

Pratique de l'anesthésie pédiatrique dans la Ville de Lubumbashi en RD Congo : Indications, Complications et Facteurs de mortalité

Mulewa Umba D, Mabala Kipulu F, Mukalayi B Y, Wasso M Eddy, Tshikudi Mayunga G, Teta Mwanza I, Sagboze Zalambo S, Mulewa Kalumba M, Katameya T, Sunguza Ziazia J, Shongo Mpongombo M, Manika Muteya M, Barhayiga Nsimire B, Iteke Fefe Rivain.

*Correspondence: Mulewa Umba D

Received: 25 July 2023; Accepted: 28 July 2023; Published: 05 Aug 2023

Citation: Mulewa Umba D. Pratique de l'anesthésie pédiatrique dans la Ville de Lubumbashi en RD Congo : Indications, Complications et Facteurs de mortalité. AJMCRR 2023; 2(8): 1-12.

Abstract

Objectif: d'étudier les indications, les complications ainsi que les facteurs de mortalité de l'anesthésie pédiatrique dans la ville de Lubumbashi en RD Congo.

Patients et Méthodes : Il s'agit d'une étude transversale et observationnelle à visée descriptive et analytique sur une période de 4 ans soit du 1er janvier 2019 au 31 Décembre 2022. Les paramètres sociodémographiques, les indications opératoires, les complications ainsi que les données évolutives péri opératoires sont étudiés. Le recueil et l'analyse des données sont faits par les logiciels Epi info Version 2008 et Excel 2010.

Résultats : Nous avons colligé un effectif de 259 enfants opérés sur un total de 1147 interventions durant la période d'étude soit 22,6%. Le sexe ratio H/F est de 2,27 avec la prédominance de la tranche d'âge comprise entre 0 – 12 mois (37,5%). Les principales (35,9%) indications étaient urologiques suivies de celles digestives 27,0%. 18,1 % d'interventions étaient effectuées en urgence. 53 enfants (20,5%) avaient de trouble de l'hémodynamique à type d'hypotension comme principale comorbidité pré opératoire. La majorité (71%) d'enfant était ASA I. L'anesthésie générale était la technique la plus utilisée (90, 3%). L'association Propofol + Halothane (44%) était la plus utilisée à l'induction pour l'anesthésie générale et la Bupivacaine (3,1%) pour l'anesthésie locorégionale. L'anémie était la complication la plus retrouvée en per opératoire (3.9%). Le sepsis était la principale cause de décès péri opératoire. Après ajustement, les facteurs suivants ont constitué les déterminants de décès des enfants : le

taux d'hémoglobine basse, le trouble hémodynamique, l'anémie, le trouble de la conscience, le sepsis et la détresse respiratoire.

Conclusion : La pratique de l'anesthésie pédiatrique vu une mortalité élevée reste un problème de santé publique dans notre environnement. La réduction de cette mortalité passe par : la nécessité de créer un bloc opératoire spécialement pédiatrique avec un équipement adapté, ainsi que la formation/recyclage des anesthésistes en Anesthésie – Réanimation pédiatrique.

Mots clés : Anesthésie Pédiatrique, indications, complications, Décès, RD Congo

Introduction

On estime dans le monde à environ 1,5 million de nouveau-nés subissent une anesthésie générale chaque année pour une intervention chirurgicale (1). Nous sommes sans ignorer que l'anesthésie pédiatrique dans les pays en développement est loin d'être sécurisée. Elle est caractérisée par un accès difficile aux soins, un manque de chirurgien pédiatre spécialisé, une absence d'un personnel anesthésiste pédiatre spécialisé ainsi qu'un sous équipement adéquat et adapté. Cette situation se retrouve dans la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne (2). patients de moins d'un an ont des caractéristiques très spécifiques et les résultats d'études pédiatriques chez les enfants plus âgés ne leur sont pas nécessairement applicables (3). Bien que la qualité des soins augmente maintenant, les soins du nourrisson et de l'extrême prématuré sont maintenant orientés vers des stratégies visant à minimiser la morbidité à long terme (4). La prise en charge des enfants peut être difficile pour l'anesthésiste, car souvent, au moment de l'opération, il est possible qu'ils souffrent de maladies telles qu'une infection des voies respiratoires supérieures qui majore les risques anesthésiques (5). Ce qui complique souvent la gestion péri opératoire de l'enfant. Bien que les études sur la pratique de l'anesthésie pédiatrique soient encore rares en Afrique subsaharienne, une étude de Iteke sur les

facteurs de mortalité en anesthésie pédiatrique à l'Est de la RD Congo avait montré que la mortalité en anesthésie pédiatrique reste un problème de santé publique dans notre environnement et que les principaux facteurs de décès étaient : la prématurité, le retard de prise en charge, la mauvaise qualité de la prise en charge péri opératoire, le caractère urgent des interventions, ainsi que le mauvais état initial des enfants. Cette étude avait suggéré d'autres études ultérieures évaluant les incidents, les complications péri opératoires ainsi que les facteurs de mortalité (6). C'est dans cette optique que nous nous sommes proposés d'effectuer ce travail dans notre environnement dans le but d'étudier les indications, les complications et les facteurs de mortalité dans la pratique de l'anesthésie Infantile dans la Ville de Lubumbashi afin de proposer quelques pistes des solutions dans le sens de l'amélioration, seul gage de réduction de morbimortalité.

Méthodologie

- Cadre d'étude : notre étude s'était déroulée dans 3 structures sanitaires de la ville de Lubumbashi à savoir : les cliniques universitaires, l'Hôpital Provincial Général de Référence Jason Sendwe et le Centre médical Diamant, pour leurs partenariats universitaires ainsi que leur vocation aca-

démique.

- Type et Période d'étude : il s'agissait d'une étude transversale et observationnelle à visée descriptive et analytique sur une période de 4 ans soit du 1^{er} janvier 2019 au 31 Décembre 2022.
- Population d'étude : les enfants de 0 jours à 17 ans révolu et opérés avaient constitués notre population d'étude.
- Sélection
- Critères d'inclusion : étaient inclus dans notre étude, tous les enfants de 0 à 17 ans reçus en consultation pré anesthésique, opérés durant la période d'étude et dont les dossiers étaient complets avec obtention du consentement éclairé de 2 parents.
- Critères de non inclusion : tous les patients au-delà de 17 ans et dont les dossiers n'étaient pas exploitables ou sans obtention du consentement éclairé n'étaient pas sélectionnés dans cette étude.
- Variables d'étude
- Variables Indépendantes : il s'agissait des caractéristiques sociodémographiques et cliniques, les données pré, per et post opératoires ainsi que évolutives.
- Variables Dépendantes : il s'agissait de d'évaluer les indications, les complications ainsi que les facteurs de mortalité de l'anesthésie pédiatrique au regard des variables indépendantes dans la ville de Lubumbashi en RD Congo.
- Echantillonnage : la technique d'échantillonnage était non exhaustif de convenance vu l'absence d'un référentiel de la prévalence de cette pratique dans notre environnement.
- Collecte des données : elle était faite sur une

fiche de collecte pré testée et disponible sur différents sites avec une formation préalable des enquêteurs. Les données étaient encodés dans un premier temps sur le logiciel Excel 2016 pour un traitement ultérieur.

- Traitement et Analyse des données
- L'étude descriptive avait porté sur le calcul des moyennes, médianes et écarts-types.

Résultats

Prévalence

Nous avons colligé un effectif de 259 enfants opérés sur un total de 1147 interventions durant la période d'étude soit 22,6%.

Sexe et Age

Le sexe ratio H/F est de 2,27 en faveur du sexe masculin avec la prédominance de la tranche d'âge comprise entre 0 – 12 mois (37,5%).

Indications opératoires

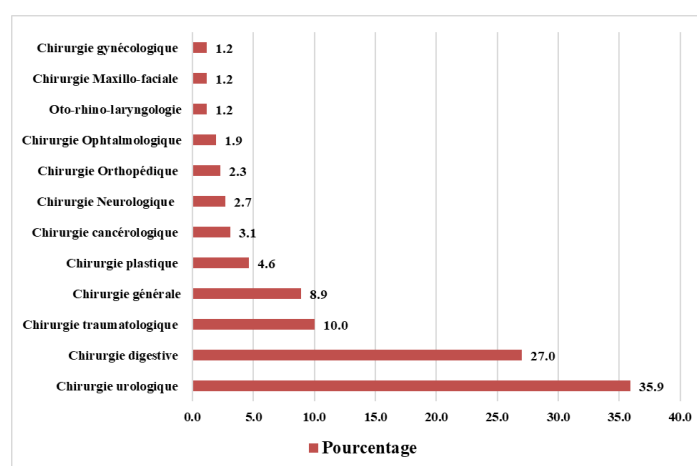


Figure 1: répartition des enfants selon les indications chirurgicales

Les principales (35,9%) indications étaient urologiques suivies de celles digestives 27,0%.

Type d'intervention selon le degré d'urgence

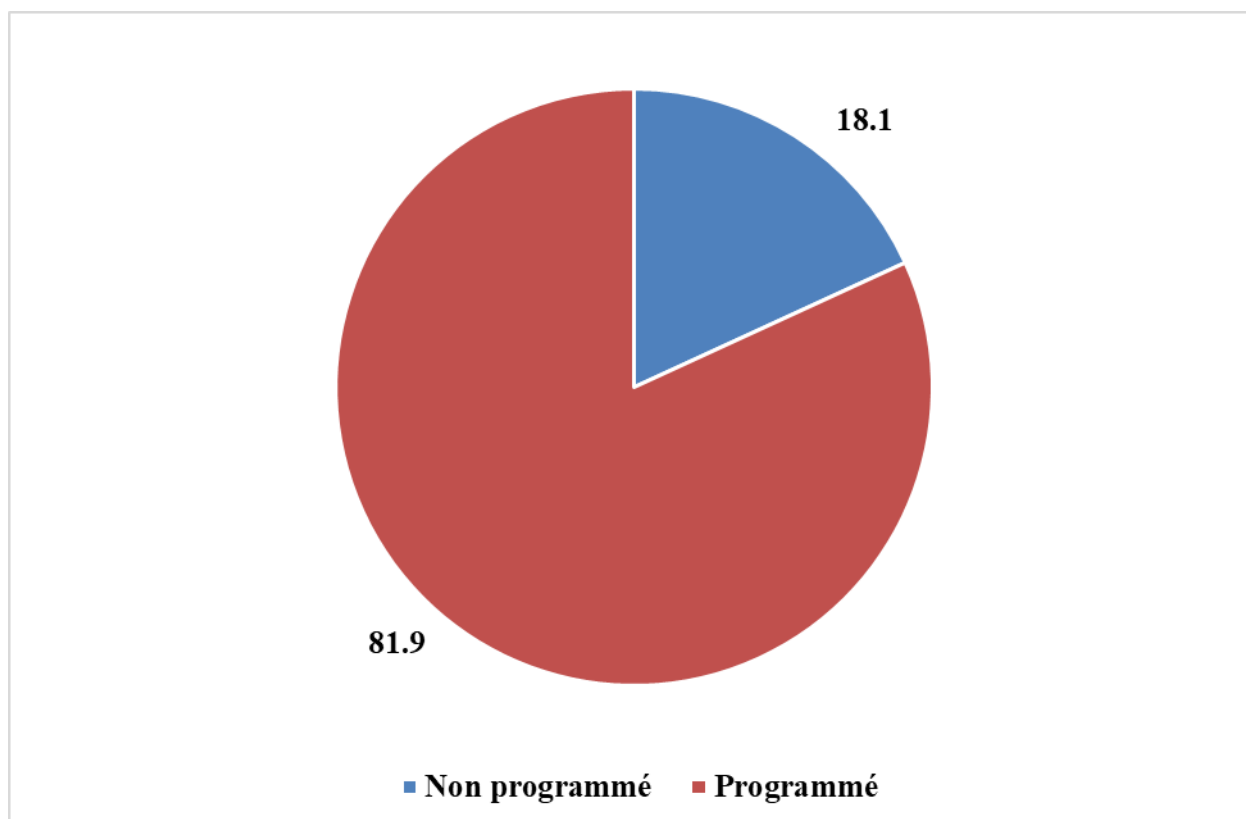


Figure 2: répartition des enfants de type d'intervention selon le degré d'urgence

Il ressort de ce tableau que dans 18,1 % d'interventions étaient effectuées en urgence.

Tableau III: répartition des enfants selon les comorbidités pré opératoires

COMORBIDITÉS	EFFECTIF	POURCENTAGE
TROUBLE HÉMODYNA- MIQUE (Hypotension artérielle)	53	20,5
ANÉMIE	9	3,5
TROUBLE CONSCIENCE	6	2,3
SEPSIS	6	2,3
DÉTRESSE RESPONSABLE	3	1,2
FIÈVRE	1	0,4
DÉNUTRITION	1	0,4

53 enfants (20,5%) avaient de trouble de l'hémodynamique à type d'hypotension comme principale comorbidité pré opératoire.

Type de la technique d'anesthésie utilisée

Tableau IV: répartition des enfants selon la technique d'anesthésie utilisée

Type d'anesthésie	Effectif	Pourcentage
Anesthésie générale	234	90,3
Anesthésie locale	15	5,8
Anesthésie loco-régionale (ALR)	6	2,3
Sédation et ALR	4	1,5
Total	259	100

L'anesthésie générale était la technique la plus utilisée (90,3%).

Types des drogues utilisés à l'induction anesthésique

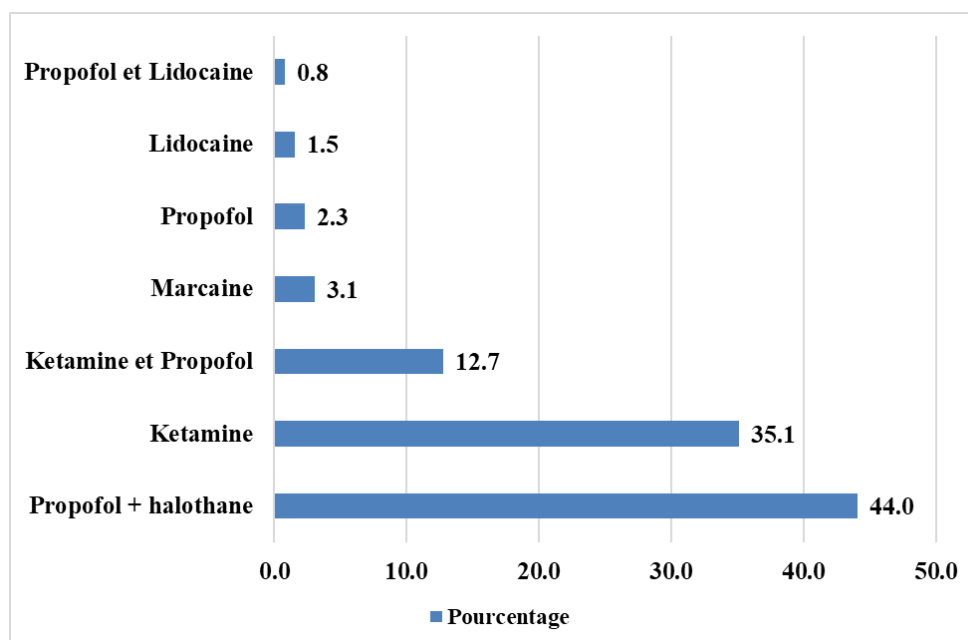


Figure 3: répartition des enfants selon les types de produit utilisé

L'association Propofol + Halothane (44%) était la plus utilisée à l'induction pour l'anesthésie générale et la Bupivacaine (3,1%) pour l'anesthésie locorégionale.

Complications per opératoires

Tableau IV: répartition des enfants selon le type de complications per opératoires

Complications	Effectif	Pourcentage
Anémie	10	3,9
Arrêt Cardio Respiratoire	2	0,8
aucune	238	91,9
bradycardie	2	0,8
choc hypovolémique	1	0,4

Extubation accidentelle	1	0,4
Frissons	3	1,2
Hypotension	2	0,8
Total	259	100

L'anémie était la complication la plus retrouvée en per opératoire (3.9%)

Issue des enfants

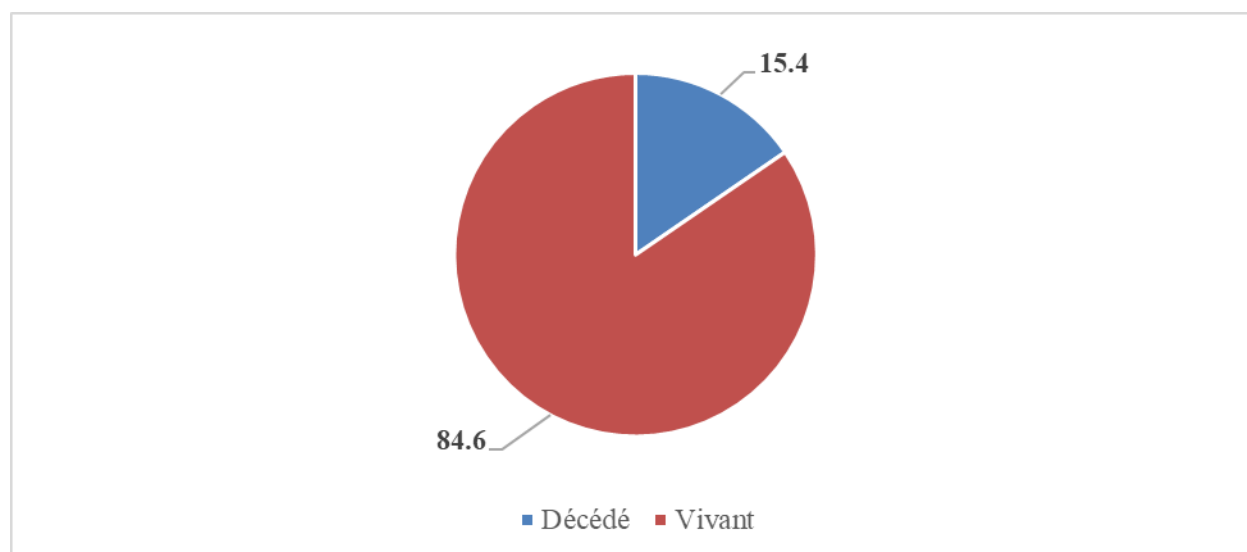


Figure 4: répartition des enfants selon l'issue

La mortalité péri opératoire était de 15,4%.

Causes de décès

Tableau VI: répartition des enfants selon les causes de décès

Causes de décès	Effectif	Pourcentage
Anémie	2	4,9
Choc septique	2	4,9
Détresse respiratoire	1	2,4
Méningite	2	4,9
Métastase	3	7,3
Sepsis	31	75,6
Total	41	100

Le sepsis était la principale cause de décès péri opératoire.

Evaluation du risque opératoire selon le Score de l'American Society of Anesthesiology (ASA)

Tableau VII: répartition des enfants selon les causes de décès

ASA	Effectif	Pourcentage
ASA 1	184	71,00%
ASA 2	37	14,30%
ASA 3	35	13,50%
ASA 4	3	1,20%
Total	259	100

La majorité (71%) d'enfant était ASA I (*avec seul la pathologie pour laquelle on devait les opérer, ASA II : patient présentant une atteinte modérée d'une grande fonction, ASA III : patient présentant l'atteinte sévère d'une grande fonction mais qui n'entraîne pas une incapacité, ASA IV : patient avec atteinte sévère d'une grande fonction entraînant une incapacité, ASA V : patient moribond, ASA VI : patient en état de mort cérébrale devant être anesthésié pour don d'organe*).

Analyse Univariée et Bivariée

Facteurs associés et issues

Tableau VIII : Facteurs associés et issues

PARAMÈTRES	ISSUE			ORB[IC95%]	P
SEXE	n	Décédé	Vivant		
F	79	16(20,3)	63(79,7)	1,6[0,822-3,314]	0,156
M	180	24(13,3)	156(86,7)	1	
TRANCHE AGE					
0 – 12	97	24(24,7)	73(75,3)	4,4[1,45-13,54]	0,005*
12 – 24	58	4(6,9)	54(93,1)	1	
25 – 59	61	9(14,8)	52(85,2)	2,3[0,67-8,05]	0,162
60 – 120	16	3(18,8)	13(81,3)	3,1[0,61-15,66]	0,151
PLUS DE 120	27	0(0,0)	27(100,0)	Ind	
TYPE D'INTERVENTION					0,001**
URGENT	47	16 (34,0%)	31 (66,0%)	4,0[1,933-8,456]	
NON URGENT	212	24 (11,3%)	188 (88,7%)	1	
TAUX D'HÉMOGLOBINE					0,001**
BASSE	45	23 (51,1%)	22 (48,9%)	12,1[5,631-26,067]	
NORMALE	214	17 (7,9%)	197 (92,1%)	1	
TYPE D'ANESTHÉSIE					0,554
AG	234	37 (15,8%)	197 (84,2%)		
AL	15	3 (20,0%)	12 (80,0%)		
ALR	6	0 (0,0%)	6 (100,0%)		
SEDATION ET ALR	4	0 (0,0%)	4 (100,0%)		

PRODUITS UTILISES	0,587				
KETAMINE	1	0 (0,0%)	1 (100,0%)		
KETAMINE	90	19 (21,1%)	71 (78,9%)		
KETAMINE ET PROPOFOL	33	4 (12,1%)	29 (87,9%)		
LIDOCAINE	4	0 (0,0%)	4 (100,0%)		
MARCAINE	8	0 (0,0%)	8 (100,0%)		
PROPOFOL	6	0 (0,0%)	6 (100,0%)		
PROPOFOL + HALOTHANE	11	17 (14,9%)	97 (85,1%)		
PROPOFOL + MARCAINE	4				
PROPOFOL ET LIDOCAINE	1	0 (0,0%)	1 (100,0%)		
	2	0 (0,0%)	2 (100,0%)		
TRANCHE HOSPITALISATION					
≤7	23	4 (17,4%)	19 (82,6%)	1,1[0,376-3,639]	0,787
>7	23	36 (15,3%)	200 (84,7%)		
	6				
ASA	0,001				
ASA 1	18	4 (2,2%)	180 (97,8%)	1,000	
	4				
ASA 2	37	13 (35,1%)	24 (64,9%)	24,3[7,3-80,83]	0,001**
ASA 3	35	20 (57,1%)	15 (42,9%)	60,0[18,14-198,3]	0,001**
ASA 4	3	3 (100,0%)	0 (0,0%)	ind	
TROUBLE HÉMODYNAMIQUE					
OUI	53	25 (47,2%)	28 (52,8%)	11,3[5,354-24,141]	0,001**
NON	20	15 (7,3%)	191 (92,7%)	1	
	6				
ANÉMIE					
OUI	9	5 (55,6%)	4 (44,4%)	7,6[1,966-29,991]	0,001**
NON	25	35 (14,0%)	215 (86,0%)	1	
	0				
TROUBLE DE CONSCIENCE					
OUI	6	3 (50,0%)	3 (50,0%)	5,8[1,135-30,031]	0,018*
NON	25	37 (14,6%)	216 (85,4%)	1	
	3				
SEPSIS					
OUI	6	4 (66,7%)	2 (33,3%)	12,0[2,129-68,249]	0,001**
NON	25	36 (14,2%)	217 (85,8%)	1	
	3				
FIÈVRE	0,019				
OUI	1	1 (100,0%)	0 (0,0%)		
NON	25	39 (15,1%)	219 (84,9%)		
	8				

CANCER					
OUI	2	0 (0,0%)	2 (100,0%)	1,1[1,124-1,248]	0,544
NON	25 7	40 (15,6%)	217 (84,4%)	1	
DÉTRESSE RESPIRA-TOIRE					
OUI	3	1 (33,3%)	2 (66,7%)	2,7[0,246-31,429]	0,388
NON	25 6	39 (15,2%)	217 (84,8%)		
DÉNUTRITION					0,019
OUI	1	1 (100,0%)	0 (0,0%)		
NON	25 8	39 (15,1%)	219 (84,9%)		

A l'analyse de ce tableau la tranche d'âge de 0-12 mois a multiplié par 4,4 le risque le décès chez les enfants, une intervention d'urgence a multiplié le risque décès par 4, le taux d'hémoglobine basse a multiplié le risque de décès par 12, l'ASA 2 a multiplié le risque de décès par 24, l'ASA 3 par 60, le trouble hémodynamique par 11, l'anémie par 7,6 ; le trouble de la conscience par 5,8 et le sepsis par 12.

Ajustement

Paramètres	B	E.S	Wald	ddl	ORa	[IC95%]		P
						Infé-rieur	Supé-rieur	
Sexe (F/M)	0,300	0,536	0,314					
Type d'intervention (urgent/non urgent)	0,379	0,672	0,318	1	1,4	0,5	3,9	0,575
		0,569	7,477	1	1,5	0,4	5,5	0,573
Taux d'hémoglobine (Basse/normale)	1,557	0,794	5,932	1	4,7	1,6	14,5	0,006
Durée hospitalisation (≤7/>7)	-1,935	0,715	25,242	1	0,1	0,0	0,7	0,015
Trouble hémodynamique (oui/non)	3,594	1,057	6,584	1	36,4	9,0	147,9	0,001
Anémie (oui/non)	2,713	1,056	15,749	1	15,1	1,9	119,7	0,010
Trouble de conscience (oui/non)	4,191	1,088	12,545	1	66,1	8,3	523,3	0,001
Sepsis (oui/non)	3,854	1,356	6,421	1	47,2	5,6	397,9	0,001
Détresse respiratoire (Oui/non)	3,436			1	31,1	2,2	442,8	0,011

Tableau VIII : Ajustement des facteurs sur l'issue

Après ajustement, les facteurs suivants ont constitués le déterminants de décès des enfants : le taux d'hémoglobine basse, le trouble hémodynamique, l'anémie, le trouble de la conscience, le sepsis et la détresse respiratoire.

Discussion

Dans notre travail qui était une étude rétrospective, nous avons enrichi la documentation anesthésique à partir des paramètres que nous avons jugés nécessaires afin d'actualiser nos investigations dans la pratique de l'anesthésie des enfants de moins de 5ans anesthésies aux cliniques universitaires de Lubumbashi

Le sexe masculin était fortement représenté avec 15 1,7%

1 cas soit 74,25 % contre 51 cas des sexes féminin soit 25,25 %. Cette tendance est aussi notée dans l'étude faite par Modibo SANGARE (3) qui avait trouvé une prédominance masculine avec 65,8% de sexe masculin et 34,2% de sexe féminin, il est vrai que dans notre milieu la circoncision est faite dès l'enfance expliquerait le taux très élevé des enfants.

Nos sujets étaient âgés de 0-5ans, la tranche d'âge la plus représentée a été celle des nourrissons (1mois - 2 ans) avec 59,40% des cas. Cette tendance approche celle de DRAVE(4) qui avait trouvé que les enfants de moins de 2 ans étaient les plus nombreux avec 42,4% des cas.

Au cours de notre étude ; les pathologies rares chez les enfants étaient plus représentées avec 45,4% des cas soit 91cas. Modibo SANGARE avait montré que les pathologies nécessitant la chirurgie digestive représentaient 31,5% des cas,

Dans notre étude, 82,67% d'indications étaient programmées contrairement à celles de l'étude de Modibo SANGARE (3) qui étaient de 31,5% or la majorité des enfants n'avaient pas été vus par le médecin afin de définir les précautions à prendre

La répartition selon la classification ASA nous a permis de noter que 72,27% des enfants étaient classés ASA I, 17,32% ASA II, 10,41% ASA III. Nos résultats se rapprochent de ceux de DRAVE(4) et N'DA N'Guessan (5) qui avaient trouvé respectivement un taux de 82,24% et 87% d ASA I

Nous remarquons que l'utilisation de l'anesthésie générale est plus fréquente soit 94,55% par rapport à l'anesthésie locorégionale qui est de 5,45%. Cela a

été aussi retrouvé par Modibo SANGARE (3) qui montre dans son étude l'usage de l'anesthésie générale à 98,2% et celle de l'anesthésie locorégionale à

Le propofol et l'halothane étaient utilisés à 58,41% ; Modibo SANGARE avait trouvé dans son étude que l'halothane (53,4%) et la kétamine (39,9%) étaient les plus utilisés alors que DRAVE, dans son étude avait trouvé 92,5% pour l'halothane et 23,4% pour la kétamine

Dans notre étude 60,40% des enfants n'étaient pas hospitalisés contrairement à O. MAIGA (6) qui avait trouvé une durée de 4 jours chez 72,22% des enfants. Cela pourrait s'expliquer par la prédominance des circoncisions dans notre milieu dans cette tranche d'âge.

Dans notre série d'étude nous avons recensé 40 décès sur le total des enfants de moins de 5ans anesthésiés en chirurgie pédiatrique soit un taux de mortalité de 19,81 % contrairement à Modibo SANGARE qui avait 11 décès pour un taux de mortalité de 0,72%. Notons que la plupart d'enfants étaient décédés en post-opératoire.

Notre étude montre que 47,5% de décès dans liées aux pathologies digestives, cela est proche de l'étude menée au Sud-Kivu par Iteke F R (7) qui a trouvé une mortalité de 50% lié aux pathologies digestives.

Par rapport à l'âge, la mortalité la plus élevée est retrouvée chez les nouveaux nés (0-1mois) avec 40% .O.MAIGA(6) avait trouvé un taux de mortalité plus élevé dans la tranche d'âge de 2 à 4ans.

Concernant les facteurs de morbi-mortalité péri opératoire, notre étude ressort environ 15% des décès principalement liées au sepsis avec des complications per opératoires anémiques, hémodynamiques et respiratoires.

Plusieurs travaux africains (Togolaises, Béninoises et Nigérianes...) soulignent que les facteurs favorisants de ces complications respiratoires étaient :

le jeune âge (< 1 an), les infections respiratoires, la classe ASA élevée, la chirurgie ORL, le tabagisme passif mais aussi l'inexpérience de l'anesthésiste et le mode de gestion des voies aériennes.

Parmi les complications cardiaques au 2^{ème} plan dans notre étude, figurent les ACC avec une incidence de 1,44% soit 144 /10 000 anesthésies. Zouménou au Bénin, dans une étude sur 512 anesthésies de patients de 0 à 15 ans et Edomwonyi au Nigéria sur 272 anesthésies, trouvaient des taux respectifs d'ACC de 156 / 10 000 anesthésies et 36,8/10 000 anesthésies (9).

Flick aux Etats Unis sur la période de 1998 à 2005 pour 92881 anesthésies de patients de moins de 18 mois, trouvait un taux d'ACC de 8,6 / 10 000 anesthésies ; Murat en France sur la période de 2000 à 2002 sur 24165 anesthésies trouvait 3,3 ACC pour 10 000 anesthésies et Bharti en Inde sur la période de 2003 à 2007 pour 12158 anesthésies de patients de moins de 18 mois, trouvait 22,2 ACC pour 10 000 anesthésies comme taux d'ACC (10,11,12).

Les taux élevés d'ACC dans notre contexte s'expliqueraient par le fait qu'ils résultaient des complications respiratoires, prises en charge de façon inadéquate. La mortalité globale de 103 /10 000 enfants anesthésiés enregistrée dans notre étude reste très élevée. Cette mortalité est essentiellement liée au jeune âge, tous les décès ayant été enregistrés chez les moins de 12 mois, donnant des taux extrêmement élevés dans les sous-groupes d'âge de 0 -30 jours :730 /10 000 anesthésies et de 1 -12 mois : 206 /10000 anesthésies. Au Bénin, Zouménou dans l'étude citée plus haut, retrouvait un taux de mortalité global de 97 / 10 000 anesthésies, rapporté aux sous-groupes d'âge, des taux de 500/ 10 000 anesthésie pour la tranche d'âge de 0 à

30 jours et 200 / 10 000 anesthésie pour celle des 31 jours à 12 mois (9). Au Nigéria Edomwonyi rapporte un taux global de mortalité de 34 / 10 000 anesthésies (13). Le taux de mortalité retrouvé dans notre étude se démarque nettement de ceux des pays plus évolués et montre d'énormes efforts à fournir pour sortir de cette disparité.

La problématique liée au monitoring, à l'équipement ainsi qu'au niveau de l'opérateur n'était pas évaluée ici, mais plusieurs séries (7, 9,10) montrent qu'elle reste une question d'actualité en Afrique Subsaharienne.

Conflit d'intérêt : les auteurs ne signalent aucun lien d'intérêt tout au long de la réalisation de ce travail.

Références

1. Nasr VG, Davis JM. Anesthetic use in newborn infants: the urgent need for rigorous evaluation. *Pediatr Res.* juill 2015;78(1):2-6.
2. Pratique de l'anesthésie pédiatrique au Centre Hospitalier et Universitaire de (...) [Internet]. [cité 1 nov 2019]. Disponible sur: <https://saranf.net/Pratique-de-l-anesthesie-12.html>
3. Marlow N. Anesthesia and long-term outcomes after neonatal intensive care. *Paediatr Anaesth.* janv 2014;24(1):60-7.
4. DRAVE seydou. Problème de la prise en charge anesthésique des enfants dans les CHU Gabriel TOURE. Th : Med : Bamako, FMPOS : 2008 ; N°351
5. N'D aN'Guessan Anastase Mian. Problème à la pratique de l'anesthésie pédiatrique au CHU Gabriel TOURE thèse de médecine. Bamako 2001.

6. Iteke Fefe Rivain et al. :Facteurs de mortalite en anesthesie pediatrique à l'Est de la RDC. Centre de Recherche pour la Promotion de la Santé (CRPS) Volume III, N°1 Janvier– Juin 2015 Page : 12 – 25.
7. MAIGO. O. Mortalité et morbidité dans le service de soins intérêt de l'hôpital du point G : intérêt des scores de gravité. Thèse de Med Bamako 1999 N°13.
8. Zoumenou E, Gbenou S, Assouto P,Ouro-Bang'na AF, Lokossou T,Hounnou G, Ague-mon AR, Chobli M.Pediatric anesthesia in developingcountries: experience in the two mainuniversity hospitals of benin in WestAfrica. Pediatric anesthesia 2010; 20: 741-47.
9. Murat I, Constant I, Maud'huy H.Perioperative anaesthetic morbidity inchildren: a database of 24,165 anaestheticsover a 30-month period. Paediatr Anaesth2004; 14: 158-66.
10. Bharti N, Batra YK, Kaur H. Paediatricperioperative cardiac arrest and itsmortality: database of a 60-month periodfrom a tertiary care paediatric centre. Eur JAnaesthesiol.2009; 26:490-95.
11. Flick RP, Sprung J, Harrison TE, et al.Perioperative cardiac arrests in childrenbetween 1988 and 2005 ata tertiary referralcenter: a study of 92,881 patients.Anesthesiology. 2007; 106: 226-37.16. Van der Griend BF, Lister.
12. Edomwonyi PN, Ekwere IT, Egbekun R,Elouwa B. Anesthesia-relatedcomplications in children. M.E.J. Anesth2006, 18: 915-928.