



INTEREST OF PROTECTIVE VENTILATION IN THE OPERATING THEATER

*M. S. Bouya, A. Azzouzi, H. Najout, A. Grine and M. Bensghir



*Corresponding Author: M. S. Bouya

Article Received on 16/11/2024

Article Revised on 05/12/2024

Article Accepted on 26/12/2024

ABSTRACT

The Control of the upper airway is a constant priority for the anesthesiologist in the operating room. Mechanical ventilation is often required during surgeries under general anesthesia; it remains not devoid of the risk of complications, hence the interest in protective ventilation. The aim of the study was to analyze the practices of artificial ventilation in the operating room in regulated surgery. This was a prospective observational study carried out in the central operating room of the Rabat military hospital. The use of protective ventilation remains less practiced by practitioners. Training and awareness of its benefits are essential to reduce the risk of respiratory complications.

KEYWORDS: Mechanical ventilation, Protective ventilation, Anesthesia, operating room, Ventilation parameters.

INTRODUCTION

Le contrôle des voies aériennes supérieures est une priorité constante pour l'anesthésiste au bloc opératoire. La ventilation mécanique est souvent requise lors des chirurgies sous anesthésie générale elle reste non dénuée du risque de complications d'où l'intérêt de la ventilation protectrice.^[1]

Notre objectif était de démontrer le bénéfice de la ventilation protectrice au bloc opératoire en chirurgie réglée, chez les patients sous anesthésie générale avec intubation trachéale.

MATERIELS ET METHODES

Il s'agit d'une étude prospective, observationnelle, monocentrique menée au sein du bloc opératoire de l'HMIMV.

Les variables recueillies ont été saisies sur une fiche d'exploitation préétablie après revue de littérature et traitée secondairement par outils informatiques.

Durant la période de l'étude étaient inclus tous les patients ayant subi une chirurgie sous anesthésie générale, avec une ventilation artificielle. Étaient exclus de l'étude les patients opérés sous anesthésie locorégionale, anesthésie locale ou anesthésie générale sans intubation trachéale, étalée sur 6 mois.

Ont été relevés durant l'étude les données démographiques des patients, le type d'intervention, la taille de la sonde d'intubation trachéale et les paramètres de la ventilation à savoir le volume courant, la PEEP, le débit de gaz frais, le gaz anesthésique utilisé, les manœuvres de recrutement, les changements per opératoires des paramètres de la ventilation et le type de praticien ayant réglé ces paramètres.

RESULTATS

- L'âge moyen des patients de notre série était de 54 plus ou moins 13 ans chez le groupe des ventilés contre 55 plus ou moins 9 ans chez les non ventilés, avec une prédominance masculine pour les 2 groupes,
- Dans le groupe ventilé, 286 patients étaient classés ASA I, 215 classés ASA II, 23 classés ASA III et 6 patients étaient classés ASA IV. Dans le groupe non ventilé, on notait 3 patients classés ASA IV, 15 patients classés ASA III, 187 classés ASA II et 120 classés ASA I. cependant La différence n'était pas significative.
- Sur les 857 patients éligibles, 62% ont subi une anesthésie générale avec ventilation artificielle. [Figure 1]

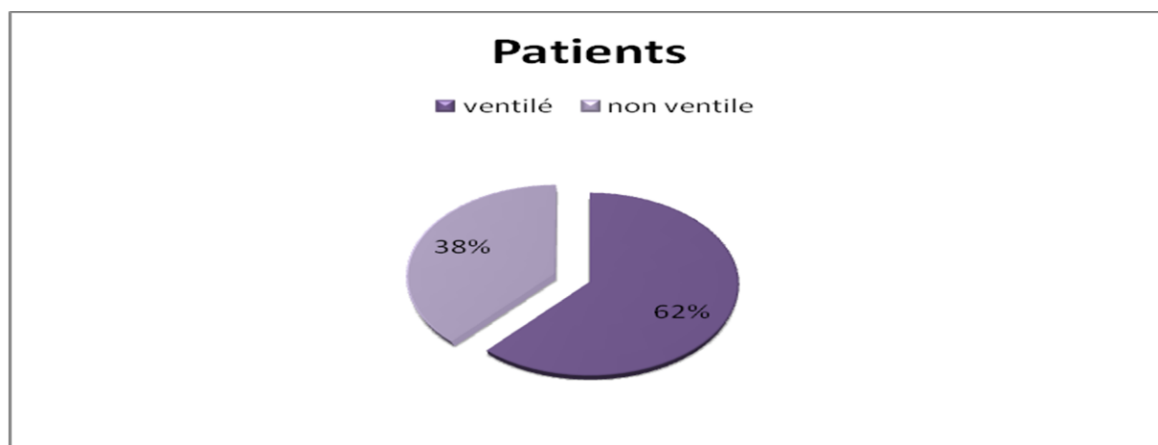


Figure 1: Graphique montrant le pourcentage des malades ventilés et non ventilés.

- Les volumes courants étaient respectivement 6 à 8 ml/kg chez 66% suivi d'un débit supérieur à 8 ml/kg chez 25% des patients, et d'un débit de 6ml/kg chez 9% des patients de notre série. [Figure 2]

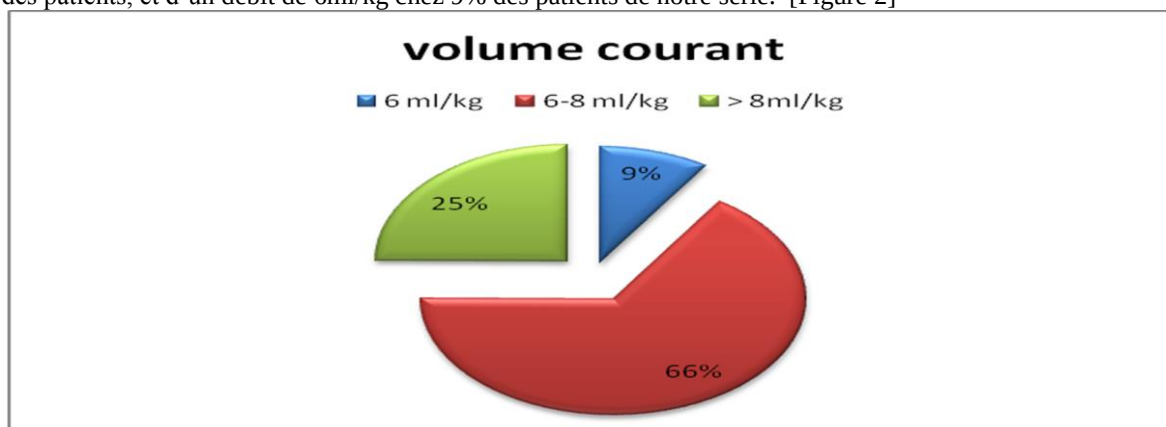


Figure 2: graphique qui montre le volume courant utilisé chez les patients ventilés.

- On a noté qu'aucun niveau de PEEP n'a été utilisé chez 69% des patients, par contre une PEEP de 5 cmH2O a été utilisée chez 27%. Quant à la PEEP supérieure à 5 cmH2O a été utilisée chez seulement 4% de notre échantillon. [Figure 3]

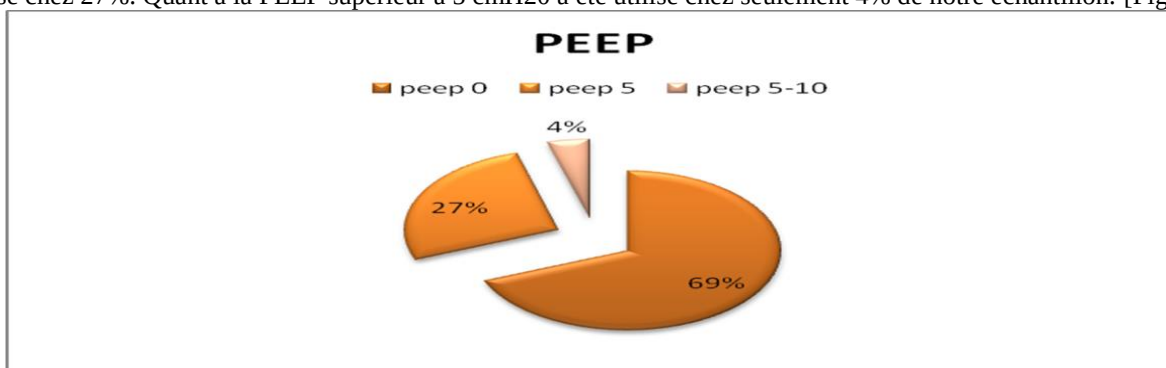


Figure 3: graphique qui présente le pourcentage des niveaux de PEEP utilisés chez les patients ventilés.

- Les types de chirurgies dans notre série, était réparti comme suit : 22% de chirurgie digestive, 13% de chirurgie orthopédique, 12% de chirurgie urologique, 12% de chirurgie gynécologique, 10% de stomatologie, 10% de chirurgie orl, 6% de chirurgie thoracique et 3% de chirurgie ophtalmologique. [Figure 4]

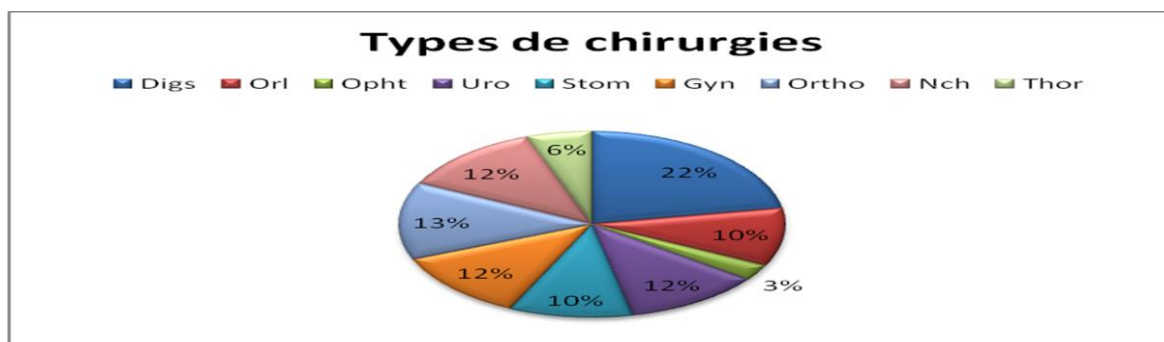


Figure 4: Graphique des différents types de chirurgies de notre échantillon.

- Les tailles de sonde utilisée dans notre série étaient de 6,5 chez 17% des patients, de 7 chez 60% des patients et de 7,5 chez 23% des patients. [Figure 5]

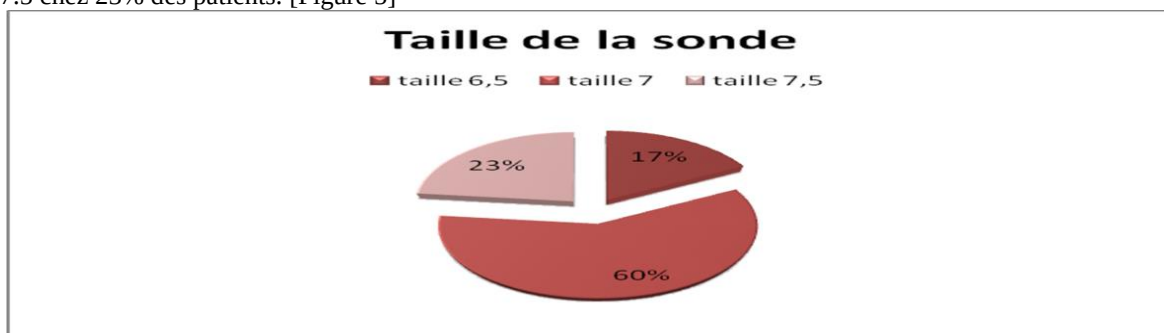


Figure 5: graphique montrant les tailles de sondes utilisées chez les patients ventilés.

- Un changement des paramètres ventilatoires a été réalisé chez 67% des patients. [Figure 6]

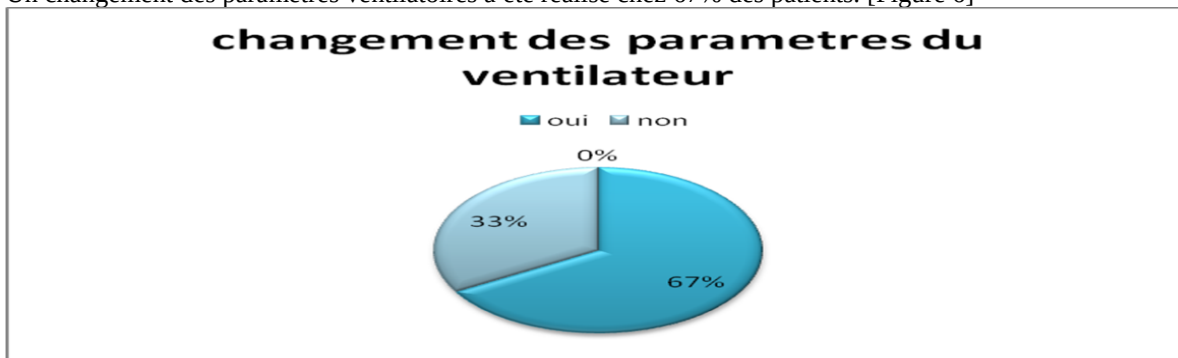


Figure 6: graphique montrant le pourcentage des patients ventilés qui ont bénéficiés d'un changement des paramètres du ventilateur.

- Les débits de gaz frais étaient repartis comme suit : 1 à 3 L/min utilisé chez 63% des patients, entre 3 et 5 L/min chez 29% des patients et un débit supérieur à 5 chez 8% des patients. [Figure 7]

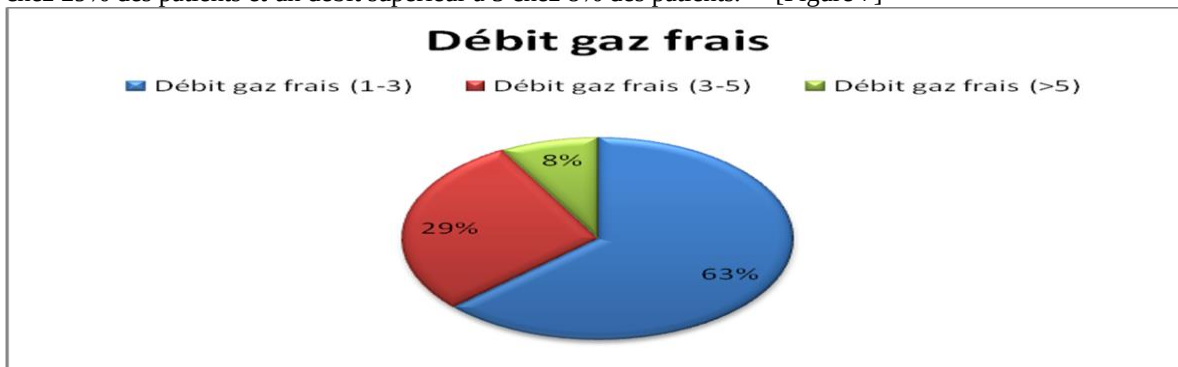


Figure 7: graphique qui présente le pourcentage des différents débits de gaz frais utilisés chez les patients ventilés.

- Les manœuvres de recrutement ont été faites chez seulement 28% des patients. [Figure 8]



Figure 8: graphique montrant le pourcentage des patients ventilés qui ont bénéficiés des manœuvres de recrutement.

- Le gaz anesthésique le plus utilisé dans notre série était principalement l'isoflurane chez 78% des patients. [Figure 9]



Figure 9: graphique qui présente le pourcentage des gaz anesthésiques utilisés.

DISCUSSION

L'altération de l'oxygénation par hypoxémie, syndrome restrictif ou atelectasies est quasi constante chez les patients anesthésiés et intubés, que la ventilation soit spontanée ou contrôlée. Le type d'anesthésie, de chirurgie, la position et les comorbidités telles que l'obésité, une bronchopneumopathie chronique obstructive ou l'âge influent sur ces modifications de la fonction respiratoire peropératoire. Les patients intubés et ventilés sont ainsi à risque de complications pulmonaires postopératoires, d'autant plus que la chirurgie est réalisée en situation d'urgence. Pourtant, les modifications peropératoires de la fonction respiratoire peuvent être contrôlées par une prise en charge peropératoire adaptée. Ainsi a été introduit ces dernières années le concept de « ventilation positive protectrice périopératoire ». Celle-ci consiste à l'application d'une pression expiratoire positive, avec un volume courant modéré et des manœuvres de recrutement régulières. Ces mesures permettraient de limiter les complications respiratoires per- et postopératoires.^[2]

Il s'agit ici d'un défi pour équilibrer différents objectifs : l'oxygénation et la ventilation, l'influence sur la circulation sanguine et chercher la fenêtre « la plus sûre » pour les échanges gazeux avec différentes valeurs de pression, volume et temps. Une PEP élevée peut

permettre d'éviter les atelectasies et, si elle est bien paramétrée, réduire la résistance pulmonaire.^[3]

Néanmoins, ceci va dans la direction d'une ventilation courante réalisée avec des volumes pulmonaires supérieurs en fin d'expiration. Certes, les volumes courants bas permettent d'éviter la formation d'un « volo- traumatisme », mais ils risquent d'augmenter l'espace mort et l'hypercapnie. Les pressions de plateau élevées, résultant de hautes pressions en fin d'expiration, et les volumes courants nécessaires à contrôler l'hypercapnie risquent de causer un barotraumatisme, une surdistension et de compromettre la fonction cardiaque et la circulation sanguine.

De nombreux troubles respiratoires se traduisent par des conditions pulmonaires non homogènes. L'objectif principal étant de maintenir les gaz sanguins à un niveau stable, même les paramètres de ventilation protectrice les mieux définis ne peuvent permettre d'éviter la formation de VLI dans certaines régions de ce type de poumons.^[4]

La prise en compte de niveaux de CO₂ élevés en vue d'établir une zone de ventilation « plus sûre » (« hypercapnie permissive »)^[5, 6] fait l'objet de discussions.

L'essai clinique prospectif et randomisé publié par Vidal et al, et incluant 56 patients devant subir une chirurgie abdominale durant plus de 2 h. Le groupe ayant bénéficié d'une ventilation protectrice avait de meilleurs résultats par rapport à la fonction respiratoire, le risque d'infection pulmonaire et la durée du séjour hospitalier, comme en témoigne les graphes projetés.

Dans l'essai multicentrique publié par l'équipe de futier incluant 400 adultes présentant un risque intermédiaire ou élevé de complications pulmonaires après une chirurgie abdominale majeure. Le groupe ayant bénéficié d'une ventilation protectrice, avait moins de complication par rapport au groupe de ventilation standard, et une moindre durée d'hospitalisation.^[7]

Une méta-analyse utilisant un modèle à effets aléatoires a montré une diminution significative de l'incidence de l'atélectasie et des infections pulmonaires chez les patients recevant une ventilation protectrice. Par contre les auteurs n'ont noté aucun effet sur la durée d'hospitalisation et sur la durée du séjour dans l'unité des soins intensifs.^[8]

TAO et al ont conclu que l'utilisation peropératoire des stratégies de ventilation protectrice a le potentiel de réduire l'incidence des complications pulmonaires postopératoires des patients sous anesthésie générale.^[9]

Une stratégie de ventilation protectrice se réfère à l'utilisation de faible volume courant avec une PEEP, avec ou sans manœuvre de recrutement. Les volumes courants bas permettent d'éviter la formation d'un « volo-traumatisme », mais ils risquent d'augmenter l'espace mort et l'hypercapnie.^[10] Une PEEP élevée peut permettre d'éviter les atélectasies^[11] si elle est bien paramétrée ainsi que de réduire la résistance pulmonaire^[12] Une fraction inspirée en oxygène (FiO₂) haute a été associée avec la formation d'atélectasies, alors que l'utilisation d'une FiO₂ haute représentait les pratiques standards parmi la plupart des anesthésistes.^[13]

La majorité des études identiques à la nôtre soulignent l'intérêt de la ventilation protectrice dans la préservation de la fonction respiratoire, la prévention des infections pulmonaires et le raccourcissement de la durée du séjour hospitalier.

CONCLUSION

La ventilation protectrice demeure peu utilisée en pratique courante malgré son intérêt.

La prévention par une stratégie de préservation du recrutement alvéolaire et d'adaptation du volume courant semble intéressante d'où la nécessité de formation et de sensibilisation des praticiens afin de réduire les complications respiratoires peropératoires.

REFERENCES

1. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: noninvasive positive pressure

ventilation in acute Respiratory failure. Am J Respir Crit Care Med. 2001 Organized jointly by the American Thoracic Society, the European Respiratory Society, the European Society of Intensive Care Medicine, and the Société de Réanimation de Langue Française, and approved by ATS Board of Directors, December 2000

2. A. De Jong, E. Futier, G. Chanques, B. Jung, S. Jaber. Modifications peropératoires de la fonction respiratoire - 15/02/14 [36-375-B-10] - Doi : 10.1016/S0246-0289(13)44717-5
3. Vieillard-Baron A, Charron C, Jardin F. Lung "recruitment" or lung overinflation maneuvers? Intensive Care Med., 2006 Jan; 32(1): 177-8. Epub 2005 Nov 11.
4. Terragni PP, Rosboch G, Tealdi A, Corno E, Menaldo E, Davini O, Gandini G, Herrmann P, Mascia L, Quintel M, Slutsky AS, Gattinoni L, Ranieri VM. Tidal hyperinflation during low tidal volume ventilation in acute respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med., 2007 Jan 15; 175(2): 160-6. Epub 2006 Oct 12.
5. Bidani A, Tzouanakis AE, Cardenas VJ Jr, Zwischenberger JB. Permissive hypercapnia in acute respiratory failure. JAMA, 1994; 272: 957- 962.
6. Hickling KG, Walsh J, Henderson S, Jackson R. Low mortality rate in adult respiratory distress syndrome using low-volume, pressure-limited ventilation with permissive hypercapnia: a prospective study. Crit Care Med, 1994; 22: 1568-1578.
7. N Engl J Med, 2013 Aug 1; 369(5): 428-37. doi:10.1056/NEJMoa1301082. A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. Futier E1, Constantin JM, Paugam-Burtz C, Pascal J, Eurin M, Neuschwander A, Marret E, Beaussier M, Gutton C, Lefrant JY, Allaouchiche B, Verzilli D, Leone M, De Jong A, Bazin JE, Pereira B, Jaber S; IMPROVE Study Group.
8. Tao T, Bo L, Chen F, et al. Effect of protective ventilation on postoperative pulmonary complications in patients undergoing general anaesthesia: a meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ Open, 2014; 4: e005208. doi:10.1136/bmjopen-2014-005208
9. Le Tao de Tianzhu, Lulong Bo, Feng Chen, Qun Xie, Yun Zou, Baoji Hu, Jinbao Li, Xiaoming Deng: Effect of Protective Ventilation on Postoperative Pulmonary Complications in Patients Undergoing General Anesthesia: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials BMJ ouvert.24 juin, 2014; 4(6): e005208.
10. Meade M.O., Cook D.J., Guyatt G.H., et al.: Ventilation strategy using low tidal volumes, recruitment maneuvers, and high positive end-expiratory pressure for acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. JAMA, 2008; 299: 637-645.

11. Vidal Melo MF, Eikermann M: Protect the lungs during abdominal surgery: *Anesthesiology*, 2013. Juin 2013; 118(6): 1254-7.
12. Emmanuel Futier, Jean-Michel Constantin, Catherine Paugam-Burtz et al: A Trial of Intraoperative Low Tidal Vol Ventilation in Abdominal Surgery; *NEJM* August, 2013; 369(5): 428-37.
13. Benumof JL. Preoxygenation: best method for both efficacy and efficiency. *Anesthesiology*, 1999; 91: 603–5.