



Alain Bakwanamaha<sup>1</sup>, Agnes Malisava<sup>2</sup>,  
Agnes Kavira Katsioto<sup>1</sup>, Erick  
Namegabe Mugabo<sup>3</sup>, Ona Longombe  
Ahuka<sup>4</sup>, Gregor Pollach<sup>5</sup>, Blaise Pascal  
Furaha Nzanzu<sup>1,2</sup>

### Auteur correspondant

Blaise Pascal Furaha Nzanzu

Courriel : blaisepascal.furaha@gmail.com

Service d'anesthésie et réanimation à  
l'Hôpital Matanda de Butembo, RDC

### Summary

#### Context and objective

Pediatric anesthesia in developing countries is performed in a context of scarcity of personnel and equipment resources, which puts patients at risk of complications and death. The main objective of this study was to determine the complications occurring during the practice of pediatric anesthesia in Butembo. *Methods:* A descriptive case series of children aged 0 to 17 who benefited from anesthesia at Matanda Hospital and at the University Clinics of Graben was conducted from January 1 to December 31, 2020. Studied parameters included socio-demographic, pre, per and postoperative and perioperative mortality data. *Results:* Pediatric surgery represented 315 patients (7.2 %,) out of 4,367 surgeries of which 200 constituted the study sample. Boys were 60.0 % of the cases. Wounds represented 18.5% of the cases and ASA class 1 69.0 %. Nurse anesthetists conducted 196 (98.0 %) procedures. General anesthesia was the technique used in 75.0 % of cases. Ketamine was used in 68.8 % of the cases. Orotracheal intubation was performed in 10.5 %. Complication rates were 6.0 % at induction, 5.5 % at maintenance and 4.5 % postoperatively. The death rate was 1.5 %. *Conclusion:* The complication rate after pediatric anesthesia is still high. Capacity reinforcement of providers, improved equipment and availability of anaesthetics are the cornerstone measures to reduce these complications.

Received: March 26<sup>th</sup>, 2023

Accepted: November 11<sup>th</sup>, 2023

### Résumé

#### Contexte et objectif

L'anesthésie pédiatrique dans les pays en voie de développement est pratiquée dans un contexte de pénurie des ressources en personnel comme en matériels, ce qui expose les patients au risque des complications et de décès. L'objectif principal de la présente étude était de déterminer les complications survenant au cours de l'anesthésie pédiatrique à Butembo.

*Méthodes :* Il s'agissait d'une série descriptive des cas des enfants de 0 à 17 ans ayant bénéficié une anesthésie à l'hôpital Matanda et aux Cliniques Universitaires du Graben du 1<sup>ier</sup> janvier au 31 Décembre 2020. Les paramètres étudiés comprenaient les données sociodémographiques, les données pré, per et postopératoires et la mortalité périopératoire.

*Résultats :* La chirurgie pédiatrique a concerné 315 patients (7,2 %) de 4367 opérés dont 200 ont constitué l'échantillon. Les garçons ont représenté 60,0 %. Les plaies ont représenté 18,5 % et la classe ASA 1 69,0 %. Les techniciens anesthésistes réanimateurs ont pratiqué 196 anesthésies (98,0 %). L'anesthésie générale a été pratiquée à 75,0 %. La kétamine a été utilisée à 68,8%. Les taux de complications étaient de 6,0% à l'induction, 5,5 % à l'entretien et de 4,5 % en postopératoire. Le taux de mortalité était de 1,5 %.

*Conclusion :* Le taux de complications après anesthésie pédiatrique reste encore élevé. Le renforcement des capacités du personnel, l'amélioration de l'équipement et la disponibilité des anesthésiques sont la pierre angulaire pour réduire ces complications.

**Mots-clés :** Complications, anesthésie pédiatrique, mortalité, Butembo

Reçu le 26 mars 2023

Accepté le 11 novembre 2023

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i1.8>



**Keywords:** Complications, pediatric anesthesia, mortality, Butembo

1. Faculté de Médecine, Université Catholique du Graben de Butembo, RDC
2. Service d'anesthésie et réanimation à l'Hôpital Matanda de Butembo, RDC
3. Service d'anesthésie et réanimation, Hôpital Provincial General de référence de Bukavu, RDC
4. Département de chirurgie de l'Université de Kisangani, RDC
5. Dpartement d'Anesthésie, Kamuzu University of Health Sciences, Blantyre, Malawi

### Introduction

L'enfant est un terrain particulièrement délicat dont l'anesthésie est plus exigeante que chez l'adulte en termes d'équipement, des médicaments et des praticiens considérant les différences anatomiques, physiologiques et psychologiques rencontrées tout au long de la croissance de l'enfant. Ces particularités interviennent autant dans le choix du matériel que dans le choix des agents anesthésiques ou de leurs modalités d'utilisation (1). La sécurité du patient et la survenue d'incidents et complications périopératoires sont des sujets préoccupants chez le patient de tout âge et plus particulièrement chez l'enfant (2). Dans les pays développés, les complications liées à l'anesthésie ont sensiblement diminué. En Australie par exemple, la mortalité infantile attribuable à l'anesthésie était de 0,98 pour 10000 anesthésies en 2008 (3). Le taux faible de mortalité dans les pays industrialisés est lié à une meilleure formation des professionnels, à l'évolution des modalités organisationnelles mais aussi à l'amélioration de la maniabilité des médicaments utilisés en anesthésie pédiatrique ainsi que de l'équipement (4). Dans les pays en voie de développement, notamment ceux de l'Afrique subsaharienne

(ASS), l'anesthésie est pratiquée dans un contexte de pénurie, sous-effectif en personnel qualifié, sous-équipement, absence de médicaments, aggravé par la difficulté et le délai prolongé d'accès aux soins de santé par les patients. Cette pénurie est à la base de taux élevés des complications et de mortalité liée à l'anesthésie (5). Des études rétrospectives au Benin et au Nigeria ont révélé des taux de mortalité de 97 pour 10000 anesthésies et respectivement, de 116 à 580 pour 10000 anesthésies (5-6). En 2015, des études prospectives ont enregistré des taux de mortalité de 55 pour 10000 anesthésies en Afrique du Sud et de 212 pour 10000 anesthésies au Rwanda (7-8). En République Démocratique du Congo (RDC), la mortalité anesthésique et particulièrement en pédiatrie, reste élevée (9-11). Ahuka et *al.* ont observé un taux de mortalité chez les enfants de 3 pour 304 anesthésies, soit 99 pour 10000 anesthésies dans une étude consacrée aux fentes labiopalatines dans l'Equateur (10). Dans la ville de Butembo, Blaise Pascal et *al.* dans une étude rétrospective de 2011 à 2015 dans les hôpitaux universitaires de la place ont rapporté un taux de mortalité globale de 900 pour 10000 au cours de l'anesthésie générale avec une mortalité atteignant 3450



pour 10000 chez les nouveau-nés et 330 pour 10000 chez les enfants de 3 à 15 ans (9). Outre le caractère rétrospectif cette étude de 2015 (9), elle n'avait pas été conçue pour évaluer spécifiquement les complications au cours de la chirurgie et de l'anesthésie pédiatrique. Ainsi, la présente étude avait pour but de combler ces insuffisances et de mettre à jour les données sur les complications au cours de l'anesthésie pédiatrique dans la ville de Butembo.

## **Méthodes**

### *Cadre d'étude*

L'étude a été effectuée au sein des Cliniques Universitaires du Graben en Zone de Santé de Butembo et de l'Hôpital Matanda en Zone de Santé de Katwa dans la ville de Butembo. Dans chaque structure sanitaire, nous avons travaillé dans le service de chirurgie qui englobait le service d'anesthésie et réanimation. La ville de Butembo est une agglomération urbaine de la province du Nord Kivu à l'Est de la République Démocratique du Congo. Elle est située à l'Ouest du Mont Ruwenzori et du Park National des Virunga à une altitude de 1736 m. Elle est proche de l'équateur à 0°08'29" latitude Nord et 29°17'28" longitude Est. Elle compte environ 950 488 habitants suivant les registres de l'Etat civil de mars 2020 (12). Ces structures ont été choisies puisqu'elles sont parmi les plus grandes structures sanitaires et surtout pour leur affiliation à la seule Faculté de Médecine de la ville. En fait, en ville de Butembo, il n'existe pas encore un cadre spécial pour la Chirurgie pédiatrique, ainsi les grands hôpitaux existants constituent le cadre de référence direct des patients nécessitant une chirurgie pédiatrique.

### *Type et durée d'étude*

C'était une série descriptive des cas suivis prospectivement durant la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 Décembre 2020.

### *Population et échantillon d'étude*

La population d'étude était constituée de tous les enfants de 0 à 17 ans ayant bénéficié d'une anesthésie pour chirurgie au cours de la période d'étude.

La taille de l'échantillon d'étude a été calculée avec la formule de Daniel en utilisant

une prévalence estimée de 50 % et une précision de 7 % (13). Après calcul la taille minimale était de 196 patients.

Était inclus dans l'étude, tout enfant ayant bénéficié d'une intervention chirurgicale sous anesthésie et dont les parents/tuteurs avaient accepté de participer.

Était exclus, tout enfant ayant bénéficié d'une opération chirurgicale mais dont les parents/tuteurs n'avaient pas accepté de le faire participer, et/ou celui dont le suivi postopératoire était effectué en dehors des structures retenues comme sites d'étude.

### *Variables d'étude et critères d'évaluation*

Les données ont été collectées moyennant une fiche de collecte des données développée pour ce fait. Nous avons aussi consulté les registres d'anesthésie et de chirurgie pour la complétude des données. Pour chaque patient, les données ci-après étaient systématiquement notées : sociodémographiques, nutritionnels, préopératoires, peropératoires et postopératoires.

Les paramètres sociodémographiques et nutritionnelles comprenaient l'identité, l'âge, le sexe, le poids et la résidence du patient. Les données préopératoires englobaient le diagnostic préopératoire, le type de chirurgie envisagé, la structure sanitaire de prise en charge, les antécédents (médicaux), les éléments cliniques (les signes vitaux préopératoires, état de conscience), le taux d'hémoglobine (Hb), la réanimation préopératoire (perfusion intraveineuse (IV), séjour en réanimation, transfusion préopératoire,...), le score ASA (American Society of Anesthesiologists), la durée du jeûne préopératoire et la prémédication. Les données peropératoires comprenaient la qualification de l'anesthésiste, l'expérience de l'anesthésiste, le type d'anesthésie pratiquée, le type et urgence de l'intervention, la voie d'administration, l'anesthésique employé à induction, le type de curare, l'analgésique, les médicaments employés pour le maintien de l'anesthésie, le type de contrôle des voies aériennes, les complications au cours de l'anesthésie et la durée de l'intervention. Les données postopératoires comprenaient les complications au cours du réveil, les

**e5507**



modalités de sortie, la cause de décès et la durée du séjour hospitalier.

L'âge des patients a été regroupé en classes d'âge. Le nouveau-né était l'enfant dont l'âge allait de 1 jour à 28 jours ; le nourrisson de 29 jours à 24 mois ; le petit enfant de 25 mois à 6 ans ; l'enfant de 6 ans à 12 ans et l'adolescent de 12 ans à 17 ans.

Les valeurs normales des signes vitaux selon l'âge étaient définies suivant les variations physiologiques et pathologiques des signes vitaux selon Duflo et *al.* (1). Pour le praticien anesthésiste, le technicien anesthésiste réanimateur (TAR) gradué désignait un infirmier anesthésiste formé dans les instituts supérieurs des techniques médicales (ISTM) pour une durée de 3 ans. Le TAR licencié désignait celui qui avait effectué 2 ans de formation en plus du graduat.

L'infirmier pratiquant l'anesthésie sans formation académique spécifique était qualifié d'infirmier ordinaire. L'expérience du praticien était évaluée en années. L'opération était soit urgente ou programmée. L'anesthésie pouvait être une anesthésie générale (AG), anesthésie locorégionale (ALR) ou une anesthésie locale par infiltration (AL). L'anesthésie générale pouvait être pratiquée avec une intubation orotrachéale (AG+IOT), avec un masque laryngé (AG+ML), avec un masque simple (AG+M) ou à respiration/air libre. Pour chaque cas de décès, la cause de décès était recherchée et classifiée suivant la classification d'imputabilité d'Edwards (**Tableau 1**) (14).

**Tableau 1. Classification d'Edwards**

Classes	Définition
I	Quand il est raisonnablement certain que le décès a été causé par un agent anesthésique ou la technique d'administration, ou une autre raison qui concerne directement le domaine de l'anesthésiste
II	Cas similaires, mais pour lesquels il existe des doutes concernant le fait que l'agent anesthésique ou la technique d'administration soient entièrement responsables de l'issue fatale
III	Cas pour lesquels le décès du patient a été causé à la fois par l'anesthésie et par la chirurgie
IV	Décès entièrement en rapport avec la technique chirurgicale
V	Décès inévitable. Exemple : péritonite généralisée dont le traitement chirurgical et anesthésique ont été apparemment satisfaisants
VI	Décès fortuits, par exemple décès par embolie pulmonaire
VII	Décès qui ne peut être classé par insuffisance de renseignement
VIII	Décès qui ne peut être classé par absence d'information

#### *Analyses statistiques*

Les données étaient saisies et analysés à l'aide du logiciel SPSS version 26. Elles étaient exprimées en effectifs et pourcentages pour les variables qualitatives tandis que les variables quantitatives en moyenne majorée de l'écart-type, la médiane, le minimum et le maximum suivant le type de distribution.

#### *Considérations éthiques*

L'étude a été autorisée par le conseil Académique de l'Université Catholique du Gabon et approuvé par le comité d'Ethique de l'université (Autorisation FACMED/256/2019-2020). L'anonymat par un code personnel généré était garanti pour chaque patient depuis la collecte jusqu'à l'analyse des données. L'étude a été réalisée dans le respect des principes de la déclaration d'Helsinki. Le consentement éclairé écrit était obtenu des parents ou tuteur ou des



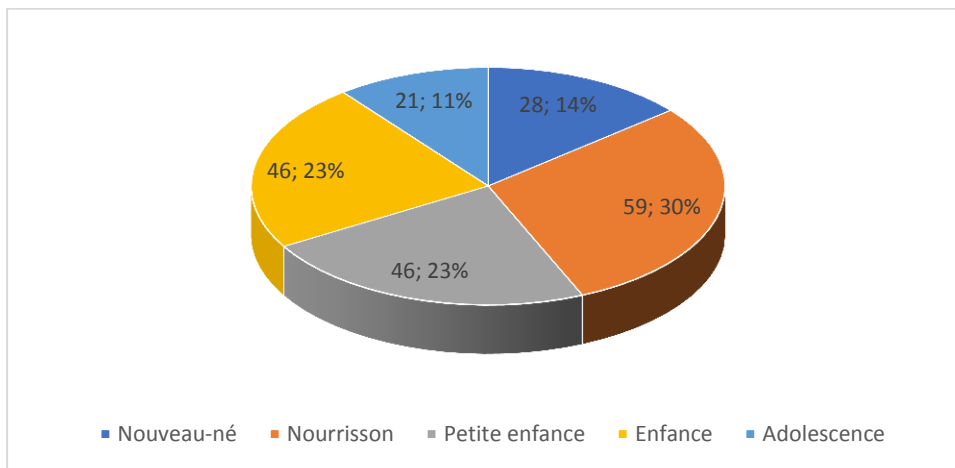
patients eux-mêmes le cas échéant, avant l'enrôlement.

**Résultats**

*Données sociodémographiques et nutritionnelles*

La chirurgie pédiatrique a concerné 315 patients (7,2 %) de 4367 opérés dans les 2 hôpitaux dont 200 ont constitué l'échantillon d'étude. Les garçons et les filles ont représenté respectivement 120 cas (60 %) et 80 cas (40 %). L'âge moyen des patients était de 5,2 ± 4,9 ans avec le minimum de 1 jour et le maximum de 17 ans. Les nourrissons

avaient représenté 59 cas (30 %) (**Figure 1**). Le poids moyen des patients était de 18,8 ± 14,2 kg et le poids médian de 15 kg (minimum 2,7 Kg, maximum 65 Kg). Au total 150 (75 %) patients résidaient en ville de Butembo contre 50 (25 %) patients qui provenaient des alentours de Butembo. L'hôpital Matanda avait pris en charge 130 cas soit 65 % et les CUG 70 patients soit 35,0 %.



**Figure 1.** Répartition des patients selon le groupe d'âge

*Pathologies chirurgicales*

Les pathologies chirurgicales comprenaient la plaie (18,5 %), suivi de l'occlusion intestinale (12,5 %) (**Tableau 2**).

**Tableau 2 : Fréquence des pathologies chirurgicales rencontrées**

Pathologies chirurgicales	Effectifs N=200	(%)
Plaies traumatiques et non traumatiques	37	18,5
Occlusion intestinale	25	12,5
Tumeurs*	19	9,5
Hernies	18	9,0
Fractures	16	8,0
Autres malformations congénitales**	14	7,0
Ostéomyélite	10	5,0
Abcès	8	4,0
Demande de circoncision	8	4,0
Cicatrices chéloïdiennes ou rétractiles	7	3,5
Hydrocéphalie	7	3,5
Appendicite	6	3,0
Péritonite	6	3,0
Obstruction des voies aériennes	4	2,0
Spina bifida	4	2,0
Fistule	3	1,5
Néphroblastome	3	1,5



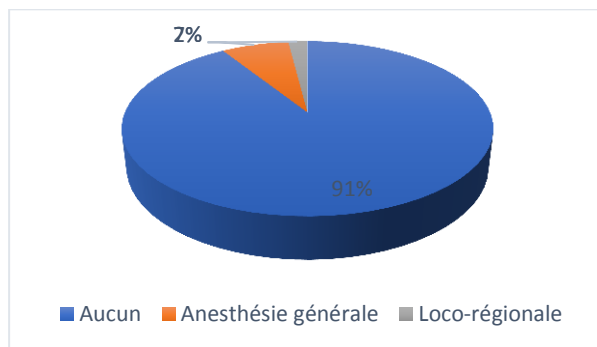
Traumatisme crano encéphalique	3	1,5
Torsion testiculaire	2	1,0

Les tumeurs comprenaient les kystes, les lipomes, les rhabdomyomes et d'autres masses tumorales de nature non déterminée.

\*\*Les autres malformations comprenaient les grenouillettes, Hydrocèle, Hypospadias, Malformation du genou, phimosis, syndactylie et fente labiopalatine.

#### Antécédents

Un antécédent d'anesthésie antérieure était retrouvé chez 14 patients (7 %) (**Figure 2**). Le seul antécédent médical retrouvé était la bronchite asthmatiforme chez 3 patients (1,5 %) contre 197 patients (98,5 %) sans aucun antécédent médical connu.



**Figure 2.** Antécédent d'anesthésie

#### Consultation préanesthésique et praticien de l'anesthésie

La consultation préanesthésique était réalisée chez 174 sur 200 patients soit 87,0 %. Un ASA grade 1 était attribué à 138 sur 200 patients soit 69,0 %. L'intervention était programmée pour 161 sur 200 cas soit à 80,5 % et urgente pour 39 cas (19,5 %) (**Tableau 3**).

La durée moyenne de jeun préopératoire en heure était de  $5,0 \pm 1,9$  heures (Minimum 1 heure ; Maximum 8 heures). L'hémoglobine préopératoire (Hb) moyenne était de  $14,1 \pm 1,5$  g/dL. La majorité des patients (89,5 %) avait une Hb entre 10 et 15,9 g/dL et seuls 3 % des patients avaient un taux d'hémoglobine  $< 5$  g/dL.

Tous les niveaux d'étude confondus, les TAR ont réalisé 196 sur 200 anesthésies soit 98,0 % et 4 (2,0 %) étaient conduites par un infirmier non-anesthésiste. L'expérience moyenne de l'anesthésiste en année était de  $8,19 \pm 0,35$  ans (Minimum 1; Maximum 20). Les TAR ayant 5 à 10 ans d'expérience de pratique avaient conduit 105 anesthésies soit 52,5 %.

**Tableau 3 : Répartition des patients suivant les paramètres préopératoires**

Variables	Effectifs N=200	(%)
<b>ASA</b>		
1	138	69,0
1 U*	23	11,5
2	20	10,0
2 U	10	5,0
3 U	6	3,0
3	3	1,5
<b>Durée du jeûne préopératoire en heures</b>		
< 3	19	9,5
3 – 6	113	56,5
> 6	68	34,0
<b>Qualification de l'anesthésiste</b>		
TAR Gradué**	166	83,0
TAR Licencié	30	15,0
Infirmier ordinaire gradué	4	2,0
<b>Expérience de l'anesthésiste en années</b>		
< 5	49	24,5



5 – 10	105	52,5
11 – 15	22	11,0
> 15	24	12,0

\*U=Urgent \*\*TAR=Technicien Anesthésiste Réanimateur

*Technique d'anesthésie*

L'anesthésie générale était employée chez 170 sur 200 patients (75,0 %). Une prémédication avait été administrée auprès de 95 sur 200 patients (47,5 %). La kétamine seule avait été utilisée pour l'induction des

117 sur 170 patients (68,8 %) et pour l'entretien des 100 sur 170 patients (58,8 %). Pour la rachianesthésie, seule la bupivacaine était utilisée tandis que la lidocaïne était le produit utilisé pour l'anesthésie locale (Tableau 4).

**Tableau 4. Répartition des patients selon le régime anesthésique**

Variables	Effectifs	%
<b>Type d'anesthésie pratiquée</b>	<b>N=200</b>	
Anesthésie générale	170	75,0
Rachianesthésie	15	7,5
Anesthésie locale	15	7,5
<b>Prémédication</b>	<b>N=200</b>	
Aucune	105	52,5
Diazépam	35	17,5
Atropine et Diazépam	31	15,5
Atropine	29	14,5
<b>Produit utilisé à l'induction de l'AG</b>	<b>N=170</b>	
Kétamine	117	68,8
Halothane	22	12,9
Isoflurane	19	11,1
Kétamine et Halothane	5	3,0
Propofol	5	3,0
Thiopental	2	1,2
<b>Produit utilisé à l'entretien de l'AG</b>	<b>N=170</b>	
Kétamine	100	58,8
Isoflurane	37	21,8
Halothane	30	17,6
Autres*	3	1,8
<b>Anesthésiques locaux pour l'anesthésie locale</b>	<b>N=30</b>	
Bupivacaine	15	50,0
Lidocaïne	14	46,4
Lidocaïne avec adrénaline	1	3,3

\*Autres comprenaient Thiopental ou Propofol

*Contrôle des voies aériennes*

L'intubation orotrachéale a été réalisée chez 20 sur 170 patients (11,8 %). Aucun patient n'a bénéficié d'une ventilation mécanique automatique. La ventilation était

manuellement assistée auprès de 54 sur 170 patients soit 31,8 %. La durée moyenne d'intervention était de 59,1 ± 20,9 minutes (minimum 20; maximum 150) (Tableau 5).

**Tableau 5 : Répartition des patients selon le contrôle des voies aériennes**

Variables	Effectifs	%
<b>Contrôle des voies aériennes</b>	<b>N=170</b>	
Respire à l'air libre	116	68,2
Masque facial	34	20,0



Intubation Orotrachéale	20	11,8
<b>Ventilation</b>	<b>N=170</b>	
Spontanée	116	68,2
Manuellement assistée	54	31,8
<b>Durée de l'anesthésie</b>	<b>N=200</b>	
< 60	90	45,0
60 à 120	109	54,5
>120	1	0,5

#### Complications au cours de l'anesthésie

Douze patients ont présenté des complications anesthésiques à l'induction soit un taux de morbidité de 6 % et 11 patients à l'entretien soit un taux de morbidité 5,5 %. Les complications à l'induction étaient dominées par la tachycardie (7 cas soit 3,5 %) suivi de la tachypnée (5 cas soit 2,5 %). A l'entretien, les frissons (8 cas soit 4 %) suivis de la tachycardie (4 soit 2 %) étaient dominantes. Deux patients soit 1 % avaient présenté un

arrêt cardiorespiratoire irréversible durant l'entretien. Au total 198 patients avaient atteint la période postopératoire dont 9 soit 4,5 % avaient présenté des complications représentant un taux de morbidité postopératoire de 4,5 %. L'agitation était la complication la plus fréquente en postopératoire immédiat avec 5 cas soit 2,5 % suivie des nausées et vomissements pour 4 soit 2 % (**Tableau 6**).

**Tableau 6 : Complications enregistrées au cours de l'anesthésie**

Variables	AG N=170 (%)	ALR N=30 (%)	Total N=200 (%)
<b>Complications à l'induction</b>			
Aucune	161 (94,7)	27 (90,0)	188 (94,0)
Tachycardie	7 (4,1)	0	7 (3,5)
Tachypnée	5 (2,9)	0	5 (2,5)
Nausées et vomissements	4 (2,4)	0	4 (2,0)
Hypotension	0	3 (10,0)	3 (1,5)
Apnée	1 (0,6)	0	1 (0,5)
Bradycardie	1 (0,6)	0	1 (0,5)
Bradypnée	1 (0,6)	0	1 (0,5)
Hypertension	1 (0,6)	0	1 (0,5)
Frissons	1 (0,6)	0	1 (0,5)
<b>Complications à l'entretien</b>			
Aucune	162 (95,3)	27 (90,0)	189 (94,5)
Frissons	6 (3,5)	2 (6,7)	8 (4,0)
Tachycardie	4 (2,4)	0	4 (2,0)
Arrêt cardio-respiratoire irréversible	2(1,2)	0	2 (1,0)
Convulsions	2(1,2)	0	2 (1,0)
Hypotension	0	1 (3,3)	1 (0,5)
Apnée	1 (0,6)	0	1 (0,5)
Bronchospasme	1 (0,6)	0	1 (0,5)
<b>Complications postopératoires</b>			
Aucune	161 (94,7)	28 (93,3)	189 (95,5)
Agitation	5 (2,9)	0	5 (2,6)
Nausées et vomissements	2 (1,2)	2 (6,7)	4 (2,0)





Retard de réveil	2 (1,2)	0	2 (1,0)
Arrêt cardiorespiratoire irréversible	1 (0,6)	0	1 (0,5)

### *Mortalité au cours de l'anesthésie*

Trois patients étaient décédés représentant un taux de mortalité de 1,5 %. Les décès étaient survenus pendant la période peropératoire et post opératoire. Les causes de décès étaient multifactorielles. Un patient a été classifié II selon la classification d'Edwards ce qui

représente un tiers de décès pour cause anesthésique et 2/3 de causes combinées chirurgicales et anesthésiques (**Tableau 7**). Le séjour médian en postopératoire était de 6 jours. La durée minimale était de 6 heures et la maximale de 60 jours.

**Tableau 7 : Analyse de causes des décès et classification d'Edwards**

Cas	Age, Sexe et Indication de la chirurgie, Hôpital	Anesthésie	Moment et causes éventuelles du décès	Classification d'Edwards
1	20 mois, M Abaissement du rectum sur imperforation anale CUG	ASA 1 Hb14,5 AG+IOT Kétamine seule	Décès au réveil Causes multifactorielles : AG+IOT sans ventilation mécanique Retard de réveil Hémorragie massive Transfusion	II
2	50 mois, M Néphroblastome (Tumeur de Wilms) MATANDA	ASA 3 Hb 12,9 AG+IOT Kétamine puis intubation au cours de la chirurgie	En peropératoire Causes multifactorielles : ASA grade élevé AG+IOT sans ventilation mécanique Isoflurane à l'induction Hémorragie massive Transfusion Instabilité cardiovasculaire Arrêt cardiorespiratoire Chirurgie de Cancer	III
3	8 mois, M Néphroblastome (Tumeur de Wilms) CUG	ASA 3 Hb 14,9 AG+IOT Isoflurane seule	En peropératoire Multifactorielles : ASA grade élevé AG+IOT sans ventilation mécanique Hémorragie massive Instabilité cardiovasculaire Arrêt cardiorespiratoire Chirurgie de Cancer	III

### **Discussion**

La présente étude s'est penchée sur les complications de l'anesthésie pédiatrique en ville de Butembo. Elle a démontré que l'anesthésie pour chirurgie pédiatrique est pratiquée dans la ville de Butembo dans les conditions d'insuffisance et que les

complications sont similaires à celles observés dans les pays en voie de développement où la population reste jeune avec les taux de natalités élevés (15-16,22-23). La proportion des cas pédiatriques dans notre série est similaire à celle décrite au Congo Brazzaville (22). Elle est cependant



faible à celle observé au Maroc et en Tunisie (23). La faible fréquentation dans la présente étude peut s'expliquer par le fait que nos structures d'étude n'étaient pas des centres spécialisés comme au Maroc ou en Tunisie. Ceci est un appel à encourager les politiques sanitaires favorisant la création de structures spécialisées en chirurgie et anesthésie pédiatriques et la formation d'un personnel spécialisé pour améliorer de conditions de pratique et l'issue clinique des patients dans la région.

L'âge moyen des patients de notre série était similaire à celui des études Talabi au Nigeria (6). Comparablement à nos résultats, Ahuka Ona *et al.* avaient retrouvé une prédominance du sexe masculin en RDC (10). Une part importante des patients provenait hors de la ville de Butembo. En effet, la ville de Butembo sert de référence pour les zones de santé rurales environnantes pour les services spécialisés qu'offrent ses hôpitaux. La présente étude a retrouvé une fréquence de 87 % pour la consultation préanesthésique. Ce taux est déjà encourageant bien que la norme soit d'atteindre le maximum. La consultation préanesthésique permet de minimiser les complications périopératoires (17). L'antécédent médical de bronchite asthmatiforme était rencontré pour 3 patients (2,5 %), cependant, il n'était pas associé au risque de décès même s'il est connu comme l'un des facteurs majeurs des complications au cours de l'anesthésie (18).

Les patients ASA 3 avaient plus de risque de décéder en comparaison à ceux de ASA 1. La condition physique du patient préopératoire tel que gradé dans le score ASA est un facteur déterminant et important de l'issue postopératoire, les scores élevés étant associés au grand risque de décès (9,19).

L'anesthésie pédiatrique avait été conduite essentiellement par un TAR seul. D'une part, ceci traduit la réalité de la RDC où le métier d'anesthésiste est encore dominé par les praticiens non-médecins (TAR) comme c'est encore le cas dans la plupart des pays en Afrique (20-21). Les médecins spécialistes en anesthésie réanimation (MAR) sont moins nombreux surtout en province. D'autre part,

avoir des TAR dédiés à l'anesthésie pédiatrique est un signe qui indique qu'il y a certaine amélioration des services d'anesthésie dans la région puisque l'anesthésie n'est pas laissée à tout praticien ordinaire. Cependant, pour plus de sécurité anesthésique dans le cas spécifique de l'anesthésie pédiatrique, il y a lieu de rappeler que la présence des MAR est recommandée par les récentes directives de l'organisation mondiale de la santé – Fédération mondiale des sociétés anesthésiologistes (OMS-WFSA), de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) et l'Association des Anesthésistes- Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française (ADARPEF). Toutes ces organisations exigent la présence d'un MAR assisté d'un infirmier anesthésiste diplômé d'Etat (IADE) ou d'un autre médecin anesthésiste, pour les patients de moins d'un mois et d'un médecin anesthésiste se faisant éventuellement assister par un personnel infirmier pour ceux de 1 mois à 10 ans (21-22). Néanmoins, dans les conditions de la RDC et de Butembo en particulier où il n'existe pas de MAR, un travail en équipe d'au moins 2 TAR est à envisager pour chaque afin de réduire le risque des complications (22). Une politique nationale de former les spécialistes dans plusieurs domaines dont l'anesthésie et réanimation est fondamentale afin de combler la carence criante. L'anesthésie générale a été la technique la plus employée. Pour l'induction par inhalation, l'isoflurane était utilisée. L'usage de l'isoflurane comme halogéné à l'induction est contre-indiqué à cause de son effet irritant sur les voies aériennes supérieures. Seuls l'halothane et le sévoflurane sont appropriées pour une induction par inhalation (23). Son recours dans la présente étude est une insuffisance qui suggère la nécessité d'une mise à niveau des praticiens en anesthésie pédiatrique par une formation continue. Seuls 10,5 % des patients avaient été intubés et aucun patient n'a bénéficié d'une ventilation mécanique. Au regard de types de chirurgie dans notre série, ce pourcentage est très bas et témoigne de la qualité suboptimale de l'anesthésie dans ces



formations sanitaires. L'intubation est une pratique standard et sécurisante pour l'anesthésie générale. Elle permet de minimiser le risque d'une pneumonie d'aspiration au cours de l'anesthésie (24). L'anesthésie générale utilisée dans ces conditions suboptimales est associée au risque élevé de complications (25). Comme attendu, tous les décès étaient observés dans le groupe des patients intubés. Ils peuvent d'une part, s'expliquer par la pratique de l'anesthésie dans les conditions sous optimale (matériel inadéquat ou manquant, absence des médicaments appropriés) et par l'utilisation dans cette série des techniques inadéquates comme l'induction à l'isoflurane, l'absence d'une ventilation mécanique, le manque de monitoring, d'autre part. Toute anesthésie générale dans de telles conditions est une pratique à haut risque (23). Il y a ainsi un besoin pressant de mettre à jour les praticiens de l'anesthésie pédiatrique et d'acquérir le matériel et les médicaments appropriés. L'usage large de la Kétamine dans cette série était dû certainement à sa disponibilité, et au bon profil pharmacologique spécialement le maintien de la respiration ce qui lui permet d'être manipulé aisément dans ces conditions à ressources limitées (26).

Les taux de morbidité périopératoire et postopératoire quoiqu'encore élevés dans la présente étude étaient semblables à ceux observés par Habre W et al. en Europe (27). Ils sont cependant faibles par rapport à ceux observés par Blaise Pascal et al. dans les mêmes hôpitaux pour la période couvrant 2011 à 2015 ayant rapporté des taux élevés jusqu'à 240 pour 1000 témoignant d'une amélioration des services d'anesthésie au fil du temps dans ces 2 structures (9). Les complications respiratoires et cardiovasculaires étaient les plus fréquentes. La prédominance des complications cardiovasculaire et respiratoire a été retrouvée dans les études menées au Togo et au Congo-Brazzaville (21,28). La survenue de l'arrêt cardiorespiratoire était fatale au cours de l'entretien de l'anesthésie. L'équipe des praticiens devra donc être capable dans la prise en charge des complications et urgences

périopératoires telle la réanimation cardiopulmonaire pour faire face à ces éventualités. L'agitation était le chef de file des complications postopératoires avec 2,5 % suivi des nausées et vomissement (2,0 %). Ces deux derniers sont des complications les plus fréquentes en anesthésie pédiatrique (29-30).

Le taux de mortalité périopératoire de 1,5 %, soit 15 pour 1000 anesthésies dans la présente étude est comparable à ceux observés au Rwanda (21,3 pour mille en 2015), au Togo (10,3 pour 1000 en 2013) (6,21). Il reste cependant supérieur à ceux des pays développés qui tendent vers zéro selon les pays (5-6,25). Les taux élevés de mortalité dans notre série comme dans les autres pays en voie de développement sont multifactoriels tant liés aux ressources humaines (pénurie du personnel qualifié, manque de formation continue), infrastructures (sous équipements, carences en produits pharmaceutiques appropriés) et aux patients lui-même (consultations tardives) (5,30). Un décès avait été classé catégorie II et les 2 autres classifiés III sur le score d'Edwards. Ensemble, ils avaient des causes multifactorielles. Ce qui dénote de l'importance d'une réhabilitation globale de tous les services de l'hôpital dans la région, en particulier les services d'anesthésie pédiatrique et de chirurgie pédiatrique afin de réduire le taux de morbidité et de mortalité périopératoire.

#### *Forces et Limites de l'étude*

Cette étude sur les complications au cours de la pratique en anesthésie pédiatrique est une première en ville de Butembo à notre connaissance. Elle a fourni les données dans un domaine où il n'en existait pas et servira ainsi de guide pour les prochains chercheurs. Elle a démontré l'insuffisance en médicaments devant un personnel technique formé mais qui nécessite une mise à jour permanente et un appui des spécialistes. Elle servira d'appui nécessaire aux décideurs en vue de l'amélioration de la pratique de l'anesthésie pédiatrique dans le milieu. Cependant, elle présente quelques limites. Certaines données des antécédents des patients ont manqué puisque certains enfants



étaient accompagnés des tuteurs qui n'en savaient pas trop de leur histoire. Cette lacune ne remet pas en cause les résultats puisqu'elle représente un petit nombre des cas. Cette étude n'a pas décrit la pratique de l'analgésie péroperatoire comme celle postopératoire.

### Conclusion

L'anesthésie en chirurgie pédiatrique représente une part importante dans les services de chirurgie en ville de Butembo. Les complications sont fréquentes. Cependant, elles sont similaires à celles observées dans les pays en voie de développement et sont représentées par les complications cardiovasculaires, les complications respiratoires, les nausées les vomissements et l'agitation. Le taux de mortalité après anesthésie pédiatrique est encore élevé. L'amélioration de la prise en charge passe par une formation des praticiens de l'anesthésie pédiatrique, et une dotation en équipement et en médicaments des structures.

### Remerciements

Les auteurs remercient les techniciens anesthésistes réanimateurs de l'hôpital Matanda et des Cliniques Universitaires du Graben pour leur disponibilité lors de la collecte des données.

### Déclaration d'intérêts

Les auteurs n'ont aucun conflit d'intérêt à déclarer.

### Source de financement

Aucune

### Contribution des auteurs

AB : conception de l'étude, acquisition, analyse et interprétation des données et rédaction du premier manuscrit ; AM : acquisition, interprétation des données et révision critique de l'article ; AKK : interprétation des données et révision critique du manuscrit ; ENM : interprétation des données et révision critique du manuscrit ; GP : interprétation des données et révision critique du manuscrit ; AO : interprétation des données, révision critique du manuscrit et supervision de l'étude ; FNBP conception de l'étude, analyse et interprétation des données, supervision de l'étude et révision critique du manuscrit.

Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale et révisée de l'article.

### Références

1. Duflo F, Combet S, Godard J. Principes et protocoles en anesthésie pédiatrique. Paris : Edition Tsunami ; 2014, 305p.
2. National Institute for Health Research Global Health Research Unit on Global Surgery. Prioritizing research for patients requiring surgery in low and middle-income countries. *Br J Surg.* 2019;**106** (2):113-120.
3. Van der Griend BF, Lister NA, McKenzie IM, Martin N, Ragg PG, Sheppard SJ, and alii. Postoperative Mortality in Children After 101,885 Anesthetics at a Tertiary Pediatric Hospital. *Anesth Analg.* 2011;**112**:1440–1447.
4. Nasr V G, Dinardo J A, Faraoni D. Development of pediatric risk assessment score to predict perioperative mortality in children undergoing noncardiac surgery. *Anesth Analg* 2017;**124**:1514-1519.
5. Zoumenou E, Gbenou S, Assouto P, Oubang'namaman AF, Lokossou T, Hounnou G et al. Pediatric anesthesia in developing countries: experience in the two main university hospitals of Benin in West Africa. *Pediatric Anesthesia.* 2010;**20**:741-747.
6. Talabi AO, Sowande OA, Adenekan TA, Adejuyigbe O, Adumah CC, Igwe AO et al. A 10-year retrospective review of perioperative mortality in pediatric general surgery at Ile-Ife Hospital, Nigeria. *J Pedi Surg.* 2018;**53** (10):2072-2076. Disponible sur <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.03.005>
7. Meyer HM, Thomas J, De Kock M. Anesthesia related and perioperative mortality: An audit of 8493 cases at a tertiary pediatric teaching hospital in South Africa. *Paediatric Anaesth.* 2017;**27** (10): 1021–1027.



Doi:10.1111/pan13214.

PMID:28857435.

8. Nizeyimana F, Beach M, Twagirumugabe T. Pediatric anesthesia outcomes in Rwanda: report the results of the first prospective database. *Anesth analg.* 2016;**123** (3S):330-331.
9. Blaise Pascal FN, Malisawa A, Barratt-Due A, Namboya F, Pollach G. Mortalité liée à l'anesthésie générale dans une région a ressources limitées : une étude rétrospective dans deux hôpitaux universitaires de Butembo. *BMC Anesthesiol.* 2021;**21** (1):60.
10. Longombe AO, Muvunga PJ, Vadza E et Iteke FR. Anesthésie pour chirurgie des fentes labiopalatines en milieu à ressources limitées : Bilan et perspectives. *Rev Afr Anesth Med Urg.* 2016;**21**(1):9-12.
11. Furaha NBP, Malisawa A, Kyalwahi R. Issue des complications anesthésiques au cours de la césarienne dans les hôpitaux du diocèse de Butembo-Beni. *Med. Afr. Noire* 2017;**64** (7):385-392.
12. Bureau de l'Etat civil de la Ville de Butembo. Statistiques de la population de la Ville de Butembo 2020. *Butembo : Etat Civil ;* 2020.
13. Naing L, Winn T, Rusli BN. Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies. *Archives of Orofacial Sciences.* 2006;**1**:9-14.
14. Ausset S, De Saint-Maurice G et Auroy Y. Épidémiologie de la mortalité et de la morbidité, *CEM-Anesthésie-Réanimation.* 2010;**7** (4):1-17.
15. Otiobanda GF, Mahoungou-Guimbi KC, Odzebe A.W.S ; Mbutol Mandavo C, Ekouya Bowassa G, Kangni-Freitas N. Pratique de l'anesthésie pédiatrique au Centre Hospitalier et Universitaire de Brazzaville. *Rev Afr Anesth Med Urg.* 2011;**16** (1):3-6.
16. Hamamouchi B, Nejmi S, Benkhalifa S, Dehdouh A, Chlilek A. Morbimortalité en Anesthésie pédiatrique au Maghreb. *Ann Fr Anesth Réanim.* 2009;**28**:671-673.
17. Ng-kamstra JS, Arya S, Greenberg SLM, Kotagal M, Arsenault C, Ljungman D, et al. Perioperative mortality rates in low- income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Glob Health.* 2018;**3** (3):e00810.
18. Devys JM. Les voies aériennes en pédiatrie. *J.An Rea.*2018;**4** (4):324-330.
19. Richard JL, Ntakiyiruta G et Chu KM. Associations avec taux de mortalité périopéraoire dans un grand hôpital de référence au Rwanda. *World J Surg.* 2016;**40**:784-90
20. Cronjé L. A review of paediatric anaesthetic-related mortality , serious adverse events and critical incidents A review of paediatric anaesthetic-related mortality , serious adverse events and critical incidents. *South African J Anaesth Analg.* 2015;**21**(6):147-153.
21. Mouzou T, Egbohou P, Tomta K, Sama H, Assenouwe S, Akala Y, et Alii. Pratique de l'anesthésie pédiatrique dans un pays en développement : expérience du CHU Sylvanus Olympio de Lomé au Togo. *Rev Afr Anesth Med Urg.* 2016;**21** (3): 38-43.
22. Gelb AW, Morriss WW, Johnson W, Merry AF, Abayadeera A, Behii et al. Organisation mondiale de la santé - Fédération mondiale des sociétés d'anesthésiologistes (OMS-WFSA). Normes internationales pour une pratique sûre de l'anesthésie. *Anesth Analg.* 2018;**126** (6):2047-2055.
23. Merchant R, Chartrand D, Dain S, Dobson G, Kurrek MM, Lagacé A et al. Guidelines to the Practice of Anesthesia Revised edition. *Can J Anaesth.* 2016;**63**:86-112.
24. Murat I, anesthésie en chirurgie pédiatrique. In Lember N, Salengro



- A, Bonnet F ; Anesthésiologie. 3<sup>em</sup> éd. Paris : Lavoisier; 2012.
25. Prin M, Eaton J, Mtalimanja O, Charles A. High elective surgery cancellation rate in Malawi primarily due to infrastructural limitations. *World J Surg.* 2018;**42** (6):1597–602.
26. Gales A, Maxwell S. Kétamine: Recent evidence and current uses. *ATOTW.* 2018;**381**:1-7
27. Habre W, Disma N, Virag K, Becke K, Hansen TG. Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): A prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Lancet Respir Med.* 2017;**5**:412–425.
28. Mawandza PDG, Otiobanda GF, Bowassa GE, Ondima LIP. Neonatal anesthesia in a country in sub-Saharan Africa. *Pediatric Anesthesia and Critical Care Journal.* 2019;**7** (2):42–46.
29. Tan Y, Shi Y, Ding H, Kong X, Zhou H, Tian J.  $\mu$ -Opioid agonists for preventing emergence agitation under sevoflurane anesthesia in children: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Paediatr Anaesth.* 2016;**26**:139–150.
30. Peiffer S, Ssentongo AE, Keeney L, Amposah-Manu F et al. Predictors of poor postoperative outcomes in pediatric surgery patients in rural Ghana. *BMC Surgery.* 2020;**20**:211. Doi:10.1186/s12893-020-00867-9.

Voici comment citer cet article : Bakwanamaha A, Malisava A, Katsioto AK, Mugabo EN, Ahuka OL, Pollach G, et al. Complications au cours de l’anesthésie : une série descriptive des cas de l’hôpital Matanda et des Cliniques Universitaires du Graben, ville de Butembo, en République démocratique du Congo. *Ann Afr Med* 2023; **17** (1): e5505-e5518. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i1.8>