

**Audit des pratiques dans le service de réanimation des Cliniques Universitaires de Kinshasa.**  
**THE VENTILATOR BUNDLE:**  
**Audit of practices in the intensive care unit of the Kinshasa University Hospital.**

Nsiala JM<sup>1,2</sup>, Mavinga J<sup>1</sup>, Kilembe JM<sup>1</sup>, Ngomba S<sup>1</sup>, Mafuta E<sup>3</sup>, Amisi E<sup>1</sup>, Kilembe AM<sup>1</sup>.

**Correspondance**

Dr John Nsiala Makunza  
Courriel : mnsiala78@gmail.com

**Summary**

**Objective:** To evaluate the quality and practices related to the prevention of ventilator-acquired pneumonia (VAP).  
**Methods:** A prospective survey including all mechanically ventilated patients for  $\geq 48$ h was conducted in 2014 at the Kinshasa University Hospital. Data on care practices were collected by direct observation three times a day, and a score was assigned based on the reviewed "Clinical Pulmonary Infectious Score" by Luna *et al.* (m CPIS) for each suspected case. VAP diagnosis was considered for each m CPIS score  $> 6$ . The rate of VAP, duration of mechanical ventilation, length of intensive care unit stays, adverse incidents or events related to the mechanical ventilation (MV), mortality and compliance of doctors and nurses to preventive measures of VAP were screened.  
**Results:** For the 44 patients included, the total number of days under mechanical ventilation was 326, with an average duration of  $7.41 \pm 7.44$  and a median of 4.5 days. The average length of ICU stay was  $9.39 \pm 9.78$  days with a median of 5 days. VAP occurred in 11 patients (25%), giving an incidence density of 33.74 VAP per 1000 ventilator days. Sixteen severe adverse events were recorded (4 self-extubation, 11 plug in the endotracheal tube, and 1 due to lack of oxygen supply). The all-cause mortality was 88.6%. The compliance of the staff members to guidelines in preventive measures against VAP, was 88.6% for the raising of the head of the bed; 11.4% for hand hygiene; 27.3% for the daily lifting of sedation; 0% for the oral decontamination with chlorhexidine; 9.1% for the control of the cuff pressure of the endotracheal tube.  
**Conclusion:** The high incidence density of VAP and poor compliance of the staff in preventive measures in this study highlight the need for implementing a "ventilator bundle", to improve the practices.

**Keywords:** Ventilator acquired pneumonia, bundle-ventilator, Intensive care unit (ICU).

<sup>1</sup>Anesthésie et Réanimation, Cliniques Universitaires de Kinshasa, RDC

<sup>2</sup>Anesthésie et Réanimation, Clinique Caron, France

<sup>3</sup>Département des statistiques, Ecole de santé publique, RDC

**Résumé**

**Objectif :** évaluer la qualité des soins et des pratiques en matière de prévention des pneumopathies acquises sous ventilation mécanique (PAVM).

**Méthodes :** Etude descriptive de suivi réalisée aux Cliniques Universitaires de Kinshasa en 2014, incluant tous les patients consécutifs intubés et ventilés mécaniquement pendant plus de 48 h. Les données relatives aux pratiques des soins ont été recueillies prospectivement pour chaque patient, par observation directe trois fois par jour. Pour tout cas suspect de PAVM, un score était calculé suivant le "Clinical Pulmonary Infectious Score" modifié par Luna et col. (m CPIS). Le diagnostic de PAVM était retenu devant un m CPIS  $> 6$ . Les critères de jugement étaient l'évaluation du taux des PAVM, la durée de la ventilation mécanique, la durée de séjour en réanimation, les incidents ou événements indésirables liés à la ventilation mécanique (VM), la mortalité ainsi que la compliance des médecins et des infirmières du service aux mesures préventives des PAVM.

**Résultats :** Pour les 44 sujets inclus, le nombre total des jours de ventilation mécanique était de 326, avec une durée moyenne de VM de  $7,41 \pm 7,44$  jours et une médiane de 4,5 jours. La durée moyenne de séjour en réanimation était de  $9,39 \pm 9,78$  jours avec une médiane de 5 jours. Onze patients ont développé une PAVM (25,4%). La densité d'incidence était de 33,74 PAVM pour 1000 jours de VM. Des 16 événements indésirables graves notés : 4 étaient des auto-extubations, 11 des bouchons de la sonde d'intubation, et un cas de défaut d'alimentation en oxygène. La mortalité globale était de 88,6%. La compliance du personnel soignant aux mesures préventives recommandées contre les PAVM était de 88,6% pour la surélévation de la tête du lit ; 11,4% pour l'hygiène ; 27,3% pour la levée quotidienne de la sédation ; 0% pour la décontamination buccale à la chlorhexidine ; 9,1% pour le contrôle de la pression du ballonnet de la sonde d'intubation.

**Conclusion :** La densité d'incidence élevée des PAVM et la faible compliance des soignants aux mesures préventives des PAVM dans cette étude renforcent l'intérêt de mettre en place un « ventilator-bundle » afin d'améliorer nos pratiques.

**Mots clés :** Pneumopathie acquise sous ventilation mécanique, bundle-ventilator, réanimation.

*Historique de l'article :*

Reçu le 11 décembre 2015 Accepté le 12 février 2016

## Introduction

De nombreux patients admis en réanimation nécessitent le recours à la ventilation mécanique (VM). Cette technique bénéfique expose, cependant, à des complications multiples parmi lesquelles figure en premier lieu l'infection pulmonaire, appelée dans ce cadre « la pneumopathie acquise sous ventilation mécanique » (PAVM). C'est la première cause d'infection nosocomiale en réanimation. Elle survient chez 8 à 28% des patients placés sous ventilation mécanique (1). Elle est associée à la prolongation de la durée de ventilation mécanique, à l'allongement de la durée de séjour en réanimation, à des surcoûts et à une surmortalité d'environ 6% (2).

Il s'agit donc d'une affection à la fois fréquente et grave dont la prévention est légitime pour réduire cette morbi-mortalité. En 2005, une conférence internationale de consensus a fait le point sur les différentes mesures à mettre en œuvre pour la prévention de cette maladie (3). Ces mesures sont souvent rassemblées par groupe de 3 ou 5 sous le vocable anglo-saxon de « *ventilator-bundle* » ou « bouquet de mesures ». L'implémentation de mesures préventives en « bouquet » offre l'avantage d'additionner les effets bénéfiques des mesures individuelles et de gagner du temps et de l'efficacité dans la lutte contre les PAVM (4).

L'Institute for Healthcare Improvement (IHI) (5) a été le premier à proposer un *bundle* pour la réduction des risques chez le patient ventilé. Dans sa version originale, le « *ventilator-bundle* » comprenait 4 mesures : l'élévation de la tête du lit et la limitation de la profondeur des sédations, associées à des mesures de prévention de l'ulcère de stress et de la thrombose veineuse. Les deux premières mesures sont destinées à prévenir la PAVM et les deux suivantes, les autres complications liées à la ventilation mécanique. À ces quatre mesures initiales ont été récemment rajoutés les soins de bouche à la Chlorhexidine. En fait, l'objectif de départ du « *ventilator-bundle* » était d'améliorer les soins

des patients sous ventilation et non de diminuer le nombre de PAVM, ce qui explique la présence dans la version *princeps* des mesures destinées à la prévention de la thrombose veineuse et des ulcères de stress.

L'efficacité du « ventilator-bundle » a été démontrée dans de nombreuses études avec une diminution très nette de l'incidence des PAVM (6-9) mais son application varie sensiblement d'un service à un autre (10). Cette situation souligne l'importance de la diffusion des procédures, de la mise en place de processus de rappel et de la conduite d'audits d'évaluation.

L'objectif de notre étude était d'évaluer la qualité des soins et des pratiques du service de réanimation des Cliniques Universitaires de Kinshasa dans la prévention des PAVM d'analyser les écarts par rapport aux recommandations et proposer des mesures correctives.

## Méthodes

Il s'agit d'une étude de suivi, descriptive et monocentrique. Elle s'est déroulée du 1<sup>er</sup> février au 31 décembre 2014 (11 mois) dans le service de réanimation polyvalente des Cliniques Universitaires de Kinshasa (CUK) en République Démocratique du Congo. Ce service a une capacité d'accueil de 8 lits. Il est équipé d'un respirateur et d'un moniteur multi-paramétrique (ECG scope, TA et SpO<sub>2</sub>) pour 2 lits. L'équipe médicale comprend un professeur d'université, 18 médecins spécialistes et 30 assistants (internes). Le ratio infirmier / patient est de 1/4.

Tous les patients consécutifs intubés et ventilés mécaniquement pendant plus de 48 heures ont été inclus dans la présente étude. Les patients dont la durée de VM était inférieure à 48 heures et ceux ayant une pneumonie antérieure à l'admission en réanimation ou une immuno-dépression ont été exclus. Un consentement verbal a été obtenu chez tous les patients ou leurs membres de famille.

L'évaluation s'est effectuée à l'aide d'un audit des pratiques de soins. Pour tout patient inclus, les données suivantes ont été recueillies à l'admission : l'âge, le sexe, les comorbidités, le motif d'admission, le motif de la ventilation mécanique et le score de gravité MPM<sub>0</sub>. Les données sur l'évolution du patient dans le service (la durée d'hospitalisation en réanimation, la durée de la ventilation mécanique et le devenir du patient) ont été collectées de manière prospective. Trois fois par jour (matin, après-midi et nuit), un médecin du service en charge de l'étude procédait à l'évaluation du respect des mesures préventives par observation directe.

Les 5 mesures préventives qui faisaient partie de l'audit étaient : l'hygiène des mains (lavage simple ou friction hydro-alcoolique) avant le contact du soignant avec un patient sous respirateur, la surélévation de la tête du lit à 30-45°, la levée quotidienne de la sédation, la décontamination buccale à la chlorhexidine et le contrôle de la pression du ballonnet de la sonde d'intubation.

Chaque patient était quotidiennement évalué afin de dépister une PAVM. La PAVM était suspectée devant un syndrome septique (fièvre et/ou leucopénie ou hyperleucocytose) associée à une bronchorrhée purulente et à un syndrome alvéolaire ou alvéolo-interstitiel (apparition ou modification d'une image radiologique préexistante). Le diagnostic de PAVM était retenu chez les patients avec un score clinique d'infection pulmonaire (CPIS) supérieur à 6 dans sa version modifiée, sans la culture semi-quantitative des sécrétions trachéales (tableau 1) (11). La confirmation du diagnostic par la culture des sécrétions d'aspiration trachéale était systématiquement demandée mais sa réalisation dépendait des capacités financières du patient.

**Tableau 1. Clinical Pulmonary Infection Score modifié (CPISm) (12)**

	Nbre de points
<i>* Température :</i>	
≥ 36,5 ou ≤ 38,4	0
≥ 38,5 ou ≤ 38,9	1
≥ 39 ou ≤ 36	2
<i>* GB :</i>	
≥ 4000 ou < 11 000	0
<4000 ou ≥ 11000	1
Si forme immatures >50%	1
<i>* Sécrétions trachéales :</i>	
Nulles	0
Sécrétions non purulentes	1
Sécrétions purulentes	2
<i>* PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> :</i>	
≥ 240 ou SDRA	0
< 240 et pas de SDRA	2
<i>* Radiographie pulmonaire :</i>	
Pas d'infiltrat	0
Infiltrat diffus	1
Infiltrat localisé	2

Le critère d'évaluation principal était le taux des PAVM. Les critères d'évaluation secondaire étaient la durée de la ventilation mécanique, la durée de séjour en réanimation, les incidents ou événements indésirables liés à la VM, la mortalité ainsi que la compliance des médecins et des infirmières du service de réanimation des Cliniques Universitaires de Kinshasa aux mesures préventives des PAVM.

Les variables quantitatives ont été décrites par leur moyenne et écart type. Les variables qualitatives ont été décrites par leur effectif et en pourcentages. La compliance pour chaque mesure préventive a été calculée en multipliant par 100 le nombre de fois que la mesure concernée a été correctement respectée puis divisé par le nombre total d'observations. La densité de PAVM a été calculée comme suit: nombre de cas de PAVM × 1 000 divisé par le nombre de jours de ventilation mécanique de l'ensemble des patients ventilés pendant au moins 48 heures. Le chiffre obtenu donne le nombre moyen de cas de pneumonie sous ventilation assistée enregistrés pour 1 000 jours

passés sous assistance respiratoire dans notre service.

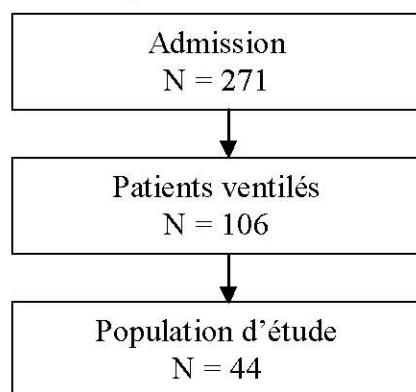
### Conflits d'intérêts

Aucun conflit d'intérêt n'a été déclaré

### Résultats

Durant la période allant du 1<sup>er</sup> février au 31 décembre 2014, 271 patients ont été admis au service de réanimation des Cliniques Universitaires de Kinshasa. Cent et quatre patients ont bénéficié d'une ventilation mécanique, soit 38% des admissions. Parmi eux, 44 patients ont été ventilés durant 48 heures au moins. L'âge moyen de ces 44 patients était de  $52 \pm 19$  ans et le sex-ratio (H/F) de 1,3. A l'admission, le score MPM<sub>0</sub> moyen était égal à 26,88, ce qui correspond à une mortalité prédite de 26,88% IC95% [1,97% – 98,35%]. La figure n° 1 représente le diagramme de flux ou *flow-chart* de notre étude.

**Figure n°1 : Diagramme de flux (flow chart)**



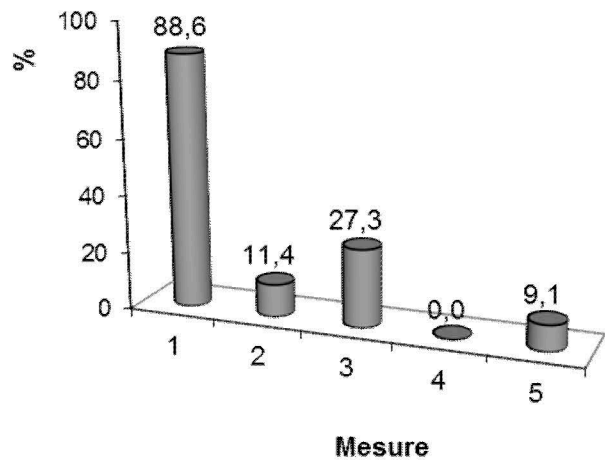
Sur les 44 patients inclus, 15 (34%) ont été ventilés à la suite d'un accident vasculaire cérébral, 9 (20,5%) après un polytraumatisme, 7 (15,4%) en postopératoire d'une intervention neurochirurgicale et 6 (13,6%) pour sepsis sévère ou choc septique. Les autres motifs d'admission (neuropaludisme, tétanos, ...) représentaient 16%. Leurs caractéristiques de base sont résumées dans le tableau 2.

**Tableau 2. Caractéristiques de base des patients**

Caractéristiques démographiques	Avant intervention
* N (Patients)	44
* Démographie	
âge/années. Moyenne $\pm$ SD	52 $\pm$ 19.28
médiane (max- min)	56 (17- 86)
sexe Masculin (%)	25 ( <b>56.8</b> )
sexe Féminin (%)	19 (43.2)
score MPM <sub>0</sub> prédiction (%)	26.88 (1.97- 98.35)
médiane (max-min)	
* Comorbidité n(%)	
HTA	18( <b>40.90</b> )
diabète	6 (13.63)
alcoolisme	6 (13.63)
* Admissions n (%)	
médicales	23 ( <b>52.27</b> )
chirurgicales	12 (27.27)
traumatiques	9 (20.45)
* Diagnostics principaux à l'admission n (%)	
accident vasculaire cérébral	15 ( <b>34.1</b> )
polytraumatisme	9 ( <b>20.5</b> )
tumeur cérébrale	7 (15.9)
infections sévères	6 (13.6)
troubles métaboliques	2 (4.5)
autres	5 (11.4)
* Indications de la ventilation mécanique n (%)	
cardiovasculaire	5 (11.4)
neurologique	36 ( <b>81.8</b> )
respiratoire	3 (6.8)

Les indications de ventilation mécanique ont été individualisées en trois catégories : le coma profond (score de Glasgow < 8) quelle qu'en soit la cause (81,8%), les états de choc (11,4%) et la détresse respiratoire quelle qu'en soit la cause (6,8%). Le nombre de jours de ventilation mécanique dans la population étudiée était de 371 jours. La durée moyenne de VM était  $7,41 \pm 7,44$  jours avec une médiane de 4,5 jours (Extrêmes : 2- 41). La durée moyenne de séjour en réanimation était de  $9,39 \pm 9,78$  jours avec une médiane de 5 jours (Extrêmes 2 et 41). Sur cette période, la compliance du personnel soignant aux mesures préventives du *bundle* était de 11,4% pour l'hygiène des mains (lavage simple ou friction hydro-alcoolique) avant le contact du soignant avec le patient ; 88,6% pour la surélévation de la tête du lit; 27,3% pour la

levée quotidienne de la sédation ; zéro % pour la décontamination buccale à la chlorhexidine ; 9,1% pour le contrôle de la pression du ballonnet de la sonde d'intubation (figure n° 2).



**Figure 2.** Taux de conformité aux mesures préventives

*Mesure 1* : Elévation de la tête à 30-45° du plan du lit ; *Mesure 2* : Soins des mains et port de gants ; *Mesure 3* : Levée de la sédation ; *Mesure 4* : Soins de la bouche avec la Chlorhexidine ; *Mesure 5* : Ballonnet de la sonde endo-trachéale gonflé à 20-30 cmH<sub>2</sub>O

Dans notre cohorte, 25% soit 11 patients sur 44 ont développé une PAVM dont 8 précoces, c'est-à-dire survenues avant le 5<sup>ème</sup> jour de ventilation mécanique et 3 tardives (délai d'apparition > 5 jours de ventilation). La densité d'incidence des PAVM pour 1000 jours de ventilation mécanique était de 33,74 (11/371). Sur les 11 examens bactériologiques des aspirations endo-trachéales que nous avons pu réaliser, un germe a été isolé chez 5 patients.

Il a été observé 16 événements indésirables graves : 4 cas d'auto-extubation (soit 8 incidents/1000 jours de ventilation), 14 cas de bouchon de la sonde d'intubation et 4 patients ont été ventilés à 21% par manque d'oxygène (tableau 3). La mortalité en réanimation, toutes causes confondues, était de 88,6%.

**Tableau 3. Evénements indésirables au cours de la VM\***

	N	%
Auto extubation	4	9.09
Défaut d'oxygène	4	9.09
Bouchon muqueux	14	31.81
Pas d'incident	22	50
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

\* Un patient peut présenter plusieurs événements indésirables

## Discussion

Cette étude constitue la première étape de notre démarche qualité. Son objectif principal était de faire un bilan de l'existant, un état des lieux de nos pratiques en matière de prévention des PAVM avant de mettre en place un « ventilator-bundle ».

La présente cohorte était composée d'adultes jeunes, de sexe masculin, avec peu de comorbidité associée. Les motifs d'admission en réanimation étaient extrêmement variés ; le plus fréquent était les atteintes cérébrales qu'elles soient d'origine médicale (accident vasculaire cérébral, neuropaludisme, ...) ou traumatique (traumatisé crânien). Il existe des différences importantes avec les études occidentales qui colligent des patients significativement plus âgés, et présentant des affections différentes (12, 13). Par contre, ces caractéristiques sont semblables aux quelques publications disponibles sur les services de réanimation des pays africains (14, 15).

La densité d'incidence (DI) des PAVM observée est très élevée (33,74 PAVM pour 1000 jours de VM). Dans la littérature, elle est variable en fonction du type de service et du type de patient. Des études récentes retrouvent des chiffres voisins de 15 à 20 PAVM pour 1000 jours de ventilation dans les services de réanimation polyvalente comme le nôtre (6 – 9). Des moyens simples, peu onéreux, à notre portée pour lutter contre ces infections existent pourtant: friction hydro-alcoolique des mains avant et après les soins chez un malade ventilé, position demi-



assise, maintien d'une pression minimale au sein du ballonnet de la sonde d'intubation pour éviter le risque d'inhalation, soins de bouche, etc. C'est probablement l'absence d'un protocole local pour la prévention des PAVM qui explique cette forte densité d'incidence comme le démontre une enquête française (16). Dans cette étude multicentrique, 26 services de réanimation et 5742 patients ont été inclus. La DI des PAVM était de 14,8% [IQ : 10,2–20,1] dans le groupe de services qui n'avaient pas de protocole de prévention de PAVM alors qu'elle était seulement de 11% [IQ : 9,1–14,0] dans le groupe de services qui avaient un protocole complet.

Le taux de respect des mesures préventives des PAVM rapporté dans la présente étude était faible. Dans l'étude du Center for Diseases Control (CDC) portant sur l'observance des *guidelines* de prévention des PAVM, seulement 82% d'infirmières déclaraient suivre la procédure de lavage des mains, 75% le port de gants lors des aspirations, et 50% la surélévation de la tête chez les patients ventilés ou les soins de bouche (17). Dans l'enquête réalisée par la société de réanimation de langue française (SRLF) en 2008 dans 176 services de réanimation en France, les auteurs font état d'un taux moyen d'observance de 62% (18).

Toutes ces études ont montré que l'observance des mesures recommandées contre les PAVM est souvent insuffisante. Plusieurs raisons ont été avancées pour expliquer ce paradoxe parmi lesquelles les difficultés pratiques pour leur application à chaque patient, le faible niveau de preuve scientifique de ces mesures, un défaut de moyens, le niveau de connaissance des médecins, leur attitude et leur opinion (19). Là encore, le non-respect de ces mesures dans le service de réanimation des Cliniques Universitaires de Kinshasa s'explique aussi et surtout par l'absence d'un protocole des soins formalisé pour la prévention du risque de pneumopathie chez le patient ventilé. La mise en place d'un « *ventilator-bundle* » dans notre

service est un gage pour l'adhésion des soignants et permettrait d'améliorer nos pratiques.

Les équipes qui ont mis en place un bundle « prévention des PAVM » ont rapporté une diminution drastique de l'incidence des PAVM à condition d'en obtenir l'adhésion de toute l'équipe soignante (médecins, infirmières). Récemment, Rello et coll. (9) ont mené une étude prospective, multicentrique, type avant/après dans 5 services de réanimation espagnols. Les patients inclus devaient être ventilés plus de 48 heures. La première phase "observationnelle" a duré 3 mois (149 patients inclus), consistant en un état de lieux. La seconde phase "interventionnelle" qui s'est étendue sur 22 mois (885 patients inclus) consistait en une information au moyen d'affiches et des sessions d'éducation à l'ensemble des équipes médicales et paramédicales participant à l'étude. Au cours de la présente étude, il a été mis en place 5 mesures : la friction des mains avec une solution hydro-alcoolique avant chaque manipulation de l'airway, une désinfection buccale systématique toutes les 8 heures, le contrôle de la pression du ballonnet de la sonde d'intubation toutes les 8 heures, un protocole de sevrage de la sédation planifié, quotidien et le changement des tuyaux du respirateur « à la demande » en cas de souillure par des sécrétions ou du sang. Grâce à la mise en place de ce bundle, l'observance des équipes lors de la phase interventionnelle s'est améliorée par rapport à la phase observationnelle et le taux de PAVM est passé de 12,9 à 9,28 pour 1 000 jours de ventilation artificielle entre les deux périodes.

Dans notre pratique, des mesures spécifiques d'hygiène bucco-dentaire doivent être envisagées puisque c'était la mesure la moins souvent respectée dans notre étude et cela explique en partie les mauvais résultats sur la DI des PAVM que nous avons observés. En effet, il est clairement démontré que le mécanisme principal en cause dans les PAVM est le passage de germes colonisant l'oropharynx dans les voies aériennes sous glottiques. En l'absence de

brossage, le biofilm bactérien se crée en quelques heures et la plaque dentaire en quelques jours et constituent des réservoirs d'agents pathogènes. La décontamination oropharyngée par l'application locale d'un antiseptique (chlorhexidine ou povidone iodée) permet de réduire cette charge bactérienne dans la cavité buccopharyngée. Une méta-analyse récente confirme l'intérêt d'une telle stratégie (20). Cette technique de prévention nous paraît comme étant une méthode de prévention intéressante qu'on devrait introduire dans notre service.

Par ailleurs, la durée moyenne de ventilation mécanique dans notre étude était de 7,4 jours. Dans une étude internationale réalisant une description des caractéristiques de plus de 5000 patients non sélectionnés de réanimation sous ventilation mécanique, cette durée était de 5,9 jours (12). Dans une étude plus récente, elle était de 5 jours (6). La nécessité d'une ventilation légèrement plus longue dans notre étude pourrait s'expliquer par une plus grande fréquence de PAVM dans notre série. En effet, il est clairement établi que la survenue d'une PAVM augmente la durée de la ventilation mécanique, mais l'inverse est tout aussi vrai, une ventilation prolongée augmente le risque de PAVM (3). Quoi qu'il en soit, il est recommandé d'éviter des prolongations de ventilation inutiles. Un suivi prospectif de 567 patients a montré que le risque de développer une PAVM augmente de façon constante de 1% à chaque jour supplémentaire de ventilation (21). Ainsi, le sevrage du respirateur et l'extubation doivent logiquement être envisagés dès que la situation clinique le permet. Ceci passe par l'arrêt quotidien de la sédation et l'évaluation de la possibilité d'extuber le patient.

Les résultats de la présente étude ont mis également en évidence un nombre accru (14 épisodes sur 371 jours de ventilation) d'obstruction aiguë des voies aériennes par des bouchons muqueux qui sont des portes ouvertes aux infections. Cette complication est probablement due à une mauvaise pratique de la

ventilation mécanique dans le service de réanimation des Cliniques Universitaires de Kinshasa. En effet, l'intubation trachéale court-circuite l'humidification - réchauffeur physiologique que sont les fosses nasales et altère de ce fait la clairance mucociliaire. L'inhalation des gaz non réchauffés et non humidifiés, tel que nous la réalisons dans notre service, ralentit davantage les battements ciliaires. Dans le commerce, deux dispositifs sont disponibles pour éviter cet événement indésirable : les humidificateurs chauffants (HC) et les filtres échangeurs de chaleur et d'humidité (FECH). La méta-analyse publiée en 2007 (11 études et un collectif de 2580 patients) montre une équivalence entre les deux modalités. La simplicité d'utilisation et un coût moindre sont en faveur des FECH (22). Le bon sens voudrait que ce dispositif soit utilisé systématiquement chez tout patient intubé même si son efficacité sur la diminution des PAVM n'a pas été démontrée.

La fréquence des auto-extubations au cours notre étude était proche de celle rapportée dans la littérature, soit 10% des patients, 8 incidents /1000 jours de ventilation dans notre étude contre 2 à 6% des patients, 6 à 20 incidents /1000 jours de ventilation dans la littérature (23, 24). Qu'elles soient le fait du patient lui-même (auto-extubation), ou qu'elles compliquent une procédure de soins (mobilisation, toilette, transport ...), elles sont pourvoyeuses de PAVM (3). A ce titre, elles doivent être considérées comme un événement indésirable, mais aussi comme un indicateur de la qualité des soins témoin de la bonne prise en charge d'un service. Dans notre série, elles étaient dues à une agitation et à une sédation trop légère et, de ce fait, justifient la rédaction et l'application des protocoles de sédation chez les patients nécessitant une ventilation mécanique dans notre service.

Parmi les autres événements indésirables liés à la ventilation mécanique, est à déplorer la pénurie de l'oxygène dans 10% des cas, frisant l'insécurité la plus totale pour ces patients.

Comme dans la plupart des pays en voie de développement, l'approvisionnement en oxygène est un problème crucial en RDC (25). L'oxygène est fourni dans des bouteilles sous pression (150 à 200 bars) et le coût est relativement élevé, de l'ordre de 20 dollars US la bouteille de 7,5 m<sup>3</sup>. Ce système nécessite en outre la manipulation de bouteilles lourdes et encombrantes, à renouveler régulièrement et expose aux ruptures de stock. L'idéal serait d'avoir une centrale de production en oxygène autonome type PSA (Pressure Swing Adsorption) permettant d'alimenter un circuit mural et/ou de remplir des bouteilles. Leur prix varie, selon la capacité de production, de 15 000 à 200 000 euros. Diverses expériences, comme celles des hôpitaux en Papouasie-Nouvelle Guinée, montrent que l'investissement est généralement amorti en un à deux ans (26).

Enfin, dans la présente série, 88,6% des patients sont décédés en réanimation. Ce taux de mortalité est de loin supérieur à la mortalité prédite par le score MPM<sub>0</sub> calculé à l'admission. La littérature rapporte des chiffres significativement plus faibles. Dans une vaste enquête internationale sur le pronostic des patients placés sous ventilation mécanique, la mortalité en réanimation était de 31%. (13). De manière surprenante, même les études réalisées dans les pays proches de nous rapportent des taux de mortalité plus faible (27, 28). Ce taux de mortalité important dans notre étude ne s'explique pas seulement par une forte densité des PAVM. En effet, la mortalité réellement attribuable aux PAVM est faible dans la plupart des études (2). En revanche, la réanimation ayant vocation à prendre en charge des patients graves, le pronostic de la maladie sous-jacente constitue un facteur essentiel dont il faut tenir compte. Nous pensons que cette surmortalité observée dans notre série pourrait s'expliquer par les difficultés organisationnelles et l'insuffisance en ressources matérielles et humaines (personnels qualifiés) indispensables à une prise en charge optimale de ces patients. Dans notre pratique, les patients sont transférés en réanimation trop tardivement en état de moribond et ne

bénéficient pas de soins adéquats faute de pouvoir fournir les médicaments et consommables qui, dans notre système de santé, sont à leur charge (29).

Bien que nos résultats soient cohérents, notre étude présente une faiblesse inhérente aux performances diagnostiques du CPIS modifié qu'il convient de souligner. Cette méthode diagnostique peut conduire à un diagnostic par excès parce qu'il ne repose que sur des signes cliniques qui sont par ailleurs très peu spécifiques (30). De nombreux processus non-infectieux peuvent être responsables de ces symptômes chez un patient ventilé. La confirmation du diagnostic par la culture des sécrétions d'aspiration trachéale est incontournable mais cet examen coûteux dans notre contexte n'a pu être réalisé chez tous les patients. Ceci a pu créer des faux positifs et par conséquent biaiser nos résultats sur la densité d'incidence des PAVM. Toutefois, comme dans toutes les évaluations des pratiques professionnelles, quel que soit le taux de PAVM au départ, c'est plutôt l'évolution des pratiques après la mise en place des mesures correctives qui importe.

## Conclusion

Le présent travail a mis en évidence une faible compliance du service de réanimation des Cliniques Universitaires de Kinshasa aux mesures préventives contre les PAVM et un taux élevé de celles-ci. Elle souligne l'intérêt de mettre en place un protocole pour diminuer ce taux. Dans ce cadre, nous réalisons actuellement une étude prospective après la mise en place d'un « *ventilator bundle* » afin d'évaluer son impact sur la morbidité et la mortalité des patients placés sous ventilation mécanique dans notre service.

Dans la mesure où l'impact du *bundle* dépend à la fois des mesures sur lesquelles il s'appuie mais aussi de la rigueur de son implémentation, la formation et l'implication du personnel seront



déterminantes pour le suivi du protocole qui sera mis en place.

## Références

1. Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, Ranieri VM, Reinhart K, Gerlach H, Moreno R, Carlet J, Le Gall JR, Payen D. Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients Investigators: Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. *Crit Care Med* 2006; **34** : 344-53.
2. Timsit JF, Zahar JR, Chevret S. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia. *Curr Opin Crit Care* 2011; **17**: 464-71
3. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; **171**: 388.
4. Zilberberg MD, Shorr AF, Kollef MH. Implementing quality improvements in the intensive care unit: ventilator bundle as an example. *Crit Care Med* 2009 Jan; **37**(1):305-9.
5. IHI. <http://www.ihl.org/ihl/programs/campaign>.
6. Eom JS, Lee MS, Chun HK, Choi HJ, Jung SY, Kim YS, Yoon SJ, Kwak YG, Oh GB, Jeon MH, Park SY, Koo HS, Ju YS, Lee JS. The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: a multicenter study. *Am J Infect Control*. 2014 Jan; **42**(1):34-7.
7. Berenholtz SM, Pham JC, Thompson DA, et al. Collaborative cohort study of an intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011 Apr; **32**(4):305-14.
8. Morris AC<sup>1</sup>, Hay AW, Swann DG, Everingham K, McCulloch C, McNulty J, Brooks O, Laurenson IF, Cook B, Walsh TS. Reducing ventilator-associated pneumonia in intensive care: impact of implementing a care bundle. *Crit Care Med*. 2011 Oct; **39**(10):2218-24
9. Rello J, Afonso E, Lisboa T, Ricart M, Balsera B, Rovira A, Valles J, Diaz E. A care bundle approach for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Clin Microbiol Infect*. 2013 Apr; **19**(4):363-9.
10. Ferrer M, Liapikou A, Valencia M, Esperatti M, Theessen A, Antonio Martinez J, Mensa J, Torres A. Validation of the American Thoracic Society-Infectious Diseases Society of America guidelines for hospital acquired pneumonia in the intensive care unit. *Clin Infect Dis* 2010, **50**: 945-952.
11. Luna CM, Blanzaco D, Niederman MS, Matarucco W, Baredes NC, Desmery P, et al. Resolution of ventilator-associated pneumonia: Prospective evaluation of the clinical pulmonary infection score as an early clinical predictor of outcome. *Crit Care Med* 2003; **31**: 676-82.
12. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alia I, Brochard L, Stewart TE, et coll. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA* 2002; **287**: 345-55.
13. Esteban A, Frutos-Vivar F, Ferguson MD, Anzueto A, Meade MO, Raymondos K, et coll. : Has weaning from mechanical ventilation changed in recent years? *Proc Am Thorac Soc* 2006 ; **3** : A40.
14. Nazinigouba Ouédraogo, Ali Niakara, André Simporé, Svetlana Barro, Hamadé Ouédraogo, Joachim Sanou. Soins intensifs en Afrique : expérience des deux premières années d'activité du service de réanimation du centre hospitalier national de Ouagadougou (Burkina-Faso). *Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé*. 2003; **12**(4):375-82.
15. Durasnel P, Gallet De Santerre P, Merzouki D, Ridhoine M, Charif M, Dada A, Lahaye F M. Faut-il ventiler les patients de réanimation dans les pays en développement ? *Med Trop* 2005 ; **65** : 537-542.
16. Fischer MO, Garreau N, Jarno P, Villers D, Dufour Trivini M, Gérard JL, Fellahi JL, Hanouz JL, Parienti JJ; réseau CCLIN-OUEST. Multicenter survey on ventilator-associated pneumonia prevention in intensive care. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2013 Dec; **32**(12):833-7.
17. Cason CL, Tyner T, Saunders S, Broome L. Nurses' implementation of guidelines for ventilator-associated pneumonia from the Centers for Disease Control and Prevention. *Am J Crit Care* 2007; **16**: 28-36.
18. Bertholet E., Bloch L, Camilatto I, Delabranche X, Dray S, Fourrier L et al. Prévention des pneumonies acquises sous ventilation mécanique (PAVM) : résultats de l'enquête de la SRLF 2008. *Réanimation* Volume 19, Issue 4, June 2010, pp. 366-373.
19. Julie E, Mangino, Paula Peyrani, Kimbal D Ford, Daniel H Kett, Marcus J Zervos, Verna L Welch, Ernesto G Scerpella, Julio A Ramirez. Development and implementation of a performance improvement project in adult intensive care units: overview of the Improving Medicine Through Pathway Assessment of Critical Therapy in Hospital-Acquired Pneumonia

- (IMPACT-HAP) study. *Critical Care* January 2011, 15: R38
20. Labeau SO, Van de Vyver K, Brusselsaers N, Vogelaers D, Blot SI. Prevention of ventilator-associated pneumonia with oral antiseptics: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2011;**11**:845-54.
21. Fagon JY, Chastre J, Domart Y, *et al*. Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation. Prospective analysis of 52 episodes with use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques. *Am Rev Respir Dis* 1989; **139**: 877-84.
22. Siempos II, Vardakas KZ, Kopterides P, Falagas ME. Impact of passive humidification on clinical outcomes of mechanically ventilated patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care Med* 2007, **35**: 2843-51.
23. Krinsley JS, Barone JE. The drive to survive: unplanned extubation in the ICU. *Chest* 2005; **128**: 560-6
24. Bouza C, Garcia E, Diaz M, Segovia E, Rodriguez I. Unplanned extubation in orally intubated medical patients in the intensive care unit: a prospective cohort study. *Heart Lung* 2007; **36**: 270-6
25. P. L'her, R. Tchoua., R. Hutin, A Soubou, P. Yos, J-M. Saisy. The problem of oxygen in developing countries. *Med Trop* 2006; **66**: 631-638
26. Duke T, Peel D, Wandu F, Subhi R, Sa'avu Martin, Matai S. Oxygen supplies for hospitals in Papua New Guinea: a comparison of the feasibility and cost-effectiveness of methods for different settings. *P N G Med J*. 2010 Sep-Dec; **53**(3-4):126-38.
27. P. Bonkougou, I. Traoré, Y.P. Bako, J. Sanou, N. Ouédraogo. La mortalité en réanimation polyvalente du Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou au Burkina-Faso. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. Volume 33, Suppl 2, September 2014, p. A310.
28. JR. Sinclair, DA. Watters, and M. Davison. Outcome of mechanical ventilation in Central Africa. *Ann R Coll Surg Engl*. 1988 Mar; **70**(2): 76-79.
29. Dünser MW, Baelani I, Ganbold L. A review and analysis of intensive care medicine in the least developed countries. *Crit Care Med*. 2006 Apr; **34**(4):1234-42.
30. Fartoukh M, Maitre B, Honore S, Cerf C, Zahar JR, Brun-Buisson C. Diagnosing pneumonia during mechanical ventilation: the clinical pulmonary infection score revisited. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; **168**: 173-9.