

Complications de la ventilation mécanique invasive chez l'adulte en réanimation dans un service réanimation en milieu tropical.

Complications of adult invasive mechanical ventilation in a resuscitation department in a tropical environment

Metogo Mbengono J A^{1,2}, Bengono Bengono R S^{3,4}, Amengle A L^{4,5}, NdomNtock F^{1,2}, Kona Ngondo S^{4,6}, Nkengue Ejenguelle C², Mezi W^{4,5}, Mbatchou Ngahane H^{7,8}, Beyiha G⁴, Ze Minkande J^{4,5}.

1. *Département d'anesthésiologie-réanimation-urgences, Hôpital Général de Douala, Cameroun*
2. *Département de chirurgie et spécialités, Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Douala, Cameroun*
3. *Service d'anesthésiologie et réanimation, Hôpital de Référence de Sangmelima, Cameroun*
4. *Département de chirurgie et spécialités, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun*
5. *Service d'anesthésiologie et réanimation, Hôpital Gynéco-obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé, Cameroun*
6. *Service d'anesthésiologie et réanimation, Hôpital Militaire de Région N°1*
7. *Département de médecine et spécialités, Hôpital général de Douala*
8. *Département de sciences cliniques, Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Douala, Cameroun*

Auteur correspondant : Metogo Mbengono J A épouse Njoki ; tel +237691120864 ; email junetmell@yahoo.fr

Résumé :

Objectif : Notre travail avait pour but d'étudier les complications de la ventilation mécanique invasive chez l'adulte en réanimation à l'Hôpital Général de Douala.

Matériels et méthodes : il s'agissait d'une étude analytique longitudinale rétrospective sur 36 mois allant du 1er janvier 2017 au 30 Décembre 2019. Nous avons inclus tous les dossiers des patients ventilés dans le service réanimation. Nous avons reporté les modalités de la ventilation et les complications de la ventilation mécanique invasive. L'analyse statistique a été faite à partir du logiciel SPSS version 20.0. Le test de régression logistique binaire était utilisé pour rechercher les mesures d'association avec un seuil de significativité fixé pour une valeur de $p < 0,05$.

Résultats : sur 390 dossiers de patients, l'âge moyen était de $52,9 \pm 16,3$ ans. Les principaux motifs d'admission étaient les pathologies neurologiques (39,2%) et le sepsis (16,7%). Le coma (75,4%) était la principale indication de ventilation. Le mode volumétrique était prépondérant (94,1%). La durée moyenne de la ventilation était de $7,4 \pm 8,8$ jours avec une mortalité de 71,8%. La prévalence des complications était de 33,3%. Les principales complications étaient l'obstruction de sonde (62,3%) et des troubles acido-basique (33,7%). La durée de la ventilation mécanique était le seul facteur significativement associé à la survenue de complications (OR (IC 95%) = 4,98(2,89-8,58) ; p -value = 0,00).

Conclusion : La ventilation mécanique invasive est une thérapeutique usuelle en réanimation, bien qu'associée aux complications susceptibles d'augmenter la morbi-mortalité des patients de réanimation.

Mots clés : ventilation mécanique invasive, complications, réanimation.

Summary

Objective: to study the complications of invasive mechanical ventilation in intensive care unit at the General Hospital of Douala.

Methods and design: this was a retrospective longitudinal analytical study over 36 months from January 1, 2017 to December 30, 2019. We included all patient records ventilated in the intensive care unit. We have reported the modalities of ventilation and the complications of invasive mechanical ventilation. Statistical analysis was performed using SPSS version 20.0 software. The binary logistic regression test was used to search for measures of association with a significance level set for a value of $p < 0.05$.

Results: we recorded 390 files with the average age of 52.9 ± 16.2 years. The main reasons of admission were respectively neurological pathology (39.2%) and severe sepsis (16.7%). Coma (75.4%) was the common indication of mechanical ventilation. Orotracheal intubation was used in all of patients with controlled volume ventilation being commonly used (94.1%). The mean duration of mechanical ventilation was 7.4 ± 8.7 days. The mortality rate was 71.8%. The prevalence of complications was 33.3%, and the main complication was obstruction of probe by mucous plug (20.8 %), followed by acido-basic disorders related to ventilation (3.7%). The duration of the mechanical ventilation was significantly associated with the occurrence of complications ($p = 0.000$).

Conclusion: invasive mechanical ventilation is a common therapy in intensive care, although associated with complications is likely to increase the morbidity and mortality of intensive care patients.

Key words: invasive mechanical ventilation, complications, intensive care unit.

Introduction

La réanimation médicale est une discipline qui vient révolutionner la thérapeutique et le pronostic des maladies aiguës avec défaillance des fonctions vitales chez les patients dans un état critique [1]. Sa pratique nécessite le recours aux techniques au rang desquelles figure la ventilation mécanique invasive (VMI) [2]. La ventilation mécanique invasive avec pression expiratoire positive (PEP) proposée par Ashbaugh et al en 1967, est une technique permettant de suppléer temporairement une défaillance aiguë de la fonction respiratoire en prenant en charge entièrement ou partiellement le travail ventilatoire du malade [3,4,5]. Bien qu'importante dans la prise en charge des malades critiques, la ventilation mécanique invasive exposerait à des complications multiples, susceptible d'augmenter la morbi-mortalité des patients de réanimation [6]. Au Cameroun, et particulièrement à l'Hôpital Général de Douala, cette thérapeutique bien qu'utilisée n'a pas fait l'objet de beaucoup d'études. Compte tenu des difficultés techniques, d'approvisionnement en consommables et de la formation du personnel spécialisé en réanimation dans les pays en développement, il paraît important de faire la revue des complications liées à cette thérapeutique.

Matériels et méthodes

Il s'agissait d'une étude analytique longitudinale rétrospective sur 36 mois allant du 1er janvier 2017 au 30 Décembre 2019 dans un service de réanimation médico-chirurgicale doté d'une capacité d'accueil de 11 lits. Mais du fait de travaux de rénovation, seulement 6 lits étaient utilisés durant la période d'étude. Par ailleurs, chaque chambre disposait d'un respirateur et le service était doté d'un appareil d'analyse des gaz du sang. Étaient inclus tous dossiers des patients ayant un âge supérieur ou

égale à 18 ans et mis sous ventilation mécanique invasive pendant au moins 48 heures en réanimation durant la période de l'étude. Les données collectées incluaient les caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe) et cliniques des patients ventilés (antécédent, diagnostic à l'admission en réanimation, indication de la ventilation mécanique invasive), les modalités (interface utilisée pour la ventilation, mode ventilatoire, durée de la ventilation mécanique invasive, délai de mise sous trachéotomie) et les complications de la ventilation mécanique invasive. Les données ont été saisies à l'aide du logiciel ODK Collect v1.25.1. L'analyse statistique a été faite à partir du logiciel SPSS version 20.0. Le test de régression logistique binaire était utilisé pour la recherche des facteurs associés aux complications de la ventilation mécanique invasive. Le seuil de significativité était fixé pour une valeur de $p < 0,05$.

Résultats

✓ Caractéristiques sociodémographiques et cliniques des patients

Sur 1425 patients admis en réanimation durant notre période d'étude, 762 patients avaient bénéficié d'une ventilation mécanique invasive, soit une incidence de 53,47 %.

Nous avons inclus 390 dossiers de patients ventilés en rapport avec nos critères d'inclusion, avec un sex-ratio homme/femme de 1,3. L'âge moyen était de $52,9 \pm 16,3$ ans (extrêmes de 18 et 90 ans). Les antécédents ont été retrouvés chez 61% des patients (238/390) avec principalement l'hypertension artérielle chez 136 patients; le diabète (66/238) et l'infection à VIH (42/238).

Les principaux motifs d'admission en réanimation étaient les pathologies neurologiques (39,2%), le sepsis sévère dans 16,7% des cas (**tableau I**).

Tableau I : Répartition de la population en fonction du diagnostic à l'admission

Diagnostic	Effectifs N=390	Pourcentage (%)
Pathologie neurologique	153	39,2
Suivi post-opératoire	67	17,2
Sepsis sévère	65	16,7
Traumatisme	58	14,9
Pathologie respiratoire	25	6,4
Trouble métabolique	9	2,3
Pathologie cardiovasculaire	8	2,1
Pathologie obstétricale	5	1,3

Les modalités de ventilation mécanique

Les indications de la ventilation mécanique étaient : le coma 75,4% (soit 294/390), le choc 20% (78/390) et le SDRA 14,4% (56/390). Dans notre série, tous les patients ont été mis sous ventilation via une sonde oro-trachéale ; secondairement 6,7% d'entre eux ont eu une trachéotomie, dont 4,4% après un délai de ventilation mécanique ≥ 21 jours. La ventilation a été faite le plus souvent en mode volume contrôlé

(94,1%) et en mode pression assistée (5,9%). Les médicaments utilisés pour la sédation-analgésie étaient le fentanyl (100%) suivi respectivement par le midazolam (26,2%) et le propofol + kétamine (2,8%). La durée moyenne de la ventilation était de $7,4 \pm 8,8$ jours (extrêmes : 2 et 80 jours) ; celle-ci était supérieure ou égale à 21 jours chez 5,9%.

Les patients ventilés restaient hospitalisés en moyenne pendant 9,2 jours \pm 10,3 jours (extrêmes : 2 et 86 jours).

Complications de la ventilation

La prévalence des complications était de 33,3%. La principale complication était l'obstruction de sonde

(62,3%), suivi respectivement par l'acidose respiratoire (18,4%) alcalose respiratoire (15,3%), les extubations accidentelles (13,8%), l'atélectasie (7,6%), la pneumonie acquise sous ventilation (2,3%) et le pneumothorax (**Tableau II**).

La mortalité des patients ventilés était de 71,8%.

Tableau II : Répartition de la population en fonction des complications de la ventilation mécanique invasive

Complications de la VMI	Effectifs N=390	Pourcentage (%)
Obstruction de sonde	81	62,3
Acidose respiratoire	24	18,4
Alcalose respiratoire	20	15,3
Extubation accidentelle	18	13,8
Atélectasie	10	7,6
Pneumonie acquise sous ventilation	3	2,3
Pneumothorax	2	1,3

Dans cette série, les complications apparaissaient le plus souvent entre le 2^{ème} et le 6^{ème} jour de ventilation mécanique (VM). Les plus précoces

d'ordre mécanique (barotraumatisme, extubation, obstruction), suivi des troubles acido-basiques et les plus tardives d'ordre infectieuses (**tableau III**).

Tableau III: délai de survenue des complications

Complications	Moyenne (jours) \pm écart-type	Minimum	Maximum
Atélectasie	6,5 \pm 4,5	3	18
Complications liées à la sonde d'intubation			
Extubation accidentelle	6,2 \pm 5,7	2	20
Obstruction de sonde	5,4 \pm 4,3	2	22
Complications acido-basiques			
Acidose respiratoire	5,3 \pm 5,1	2	20
Alcalose respiratoire	4,9 \pm 2,3	2	10
Complications infectieuses			
Pneumonie acquise	7,3 \pm 2,5	5	10
Barotraumatismes (Pneumothorax)	3,5 \pm 2,1	2	5

Après analyse multivariée, le seul facteur associé à la survenue d'une complication lors de la ventilation mécanique invasive était la durée de la ventilation mécanique au-delà de 7 jours (OR (IC 95%) = 4,98(2,89-8,58) ; p-value = 0,00).

Discussion

Dans notre série, plus de la moitié de nos patients ont été mis sous ventilation mécanique, ce qui est plus élevé que l'incidence de la ventilation mécanique des séries africaines [2,7], et européenne [8]. Probablement nos indications sont larges, tout en tenant compte de l'insuffisance de matériel pour la ventilation non invasive, qui aurait pu limiter le recours à l'intubation orotrachéale. L'altération de la conscience suite à une atteinte neurologique (traumatique ou non) constituait notre principale indication pour l'initiation de la ventilation. En effet, tout processus pathologique intracérébral touchant une des structures générant la commande ventilatoire est susceptible de modifier le fonctionnement de la commande automatique de la ventilation [9]. Irié et al retrouvaient les mêmes résultats dans une série ivoirienne [7].

L'interface utilisée pour la ventilation invasive était le tube endotrachéal secondairement relayé par la trachéotomie chez 6,7% des patients majoritairement dans un délai \geq 21 jours. Ce résultat est comparable à celui d'Engoren et al, aux Etats Unis, où 8,3 % des patients sous ventilation mécanique invasive avaient bénéficié de la trachéotomie [10]. Ceci est en accord avec les recommandations de « the National Association of Medical Directors of Respiratory Care » qui stipule que l'intubation endotrachéale doit être utilisée chez les patients ayant une durée de ventilation < 10 jours et la mise en place d'une trachéostomie doit être réalisée chez patients nécessitant une ventilation >21 jours après leur admission [11]. Même si pour certains auteurs comme Derasnyl, le délai d'initiation de la trachéotomie reste sujet à débat [12]. Le mode volume contrôlé est plus fréquemment utilisé dans notre contexte car probablement mieux appréhendé chez l'adulte surtout lorsqu'on débute la sédation qui se veut optimale chez des patients cérébrolésés. Néanmoins l'évaluation de cette dernière dans notre contexte nécessite une étude intéressante. D'autant plus qu'elle pourrait avoir un impact sur la durée de

la ventilation dans notre étude, plus importante que celles d'autres séries africaines à l'instar de Betemarian et al (5,4jours) et Irié et al (5jours) [7,13].

Le taux de décès élevé (71,8%) est probablement en rapport avec les conditions d'exercices communes dans les pays en voie de développement : la pénurie du personnel, un manque de moyens de monitoring optimaux des patients, des infrastructures hospitalières inadaptées, un déficit d'expertise en ingénierie biomédicale, des mécanismes de financement inexistant [14].

Nous avons retrouvé un taux des complications de la ventilation mécanique invasive à 33,3% comparable à celui trouvé par Durasnel et al à 28,0% [2]. L'obstruction de sonde par du bouchon muqueux était retrouvé dans 62,3 % des cas. En France, Petit et al retrouvaient un taux de 5,0% pour les obstructions de sonde [15]. Dans notre étude, l'approvisionnement en filtres des filtres échangeurs n'est pas optimale et les humidificateurs présents ne sont pas entretenus de façon optimale. Pourtant leur utilisation pourrait réduire de façon considérable la survenue de ces événements. qui pourrait largement réduire cette incidence [16,17].

L'incidence de l'alcalose respiratoire était basse 15,3% contrairement à l'étude de Petit et al qui retrouvaient une incidence de 42,0% pour l'alcalose respiratoire [15]. L'insuffisance de consommables pour la gazométrie n'a pas contribué à faire un suivi optimal des patients ventilés, pouvant ainsi sous-estimer nos résultats. Dans la même lancée, le contrôle radiologique n'est pas fait de façon systématique après de l'intubation, la surveillance est donc essentiellement clinique. Ce facteur peut expliquer notre incidence élevée d'atélectasie par rapport à d'autres auteurs africains [18,7].

Références

1. **Vachon F.** Histoire de la réanimation médicale française: 1954-1975. *Réanimation.* 2011 ; 20 (1): 72-8.
2. **Durasnel P, Gallet de Santerre P, Merzouki D, Ridhoine M, Charif M, Dada A, et al.** Faut-il ventiler les patients de réanimation dans les pays en voie de développement? *Méd Trop* 2005; 65: 537-42.
3. **Ashbaugh DavidG, Boyd Bigelow D, Petty ThomasL, Levine BernardE.** Acute respiratory distress in adults. *The Lancet.* 1967; 290 (7511): 319-23.
4. **Brochard L.** Nouvelles techniques de ventilation artificielle chez l'adulte. *médecine/sciences.* 1999; 15 (6-7): 798.
8. **Seneff MG, Zimmerman JE, Knaus WA, Wagner DP, Draper EA.** Predicting the
5. **Bonnevie T.** Entraînement en force des muscles inspirateurs du patient ventilé — de la dysfonction diaphragmatique au sevrage de la ventilation mécanique. *Réanimation.* 2013 ; 22 (4): 439-46.
6. **Girault C, Auriant I, Jaber S.** Procédures de sécurisation au cours de la ventilation mécanique invasive. *Réanimation.* 2008; 17 (6): 534-47.
7. **Serge IBG, Désiré AP, Djohoui N, Yaich P, Koné N, Stéphanie KK, et al.** Practical Artificial Ventilation in an African Tropical Environment: Experience of the Intensive Care Unit of the University Hospital of Treichville. *Open J Anesthesiol.* 2018; 08 (04): 123-9.

Contrairement à d'autres données, nous avons retrouvé peu de pneumopathie acquises sous ventilation. Wade et al ont évoqué des pistes pouvant expliquer cette situation : une antibiothérapie probabiliste est démarrée dès suspicion d'infection et les moyens diagnostiques plus précis (tels que le lavage bronchoalvéolaires, bronchoscopie...) ne sont pas toujours disponibles [18].

L'incidence faible du pneumothorax dans notre étude est liée aux réglages du ventilateur ; le volume courant et la PEEP ne sont généralement pas élevés d'autant plus que la principale indication de la ventilation est neurologique et hémodynamique (état de choc). Les extubations accidentelles représentaient à elles seules 13,8% des complications. Ceci souligne d'avantage l'impact de la qualité de l'analgésie-sédation et de la surveillance des patients intubés (facteur humain et plateau technique).

Au terme de l'analyse multivariée, seule la durée de la ventilation mécanique (OR= 4,98 ; p=0,00) était significativement associée aux complications de la VMI. Cette trouvaille nous invite à optimiser la prise en charge des patients ventilés surtout dans un contexte aux ressources limitées. Cependant le problème de disponibilité des moyens de surveillance et diagnostic pendant la période d'étude peut faire sous-estimer les résultats et constitue une limite à ce travail.

Conclusion

La ventilation mécanique invasive est une technique importante dans la prise en charge des patients de réanimation, cependant elle est liée à la survenue de complications susceptible d'augmenter la morbi-mortalité des patients de réanimation. Il est important de trouver des solutions adaptées à notre environnement pour améliorer l'utilisation de la ventilation mécanique invasive.

9. **Raux M, Fiamma MN, Similowski T, Straus C.** Contrôle de la ventilation : physiologie et exploration en réanimation Control of breathing: Physiology and functional testing in intensive care. *Réanimation*. 2007; 16: 511-20.
10. **Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche J-D, Combes A, Dreyfuss D, et al.** Management of early Acute Respiratory Distress Syndrome in adults. *Société de Réanim Langue Française* 2018: 1-34.
11. **Plummer A L, Gracey D R.** Consensus Conference on Artificial Airways in Patients Receiving Mechanical Ventilation. *CHEST* 1987; 96: 178-80.
12. **Deransy R, Brisson H, Arbelot C, Monsel A, Langeron O.** Prise en charge des patients trachéotomisés dans l'environnement hospitalier. *Le Praticien en Anesthésie Réanimation* 2017; 21 (5): 268-77.
13. **Kinfu Betemarian, Gebreyesus Hagos** Pattern of admission to surgical intensive care unit of Tikur Anbessa Hospital for mechanical ventilation support. *The Ethiopian Journal of Health Development* 2001; 15 (3): 193-95.
15. **Ioos V, Godard A, Offenstadt G.** Soins intensifs et de réanimation dans les situations de ressources limitées. In: *Reanimation*. Paris: Elsevier; 2016: 1-8.
16. **Petit JY, Gaussorgues P, Salord F, Sirodot M, Langevin B, Robert D.** Étude prospective des complications de la ventilation mécanique observées chez 126 patients. *Réanimation-Urgences*. 1993; 2 (5): 521-6.
17. **American Association for Respiratory Care, Restrepo RD, Walsh BK.** Humidification during invasive and noninvasive mechanical ventilation: 2012. *Respir Care*. 2012; 57(5):782-8.
18. **Ricard JD, Markowicz P, Dreyfuss D.** Utilisation des filtres échangeurs de chaleur et d'humidité au cours de la ventilation mécanique des patients de réanimation. *Réanimation* 2001;10:44–52.
19. **Wade K. A, Diatta B, Mouloungui, Sougou P E.** 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 .Urgence* 2011; 16 (3) : 10.