

## Anesthésie-Réanimation pour fermeture du Canal artériel : faisabilité et résultats de notre première expérience en RD Congo

### *Anesthesia for closure of patent ductus arteriosus: feasibility and results of our first experience in DR Congo*

Nsiala JM<sup>1,2</sup>, Nzomvuama A<sup>3,4</sup>, Senga J<sup>5</sup>, Mejeni N<sup>1</sup>, Lumbala P<sup>5</sup>, Kilembe A<sup>1</sup>, Shiku JD<sup>5</sup>

#### Correspondance

Nsiala JM ; mnsiala78@gmail.com

#### Summary

**Context and objective.** Data on Anesthesia for pediatric cardiac surgery are sparse in poor resources countries. This is a report on the first experience in this field at the Kinshasa University Hospital (KUH).

**Methods.** Analysis of a historic cohort of pre-operative, intra operative, post-operative data and surgical outcomes in children addressed to cardiac surgery for closure of patent ductus arteriosus over a one year period. A standardized anesthetic protocol was applied and quality control of procedures addressed, following the guidelines of the Société Française d'Anesthésie – Réanimation (SFAR). **Results.** Ten patients; mean age of 54 months were included. The recorded preoperative risk factors were: malnutrition (n=1), weight less than or equal to 10kg (n=3) and anemia (n=1). Medical treatment before surgery relayed on angiotensin inhibitors (n=5), diuretics (n=2) and digitalis derivatives (n=1). Surgical technic consisted in either the ligation of the PDA (n=8) or division (n=2) by left posterior thoracotomy, with a mean duration of each operation of 78 minutes (range: 65-120 min). Extubation was made just after surgery completion in all patients (9/10), except for one who needed additional ventilation for 48 H. Intra operative volume replacement averaged 4ml/ kg/ h using normal saline. Two patients required transfusion in the perioperative period. A cephalosporin of 2nd generation (cefuroxime) was used as prophylaxis in all patients. Postoperative complications reported were: bronchopneumonia (n=1), anemia (n=2), and wound infection (n=3). The mean duration of intensive care hospitalization was 3.85 days (range: 2 to 8 days) and the total duration of hospitalization was 7.6 days (range: 7 to 13 days). **Conclusion.** The present study supports the feasibility of PDA surgery in our milieu. Shared good practices of surgery and anesthesia have led to very good results and emphasize the relevance of multidisciplinary and well collaborating teams.

**Keywords:** Anesthesia; Ductus arteriosus, Kinshasa University Hospital

Article information (Received: March 7<sup>th</sup> 2017; Accepted: March 24<sup>th</sup> 2017)

1. Anesthésie-réanimation, UNIKIN
2. Clinique Caron, France
3. Chirurgie cardiaque, CHU Amiens, France
4. Chirurgie thoracique, UNIKIN
5. Cardiologie et pneumologie, UNIKIN

#### Résumé

**Contexte et objectif.** Les données sur la pratique de l'anesthésie en chirurgie cardiaque pédiatrique limitées sont fragmentaires dans les pays à ressources. L'objectif de la présente étude était de décrire notre expérience sur cette chirurgie.

**Méthodes.** Étude de cohorte historique descriptive portant sur tous les enfants opérés de fermeture du canal artériel aux Cliniques Universitaires de Kinshasa (CUK), sur un an, de novembre 2013 à novembre 2014. Le protocole d'anesthésie était standardisé. Ont été colligées les données pré-, per- et post-anesthésiques, ainsi que les résultats chirurgicaux obtenus. Les critères de qualité utilisés pour évaluer ces anesthésies sont ceux proposés par la Société Française d'Anesthésie-réanimation (Sfar).

**Résultats.** Dix enfants ont été opérés. Leur âge moyen était de 54 mois (soit 4 ans et demi). Les facteurs de risque préopératoires retrouvés dans cette série étaient la dénutrition (n=1), un poids inférieur ou égal à 10 Kg (n=3) et l'anémie (n=2). Le traitement médical pré-op comprenait essentiellement les IEC (n=5), les diurétiques (n=2) et les digitaliques (n=1). Le geste chirurgical a consisté à une ligation (n=8) ou à une section (n=2) du CA, par une thoracotomie postérieure gauche. La durée moyenne d'intervention a été de 78 min (extrêmes 65 et 120 min). L'extubation était réalisée en fin d'intervention (n=9) et un seul patient a nécessité une ventilation postopératoire pendant 48 heures. Le remplissage peropératoire était de 4mL/kg/h en moyenne par le sérum salé. Deux patients ont été transfusés en peropératoire. L'antibioprophylaxie a consisté en l'administration d'une céphalosporine de 2e génération (cefuroxime). Les complications postopératoires comprenaient : la broncho-pneumonie (n=1), l'anémie (n=2), l'infection de la cicatrice opératoire (n=3). La durée moyenne de séjour en réanimation était de 3,85 jours (extrêmes : 2 et 8 j) et la durée totale d'hospitalisation de 7,6 jours (extrêmes : 7 et 13 j). Aucun décès n'a été déploré.

**Conclusion.** Cette étude démontre la faisabilité de la chirurgie du CA dans notre pays. Les bonnes pratiques de l'anesthésie et de la chirurgie partagées ont abouti à des résultats très satisfaisants et renforcent l'intérêt des équipes multidisciplinaires et bien collaborantes.

**Mots clés :** Anesthésie, Canal artériel, Cliniques Universitaires de Kinshasa,

Historique de l'article

Reçu le 7 mars 2017

Accepté le 24 mars 2017

## Introduction

Dans nos pays à ressources limitées, l'anesthésie en chirurgie cardiaque pédiatrique est un champ d'action très particulier en raison du contexte socio-économique, du manque de personnel qualifié et entraîné et du peu d'équipements des hôpitaux. La chirurgie cardiaque, tributaire d'un équipement complexe, y est de ce fait peu développée. Seules quelques organisations non gouvernementales (ONG), dotées de moyens logistiques importants, exercent avec succès leur activité dans cet environnement (1-2).

Quoi qu'il en soit, la pratique de l'anesthésie en chirurgie cardiaque dans ces conditions de dénuement fait rarement l'objet de publications. Quelques équipes ont certes rapporté leurs expériences mais les données sur l'anesthésie sont paradoxalement fragmentaires (3-4).

Dans le cadre des 3 missions organisées par l'association des anciens de la faculté de médecine de l'Université de Kinshasa (AFMED), en République Démocratique du Congo, des interventions chirurgicales sur les enfants porteurs d'une persistance du canal artériel (CA) ont été réalisées. L'objectif du présent article a été de rapporter notre première expérience de la chirurgie cardiaque pédiatrique dans notre pays et d'en évaluer les résultats sur la qualité de la prise en charge pré-, per- et post-anesthésique, en vue d'en dégager des stratégies et adaptées aux réalités locales.

## Méthodes

### *Nature, période, cadre de l'étude et population éligible*

Dans une étude de cohorte historique, tous les dossiers des enfants opérés pour fermeture du CA aux CUK, entre le 16 novembre 2013 et 21 novembre 2014, ont été colligés. Il s'agissait d'un échantillonnage exhaustif. Des explications claires, simples et détaillées sur la maladie et les risques opératoires ont été décrites aux parents. Un consentement éclairé et écrit a été obtenu des parents avant l'intervention chirurgicale. Les données ont été traitées en respectant toutes les

règles de confidentialités conformément à la déclaration d'Helsinki. Le recrutement des patients a été réalisé par les cardiopédiatres sur place à partir de leur registre. La limitation de l'équipement en réanimation, le peu d'entraînement des équipes locales à ce type de chirurgie et le manque de certains médicaments expliquent le caractère très sélectif dans ces premières missions. Les prématurés ont été exclus ainsi que les enfants présentant une hypertension artérielle pulmonaire à l'échographie cardiaque. Un seul et même chirurgien cardiaque a opéré tous les malades de cette série. Le geste chirurgical a consisté à une ligature ou à une section du CA, par une thoracotomie postérieure gauche. Un drain thoracique était laissé en place pendant 48 à 72 heures.

Toutes ces interventions se sont déroulées aux CUK. L'état de cet hôpital universitaire construit au milieu des années 50 reflète assez exactement la situation générale des hôpitaux du pays : vétusté des bâtiments et obsolescence de l'équipement, quand il en existe. Mais grâce à un récent don du gouvernement japonais, le bloc opératoire et le service de réanimation sont dotés d'extracteurs d'oxygène, de machines d'anesthésie, de respirateurs et d'appareils de monitoring neufs. Par contre, le laboratoire est sous-équipé et ne peut assurer que peu d'examens biologiques. La pharmacie hospitalière n'offre pas le minimum de médicaments de première urgence. Pour chaque mission, une trousse comprenant diverses drogues d'anesthésie et de réanimation et de matériels de base d'anesthésie (sonde d'intubation, canule de Guedel, masque facial...) était systématiquement constituée à partir des hôpitaux européens.

Les critères de jugement comprenaient ce qui suit : la survenue de tout incident ou accident anesthésique, les difficultés rencontrées (défaillances de matériel, problèmes de disponibilité des médicaments, etc.), les différentes complications chirurgicales liées à ces interventions (hémorragie, infection, épanchement pleural,

atélectasie...) et l'issue vitale (survivant ou décès).

Les indicateurs de qualité de l'anesthésie utilisés dans cette série sont ceux proposés par le comité d'évaluation de la Société d'Anesthésie-réanimation Française (SFAR) en 1999 correspondant à une liste exhaustive d'évènements pouvant survenir au cours et au décours de l'anesthésie jusqu'à la sortie du patient de l'hôpital (5).

### *Procédure anesthésique*

Un mois avant chaque voyage, tous les dossiers ont été discutés via Internet en équipe pluridisciplinaire réunissant chirurgiens, anesthésistes-réanimateurs et cardiopédiatres. La consultation d'anesthésie était assurée par un anesthésiste des CUK. Tous les patients ont eu en préopératoire un bilan sanguin, une radio du thorax ainsi qu'une échographie cardiaque.

L'anesthésie était conduite par un seul et même anesthésiste, assisté de deux internes locaux. Les procédures anesthésiques et analgésiques ont fait l'objet d'un protocole discuté avant l'intervention par l'équipe d'anesthésie de sorte que le même protocole d'anesthésie a été pratiqué pour tous les patients. Il s'agissait en prémédication, du Midazolam à raison de 0,3 mg / kg par voie rectale une demi-heure avant l'intervention. Ensuite une voie veineuse périphérique avait été systématiquement posée, suivant les habitudes du service, avant le passage au bloc opératoire.

En salle d'opération, le monitoring était standardisé avec une surveillance électrocardioscopique, deux oxymètres de pouls (l'un à la main droite et l'autre au pied droit), deux manchettes à pression (l'une au bras droit et l'autre à un membre inférieur), une capnographie et un monitoring des gaz et vapeurs anesthésiques. Les valeurs de ces paramètres étaient enregistrées toutes les 5 minutes. Par ailleurs, un stéthoscope était fixé en sous-claviculaire droit pour vérifier en peropératoire la disparition du souffle du CA au moment de sa ligature.

Une perfusion de sérum physiologique était administrée sur la base d'un débit de 4 ml/Kg/h. Après une préoxygénation d'environ deux minutes, l'anesthésie était induite avec l'association du Propofol (2 mg/kg) et du Sufentanil (0,15 à 0,2 µg/kg) et la curarisation assurée par l'injection d'Atracurium (0,5mg/kg). L'anesthésie a été ensuite entretenue par des réinjections de Sufentanil de 5 à 10µg, d'Atracurium (0,2 mg/Kg) et du Sevoflurane en circuit fermé avec un objectif compris entre 1 et 1,2 MAC, adapté à l'évolution hémodynamique peropératoire.

Après intubation orotrachéale avec une sonde simple lumière usuelle, tous les patients ont été mis sous ventilation assistée, en volume contrôlé avec un mélange d'oxygène (40%) et d'air (60%) à l'aide d'un appareil d'anesthésie de marque NIHON KOHDEN PRO 45 V. Les paramètres ventilatoires étaient réglés pour assurer une EtCO<sub>2</sub> entre 35 et 45 mmHg. Une céphalosporine de 2<sup>ème</sup> génération (Cefuroxime) à la dose unique de 20mg/kg a été administrée en antibioprophyllaxie peropératoire.

Avant la fermeture du thorax, des mouvements d'insufflations manuelles au ballon sous contrôle visuel du chirurgien étaient réalisés pour contrôler la réexpansion du poumon affaissé. Une perfusion de Paracétamol (30 mg/kg) en intraveineuse lente était systématiquement débutée en fin d'intervention.

L'extubation a été systématiquement réalisée au bloc opératoire dès que les conditions suivantes étaient remplies : la décurarisation systématique après administration de la néostigmine (40µg/kg) et de l'Atropine (20µg/kg), la vérification d'une fréquence respiratoire supérieure à 12 cycles/min, une FeCO<sub>2</sub> < 45 mmHg, et une température > 36°C et les réponses du patient aux ordres simples. Mais du fait de son faible poids et de la précarité de son état général, nous avons d'emblée convenu de garder la plus jeune patiente de cette série, âgée de 8 mois, intubée et ventilée et de procéder à un sevrage ventilatoire différé et progressif.

### *Procédure postopératoire*

En postopératoire, tous les patients étaient directement transférés en réanimation. La procédure postopératoire comprenait l'oxygénothérapie nasale à faible débit (3l/min) grâce à un extracteur d'oxygène et la réalisation quotidienne des séances de kinésithérapie respiratoire d'une durée de 15 minutes. Les enfants étaient autorisés à boire et à manger 4 à 6 heures après leur admission en réanimation. Les perfusions postopératoires étaient restreintes au maintien de la perméabilité des voies veineuses avec 500 ml par 24 heures de sérum glucosé à 5% jusqu'à l'ablation des drains. Tous les enfants ont eu un contrôle échographique le lendemain de l'intervention et le drain était retiré à J2 ou J3 après une radiographie thoracique de contrôle.

La surveillance en Réanimation portait sur les signes vitaux (pression artérielle systolique et diastolique, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, saturation en oxygène) et l'intensité de la douleur appréciée à l'aide de l'échelle verbale simple (EVS) cotée de 0 à 4 en joignant le geste à la parole (douleur très forte = 4 ; beaucoup = 3 ; moyen = 2 ; un peu = 1 ; pas de douleur = 0). L'utilisation de cette échelle était expliquée aux patients lors de la visite préanesthésique le soir de la veille de l'intervention. 3) l'existence d'effets secondaires : agitation postopératoire, nausées ou vomissements, prurit et rétention d'urine.

Pour le traitement de la douleur, une titration a été réalisée dès l'arrivée en réanimation par un bolus intraveineux de 0,1mg /kg de morphine répété toutes les 5 minutes si le score de douleur était supérieur à 2 sur l'échelle verbale simple (EVS) et si le score de sédation était inférieur à 1 (score coté de 0 à 3 : 0 = patient parfaitement conscient ; 1 = patient somnolent mais répondant aux ordres ; 2 = patient somnolent et réactif aux stimuli tactiles ; 3 = patient endormi et réactif aux stimuli nociceptifs). Le relais était assuré par le Paracétamol à 20 mg/kg per os toutes les 6 heures, associé au Diclofénac en suppositoires (1mg/kg) et à la codéine (1mg/kg) per os toutes les 8 heures jusqu'au 4ème jour postopératoire.

2554

Il n'était pas prescrit d'antiémétique de manière systématique.

Seule la patiente âgée de 16 ans a bénéficié, en plus, d'une analgésie péridurale thoracique pendant 72 heures. Le cathéter péridural était mis en place avant l'induction anesthésique après ponction médiane entre T4 et T6 et son positionnement a été contrôlé (absence de brèche vasculaire ou durale) par injection péridurale d'une dose test de 3 ml de lidocaïne 2% adrénalinée. Un bolus de 5 ml de ropivacaïne 0,2 % suivi d'une perfusion continue à la vitesse de 5 ml/h à l'aide d'un diffuseur portable (DOSIFUSER®).

### *Analyse statistique*

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées à l'aide du logiciel Excel. Les variables quantitatives sont décrites en moyenne et valeurs extrêmes et celles qualitatives en fréquence et pourcentage.

## **Résultats**

### *Patients*

Durant les 3 missions réalisées à Kinshasa, dix enfants âgés de 8 mois à 16 ans (moyenne = 54 mois) ont été opérés. Un seul patient n'a pas pu l'être, ses parents ayant requis un délai de réflexion supplémentaire. Au terme de l'évaluation pré-opératoire, aucune contre-indication n'a été décelée en particulier l'existence d'une HTAP à l'échographie cardiaque pré-opératoire.

Les caractéristiques démographiques et cliniques ainsi que les résultats du bilan pré-op de nos patients sont détaillés dans le tableau 1. Seule l'enfant de 8 mois présentait un état de dénutrition évidente avec un faible poids (5,7 kg) par rapport à son âge. Par ailleurs, outre les infections respiratoires à répétition, cette enfant avait des difficultés à s'alimenter correctement, ne pouvant supporter des tétées prolongées.

*Ann. Afr. Méd., Vol 10, n° 2, Mars 2017*

**Tableau 1. Caractéristiques démographiques et données pré-op des patients**

Caractéristiques	Valeur/nbre de patients
Age en mois (moyenne) [extrêmes]	54 [8 – 192]
Poids moyen en Kg [extrêmes]	15,6 [5,7–44]
Sexe n (%)	
Garçons	3 (30)
Filles	7 (70)
Score ASA médian	3
Φ canal artériel pré-op (mm)	4,15 [2,4 – 6]
FE VG > 60% n (%)	10 (100)
Indice cardio-thoracique > 0,6 n (%)	4 (40)
Signes HVG à l'ECG n (%)	9 (90)
Traitement pré-op n (%)	
IEC	5 (50)
diurétiques	2 (80)
digitalique	1 (10)
Anémie pré-op	2 (20)
Dénutrition pré-op	1 (10)

Les variables continues sont exprimées en moyennes et [extrêmes]. Les variables qualitatives sont exprimées en valeurs absolues et (pourcentages). Pré-op = préopératoire, FEVG = fraction d'éjection ventriculaire gauche, HVG = hypertrophie ventriculaire gauche, IEC = enzyme de conversion, φ CA = diamètre du canal artériel.

#### *Données peropératoires*

Tous les patients ont eu comme voie d'abord chirurgicale, une thoracotomie postérieure gauche au 4<sup>ème</sup> espace. Le geste chirurgical a consisté en une double ou triple ligature (n=8) et une section et ligature du CA (n=2). La durée de l'intervention a varié de 65 à 120 minutes avec une moyenne de 78 minutes.

Les paramètres hémodynamiques et respiratoires peropératoires (tension artérielle systolique et diastolique, fréquence cardiaque, saturation pulsée en oxygène et la pression partielle de CO<sub>2</sub> dans l'air expiré) des patients étaient restés stables durant la totalité du temps chirurgical à l'exception d'une patiente qui a présenté un saignement abondant (500 ml) au cours de l'intervention suite au lâchage de suture sur un des moignons du CA entraînant un saignement de l'artère pulmonaire gauche. Pour tous les autres patients, le saignement peropératoire a été minime, voire absent. Chez une patiente, une plaie du CA était enregistrée au ras de l'aorte au

moment de sa libération. Le saignement a été rapidement contrôlé. Sous clampage aortique latéral, la plaie a été suturée. Durant toute cette procédure, les paramètres hémodynamiques étaient restés stables.

#### *Données postopératoires*

Les suites postopératoires sont présentées dans le tableau 2. Aucune instabilité hémodynamique en postopératoire n'a été notée. La moyenne de la température à l'arrivée en réanimation était de 36,2°C. La première boisson était possible dans un délai moyen de 4 h sans fausse route, sans nausée ni vomissements.

**Tableau 2. Complications postopératoires**

Type de complication	n	%
Cardio-vasculaire		
IVG (OAP)	1	10
Anémie	2	20
Respiratoire		
Intubation prolongée (> 6h)	1	10
Pneumothorax	0	0
Oedème laryngé	1	10
Atélectasie	1	10
Infectieuse		
Infection de paroi	3	30
Broncho-pneumopathie	1	10
Paludisme	1	10
Autre		
Paralysie corde vocale	1	10
Douleur importante (EVS ≥ 2)	3	30
Nausée et vomissements	0	0
Rétention aigue d'urine	1	10

La plus jeune de nos patients (8 mois) n'a pas été extubée sur table opératoire, estimant qu'elle avait besoin plus que les autres patients de rester sous ventilation mécanique, en raison de son état général précaire. L'extubation a pu ainsi être faite à J1 et la patiente mise alors sous ventilation non invasive intermittente sur des cycles d'1 heure sur 4, ce qui a permis un sevrage complet à J2, sans difficultés.

La durée moyenne de séjour en réanimation était de 3,85 jours (extrêmes : 2 et 8 j) et la durée totale d'hospitalisation de 7,6 jours (extrêmes : 7 et 13 j).

Deux patients ont présenté une dyspnée post-opératoire : la première patiente avait une désaturation à 92% à J1 traitée avec succès par oxygénothérapie à faible débit (5l/min) et diurétique (Furosemide 40 mg en IV direct). La radiographie pulmonaire avait montré une surcharge des deux bases associée à une atélectasie de la base droite levée par la kinésithérapie respiratoire. Le second patient avait une respiration sifflante avec une dyspnée inspiratoire quelques heures après extubation. L'examen ORL a permis de confirmer la présence d'un œdème laryngé, résolutif sous corticothérapie. En effet, l'intubation a été difficile chez ce patient à l'induction anesthésique.

Une parésie du récurrent a été observée chez une patiente avec apparition d'une voix enrouée traitée par la rééducation orthophonique avec récupération complète au bout de 3 mois.

Trois cas d'infection superficielle de site opératoire ont été relevés et traités avec succès par des soins locaux en ambulatoire. Une patiente a présenté une infection bronchique à J5. Il s'agissait d'une fillette ayant de nombreux antécédents d'infection broncho-pulmonaire. L'évolution a été favorable sous traitement par amoxicilline-acide clavulanique. Une patiente a souffert d'un accès palustre, confirmé par une goutte épaisse positive, en dehors de tout autre signe d'appel infectieux et d'évolution favorable sous antipaludéen.

Pour tous les autres patients, les suites post-opératoires ont été simples. Aucun des patients de cette série n'a présenté de complications majeures. Enfin, le taux de succès chirurgical pour les patients opérés dans cette série, avec notre protocole d'anesthésie, a été de 8/10. L'efficacité chirurgicale était jugée complète lorsque le shunt avait disparu complètement à l'échographie cardiaque faite le lendemain de l'opération. Chez deux patients, un petit canal résiduel de 1,5 mm de diamètre a persisté après l'opération. Il n'a plus été retrouvé au contrôle échographique fait à distance.

Aucune défaillance liée au matériel (monitorage, respirateurs...) n'a été observée.

## Discussion

À ce jour, fort peu d'études sont consacrées à l'anesthésie en chirurgie cardiaque pédiatrique dans les pays en voie de développement, probablement parce que l'on estime que les pratiques sont transposables. Au terme de cette première expérience de terrain, il nous a semblé pertinent d'évaluer notre prise en charge anesthésique dans cette petite série de dix patients opérés pour persistance du CA dans un environnement de grand dénuement afin d'évaluer la qualité de nos résultats, d'améliorer nos propres procédures et éventuellement d'aider les équipes intéressées par cette pratique dans la prise en charge de leurs patients.

Nous avons obtenu d'excellents résultats avec une stabilité des constantes hémodynamiques en per et en postopératoire dans la majorité des cas. Le niveau d'analgésie en post-opératoire est également apparu très satisfaisant avec des scores d'EVS inférieurs ou égale à 2. L'évaluation globale de notre protocole anesthésique est donc satisfaisante. Mais faut-il en penser que tout se soit bien passé ? En effet, la mortalité en anesthésie est tellement faible qu'elle n'est pas un indicateur suffisant pour évaluer la qualité d'une anesthésie (6). C'est pourquoi, d'autres indicateurs doivent être pris en compte pour évaluer les risques à chaque étape de la prise en charge anesthésique par rapport aux standards internationaux, aux données de la littérature et d'une pratique anesthésique reposant sur des preuves (anaesthesia evidence-based) (7-8).

En général, l'induction anesthésique chez l'enfant s'effectue au Sevoflurane. Dans cette série, nous avons fait le choix délibéré d'une induction intraveineuse au Propofol (2 mg/kg) parce que le cathéter veineux était déjà en place selon le protocole local qui prévoit que tous les malades, les adultes comme les enfants, arrivent perfusés au bloc opératoire. Bien qu'il soit

possible d'utiliser un tube à double lumière de 28 ou 32F au-delà de 10 ans, dans notre série, l'intubation trachéale a été pratiquée par voie nasale avec une sonde simple lumière et le geste chirurgical s'est fait sans difficulté sous ventilation bi-pulmonaire à faible pression.

Dans la littérature, les complications les plus fréquentes dans la chirurgie du CA sont l'insuffisance ventriculaire gauche, la lésion du nerf récurrent et la reperméabilisation d'un CA ligaturé. Nous pensons que notre patiente de 13 ans avait présenté la dyspnée à J1 sur une poussée d'insuffisance ventriculaire comme pouvaient en témoigner les éléments de l'examen clinique (les râles crépitants aux deux bases pulmonaires) et la présence d'une surcharge pulmonaire prédominante aux 2 bases à la radiographie du thorax et l'évolution résolutive sous traitement diurétique. Dans notre série, aucun incident majeur n'a été signalé, l'évolution clinique a été tout à fait favorable pour nos dix patients. Aucun incident hémorragique n'est survenu en postopératoire. La parésie du nerf récurrent survenue chez une patiente, s'est résolue au bout de 3 mois. Actuellement cette adolescente a repris sa place dans la chorale de son église.

A J1, un canal résiduel d'1,5 mm de diamètre a été mis en évidence chez 2 patients, mais il n'a plus été retrouvé sur des contrôles ultérieurs, à 3 mois et 6 mois. Le shunt résiduel après ligature chirurgicale du CA n'est pas rare et son incidence varie de 6 à 23% (9-10).

Un des éléments clé de notre protocole était l'extubation au bloc opératoire en fin d'intervention chirurgicale sauf pour une patiente. Le but était de limiter la durée de ventilation mécanique au strict nécessaire afin de permettre une récupération rapide des capacités physiques et psychiques antérieures des patients comme préconisé dans les protocoles de réhabilitation postopératoire précoce, « fast-track » ou « accelerate recovery programs » dans la littérature anglo-saxonne (11).

Pour ce qui est du traitement antalgique, il a été anticipé au bloc opératoire par l'administration

du Paracétamol par voie intraveineuse. En période post-opératoire immédiate, la voie d'administration a été la voie orale en raison de sa bonne biodisponibilité et de son faible coût. Selon le consensus international (12), la titration de la morphine est indiquée chez les patients qui se plaignent de douleur cotée supérieure ou égale à 2 sur l'EVS. Le bolus varie de 1 à 3mg toutes les 5 à 10 minutes. Chez nos patients, par crainte d'un surdosage, la titration de morphine était débutée si l'EVS était supérieure ou égale à 2 en post-opératoire immédiat avec un bolus de 0,1 mg/kg toutes les 10 minutes. Bien qu'il n'existe pas de dose maximale, la dose totale de morphine reçue par nos patients n'a pas dépassé 5 mg et n'a pas été répétée afin d'éviter le surdosage.

Au vu de nos résultats, nous pouvons affirmer que pour la majorité de nos patients, la prise en charge de la douleur était convenable en post-opératoire immédiat (J1). Dès notre première mission, nous avons cependant constaté que le protocole d'analgésie proposé était adapté au traitement de la douleur post-opératoire durant les 24 premières heures. À partir du 2ème jour postopératoire, les scores de douleur étaient supérieurs à 2. Le relais per os du Paracétamol-Codéïne et anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) n'a pas permis de prendre en charge, de façon satisfaisante, la douleur postopératoire. Dès la seconde mission, nous avons opté pour un protocole reposant sur l'association systématique de Paracétamol et AINS et poursuite de la titration de la morphine chaque fois le score EVS était égal ou supérieur à 2 avec des résultats d'antalgie nettement satisfaisants.

Aucun décès n'a été déploré au cours de nos trois missions. Dans la littérature, un taux de mortalité nul ou minime et un taux faible de morbidité sont habituellement rapportés au décours de cette chirurgie chez les jeunes enfants (3-4, 11).

La moyenne d'âge des enfants de cette série était de 4 ans et demi. Elle est plus élevée que celle retrouvée dans la littérature où il est recommandé d'opérer précocement les CA

persistants, en général entre 6 mois et 3 ans chez l'enfant né à terme bien avant que ne se développe le syndrome d'Eisenmenger (13). Cette moyenne d'âge élevée de nos patients s'explique par l'absence de prise en charge chirurgicale locale et le retard de diagnostic. Pour une population estimée actuellement à 70 millions d'habitants, seuls 3 cardiopédiatres entraînés exercent pour toute l'étendue de ce vaste pays et tous localisés à Kinshasa.

Notre objectif ultérieur est de former une équipe sur place capable de pratiquer régulièrement la chirurgie à cœur fermé, dont la chirurgie du canal artériel. Il s'agit d'une chirurgie simple, ne nécessitant pas d'équipement chirurgical particulier. Sur le plan anesthésique, la standardisation d'un protocole efficace comme celui que nous avons appliqué dans cette première étude aiderait à avoir des résultats au moins aussi satisfaisants que ceux de la littérature.

Au-delà de ces aspects techniques, existent des arguments humanitaires et médico-économiques : faute de service de chirurgie cardiaque permanent, permettre aux équipes locales de maîtriser les gestes simples de chirurgie à cœur fermé est une aide importante pour les patients qui, pour leur grande majorité, ne peuvent supporter le coût des soins à l'étranger. La prise en charge sur place des patients a un coût infiniment moindre pour un bénéfice inestimable pour des enfants qui, non opérés, n'ont qu'une chance sur deux d'atteindre la quarantaine (14).

Nos données peropératoires sont cohérentes avec la littérature. C'est une chirurgie de courte durée. La stabilité hémodynamique per-opératoire est retrouvée par tous les auteurs. Les pertes sanguines ont été minimales en dehors de la patiente chez qui est survenu un lâchage de suture sur le moignon du canal artériel.

Trois patientes ont présenté des infections superficielles du site opératoire qui sont de façon générale des complications postopératoires très fréquentes dans notre milieu. Pour nos patientes, il s'agissait des infections superficielles n'ayant pas nécessité de reprise chirurgicale et qui ont

toutes été contrôlées par des soins locaux, associés pour une patiente par une antibiothérapie.

La limite principale de la présente étude est le nombre restreint des patients inclus. Notre expérience est certes limitée à une petite série. Néanmoins, elle nous permet de confirmer la faisabilité de ce type de chirurgie dans nos conditions de travail. Bien entendu, une pratique plus importante de ce type d'intervention sera nécessaire dans l'avenir pour former une équipe locale.

### Conclusion et perspectives

Les résultats de cette expérience montrent la faisabilité de la chirurgie du CA dans notre pays par une équipe exclusivement congolaise renforcée par sa diaspora avec une bonne qualité d'anesthésie et de bons résultats chirurgicaux. Sa réalisation a nécessité une organisation rigoureuse pluridisciplinaire avec des liaisons étroites entre les différents intervenants (chirurgiens, anesthésiste-réanimateurs, cardiopédiatres, infirmiers) qui travaillent sur place et ceux qui sont venus de l'étranger.

L'expérience acquise devra donc nous permettre d'améliorer, lors de prochaines missions, la prise en charge de ces patients. Avec plus de moyens à notre disposition, nous pourrions étendre notre activité à toute la chirurgie cardiaque adulte et pédiatrique sous circulation extracorporelle. C'est cela notre but ultime.

### Références

1. Deloche, Babatasi G, Baron O, Roux D, Chauvaud S, Sidi D, Vouhé P. Pediatric heart surgery in developing countries. Twenty years' experience of la Chaîne de l'Espoir (chain of hope). *Bull Acad Natle*, 2011, n°2, 305-308.
2. Kalangos A, Gunness S, Pellegrini M, Aggoun Y, Attouane A, Reeby D, Beghetti M. L'humanitaire en cardiologie et chirurgie cardiovasculaire en océan indien. *Rev Med suisse* 2006 ; 2 : 546-548.
3. Fall ML, Leye Pa, Ba PA, Bah Md, Ndiaye Pi, Ciss Ag, Sene E, Kane K, Kane O, Diouf E. La prise en charge péri-opératoire des cardiopathies

congénitales au Sénégal. *Rev. Afr. Anesth. Méd. Urg.* Tome : 17. n° 3-2012.

4. Ayegnon, G, Meneas C, Diby FL & Yapobi Y. Patent Ductus Arteriosus in Adults: Surgical Experience in Ivory-Coast. *Annals of African Medicine*, 2007 ; **6**(1) : 34-35

5. Camboulives J, Paut O, Calmejane C. Indicateurs de qualité en anesthésie pédiatrique. In Conférences d'actualisation 1999, p. 279-294.

6. Murat I, Rigouzzo A. Les risques de l'anesthésie pédiatrique. In Conférences d'actualisation 2005, p. 11-28.

7. Myles PS, Bain DL, Johnson F, McMahon R. Is anaesthesia evidence-based? A survey of anaesthetic practice. *Br J Anaesth* 1999 ; **82** : 591-595.

8. Neidecker J. Anesthésie pour fermeture du canal artériel. *Archive de pédiatrie* 2006 ; **13**(6) : 752 - 754

9. Hélène Beloeil. Réhabilitation postopératoire : Les petits moyens sont efficaces! In *MAPAR* 2009 : 51-57

10. Annequin D. Douleur chez l'enfant. In Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2007 : 273-286.

11. Chen Zhao-yang, Wu Li-ming, Luo Yu-kun, Lin Chao-gui, Peng Ya-fei, Zhen Xing-chun and Chen Liang-long Comparison of long-term clinical outcome between transcatheter Amplatzer occlusion and surgical closure of isolated patent ductus arteriosus. *Chinese Medical Journal* 2009; **122**(10):1123-1127

12. Silversides CK, Dore A, Poirier N, *et al.* Canadian Cardiovascular Society 2009 Consensus Conference on the management of adults with congenital heart disease: Shunt lesions. *Can J Cardiol* 2010; **26**:70-79.

13. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002 June 19; **39**(12):1890-900.

14. Sorensen KE, Kristensen B, Hansen OK. Frequency of occurrence of residual ductal flow after surgical ligation by color flow mapping. *Am J Cardiol* 1991; **67** (7): 653-654