

Evaluation de la pression du ballonnet de la sonde d'intubation chez les enfants opérés au CHU de Treichville.

Evaluation of endotracheal tube cuff pressure of operated in children at Treichville teaching hospital.

Boua N, Ango P.D, Koné N, Kouamé A.K, Amon G.J, Egesi M, Mignonsin D.

Service d'anesthésie-réanimation, CHU de Treichville, Abidjan, Côte d'Ivoire.

Auteur correspondant : BOUA Narcisse. Tel : +225 07949050. E-mail: narcisse_boua@yahoo.fr

Résumé

Introduction.

La valeur normale de la pression du ballonnet de la sonde d'intubation (PBSI) se situe entre 20 et 30 cm H₂O. L'objectif de cette étude était de déterminer la PBSI chez les enfants opérés et le niveau de connaissance des infirmiers anesthésistes présent.

Patients et méthode.

L'étude était prospective, observationnelle et descriptive. Elle avait pour cadre le bloc opératoire de chirurgie pédiatrique. Elle concernait les sujets de 0 à 15 ans opérés sous anesthésie générale avec intubation et les infirmiers anesthésistes de l'unité. Le monitoring de la PBSI a été réalisé avec un manomètre à pression connectée au ballonnet témoin et la valeur relevée toutes les 15 minutes. Les paramètres analysés ont été l'âge, le score ASA, le type d'intervention, la durée de l'anesthésie, la PBSI, complications laryngées post intubation. Les IADE ont été soumis à un questionnaire portant sur la connaissance de la valeur normale, du monitoring et des complications liées à la PBSI.

Résultats.

52 enfants et 16 IADE ont été inclus. L'âge moyen des patients était de $3,9 \pm 1,8$ ans et été reçus pour une chirurgie abdominopérinéale (58,5%), ostéo-articulaire (18,5%) ou labio-palatine (10,71%). La PBSI moyenne était de $80,16 \pm 14,31$ cm H₂O au début de l'intervention et de 100 cm H₂O en fin d'intervention. La PBSI était inférieure à 20 cm H₂O pour 2 patients, comprise entre 20 et 30 cm H₂O pour 6 autres et supérieure à 30 cm H₂O pour les 47 restants. En post opératoire immédiat, ont été notées chez les patients une toux (48,07%), une dysphagie (38,46%), douleur laryngée (67,31%), des crachats hémoptoïque (19,23%) et l'extinction de la voix (15,38%). Les IADE concernés par l'étude ne connaissaient pas la valeur normale de la PBSI. Pour le gonflage ils utilisaient de l'air (100%) et appréciaient la pression par palpation du ballonnet témoin (100%). En per opératoire 75% des IADE effectuaient au moins un contrôle de la PBSI. Seuls 3(18,75%) IADE savaient que le protoxyde d'azote pouvait influencer la PBSI.

Conclusion

La PBSI était élevée malgré l'évaluation par palpation. Les IADE ignoraient la valeur normale de la PBSI.

Mots clés : sonde d'intubation – pression du ballonnet – Manomètre – protoxyde d'azote- signes laryngés

Summary

Introduction.

The normal value of the endotracheal tube cuff pressure (ETCP) is the range 20 and 30 cm H₂O. The objective of this study was to determine the ETCP in the operated children and the level of knowledge of anesthetists nurse.

Patients and method.

The study was prospective, descriptive and observational. She took place in the operating room of pediatric surgery. It involved the subjects of 0-15 years operated under general anesthesia with intubation and nurse anesthetists in the unit. Monitoring of PBSI was performed with a pressure gauge connected to the pilot balloon. The value was measured every 15 minutes. The parameters analyzed were age, ASA score, type of intervention, duration of anesthesia, ETCP, post intubation laryngeal complications. The IADE were subjected to a questionnaire on the knowledge of the normal value, monitoring and related ETCP complications.

Results.

52 children and 16 nurse were included. The average age of patients was $3,9 \pm 1,8$ years and been received for abdominoperineal surgery (58.5%), musculoskeletal (18.5%) or lip and palate (10.71%). The average ETCP was 80.16 ± 14.31 cm H₂O at the beginning of intervention and 100 cm H₂O end of the procedure. The ETCP was less than 20 cm H₂O for 2 patients, between 20 and 30 cm H₂O for 6 more and below 30 cm H₂O for the remaining 47. In the immediate post-operative period, were observed in patients cough (48.07%), dysphagia (38.46%), throat pain (67.31%), the hémoptoïque sputum (19.23%) and loss of voice (15.38%). The nurse involved in the study were not aware of the normal value of the PBSI. They used for inflating air (100%) and appreciated by the pressure of the pilot balloon palpation (100%). In intraoperative 75% of nurse were performing at least one control ETCP. Only 3 (18.75%) nurse knew that nitrous oxide could influence the ETCP.

Conclusion

The ETCP was high despite evaluation by palpation. The nurse unaware of the normal value of the ETCP.

Keywords: intubation - cuff pressure - Pressure gauge - nitrogen-oxide - laryngeal signs

Introduction

L'intubation trachéale est un geste fréquent en anesthésie-réanimation et en médecine d'urgence. Dans le monde entier près de cinquante millions de patients sont intubés tous les ans sous laryngoscopie standard. Elle consiste à placer dans la trachée à travers l'orifice glottique, une sonde dont l'extrémité supérieure émerge par la bouche (intubation orotrachéale) ou par les narines (intubation nasotrachéale).

L'extrémité introduite dans la trachée comporte un ballonnet qui, une fois gonflé, permet d'assurer la liberté et la protection des voies aériennes. La pression de gonflage idéale, selon les auteurs, se situe entre 20 et 30 cm d'eau [1]. Hors de cet intervalle, il existe un risque de complication. De ce fait, il est recommandé de surveiller la pression du ballonnet de la sonde d'intubation (PBSI) à l'aide d'un manomètre manuel ou automatique [2-3]. Cette surveillance dans notre structure hospitalière n'est pas faite du fait de l'absence de matériel adapté. C'est donc dans l'optique d'évaluer le niveau de pression des ballonnets des sondes d'intubation dans notre contexte que nous avons mené cette étude.

Patients et méthode

Il s'agissait d'une étude prospective et descriptive qui s'est déroulée sur une période de 30 jours dans le bloc opératoire de chirurgie pédiatrique. Elle concernait les patients de 0 à 15 ans opérés sous anesthésie générale avec intubation de la trachée et les infirmiers anesthésistes qui en ont assuré la surveillance dans ce bloc. Le protocole d'anesthésie comprenait une prémédication avec l'Atropine 10 mcg/Kg associé au Midazolam 0,05 mg/Kg ; une induction avec le Propofol 4 mg/Kg et du Fentanyl 2 mcg/Kg ; et un entretien par de l'halothane, de l'oxygène (50%), du protoxyde d'azote (50%) et du fentanyl 1 mcg/Kg/30 minutes. La trachée a été intubée avec une sonde à ballonnet choisie selon l'âge du patient. Le monitoring de la pression du

ballonnet de la sonde d'intubation (PBSI) a été réalisé avec un manomètre à pression connecté directement au ballonnet témoin et la valeur relevée toutes les 15 minutes.

A la fin de l'acte chirurgical, les patients étaient réveillés et extubés en salle d'intervention et ensuite transportés en salle SSPI ou en hospitalisation.

Pendant les 48 premières heures suivant l'intervention chirurgicale, l'existence de symptomatologie laryngée à type de toux, dyspnée, de voix rauque, de crachat hémoptoïque était recherchée systématiquement de même qu'une dysphagie.

Les données démographiques (âges, sexe,) ainsi que les paramètres anesthésiques (score ASA type d'intervention, durée de l'anesthésie, diamètre de la sonde, PBSI, complications) ont été noté sur une fiche d'enquête.

L'infirmier anesthésiste présent dans la salle, était quant à lui, soumis à un questionnaire portant sur la connaissance de la valeur normale, du monitoring et des complications liées à la PBSI,

Résultats

Au cours de cette enquête, 52 patients et 16 infirmiers anesthésistes diplômés d'état (IADE) ont été inclus. L'âge moyen des patients était de $3,9 \pm 1,8$ ans pour un poids moyen de $18,51 \pm 10,3$ kg et un sexe ratio de 2,18. Ces patients ont été admis au bloc pour une chirurgie abdominopérinéale (58,5%), ostéo-articulaire (18,5%) ou labio-palatine (10,71%). L'équipe d'anesthésie comprenait généralement un médecin anesthésiste-réanimateur (MAR) et un IADE (83,43%). La PBSI moyenne était de $80,16 \pm 14,31$ cm H₂O au début de l'intervention. La PBSI était inférieure à 20 cm H₂O pour 2 patients, comprise entre 20 et 30 cm H₂O pour 6 autres et supérieure à 30 cm H₂O pour les 47 restants. Elle augmentait progressivement pour atteindre une moyenne de 100 cm H₂O en fin d'intervention (**figure 1**).

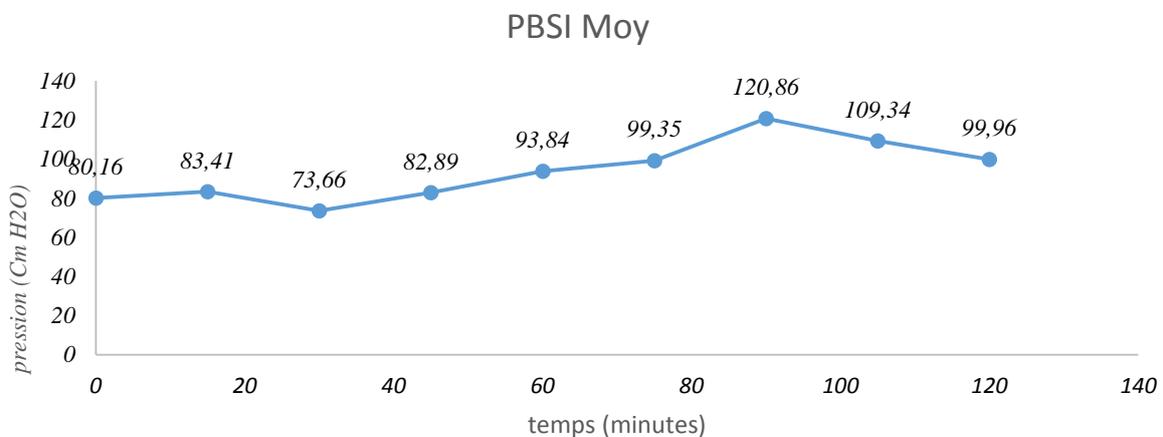


Figure 1 : Evolution de la PBSI moyenne durant l'intervention

En post opératoire immédiat, des complications ont été notées chez les patients. Il s'agissait de toux (48,07%), de dysphagie (38,46%), douleur laryngée (67,31%), de crachat hémoptoïque (19,23%) et d'extinction de la voix (15,38%).

Les 14 IADE concernés par l'étude ne connaissaient pas la valeur normale de la PBSI. Pour le gonflage ils utilisaient de l'air (100%) selon les recommandations du service et appréciaient la pression par palpation du ballonnet témoin (100%). En per opératoire 75% des IADE effectuaient au moins un contrôle de la PBSI par palpation du ballonnet témoin et 25% ne l'effectuaient jamais. Cette surveillance était fonction de la durée de l'intervention (61,54%) et du type de chirurgie (la chirurgie endoscopique, chirurgie de la tête et du cou, chirurgie thoracique ; 38,46%). Seuls 3(18,75%) des IADE savait que le protoxyde d'azote pouvait influencer la PBSI.

Discussion

Malgré l'évaluation manuelle, la PBSI était élevée pour la quasi-totalité de nos patients, On constate également à travers ce travail, une fréquence élevée des complications post intubations, une surveillance peu efficace et une sous information des IADE.

La plupart des auteurs recommandent une surveillance régulière de la PBSI en continue ou en discontinue à l'aide d'un manomètre et non par palpation comme réalisée dans notre étude [3-6]. Beydon et al [7] avaient dans leur étude montré le caractère aléatoire et imprécis de la surveillance de la PBSI par la palpation. La surveillance de la PBSI s'avère une obligation lorsque le protocole anesthésique associe le Protoxyde d'azote. En effet différents travaux montrent le rôle joué par cet agent anesthésique dans la surpression observée au niveau du ballonnet de la sonde d'intubation. L'utilisation de ce gaz explique en partie l'augmentation progressive de la PBSI tout au long de l'intervention chez nos patients pour atteindre des valeurs de 3 à 4 fois la normale. Le protoxyde d'azote diffuse à travers le ballonnet de la sonde d'intubation entraînant ainsi une augmentation de la pression [7,8,9]. Le passage du NO₂ à travers la paroi du ballonnet varie selon le modèle de sonde. En effet, pour les sondes d'intubation trachéales classiques, la valeur de PBSI dépasse les normes très rapidement, généralement au bout de 60 minutes. Ce court délai fait que les surpressions concernent aussi bien les

interventions de courte durée que celles de durée intermédiaire ou longue. Seules certaines sondes (Mallinkrodt Lanz et Brandt) semblent être insensibles à l'action du protoxyde du fait de leur conception [7,9]. D'autres facteurs tels que le diamètre de la sonde d'intubation, la pression des voies aériennes et le diamètre trachéal ont été également cités par plusieurs auteurs comme source d'une surpression [10].

L'augmentation de la PBSI au-delà de la valeur seuil est responsable de nombreuses complications parmi lesquelles le mal de gorge, l'enrouement de la voie, la toux et la dysphagie. Ozer et al. [11] dans leur étude avait noté une fréquence élevée de ces complications mineures surtout lorsque l'anesthésie était réalisée par un personnel peu expérimentés. Selon Combes et al. [12] ces complications étaient moins importantes lorsque le ballonnet était gonflé avec du liquide (sérum physiologique). L'utilisation du liquide pour gonfler le ballonnet de la sonde d'intubation permet de maintenir relativement stable la pression à l'intérieur du ballonnet mais n'est pas recommandée par les sociétés savantes et les fabricants de sonde d'intubation [8]. La méthode la plus simple et préconisée reste l'usage de l'air avec une surveillance systématique de la PBSI qui devra se faire à l'aide d'un manomètre manuel ou automatique [4,6,10-12]. L'appréciation de la PBSI par la palpation de la pression de contrôle ne semble pas être une méthode efficace et cela quel que soit le niveau d'expérience de l'anesthésiste [11,13,14]. Dans tous les cas, quel que soit la méthode, la valeur de la PBSI devra être comprise entre 20 et 30 cm H₂O afin d'assurer une étanchéité suffisante et de maintenir la perfusion de la muqueuse trachéale. Les IADE, dans cette optique, jouent un rôle important. Le fait de ne pas disposer de matériel adéquat de surveillance et de méconnaître les valeurs normales de la PBSI ont contribué également dans notre contexte à l'augmentation des complications post intubations. Des actions de formations s'imposent donc afin de minimiser ces inconvénients de la pratique anesthésique [14].

Conclusion

La PBSI au cours des actes chirurgicaux en pédiatrie est élevée et augmente progressivement lorsque le protoxyde d'azote est utilisé. Afin de minimiser les complications postopératoires de l'intubation, un monitoring continu de la PBSI s'avère nécessaire de même qu'une formation du personnel.

Références

1. **Seegobin RD, Van Hasselt GL.** Endotracheal cuff pressure and tracheal mucosal blood flow: Endoscopic study of effects of four large volume cuffs. *BMJ* 1984; 288:965-8.
2. **Krishna SG, Ramesh AS, Jatana KR, Elmaraghy C, Merz M, Ruda J, Tobias JD.** A technique to measure the intracuff pressure continuously: an in vivo demonstration of its accuracy. *Paediatr Anaesth.* 2014; 24: 999-1004
3. **Jain MK, Tripathi CB.** Endotracheal tube cuff pressure monitoring during neurosurgery - Manual vs. automatic method. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2011; 27: 358-61.
4. **Felten ML, Schmautz E, Delaporte-Cerceau S, Orliaguet GA, Carli PA.** Endotracheal tube cuff pressure is unpredictable in children. *Anesth Analg.* 2003 ;97:1612-6.
5. **Liu J, Zhang X, Gong W, Li S, Wang F, Fu S, et al.** Correlations between controlled endotracheal tube cuff pressure and postprocedural complications: a multicenter study. *Anesth Analg* 2010; 111:1133-37.
6. **Sole ML, Penoyer DA, Su X, Jimenez E, Kalita SJ, Poalillo E, Byers JF, Bennett M, Ludy JE.** Assessment of endotracheal cuff pressure by continuous monitoring: a pilot study. *Am J Crit Care* 2009; 18:133-43
7. **Beydon L, Gourgues M, Talec P.** Sondes d'intubation et protoxyde d'azote : étude sur banc et évaluation de la pratique clinique *Ann Fr Anesth Reanim.* 2011 ; 30 : 679-84
8. **Dadure C, Granier M, Bringuier S, Dehour L, Raux O, Rochette A, Troncini R, Capdevilla X.** comparaison de sérum salé, air et d'un mélange d'oxygène-protoxyde d'azote pour le remplissage des ballonnets des sondes d'intubation chez l'enfant : Etudes prospectives randomisées. *Ann fr Anesth Réanim.* 2010; 29: 687-92,
9. **Le Du I, Faucheux M, Lurton Y, Basle B, Malledant Y.** Pressions exercées sur la tarchée par les ballonnets d'intubation en presence du protoxyde d'azote. *Ann Fr Anesth Reanim.* 1998 ;17 :32-40.
10. **Adnet F, Bally B, Péan D.** Question 5 Positionnement, techniques d'intubation standard (oro et nasotrachéale) avec l'aide à l'intubation (pression cricoïdienne, long mandrin, lubrification, etc.) et contrôle de la position du tube, sa fixation et la pression dans le ballonnet (manomètre) ; techniques alternatives avec dispositif oropharyngé et leurs indications (MF, ML, LT). *Conferences de consensus SFAR. Ann fr Anesth Réanim.* 2003;22 60s-80s
11. **Ozer AB, Demirel I, Gunduz G, Erhan O.** Effects of user experience and method in the inflation of endotracheal tube pilot balloon on cuff pressure. *Niger J Clin Pract.* 2013 ;16 :253-7
12. **Combes X, Schavvliege F, Peyrouset O, Motamed C, Kirov K, Dhonneur G, Duvaldestin P.** Intracuff pressure and tracheal morbidity: influence of filling with saline during nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology.* 2001 ,95 :1120-4.
13. **Bernon JK, McGuire CI, Carrara H, Lubbe DE.** Endotracheal tube cuff pressures - the worrying reality: A comparative audit of intra-operative versus emergency intubations. *S Afr Med J.* 2013; 103:641-3
14. **Seyed-Siamdoust SA, Mohseni M, Memarian A.** Endotracheal Tube Cuff Pressure Assessment: Education May Improve but not Guarantee the Safety of Palpation Technique. *Anesth Pain Med* 2015;5: e16163.