



## Connaissances du personnel médical de la réanimation sur la ventilation mécanique.

### Knowledge regarding mechanical ventilation of the intensive care medical staff.

Y D AYE<sup>(1)</sup>, L KOFFI<sup>(1)</sup>, S E R AHOANGANSI<sup>(1)\*</sup>, T TAGNE<sup>(1)</sup>, W C TOURE<sup>(1)</sup>, E F MOUAFO<sup>(1)</sup>, K W NJOMO<sup>(1)</sup>,  
D NETRO<sup>(1)</sup>, Y F N'GUESSAN<sup>(1)</sup>

(1) Service d'Anesthésie—Réanimation, Centre Hospitalier Universitaire d'Angré, Abidjan, Côte d'Ivoire

Soumis le 08 Avril 2023  
Accepté le 09 Juillet 2023

#### RESUME

**Introduction** : La méconnaissance des aspects techniques de la ventilation mécanique est à l'origine de pathologie iatrogène. L'objectif de ce travail était d'apprécier les connaissances du personnel médical sur la ventilation mécanique. **Méthodes** : Il s'agissait d'une étude prospective multicentrique à visée descriptive d'une durée de trois mois concernant tous les médecins anesthésistes réanimateurs praticiens et les médecins en fin de formation pour le diplôme d'étude spécialisée en anesthésie réanimation. A partir d'un auto-questionnaire, les connaissances théoriques des praticiens étaient évaluées. **Résultats** : Parmi les 17 praticiens ayant participé à l'étude, le niveau des connaissances globales du respirateur était bon chez 41% et la note moyenne était de 22,47 sur 41 avec des extrêmes allant de 15 à 32. Seulement 12% avaient une bonne connaissance globale des complications de la ventilation mécanique et la note moyenne sur les complications était de 3,82 sur 7 avec des extrêmes allant de 1 à 6. Le niveau de connaissance des praticiens sur la surveillance était excellent chez 42% et les notes allaient de 2 à 6 avec une moyenne de 4,67 sur 7. La moyenne des notes des praticiens dans toutes les rubriques correspondait à un niveau de connaissance acceptable. La note moyenne était de 35,4 sur 64 avec des extrêmes de 23 à 50 points. Seulement 1 médecin anesthésiste réanimateur avait un niveau de connaissance excellent avec une note supérieure à 49/64. **Conclusion** : Le niveau de connaissance globale des praticiens dans notre échantillon était acceptable.

**Mots clés** : Connaissance; Personnel; Réanimation; Ventilation mécanique.

#### ABSTRACT

**Background**: The lack of knowledge of the technical aspects of mechanical ventilation is at the origin of iatrogenic pathology. The objective of this study was to assess the knowledge of intensive care medical staff on mechanical ventilation. **Methods**: This was a multicenter prospective and descriptive study during three months, which all practicing anesthesiologists and physicians at the end of their training on anesthesia and intensive care. With a self-questionnaire, the theoretical knowledge of the practitioners was evaluated. **Results**: Among the 17 practitioners who participated in the study, the level of overall knowledge of the ventilator was good in 42% and the average score was 22.47 out of 41 with extremes ranging from 15 to 32. Only 12% had a good knowledge of the complications of mechanical ventilation with an average score of 3.82 out of 7 with extremes ranging from 1 to 6. The level of knowledge of practitioners on monitoring was excellent in 42% and the scores ranged from 2 to 6 with an average of 4.67 out of 7. The average of the practitioners' marks in all the rubrics corresponded to an acceptable level of knowledge. The average score was 35.4 out of 64 with extremes of 23 to 50 points. Only one anesthesiologist had an excellent level of knowledge with a score above 49/64. **Conclusion**: The overall knowledge level of the practitioners in our sample was acceptable.

**Keywords**: Intensive care; Knowledge; Mechanical ventilation; Staff.

#### INTRODUCTION

La ventilation mécanique (VM) a connu une énorme évolution au fil du temps du spiropneumate d'Eugène Woillez en 1876 en passant par le poumon d'acier de Drunker Shaw en 1928 aux respirateurs de pointes de nos jours [1]. Elle est l'une des méthodes de suppléance, en cas de détresse d'organe, la plus utilisées en réanimation. Selon plusieurs études, la ventilation mécanique (VM) intervient chez 28%, 41% à 69% des patients admis en réanimation [2,3,4], prouvant ainsi qu'elle occupe une place considérable dans la prise en charge des patients. Ces patients nécessitent essentiellement une assistance devant une défaillance de la commande centrale ventilatoire, de l'effecteur périphérique, et des atteintes thoraco-pulmonaires [4]. Aussi, la VM présente-t-elle des effets adverses directs notamment les barotraumatismes et volotraumatismes, et aussi indirects tels que les pneumopathies acquises sur ventilation mécanique (PAVM) qui sont parfois asso-

ciées à une surmortalité [2,3]. Le réglage du respirateur est essentiel pour prévenir l'altération pulmonaire en relation avec le barotraumatisme ou le volotraumatisme [5]. La méconnaissance des aspects techniques de la ventilation mécanique est à l'origine d'une pathologie iatrogène, certes rare mais aux conséquences redoutables [6]. Les données sur les connaissances de la VM en Afrique subsaharienne en rares. Il paraît alors nécessaire, d'apprécier les connaissances du personnel médical sur la ventilation mécanique.

Du Service d'Anesthésie—Réanimation,  
Centre Hospitalier Universitaire d'Angré, Côte d'Ivoire

\*Auteur correspondant :

Dr. Sétonджи Emmanuel Raymond AHOANGANSI

Adresse : Service d'Anesthésie—Réanimation,  
Centre Hospitalier Universitaire d'Angré,  
Abidjan, Côte d'Ivoire

Téléphone : 07 57 88 89 45

E-mail : aemmaray15@gmail.com

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude prospective multicentrique à visée descriptive et analytique d'une durée de trois mois allant du 1er Aout au 31 Octobre 2020 au sein des services de réanimation des Centre Hospitalier et Universitaire (CHU) d'Angré, de Cocody et de Treichville. Etaient inclus dans l'étude, tous les médecins anesthésistes réanimateurs (MAR) praticiens et les médecins en fin de formation pour le diplôme d'étude spécialisée en anesthésie réanimation (DESAR), c'est-à-dire en quatrième année qui ont accepté de participer à l'étude. Les praticiens qui ont refusé de participer ont été exclus. Elle consistait en un questionnaire adressé aux praticiens évaluant les connaissances théoriques sur le paramétrage du respirateur, les complications de la VM, la surveillance du patient sous VM, le sevrage des patients sous VM, et des données sociodémographiques comme l'année d'expérience et le sexe des praticiens. Le questionnaire a été élaboré par déduction en nous inspirant des données de la littérature plus précisément le Socle de connaissances sur les respirateurs (réanimation et urgences) et les machines d'anesthésie de la Société Française d'Anesthésie et Réanimation (SFAR) [7] et le socle de connaissances sur la ventilation mécanique (MAPAR 2016) [8]. Le questionnaire des praticiens comportait 67 questions, dont 03 étaient relatives aux données sociodémographiques et 64 en rapport direct avec la ventilation mécanique. Ainsi chaque question a reçu 1 point respectif. Le questionnaire était noté sur 64 points répartis comme suit : connaissances du respirateur sur 41 points ; connaissances des complications sur 7 points ; connaissances des complications sur 7 points et connaissances du sevrage sur 9 points. Était considéré comme « bonne réponse », la question à laquelle le praticien avait coché l'item ou tous les items justes ; « réponse partiellement exacte », la réponse à laquelle le praticien n'avait pas coché tous les items justes ; « mauvaise réponse », la réponse à laquelle le praticien n'avait aucun item juste. Les réponses ont été jugées correctes selon les données de la littérature [7, 8], et le point n'était accordé que si tous les items cochés étaient justes. Ainsi l'évaluation était faite de la manière suivante : les connaissances globales étaient insuffisantes pour un score < 27 points soit < 40% ; les connaissances globales étaient acceptables pour un score compris entre 27-36 points soit 40-55%, les connaissances globales étaient bonnes pour un score 37-49 points soit 55-75%, les connaissances globales étaient excellentes pour un score > 49 points soit supérieur à 75%. La saisie et l'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS®, qui a permis de créer la base de données et les 17 fiches d'enquêtes. Nos résultats ont été exprimés en moyenne plus ou moins écart-type. Le traitement de texte a été effectué par le logiciel Word®.

## RESULTATS

Au total 17 questionnaires ont été remplis. Parmi les 17 praticiens ayant participé à l'étude 12 soit 71%

étaient des DESAR, 42% exerçaient au sein du service de réanimation du CHU d'Angré, 29% au CHU de Cocody et 29% au CHU de Treichville.

Tous les praticiens avaient déjà utilisé un respirateur et connaissaient les marques Mindray® et Drager®, 35% connaissaient la marque Monal®, et seulement 29% connaissaient d'autres marques de respirateur. La majorité soit 94% des praticiens avait bénéficié d'une formation par les différents fournisseurs. A propos des indications de la ventilation mécanique, seulement 18% praticiens avaient de bonnes connaissances. Les conditions d'utilisation de filtre sur la ventilation non invasive (VNI) étaient bien connues par 71% praticiens (Tableau I).

**Tableau I** : Connaissance des praticiens concernant les indications et les complications de la ventilation mécanique et l'utilisation de filtre lors de ventilation non invasive

Praticien	Bonne réponse n (%)	Réponse partiellement exacte n (%)	Mauvaise réponse n (%)	Total n (%)
<b>Indications de la VM</b>				
<b>DESAR</b>	2 (12)	10 (59)	0	12 (71)
<b>MAR</b>	1 (6)	4 (23)	0	5 (29)
<b>Total</b>	3 (18)	14 (82)	0	17 (100)
<b>Utilisation de filtre sur VNI</b>				
<b>DESAR</b>	8 (47)	0	4 (23)	12 (70)
<b>MAR</b>	4 (24)	0	1 (6)	5 (30)
<b>Total</b>	12 (71)	0	29 (17)	17 (100)
<b>Complications de la VM</b>				
<b>DESAR</b>	5 (29)	7 (41)	0	12 (70)
<b>MAR</b>	2 (12)	3 (18)	0	5 (30)
<b>Total</b>	7 (41)	10 (59)	0	17 (100)

DESAR : Diplôme d'étude spécialisée en anesthésie réanimation;  
MAR : Médecin anesthésiste réanimateur

Pour le paramétrage en mode volume, 76% avaient des connaissances exactes et pour le mode pression 47% avaient une connaissance partielle. Les éléments permettant d'adapter la FiO<sub>2</sub> étaient bien connus par 53% des praticiens, 53% connaissaient partiellement les différents types de pressions sur la courbe d'interface du respirateur et 73% avaient des connaissances exactes sur la pression de plateau. Le niveau des connaissances globales du respirateur était bon chez 41% et la note moyenne était de 22,47 ± 4,41 sur 41 avec des extrêmes allant de 15 à 32 (Tableau II).

**Tableau II** : Niveau de connaissance des praticiens sur le respirateur, les complications, la surveillance et le sevrage

Praticien	Faible n (%)	Acceptable n (%)	Bonne n (%)	Excellente n (%)	Total n (%)
<b>Niveau de connaissances globales sur le respirateur</b>					
DESAR	3 (18)	6 (35)	3 (18)	0	12 (71)
MAR	1 (6)	0	4 (23)	0	5 (29)
<b>Total</b>	4 (24)	6 (35)	7 (41)	0	17 (100)
<b>Niveau de connaissance sur les complications</b>					
DESAR	2 (12)	5 (29)	4 (23)	1 (6)	12 (70)
MAR	2 (12)	1 (6)	1 (6)	1 (6)	5 (30)
<b>Total</b>	4 (24)	6 (35)	5 (29)	2 (12)	17 (100)
<b>Niveau de connaissance sur la surveillance</b>					
DESAR	1 (6)	5 (29)	1 (6)	5 (29)	12 (70)
MAR	0	1 (6)	2 (12)	2 (12)	5 (30)
<b>Total</b>	1 (6)	6 (35)	3 (18)	7 (41)	17 (100)
<b>Niveau de connaissance sur le sevrage</b>					
DESAR	4 (23)	5 (29)	3 (18)	0	12 (70)
MAR	1 (6)	2 (12)	1 (6)	1 (6)	5 (30)
<b>Total</b>	5 (29)	7 (41)	4 (24)	1 (6)	17 (100)

DESAR : Diplôme d'étude spécialisée en anesthésie réanimation;  
MAR : Médecin anesthésiste réanimateur

Concernant les connaissances sur les complications de la VM, 59% avaient une réponse partiellement exacte (Tableau I). Les éléments de diagnostic des PAVM étaient connus partiellement chez 82%, 65% ne connaissaient pas le délai de réalisation d'une trachéotomie alors que 88% savaient réaliser une trachéotomie. Seulement 29% avaient une bonne connaissance globale des complications de la VM et la note moyenne sur les complications était de  $3,82 \pm 1,50$  sur 7 avec des extrêmes allant de 1 à 6 (Tableau II).

Concernant les connaissances sur la surveillance de la ventilation mécanique, tous les praticiens avaient une bonne connaissance sur le mode volume, 94% sur le mode pression et 59% utilisaient la radiographie comme élément de surveillance (Tableau III). Tous les praticiens avaient une bonne connaissance sur le mode de réalisation d'une gazométrie. Le niveau de connaissance des praticiens sur la surveillance était excellent chez 41% et les notes allaient de 2 à 6 avec une moyenne de  $4,67 \pm 1,41$  sur 7 (Tableau II).

Concernant les connaissances sur le sevrage, 53% avaient des connaissances exactes sur les modalités de sevrage (Tableau III) et 82% connaissaient les neuropathies de réanimation. Les éléments nécessaires à l'extubation étaient connus par 88% des praticiens : en pré extubation ils étaient connus par 76% et en post extubation par 53%. Le niveau de connaissance des praticiens sur le sevrage était bon chez 24% et la moyenne des notes était de  $4,58 \pm 1,76$  sur 9 avec des extrêmes allant de 2 à 9. Les praticiens avaient un meilleur niveau de connaissance sur les éléments de surveillance de la VM (41%) (Tableau II). La moyenne des notes des praticiens dans toutes les rubriques correspondait à un niveau de connaissance acceptable. La note moyenne était de  $35,4 \pm 7,54$  avec des extrêmes de 23 à 50 points. Huit praticiens avaient des notes comprises entre 37 et 49 sur 64 soit un bon niveau de connaissance. Seulement 1 médecin anesthésiste réanimateur avait un niveau de connaissance excellent avec une note supérieure à 49/64.

## DISCUSSION

Les résultats de notre étude ont montré que les praticiens avaient un niveau de connaissance acceptable, avec une note moyenne de 35,4/64 soit 56%. Très peu d'études ont porté sur l'évaluation des connaissances des praticiens réanimateurs avec des outils d'évaluation bien définis. La stratégie de ventilation, le réglage du volume courant (Vt), de la pression expiratoire positive (PEP), de la Pression d'aide inspiration (PAI), avec le monitoring des pressions de crête et de plateau sont des éléments qui affectent la mortalité [9,10] et dont la maîtrise permet d'éviter des lésions dues à la VM [11,12].

Dans notre étude 42% des praticiens avaient une bonne connaissance sur le respirateur, et 36% un niveau de connaissance acceptable. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que, bien que la majorité 94% ait bénéficié d'une formation par les différents fournisseurs, les connaissances sur la ventilation remontaient aux cours théoriques de la première année d'étude de spécialisation. Les réponses pourraient s'apparenter à la connaissance de la pratique régulière, transmise de senior à cadet, pouvant aussi justifier le fait que 18% des praticiens connaissaient exactement les indications de la VM contrairement aux 82% qui avaient une connaissance partielle.

Au sein des services de réanimation 70% des effets secondaires de la VM sont attribués au personnel soignant, médecins, infirmiers et aides-soignants [13]. Dans notre échantillon 42% des praticiens avaient un niveau de connaissance excellent, et seul 6% avait un niveau qui était insuffisant. Ceci pouvait se justifier par l'examen régulier au lit du patient par les médecins afin d'optimiser et de lutter contre la survenue des effets secondaires.

**Tableau III** : Connaissance des praticiens concernant la surveillance et les modalités de sevrage de la ventilation mécanique

Praticien	Bonne réponse n (%)	Réponse partiellement exacte n (%)	Mauvaise réponse n (%)	Total n (%)
<b>Surveillance du mode pression</b>				
DESAR	11 (65)	0	1 (6)	12 (71)
MAR	5 (29)	0	0	5 (29)
<b>Total</b>	16 (94)	0	1 (6)	17 (100)
<b>Radiographie comme élément de surveillance</b>				
DESAR	7 (41)	0	5 (29)	12 (70)
MAR	3 (18)	0	2 (12)	5 (30)
<b>Total</b>	10 (59)	0	7 (41)	17 (100)
<b>Modalités de sevrage</b>				
DESAR	6 (35)	6 (35)	0	12 (70)
MAR	3 (18)	2 (12)	0	5 (30)
<b>Total</b>	9 (53)	8 (47)	0	17 (100)

DESAR : Diplôme d'étude spécialisée en anesthésie réanimation;  
MAR : Médecin anesthésiste réanimateur

Par contre la nécessité d'optimiser les connaissances des équipes d'infirmier et d'aide-soignant améliorerait la prévention des complications liées à la VM. Le sevrage retardé de la VM augmente la durée de la VM, la durée de séjour en réanimation et la mortalité [14,15]. Plusieurs éléments [16] et protocoles ont été élaborés afin de faciliter et favoriser le succès de cette opération qui se termine par l'extubation [17]. Des praticiens de notre échantillon, 29% avaient un niveau qui était insuffisant et pour 42% le niveau était acceptable. Ceci pouvait se justifier par le fait que les praticiens n'ont pas reçu de module pratique sur le sevrage de la VM ; mais était plus axé sur l'exercice routinier.

## CONCLUSION

Le niveau de connaissance globale des praticiens dans notre échantillon était acceptable. Dans tous les sous rubriques, connaissance du respirateur, connaissance des complications, connaissance de la surveillance et connaissance du sevrage, la note moyenne des praticiens était acceptable.

## REFERENCES

1. Chopin C. L'histoire de la ventilation mécanique : des machines et des hommes. *Réanimation* 2007; 16(1): 4—12.

2. Wade KA, Diatta B, Mouloungui Sougou PE. Problématique de la ventilation mécanique dans un service de réanimation en milieu tropical : exemple de l'hôpital d'instruction des armées de Dakar. *Rev Afr Anesth Med Urg* 2011; 16(3): 9—14.

3. Blot F. Etude de l'intérêt de la trachéotomie précoce chez les malades sous ventilation mécanique prolongée. *Rev Mal Respir* 2003; 20(3-C1): 411—20.

4. Esteban A, Anzueto A, Alía I, et al. How Is Mechanical Ventilation Employed in the Intensive Care Unit?: An International Utilization Review. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161(5):1450—8.

5. Futier E, Constantin JM, Paugam-Burtz C, et al. A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. *N Engl J Med* 2013; 369(5): 428—37.

6. Mehta SP, Eisenkraft JB, Posner KL, Domino KB. Patient injuries from anesthesia gas delivery equipment: a closed claims update. *Anesthesiology* 2013; 119(4): 788—95.

7. Eghiaian A, Bazin JE, Bourgain J-L, et al. Socle de connaissances sur les respirateurs (réanimation et urgences) et les machines d'anesthésie. 2016. URL : [https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2015/12/20151124-Formation\\_Referent\\_Materiel\\_Anesthesie\\_Reanimation-Socle\\_de\\_competence.pdf](https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2015/12/20151124-Formation_Referent_Materiel_Anesthesie_Reanimation-Socle_de_competence.pdf). Consulté le 12 Janvier 2023.

8. Bourgain J-L, Coisel Y, Diehl J-L, Kern D, Nouette-Gaulain K, Panczer M. Le socle de connaissances sur la ventilation mécanique. *Conférences du MAPAR* 2014; 65—71.

9. Cabrini L, Landoni G, Oriani A, et al. Noninvasive ventilation and survival in acute care settings: a comprehensive systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care Med* 2015; 43(4): 880—8.

10. Yang J, Liu F, Zhu X. The influence of high positive end-expiratory pressure ventilation combined with low tidal volume on prognosis of patients with acute lung injury/acute respiratory distress syndrome: A Meta-analysis. *Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue* 2011; 23(1): 5—9.

11. Dai H, Pan L, Lin F, Ge W, Li W, He S. Mechanical ventilation modulates Toll-like receptors 2, 4, and 9 on alveolar macrophages in a ventilator induced lung injury model. *J Thorac Dis* 2015; 7(4): 616—24.

12. Nickles HT, Sumkauskaitė M, Wang X, Wegner I, Puderbach M, Kuebler WM. Mechanical ventilation causes airway distension with pro-inflammatory sequelae in mice. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2014; 307(1): L27—37.

13. Bion JF, Abrusci T, Hibbert P. Human factors in the management of the critically ill patient. *Br J Anaesth* 2010; 105(1):26—33.

14. Funk G-C, Anders S, Breyer MK, et al. Incidence and outcome of weaning from mechanical ventilation according to new categories. *Eur Respir J* 2010; 35(1): 88—94.

15. Sellares J, Ferrer M, Cano E, Loureiro H, Valencia M, Torres A. Predictors of prolonged weaning and survival during ventilator weaning in a respiratory ICU. *Intensive Care Med* 2011; 37(5): 775—84.

16. Boles JM, Bion J, Connors A, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J* 2007; 29(5): 1033—56.

17. Société de Réanimation de Langue Française (SRLF). XXI<sup>e</sup> conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence sur le sevrage de la ventilation mécanique. *Rev Mal Respir* 2002; 19(1): 108—111.