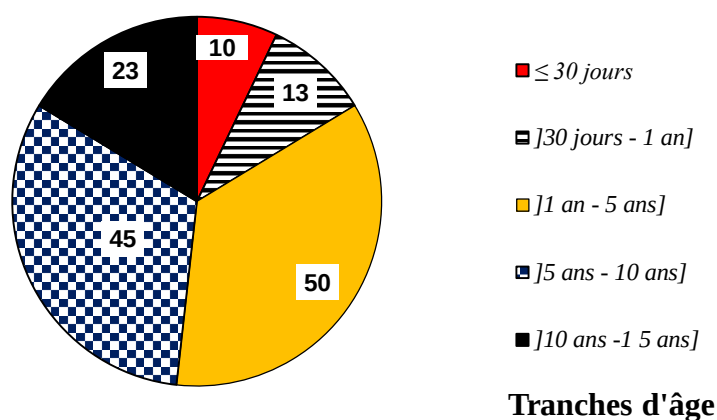


Figure 1 : répartition des patients en fonction de la fréquence par tranche d'âge

Données pré anesthésiques

Les patients étaient admis pour des urgences traumatologiques et orthopédiques dans 57 cas (40,4%), digestives dans 47 cas (32,3%), oto-rhino-laryngologiques ou maxillo-faciales dans 33 cas (23,4%), des brûlures dans 3 cas (2,1%) et une urgence urologique dans 1 cas (0,7%). Selon le degré d'urgence, il y'avait 3 cas (2,1%) en extrême urgence, 62 cas (44,0%) en urgence absolue et 76 cas (53,9%) en urgence relative. Les motifs d'interventions sont représentés par **le tableau I**.

Quatre patients avaient une comorbidité : 3 cas de drépanocytose (2,1%) et 1 cas d'asthme (0,7%). En fonction de la nature et le délai du dernier repas, 94 patients (66,7%) n'étaient pas à jeun. Selon la classification de l'American Society of Anesthesiologists (ASA), 84 patients (59,6%) étaient ASA 1, 32 ASA 2 (22,7%), 16 ASA 3 (11,3%) et 9 ASA 4 (6,4%).

Données per anesthésiques

L'anesthésie était pratiquée par des TSAR seuls dans 120 cas (85,1%), et par un MAR et des TSAR dans 21 cas (14,9%). L'anesthésie générale (AG) était utilisée chez 126 patients (89,4%), dont 75 (59,5%) avec intubation trachéale et 51 (40,5%) avec ventilation au masque. La rachianesthésie (RA) était faite chez 15 patients (10,6%). Une analgésie caudale ou para ombilicale était associée à l'AG chez 3 (2,1%) et 2 patients (1,4%) respectivement. L'induction de l'AG était par voie intraveineuse (IV) chez 108 patients (76,6%) et par voies inhalatoire et IV combinées, à base d'halothane

associé à l'atropine, au fentanyl, au diazépam et au propofol chez 18 patients (12,8%). L'induction IV utilisait l'atropine (76,6%) et le fentanyl (76,6%), associés au propofol (65,2%) ou à la kétamine (11,3%) et au diazépam (11,3%). L'entretien de l'AG était fait avec le Fentanyl associé à l'halothane dans 99 cas (78,6%) et à l'isoflurane dans 27 cas (21,4%).

La bupivacaïne isobare 0,5% était utilisée pour la rachianesthésie et la lidocaïne 2% pour les blocs caudal et para ombilical. La surveillance peropératoire était basée sur la fréquence cardiaque, la saturation périphérique en oxygène (SPO₂), la cardioscopie et la pression artérielle non invasive (PANI) dans 141 (100%), 141 (100%), 88 (62,4%) et 85 cas (60,5%) respectivement. Lorsque la cardioscopie n'était pas disponible, la surveillance cardiaque était assurée par un stéthoscope précordial.

La durée moyenne des interventions était de 71 minutes ± 48 minutes (extrêmes : 5 minutes et 221 minutes). En fin d'intervention, 83 patients (58,9%) étaient transférés en salle de surveillance post interventionnelle (SSPI), 46 patients (32,6%) en salle d'hospitalisation et 10 patients (7,1%) en réanimation. Deux patients (1,4%) étaient décédés au bloc opératoire.

L'analgésie était instaurée en postopératoire chez 138 patients (97,9%). Elle utilisait le paracétamol (97,9%) associé au tramadol (58,2%) ou au kétoprofène ou à l'acide niflumide (39,9%).

Tableau I : Répartition des patients selon les motifs d'intervention

	Fréquence	Pourcentage
Urgences traumatolo-orthopédiques		
Fracture fermée de membre supérieur	9	6,4
Plaie traumatique de membre inférieur*	9	6,4
Ostéite ou arthrite de membre inférieur	8	5,7
Plaie traumatique de membre supérieur*	6	4,3
Infection de tissus ou gangrène de membre inférieur	6	4,3
Fracture ouverte de membre inférieur	5	3,5
Fracture fermée de membre inférieur*	5	3,5
Traumatisme fermé de membre supérieur**	4	2,8
Fracture ouverte de membre supérieur	3	2,1
Traumatisme fermé de membre inférieur**	3	2,1
Infection des tissus de membre supérieur	2	1,4
Plaie pénétrante du thorax	1	0,7
Ostéite du de membre supérieur	1	0,7
Urgences digestives		
Péritonite	12	8,5
Appendicite*	11	7,8
Hernie de la paroi abdominale*	7	5,0
Invagination intestinale	6	4,3
Imperforation anale	3	2,1
Occlusion intestinale	3	2,1
Abcès appendiculaire	2	1,4
Sténose caustique de l'œsophage	1	0,7
Palie de l'abdomen	1	0,7
Atrésie intestinale	1	0,7
Abcès inguinal	1	0,7
Urgence urologique		
Traumatisme du bassin et urétral	1	0,7
Urgences ORL CMF		
Corps étrangers de l'œsophage	25	17,7
Corps étranger laryngé	1	0,7
Corps étranger bronchique	1	0,7
Corps étranger du rhino-pharynx	1	0,7
Corps étranger de l'oreille	1	0,7
Traumatisme facial	1	0,7
Autre		
Brûlure	3	2,1

*Patients ayant plus d'un motif d'intervention chirurgicale

**Entorse ou luxation sans fracture

Complications et réanimation peropératoires

Des complications ont été enregistrées en peropératoire chez 48 patients (34,0%). Elles comprenaient les vomissements, l'hypotension artérielle, l'arrêt cardiaque (**tableau II**).

La réanimation peropératoire comprenait le remplissage vasculaire chez 17 patients (12,1%), à base de sérum salé isotonique et/ou ringer lactate, associés à la gélatine (gélufusine®) chez 7 patients (5,0%). L'adrénaline était administrée dans les 10

cas d'arrêt cardiaque. La réanimation cardiopulmonaire associant massage cardiaque externe et ventilation avec une fraction en oxygène de 100% était pratiquée dans les 10 arrêts cardiaques.

L'antibiothérapie ou l'antibioprophylaxie était administrée chez 124 patients (87,9%). Des concentrés de globulaires rouges ont été transfusés à 4 patients (2,8%) et le sang total à 3 patients (2,1%).

Tableau II : complications peropératoires

	Effectif	Fréquence
Vomissement	15	10,6
Hypotension artérielle ou hypovolémie*	12	8,5
Arrêt cardiaque	10	7,1
Bronchospasme	8	5,7
Etat de choc hémorragique	7	5,0
Décès sur table**	2	1,4
Laryngospasme	1	0,7
Hypoxie isolée	1	0,7
Hypoxie + cyanose	1	0,7

*Signes d'hypovolémie (tachycardie, pli cutané, vasoconstriction périphérique) en l'absence de monitoring de la pression artérielle

**Un décès par choc hypovolémique lié au 3^{ème} secteur et un par hypoxie sur laryngospasme

Les délais de prise en charge et difficultés rencontrées

Le délai moyen de la prise en charge était de 8 heures 42 minutes $\pm$ 13 heures 22 minutes, avec des extrêmes de 27 minutes et 4 jours 9 heures (**figure 2**). Un retard de prise en charge a été noté chez 108 patients (76,6%) : 2 patients sur 3 classés extrême urgence, 60 patients sur 62 classés urgence absolue et 46 patients qui ont été pris en charge au-delà de 6

heures. Des difficultés ont été rencontrées lors de la prise en charge chirurgicale. Il s'agissait de l'indisponibilité des consommables d'anesthésie, des consommables chirurgicaux, du bloc opératoire et du personnel de bloc opératoire dans 82 (58,2%), 72 (51,1%), 77 (54,6%) et 75 cas (53,2%) respectivement. Les parents manquaient de moyens financiers pour la prise en charge dans 78 cas (55,3%).

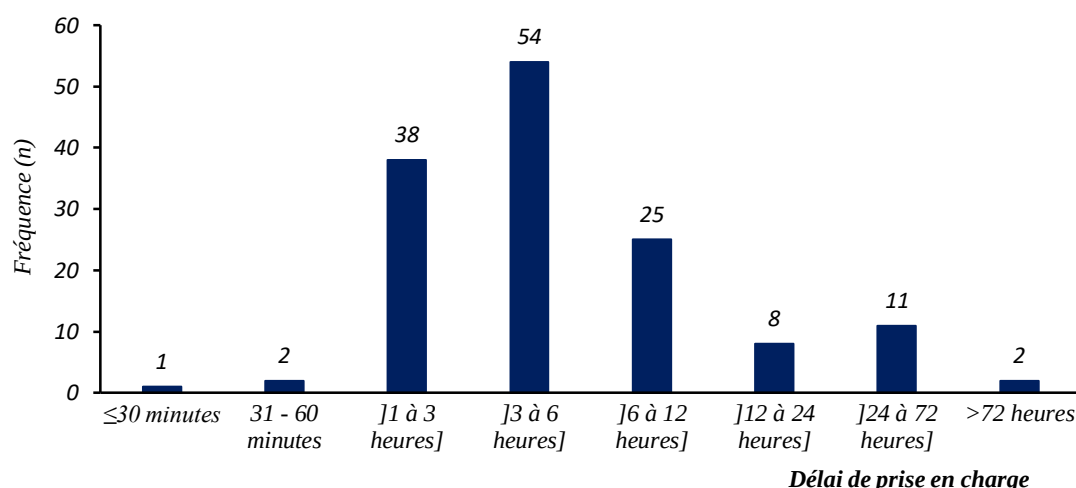


Figure 2 : répartition des patients en fonction des délais de prise en charge

Complications postopératoires

En postopératoire immédiat, 19 patients (13,5%) ont présenté des complications. Il s'agissait de retard de réveil dans 11 cas (7,8%), de sepsis dans 8 cas (5,7%), de vomissement dans 3 cas (2,1%), de choc hémorragique dans 2 cas (1,4%), de dyspnée sur œdème de glotte, de choc septique et d'hypothermie dans 1 cas respectivement (0,7%). Trois patients (2,1%) étaient décédés en réanimation de choc septique. Le taux de mortalité périopératoire était de 3,5% soit 350/10000 anesthésies.

Discussion

Notre étude a répertorié les différents motifs d'anesthésie en urgence et décrit la conduite de l'anesthésie. Les délais de prise en charge ont été évalués, les complications périopératoires et les difficultés ont été identifiées.

L'anesthésie en urgence concernait les enfants de tous les âges, mais avec une prédominance des patients d'un an à dix ans qui représentaient 67,4%. Ogondo B a trouvé une répartition d'âge similaire en Côte d'Ivoire avec 64% de patients âgés d'un à dix ans [3].

La plupart des patients de notre étude (82,3%) étaient classés ASA 1 ou 2 ; résultat comparable à celui d'Ogondo B avec 78% [3]. Mais dans les chirurgies urgentes et programmées combinées, la répartition des classes ASA était variable dans la littérature, allant de 79,7% au Togo à 95,8% au Kenya, ont été rapportées [6-8,11,12].

L'anesthésie était pratiquée par les TSAR dans la majorité des cas, avec un taux de médicalisation qui était de 14,9%. La situation était similaire dans la plupart des pays sub-sahariens, mais avec des proportions variables selon le pays et les structures sanitaires. L'absence de médicalisation constitue l'un des problèmes majeurs de la pratique de l'anesthésie dans ces pays. Une étude antérieure menée par Mouzou T en 2013 au CHU-SO, avait retrouvé un taux de médicalisation de l'anesthésie de 16,2% [6]. Ce qui traduisait une absence d'amélioration après 5 ans. En 2015, ce taux était de 17,4% au Bénin; 36,3% en Côte d'Ivoire et 66% dans les hôpitaux de référence au Cameroun [3,7,8]. La plupart des pays sub-sahariens avaient un ratio de MAR par million habitants allant de 0,35 à 13,8 contre 147 en France [5,13]. Alors que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésiologistes (WFSA) recommandent au minimum 20 MAR pour 100000 habitants ; soit 200 MAR par million d'habitants [14].

L'anesthésie générale était la technique la plus utilisée dans notre étude comme dans la littérature [4,6-10]. L'halothane était l'halogéné utilisé pour l'induction, et le plus utilisé pour l'entretien de l'AG. Le fentanyl était le seul morphinique utilisé. Ces données étaient en accord avec la plupart des études dans les pays à ressources faibles [4,6,8]. Par contre dans les pays développés, les anesthésiques récents sont préférés. Le sévoflurane est l'halogéné d'induction inhalatoire et d'entretien avec le desflurane, le sufentanil et le remifentanil [15,16]. Ces halogénés sont préférés en raison d'une meilleure efficacité en termes de délais d'induction

et d'intubation, une meilleure tolérance hémodynamique, des effets secondaires hépatorénaux moindres et un réveil rapide [17, 18]. Mais au Togo, le sévoflurane était plus cher et rare. Quant aux trois autres produits sus-mentionnés, ils n'étaient pas disponibles sur le marché togolais. La surveillance peropératoire était insuffisante en raison de l'absence de capnométrie et de capnographie dans tous les blocs, et de brassards de pression artérielle adaptés aux nouveau-nés, nourrissons et petits enfants dans certains blocs opératoires.

L'incidence de la morbidité et de la mortalité dans notre étude était plus élevée que celles rapportées dans les chirurgies programmées et urgentes combinée. Des incidents critiques ont été rapportés à des taux allant de 9,3% au Nigeria à 33,1% au Cameroun [6-8,10,19]. Ce qui traduit une morbi-mortalité élevée de l'anesthésie en urgence.

Nous avons mis en évidence des retards de prise en charge dans 76,6%. Ces retards de prise en charge étaient la conséquence des difficultés de prise en charge décrites dans notre étude. Dans le système de prise en charge des urgences au CHU SO, Il n'existait de kits d'urgence, ni dans les services d'urgence, ni dans les blocs opératoires. Les patients après évaluation, recevaient les ordonnances pour se procurer les produits à la pharmacie hospitalière, ou parfois en officine en cas d'indisponibilité. Dans les extrêmes urgences, le personnel se servait des produits des autres patients en attendant que les ordonnances ne soient honorées. En cas de manque de moyens financiers, c'est le service social qui était sollicité. Ce système mérite d'être amélioré par la mise à disposition des services d'urgence et des blocs opératoires, du matériel, des produits et consommables d'urgence, avec un système de paiement après la prise en charge. L'instauration et le financement d'un système d'assurance maladie universelle pourrait aussi être utile. De même, la pharmacie du CHU SO devrait accroître la disponibilité de tous les produits et consommables.

Références

1. **Ecoffey C, Aknin P, Bazin G, Bing J, Courrèges P, Dalens B.** Recommandations pour les structures et le matériel de l'anesthésie pédiatrique. *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* 2000 ; 19 :168-72
2. **Matthew CM, Ibrahim F.** Anesthesia for common pediatric emergency surgeries. *Surg Clin N Am* 2017 ; 97 : 223-32
3. **Ogondo B, Pete Y D, Koffi N, et al.** Pratique de l'anesthésie pédiatrique en urgence au CHU de Cocody (Abidjan-RCI). *Rev Afr Anesthesiol Med Urgence* 2014 ; 19 (2): 31-5
4. **Zoumenou E, Ndoye MD, Tchaou BA, et al.** Pratique de l'anesthésie chez l'enfant en Afrique francophone subsaharienne. État des lieux et perspectives d'amélioration. *Anesth Reanim* 2015 ; 1(6) :512-6
5. **Brouh Y, Zoumenou E.** Vie professionnelle: quel regard sur l'anesthésie réanimation en Afrique (Editorial). *Rev Afr Anesthesiol Med Urgence* 2014 ; 19 (2): 1-2
6. **Mouzou T, Egbouhou P, Tomta K, et al.** Pratique de l'anesthésie pédiatrique dans un pays en développement : expérience du CHU Sylvanus Olympio de Lomé au Togo. *Rev Afr Anesthesiol Med Urgence* 2016 ; 21 (3): 38-43
7. **Akodjènou J, Mewanou S, Ahounou E, et al.** Practice of pediatric anesthesia in Sub-Saharan Africa: experience of two referral hospitals in Benin. *J. Pediatr* 2021; 7(4): 219-24
8. **Amengle AL, Bengono Bengono R, Metogo Mbengono JA; Zambo A, Esiene A, Ze Minkande J.** Complications per et postopératoires en anesthésie pédiatrique dans 2 hôpitaux de référence du Cameroun. *Rev Afr Anesthesiol Med Urgence* 2020 ; 25 (2): 16-21
9. **N'guessan YF, Coulibaly KT, Abhe CM, Netro D, Mobio MP.** Facteurs pronostics de l'anesthésie pédiatrique en urgence au CHU de Cocody. *Anesth Reanim* 2015; 1(Supl1) : A12. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2015.07.019>
10. **Chaïbou MS, Daddy H, Dan Mallam MK, et al.** Prospective, observational study of perioperative critical incidents, anaesthesia and mortality in elective paediatric surgical patients at a national referral hospital in Niger. *South Afr J Anaesth Analg* 2022; 28 (1):16-20
11. **Torborg A, Cronje L, Thomas J, et al.** South African Paediatric Surgical Outcomes Study: a 14-day prospective, observational cohort study of paediatric surgical patients. *Br J Anaesth* 2019;122(2):224-32
12. **Newton MW, Hurt SE, McEvoy MD.** Pediatric perioperative mortality in Kenya: a prospective cohort study from 24 hospitals. *Anesthesiology* 2020;132(3):452-60
13. **Brouillette MA, Aidoo AJ, Hondras MA, et al.** Anesthesia capacity in Ghana: a Teaching Hospital's Resources, and the National Workforce and Education. *Anesth Analg* 2017;125(6): 2063-71
14. **Adrian WG, Wayne WM, Walter J, Alan FM.** Organisation Mondiale de la Santé-Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésiologistes (OMS-WFSA). Normes Internationales pour la sécurité de l'anesthésie. *Can J Anaesth* 2018 ; 65 (6) :698-708
15. **Wolfler A, De Silvestri A, Camporesi A, et al.** Italian Society of Neonatal and Pediatric Anesthesia and Intensive Care (SARNePI). Pediatric anesthesia practice in Italy: a multicenter national prospective observational study derived from the APRICOT Trial. *Minerva Anesthesiol* 2020; 86(3): 295-303
16. **Soulard A, Babre F, Bordes M, Meymat Y, Sztark F, CrosAM.** Optimal dose of sufentanil in children for intubation after sevoflurane induction without neuromuscular block. *Br J Anaesth* 2009; 102:680-5
17. **Bhaskar SK, Zutshi S, Chanchlani R.** Sevoflurane versus halothane for general anesthesia in pediatric patients. A comparative study of induction time, intubation time and emergence time. *J Evol Med Dent Sci* 2014; 3: 2760-7
18. **Shareena T, Ninan R, Kurian MB.** Comparative study of induction time and heart rate changes during induction with halothane and sevoflurane in paediatric patients. *Int J Contemp Med Res* 2018; 5:F1-6. Disponible à l'adresse URL : https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr_2051.pdf (consulté, août 2022)
19. **NP Edomwonyi, IT Ekwere, R Egbekun, B Eluwa.** Anesthesia-related complications in Children. *M.E.J. Anesth* 2006 ; 18 (5): 915-27.