

**Gestion des voies aériennes chez les nourrissons de moins de deux ans :
pratiques hospitalières à Mahajanga**
Airway management in children under two years of age: Hospital practices in Mahajanga

Randrianirina HH¹, Velonjara TD², Raveloharimino NH³, Andriamananjara CB¹,
Rasamimanana NG⁴, Rabesandratana HN³, Rajaonera AT⁵

1. Service de Réanimation chirurgicale CHUPZAGA, Faculté de Médecine, Université de Mahajanga
2. Service des urgences CHUMA, Faculté de Médecine, Université de Mahajanga
3. Service de Néonatalogie CHUPZAGA, Faculté de Médecine, Université de Mahajanga
4. Service des Urgences et des Soins Intensifs CHUPZAGA, Faculté de Médecine, Université de Mahajanga
5. Service de Réanimation chirurgicale CHUJRA, Faculté de Médecine, Université d'Antananarivo

Auteur correspondant : RANDRIANIRINA Hery Henintsoa
raherihenintsoa@yahoo.fr

RESUME

Introduction : La gestion des voies aériennes supérieures chez les nourrissons de moins de deux ans constitue un défi en anesthésie en raison des particularités anatomo-physiologiques exposant à un risque accru de complications respiratoires peropératoires. Les objectifs étaient de décrire les pratiques de gestion des voies aériennes supérieures au bloc opératoire et d'identifier les incidents associés.

Méthodes : Une étude prospective descriptive était menée de février à juillet 2025 dans deux Centres Hospitalo-Universitaires et deux cliniques privées de Mahajanga. Tous les nourrissons de moins de deux ans opérés sous anesthésie générale avec prise en charge des voies aériennes ont été inclus.

Résultats : Soixante-cinq patients ont été retenus. L'âge moyen était de 14,26 +/- 3,5 mois et le *sex ratio* de 1,81. La chirurgie programmée prédominait (66,2%), dominée par la cure herniaire (36,9%). À l'induction, la ventilation au masque facial était réalisée dans 95,4% des cas et nécessitait une canule oropharyngée dans 61,5%. En peropératoire, le masque facial avec ou sans canule était utilisé dans 53,9% des cas. L'intubation oro-trachéale concernait 41,5% des enfants, tandis que le masque laryngé restait peu utilisé (4,6%). Les principales complications étaient le bronchospasme (4,6%), la désaturation (3,1%) et l'arrêt cardio-respiratoire hypoxique (1,5%).

Conclusion : Cette étude met en évidence la prédominance des techniques conventionnelles de gestion des voies aériennes supérieures et une utilisation limitée des dispositifs supraglottiques. Les complications observées soulignent la vulnérabilité des nourrissons et la nécessité de renforcer la formation, la standardisation des pratiques et l'accès aux dispositifs adaptés.

Mots-clés : Anesthésie pédiatrique ; Complications respiratoires ; Nourrisson ; Voies aériennes

ABSTRACT

Introduction: Airway management in children under two years of age is particularly challenging in anaesthesia due to specific anatomical and physiological characteristics that increase the risk of perioperative respiratory complications. The objectives of this study were to describe airway management practices in the operating theatre and to identify associated complications.

Methods: A prospective descriptive study was conducted from February to July 2025 in two University Hospital Centres and two private clinics in Mahajanga. All children under two years of age undergoing surgery under general anaesthesia with airway management were included.

Results: A total of 65 patients were included. The mean age was 14.26 +/- 3.5 months and the sex ratio was 1.81. Elective surgery was predominant (66.2%), mainly represented by inguinal hernia repair (36.9%). At induction, face mask ventilation was used in 95.4% of cases and required an oropharyngeal airway in 61.5%. Intraoperatively, a face mask with or without an oropharyngeal airway was used in 53.9% of cases. Orotracheal intubation was performed in 41.5% of children, while the use of a laryngeal mask airway remained limited (4.6%). The main complications were bronchospasm (4.6%), desaturation (3.1%), and hypoxic cardiopulmonary arrest (1.5%).

Conclusion: This study highlights the predominance of conventional airway management techniques and the limited use of supraglottic devices. The observed complications underline the vulnerability of infants and the need to strengthen training, standardise practices, and improve access to appropriate airway devices.

Keywords: Airway management; Infant; Paediatric anaesthesia; Respiratory complications.

INTRODUCTION

La gestion des voies aériennes supérieures (VAS) constitue une étape fondamentale en anesthésie. Elle vise à assurer la perméabilité des voies aériennes ainsi qu'une ventilation efficace, condition essentielle à la prévention de l'hypoxie et de ses complications potentiellement graves [1].

Chez l'enfant, et plus particulièrement chez le nouveau-né et le nourrisson, cette prise en charge revêt une complexité particulière en raison de ses spécificités anatomiques et physiologiques qui rendent les manipulations plus délicates et augmentent le risque d'échec de ventilation mais aussi un risque de désaturation rapide en cas de difficulté ventilatoire [1,2]. Plusieurs études ont montré que la gestion des voies aériennes est significativement plus difficile chez le nouveau-né que chez l'enfant plus âgé ou l'adulte, et constitue ainsi une cause majeure de morbidité et de mortalité peropératoire en pédiatrie [3,4]. Différentes stratégies ont été développées pour assurer la perméabilité des voies aériennes, elles se résument par des techniques non invasives et invasives [5].

L'objectif de cette étude était de décrire les modalités de gestion des voies aériennes supérieures chez les nourrissons de moins de deux ans à Mahajanga et d'identifier les incidents associés à cette prise en charge.

METHODES

L'étude a été réalisée au sein des deux Centres Hospitalo-Universitaires (CHU) ainsi que dans deux cliniques privées de la ville de

Mahajanga. Il s'agissait d'une étude descriptive prospective, menée sur une période 6 mois allant de février à juillet 2025.

La population d'étude comprenait tous les nourrissons âgés de moins de 2 ans admis au bloc opératoire pour une intervention chirurgicale sans distinction de genre, admis au bloc opératoire pour une intervention chirurgicale, et nécessitant une gestion des voies aériennes au cours de l'anesthésie durant la période d'étude.

Ont été inclus tous les enfants de moins de deux ans admis au bloc opératoire et ayant bénéficié d'une anesthésie avec prise en charge des voies aériennes.

Ont été exclus les patients présentant des dossiers incomplets ou des données inexploitable.

Les variables étudiées comprenaient :

- Les caractéristiques socio démographiques : âge, sexe
- Les données anthropométriques : poids
- Les caractéristiques de la chirurgie : type (programmée ou urgente) et indications opératoires
- Les modalités de ventilation à l'induction
- Les dispositifs de gestion des voies aériennes utilisés
- En cas d'intubation trachéale : position du patient lors de l'acte, durée et nombre de tentatives de mise en place de la sonde trachéale.
- Les incidents liés à la gestion des voies aériennes durant l'induction anesthésique.

Un échantillonnage exhaustif a été réalisé, incluant tous les patients répondant aux critères d'inclusion durant la période d'étude.

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS version 20.0. Les variables quantitatives ont

été exprimées en moyenne \pm écart-type ou en médiane selon leur distribution, et les variables qualitatives en effectifs et pourcentages.

La confidentialité des données a été strictement respectée tout au long de l'étude. Aucune information nominative n'a été collectée. Les données ont été recueillies de manière anonyme, après obtention du consentement éclairé des parents ou tuteurs légaux. Les principes éthiques relatifs à la recherche impliquant la personne humaine ont été respectés.

Les limites de cette étude résident sur l'absence de mécanisme de vérification externe des données collectées, ce qui pourrait exposer à un biais d'information, ainsi que la taille de l'échantillon relativement modeste limitant la généralisation des résultats. D'autre part, l'absence de standardisation des pratiques anesthésiques (techniques, opérateurs, matériels et dispositifs) et de l'absence de données sur l'expérience précise des opérateurs ne permettent pas d'analyser les paramètres liés aux compétences techniques des professionnels.

RESULTATS

Au total, 69 patients ont été évalués, dont 65 ont été définitivement inclus. Les nouveau-nés de 0 à 28 jours représentaient 30,8% des cas, ceux âgés de 29 jours à 12 mois de 4,6% et les enfants âgés de 12 à 24 mois concernaient 64,6% des cas. L'âge moyen était de $14,26 \pm 3,5$ mois, avec des extrêmes allant de 1 jour à 23 mois. Les garçons prédominaient (sex ratio : 1,9). Le poids moyen était de $8,3 \pm 1,2$ kg (extrêmes : 2,2–15 kg). La

chirurgie programmée représentait 66,2% des cas, avec une durée opératoire inférieure à 60 minutes dans 50,8% des interventions. Les indications opératoires étaient dominées par la cure herniaire (36,9%), suivie des laparotomies exploratrices (16,9%) et des colostomies (15,4%) (Tableau I).

Tableau I : Actes réalisés au bloc opératoire

	Effectifs (n=65)	Proportion (%)
Réduction d'un prolapsus rectal	2	3,0
Cure herniaire	24	36,9
Dérivation ventriculo-péritonéale	4	6,2
Parage d'abcès mammaire	2	3,1
Colostomie	10	15,4
Adénoïdectomie	3	4,6
Coalescence vulvaire	3	4,6
Circoncision	1	1,5
Cure d'hydrocèle	5	7,7
Laparotomie exploratrice	11	16,9

Sur le plan anesthésique, la gestion des voies aériennes supérieures était principalement assurée par des infirmiers anesthésistes (66,7%), suivis des médecins assistants assistés d'infirmiers anesthésistes (22,6%) et des médecins anesthésistes-réanimateurs (11,1%). À l'induction

anesthésique, la ventilation au masque facial était utilisée dans 95,4% des cas et elle était associée à une canule oropharyngée dans 61,5%. Cette ventilation était assistée dans 84,6% des cas et spontanée dans 15,4%. Le recours au masque laryngé restait faible (4,6%). L'intubation oro-trachéale était réalisée chez 41,5% des patients, tandis que 30,8% étaient maintenus en ventilation spontanée sous masque facial associé à une canule oropharyngée (Tableau II).

Tableau II : Dispositifs utilisés pour la gestion des VAS en peropératoire

	Effectifs (n=65)	Proportion (%)
Masque laryngé	3	4,6
Intubation oro-trachéale	27	41,5
Masque facial + canule de Guedel	20	30,8
Masque facial	15	23,1

La position en hyperextension de la tête était utilisée dans 74,1% des cas, et la position de Jackson dans 22,2%. La durée de l'intubation était comprise entre 30 et 60 secondes dans 59,3% des cas. Deux tentatives étaient nécessaires dans 25,9% des cas, et quatre tentatives dans 7,4%. Les principaux incidents survenus lors de l'induction anesthésique étaient le bronchospasme (4,6%), la désaturation (3,1%) et l'arrêt cardio-respiratoire hypoxique (1,5%).

DISCUSSION

Caractéristiques de la population d'étude

Dans notre étude, l'âge moyen des patients était de 14,26 mois, avec une prédominance masculine (sex ratio : 1,9). Ce profil reflète la forte proportion de cures herniaires, pathologie fréquente chez le nourrisson et nécessitant une prise en charge précoce, considérée comme une urgence relative [6]. La vulnérabilité du nourrisson, liée à l'immaturation de la paroi abdominale et aux variations de pression intra-abdominale lors des pleurs ou de la toux, favorise la survenue de complications. La prédominance masculine observée est cohérente avec les données anatomiques du canal inguinal [7,8].

Le poids moyen de $8,3 \pm 1,2$ kg suggère une faible représentation des nouveau-nés, chez qui la prise en charge anesthésique est plus délicate. En effet, un faible poids est associé à une difficulté accrue de gestion des voies aériennes supérieures (VAS) [6].

Données chirurgicales

La chirurgie programmée prédominait dans notre série, avec une majorité de cures herniaires. Cette distribution dépend du recrutement des centres et des contextes sanitaires. Ces résultats sont concordants avec ceux rapportés dans des contextes internationaux [9,10]. Toutefois, en situation d'urgence, la gestion des VAS devient plus complexe en raison de l'imprévisibilité et du non-respect fréquent du jeûne préopératoire, augmentant le risque d'inhalation gastrique [1,11]. Le type et la durée de la chirurgie influencent également la stratégie anesthésique [4].

Gestion des voies aériennes supérieures

La présente étude met en évidence le rôle central des infirmiers anesthésistes dans la prise en charge, traduisant une pénurie de médecins anesthésistes-réanimateurs. Cette organisation, fréquente dans les pays à ressources limitées, soulève la question de l'homogénéité des pratiques et de la formation continue.

La ventilation au masque facial était quasi systématique à l'induction (95,4%). Sa qualité est déterminante pour assurer une oxygénation adéquate et limiter les complications respiratoires [12]. Néanmoins, chez le nourrisson, le maintien d'une ventilation spontanée peut être insuffisant en raison d'une faible réserve en oxygène, justifiant le recours à une ventilation assistée en pression positive [4,5].

L'utilisation fréquente de la canule oropharyngée (61,5%) reflète une stratégie visant à lever l'obstruction des VAS. Toutefois, son utilisation nécessite une profondeur suffisante de l'anesthésie afin de limiter le risque de complications réflexes [5,13].

L'intubation trachéale, réalisée dans 41,5% des cas, demeure la technique de référence pour sécuriser les voies aériennes, en particulier dans les situations à risque. Cependant, elle reste techniquement exigeante chez le nourrisson en raison de particularités anatomiques [14]. Le succès dépend du matériel, de l'expérience de l'opérateur et du positionnement optimal de la tête, notamment la position de Jackson [15]. Dans notre série, cette position était insuffisamment utilisée, ce qui explique en partie le nombre de tentatives d'intubation observé. Or, il est établi que l'augmentation du nombre de tentatives est

associée à une majoration du risque de complications [16].

Le recours au masque laryngé restait marginal (4,6%), probablement en lien avec un accès limité au matériel et une expérience insuffisante des opérateurs. Cette faible utilisation illustre les contraintes structurelles des systèmes de santé à ressources limitées, où l'accès aux dispositifs supraglottiques reste restreint [17].

Incidents respiratoires

Le bronchospasme (4,6%) et l'arrêt cardio-respiratoire (1,5%) observés confirment la vulnérabilité des nourrissons lors de la gestion des VAS. Ces complications, potentiellement graves, soulignent l'importance d'une stratégie anticipée et d'une maîtrise technique rigoureuse [4,5]. L'incidence des événements respiratoires rapportée dans la littérature est de l'ordre de 2,5 à 3% [4]. Le taux plus élevé observé dans notre étude pourrait être lié à des facteurs contextuels tels que le niveau d'équipement, l'expérience des opérateurs et les caractéristiques des patients.

Implications et perspectives

Malgré les limites identifiées, cette étude met en lumière des enjeux majeurs dans la gestion des VAS en anesthésie pédiatrique en contexte à ressources limitées. Plusieurs axes d'amélioration peuvent être proposés tels que le renforcement de la formation continue des praticiens, notamment en gestion des voies aériennes difficiles, l'élaboration de protocoles standardisés adaptés au contexte local, et l'amélioration de l'accès aux dispositifs modernes, en particulier les dispositifs supraglottiques. Des études multicentriques, avec des effectifs plus importants et une standardisation

des pratiques, seraient nécessaires pour confirmer ces résultats et mieux identifier les facteurs de risque de complications.

CONCLUSION

La gestion des voies aériennes chez les nourrissons de moins de deux ans à Mahajanga repose principalement sur des techniques conventionnelles, avec une utilisation limitée des dispositifs supraglottiques. Cette prise en charge est néanmoins associée à des complications respiratoires non négligeables, soulignant ainsi la vulnérabilité de cette population. Pour améliorer la sécurité anesthésique, il est essentiel de renforcer les compétences des équipes, de standardiser les pratiques et d'assurer un meilleur accès aux dispositifs avancés de gestion des voies aériennes, en particulier dans les contextes à ressources limitées.

REFERENCES

- Guellec V, Orliaguet G. Gestion des voies aériennes de l'enfant. *Paediatr Anaesth* 2014;14(1):158–66.
- Devys JM. Airway management for paediatric anaesthesia. *Anesth Reanim* 2018;4(4):324–30.
- Shaikh SI, Bellagali VP. Tracheal intubation without neuromuscular blockade in children. *Indian J Anaesth* 2010;54(1):29–34.
- Habre W, Disma N, Virag K, Becke K, Hansen TG, Jöhr M et al. Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT study): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Lancet Respir Med* 2017;5(5):412–25.
- Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton R et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report. *Anesthesiology* 2022;136(1):31–81.
- Dadure C, Sola C, Maniora M. Prise en charge ambulatoire de l'enfant. *J Clin Anesth* 2014;7(1):1–12.
- Raherison AR, Andriamanarivo LRC, Andriantsoa AAA, Hunald FA, Andriamanarivo ML. Management of incarcerated inguinal hernia in children at the University Hospital of Antananarivo – Joseph Ravoahangy Andrianavalona. *Eur J Med Health Sci* 2022;4(3):72–74. doi:10.24018/ejmed.2022.4.3.1335.
- Cote CJ, Lerman J, Anderson BJ. A practice of anesthesia for infants and children. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
- Weiss M, Engelhardt T. Proposal for the management of the difficult pediatric airway. *Paediatr Anaesth* 2015;25(3):229–39.
- Sawa T, Kainuma A, Akiyama K, Kinoshita M, Shibasaki M. Difficult airway management in neonates and infants: device knowledge and device-based strategy. *Front Pediatr* 2021;9:652458.
- Calder I, Palmer J, Lee C. Pediatric videolaryngoscopy: improving airway management in newborns and infants. *Paediatr Anaesth* 2020;30(7):723–31.
- Langeron O, Amour J, Vivien B, Aubrun F. Clinical review: management of difficult airways. *Crit Care* 2006;10(6):243.
- Hagberg CA, editor. Benumof and Hagberg's airway management. 4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.
- Weiss M, Engelhardt T. Proposal for the management of the unexpected difficult pediatric airway. *Paediatr Anaesth* 2010;20(5):454–64.
- Lee HC, Yun MJ, Hwang JW, Na HS, Kim DH, Park JY. Higher pillow height produces better laryngeal view during laryngoscopy in the sniffing position. *Anesth Analg* 2007;104(3):597–600.
- Lee JH, Turner DA, Kamat P, Nett S, Shults J, Nadcarni VM et al. The number of tracheal intubation attempts matters : a prospective multicenter observational study in pediatric patients. *BMC Pediatr* 2016;16:58. doi:10.1186/s12887-016-0593-y.
- Funk LM, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Merry AF, Enright AC et al. Anesthesia care capacity at health facilities in 22 low- and middle-income countries. *Anesthesiology* 2016;124(3):5