

Les pneumopathies acquises sous ventilation mécanique au CHU de Tengandogo : profil épidémiologique, clinique, bactériologique et thérapeutique

Ventilator-associated pneumonia at Tengandogo teaching hospital: epidemiological, clinical, bacteriological and therapeutic profile

Belem PF^{1&}, Sanou FFR¹, Yaro II¹, Koudazankpa ME¹, Traoré SSI², Lankoandé M³, Guibla I⁴, Ilboudo SC⁴, Bougouma CTHW¹, Kaboré RAF¹

¹ : Service d'anesthésie Réanimation, CHU de Tengandogo

² : Service d'anesthésie Réanimation, CHU Bogodogo

³ : Service d'anesthésie Réanimation, CHU Yalgado Ouedraogo

⁴ : Service d'anesthésie Réanimation, CHU Sanou Sourou

Auteur correspondant : Farid Pingwindé Belem, médecin anesthésiste réanimateur, Email : faridbelem@yahoo.fr

Résumé :

Introduction : Les pneumopathies acquises sous ventilation mécanique (PAVM) sont les infections nosocomiales les plus fréquentes en réanimation chez le patient sous assistance respiratoire. Elles sont responsables d'un allongement des durées d'hospitalisation en réanimation et d'un surcoût dans la prise en charge des patients. **Objectif** : Etudier l'incidence, le profil clinique bactériologique et thérapeutique des PAVM dans notre service. **Patients et méthode** : Nous avons mené une étude observationnelle prospective, descriptive sur une période de 10 mois dans le service de réanimation polyvalente du CHU de Tengandogo. Ont été inclus, tous les patients qui ont présenté, au moins 48 heures après la mise sous ventilation mécanique une pneumopathie. **Résultats** : Soixante-cinq patients avaient développé une PAVM, soit une incidence cumulée de 73,86%. Les signes cliniques orientant vers les PAVM étaient : la fièvre chez 90,77% des patients et des sécrétions trachéales purulentes à l'aspiration chez 86,15%. Les germes les plus retrouvés dans les PAVM précoces étaient : *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* et *Escherichia coli*. Pour les PAVM tardives, les germes les plus retrouvés étaient *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*. L'antibiothérapie probabiliste couvrait les germes retrouvés par la bactériologie dans 36% des cas pour les PAVM précoces et 45 % pour les PAVM tardives. **Conclusion** : L'écologie bactérienne doit être connue afin de pouvoir définir les antibiotiques efficaces pour le traitement probabiliste adéquat des PAVM dans nos services.

Mots clés : Pneumopathie- Nosocomiale- ventilation mécanique- réanimation - Tengandogo

Abstract:

Introduction: Ventilator-associated pneumonia (VAP) is the most common nosocomial infection in intensive care units in patients with mechanical ventilation. They are responsible for lengthening the duration of hospitalization in intensive care and an additional cost in the care of patients. **Objective**: To study the incidence, bacteriological and therapeutic clinical profile of VAP occurring in patients in our department. **Patients and method**: We conducted a prospective, descriptive observational study over a period of 10 months in the intensive care unit of the CHUT. Were included, all the patients who presented, at least 48 hours after the mechanical ventilation, a pneumonia. **Results**: sixty five patients had developed VAP, representing a cumulative incidence of 73.86%. The clinical signs pointing towards VAP were: fever in 90.77% of patients and purulent tracheal secretions during suction in 86.15%. The most common germs found in early VAP were: *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. For late VAP, the most found germs were *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas Aeruginosa*. Probabilistic antibiotic therapy covered germs found by bacteriology in 36% of cases for early VAP and 45% for late VAP. **Conclusion**: The bacterial ecology must be known in order to be able to define effective antibiotics for the adequate probabilistic treatment of VAP.

Keywords : Pneumonia - Nosocomial - mechanical ventilation – intensive care – Tengandogo.

Introduction

Les pneumopathies acquises sous ventilation mécanique (PAVM) sont définies comme étant des infections pulmonaires survenant chez un patient au moins 48 heures après la mise sous ventilation mécanique [1]. Ce sont les infections nosocomiales les plus fréquentes en réanimation chez le patient intubé [2]. Elles sont responsables d'un allongement des durées d'hospitalisation en réanimation et d'un surcoût dans la prise en charge des patients [1]. Les PAVM posent trois principaux problèmes en milieu de réanimation

(diagnostique, thérapeutique et pronostique) : leur diagnostic est souvent difficile et se base sur des critères cliniques, biologiques, radiologiques et bactériologiques parfois non aisés à réunir [3] ; sur le plan thérapeutique, les bactéries isolées au cours des PAVM sont souvent résistantes à de nombreux antibiotiques avec pour corollaire une augmentation de la mortalité. Elles constituent donc un facteur de mauvais pronostic dans l'évolution du patient intubé [4]. La prise en charge des PAVM passe par une antibiothérapie probabiliste précoce débutée dès la suspicion diagnostique et tenant compte de l'écologie bactérienne du service. En vue

d'améliorer la prise en charge des patients sous ventilation mécanique, nous avons mené cette étude dont l'objectif était d'évaluer l'incidence, le profil clinique, bactériologique et thérapeutique des PAVM survenues chez les patients hospitalisés.

Patients et méthodes

Nous avons mené une étude observationnelle prospective, descriptive sur une période de 10 mois (du 1er Novembre 2021 au 31 Aout 2022). La population d'étude était constituée de tous les patients intubés dans le service de réanimation polyvalente du CHU de Tengandogo. Ont été inclus, tous les patients mis sous ventilation mécanique pendant leur séjour en réanimation. Le diagnostic de PAVM était posé chez les patients qui ont présenté, au moins 48 heures après la mise sous ventilation mécanique, des critères cliniques « fièvre, sécrétions trachéales purulentes », radiologiques « foyer radiologique récent qui n'existait pas lors d'un précédent cliché », et biologiques « hyperleucocytose ou leucopénie, Procalcitonine ou C Reactiv Protein élevée ». Des prélèvements biologiques avec une analyse bactériologique (sécrétions trachéales par prélèvement distal protégé ; hémoculture) étaient systématiquement fait pour la recherche de germe avec réalisation d'antibiogramme. Les PAVM survenant avant le 5^e jour de ventilation mécanique étaient qualifiées de précoce et tardives pour celles survenant après. Les données ont été recueillies sur une fiche de collecte individuelle initiée dès la décision d'intubation du patient et après obtention du consentement des proches du patient. Les variables étudiées étaient entre autres les données socio démographiques des patients, les signes cliniques et paracliniques de diagnostic de la PAVM, le délai d'apparition de la PAVM, les données bactériologiques et d'antibiothérapie initiée ainsi que l'évolution des patients. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne ou médiane plus ou moins l'écart-type et les variables catégorielles en proportion (%). Les données collectées ont été enregistrées et analysées à l'aide du logiciel EPI info dans sa version 7.2.

Résultats

Durant la période d'étude, 286 patients avaient été admis au service de réanimation du CHU de Tengandogo. Quarante-huit patients (88) avaient bénéficié d'une ventilation mécanique, soit 30,7% des admissions. Parmi eux, 65 patients avaient développé une PAVM, soit une fréquence de 73,8% (voir **figure 1**).

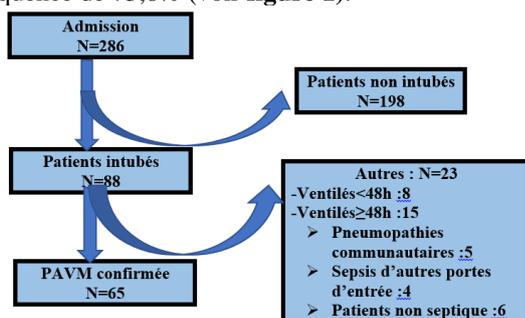


Figure 1 : Diagramme de flux d'inclusion des patients en réanimation

L'âge moyen des patients ayant présenté une PAVM était de 53,9 ± 19 ans avec des extrêmes de 18 et 87 ans. Le sex-ratio (H/F) était de 1,9 avec 34% de femmes et 66% d'hommes. Le terrain le plus fréquent était l'hypertension artérielle retrouvée chez 21 patients (32,3%) suivi du diabète chez 11 patients (16,9%). La pneumopathie à SARS-CoV2 représentait le motif d'hospitalisation le plus fréquent d'admission en réanimation (38,4%) suivie de la réanimation post chirurgicale (15,3%) (Voir **Tableau I**).

Tableau I : Répartition des patients selon le motif d'hospitalisation.

Pathologies	Effectif	Pourcentage (%)
Pneumopathie à SARS Cov2	25	38,5
Réanimation post opératoire	13	20,0
Polytraumatisme	9	13,8
AVC	6	9,2
Myélite cervicale compliqué	3	4,6
Etat de choc	2	3,1
Eclampsie	1	1,5
Encéphalopathie hépatique	1	1,5
Dengue+arrêt cardiorespiratoire	1	1,5
Leucoencéphalite	1	1,5
Pancréatite aigue	1	1,5
Péritonite aigue généralisée	1	1,5
Sepsis compliquant une acidose	1	1,5
Total	65	100

Vingt-deux (22) patients provenaient du service de pneumologie soit 33,8%. Vingt et un (21) provenaient du service des urgences soit 32,3%.

L'intubation avait été réalisée sans incident dans 92,3% des cas. Un arrêt cardio respiratoire (ACR) était survenu pendant l'intubation soit 4,6% des cas. La durée moyenne de la ventilation mécanique était 19,7±7 jours avec une médiane de 15 jours (Extrêmes : 6-98 jours). Trente patients (46,1%) avaient développé une PAVM précoce, survenue avant le 5^{ème} jour de ventilation mécanique et 35 patients (53,8%) ont développé une PAVM tardive, survenue après le 5^{ème} jour de ventilation mécanique. Parmi les signes orientant vers la PAVM la fièvre et les sécrétions trachéales purulentes étaient présentes respectivement chez 91% et 86% des patients. A la biologie, le signe le plus fréquent était l'hyperleucocytose présente dans 100% des cas ; la procalcitonine plasmatique était élevée dans 83% des cas. Quarante-trois patients (66,1%) avaient bénéficié d'une radiographie pulmonaire pour étayer le diagnostic de PAVM. Tous ces patients avaient un infiltrat radiologique récent. Le scanner thoracique et l'échographie pulmonaire n'avaient pas été réalisés chez les patients en vue du diagnostic de PAVM. Tous les patients de cette étude avaient bénéficié d'examen bactériologiques : il s'agissait d'un prélèvement

bronchique distal protégé chez 42 patients et d'une hémoculture chez 23 patients.

Les germes les plus retrouvés dans les PAVM précoces étaient : *Klebsiella pneumoniae* (26,6%), *Staphylococcus aureus* (23,3%) et *Escherichia coli* (20%) (Voir **Tableau II**).

Tableau II : Répartition des germes isolés par ordre de fréquence pour les PAVM précoces

Germes isolés	Effectifs	Pourcentage (%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	26,7
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	23,3
<i>Escherichia coli</i>	6	20,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	13,3
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4	13,3
<i>Entérocooccus Sp</i>	1	3,3
Total	30	100

Les antibiotiques les plus actifs sur ces germes étaient l'Amikacine (dans 47,8% des cas), l'Imipénème (43,5% des cas) et Amoxicilline/Acide clavulanique (26,1% des cas) (voir **Figure 2**).

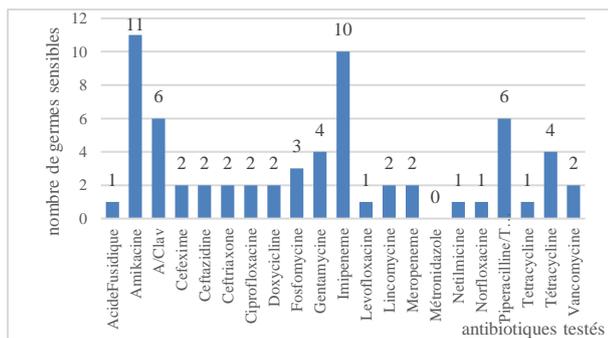
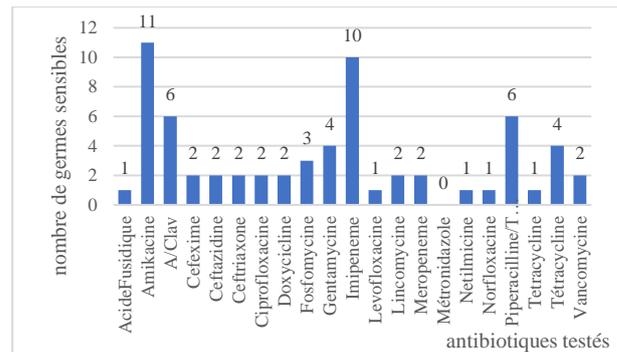


Figure 2 : Sensibilité aux antibiotiques des différents germes retrouvés dans les PAVM précoces
Pour les PAVM tardives, les germes les plus retrouvés étaient *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa* dans respectivement 34,2%, 22,8% et 14% des cas (voir **Tableau III**).

Tableau III : Répartition des germes isolés par ordre de fréquence pour les PAVM tardives

Germes isolés	Effectifs	Pourcentage (%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12	34,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	22,8
<i>Escherichia coli</i>	5	14,3
<i>Pseudomonas</i>	5	14,3
<i>Acinetobacter</i>	3	8,6
<i>Entérocooccus Sp</i>	2	5,7
Total	35	100

Les antibiotiques les plus actifs sur ces germes étaient l'Amikacine, la Fosfomycine et l'Imipénème avec un taux respectif de 52,3%, 42,8% et 23,8%. **Figure 3**.



Le délai moyen d'obtention des résultats était de 4 jours pour les prélèvements distaux protégés et de 10 jours pour les hémocultures. Tous les patients de l'étude ont bénéficié d'une antibiothérapie probabiliste mise en route dès le diagnostic de la PAVM. Il s'agissait d'une biantibiothérapie à base de ceftriaxone – métronidazole dans les PAVM précoces (65% des cas) et d'Imipénem - Amikacine dans les PAVM tardives (60% des cas). L'antibiothérapie probabiliste couvrait les germes retrouvés par la bactériologie dans 36% des cas pour les PAVM précoces et 45 % pour les PAVM tardives.

Discussion

Limites et contraintes

L'étude a été menée avec un échantillon de petite taille ; ce qui limite la puissance des résultats obtenus. La population étudiée n'est pas représentative de tous les malades des autres réanimations ce qui limite l'extrapolation des résultats à d'autres services. Cependant cette étude nous permet de faire le point de l'écologie bactérienne du service de réanimation polyvalente du CHU de Tengandogo

Aspects Epidémiologiques et cliniques

Dans notre étude, sur un total de 88 patients ayant bénéficié de ventilation mécanique durant la période d'étude, 65 d'entre eux ont développé une PAVM soit une fréquence de 73,86%. Ce taux était supérieur à celui d'Irié et al [4] en Côte d'Ivoire et de Raelison à Madagascar [5] qui retrouvaient respectivement un taux de 8,23% et 20%. Ce taux élevé dans notre étude témoigne d'une insuffisance d'application des mesures de prévention des PAVM dans notre service : hygiène des mains entre deux patients, absence de systèmes clos d'aspiration et de procédures d'aspiration, décontamination buccale biquotidienne et contrôle de la pression du ballonnet de la sonde d'intubation.

Le diagnostic des PAVM était posé devant des critères cliniques, biologique et ou radiologiques associés à un prélèvement bactériologique positif chez un patient sous ventilation mécanique d'une durée de plus de 48heures au moins. La symptomatologie clinique des PAVM était dominée par la fièvre (90,77%) et les sécrétions trachéales purulentes (86.15%). Ce résultat est similaire à ceux de Pisanu et al [6] qui ont retrouvé un taux de 87,6%. L'équipe de Razafindraibe [7] a trouvé 97% de fièvre et 84% de sécrétions trachéales purulentes. La fièvre est l'un des principaux signes d'alerte de PAVM chez le malade sous ventilation mécanique. Elle peut

s'associer à une augmentation des besoins en oxygène du patient. Les fiches de surveillance quotidienne des patients dans notre contexte étaient mal remplies ce qui ne permettait pas d'avoir toutes les données ventilatoires notamment en termes de modification des paramètres ventilatoires et d'évolution de l'état respiratoire des patients.

Aspects bactériologiques et thérapeutiques

Les germes isolés après exploration bactériologique étaient essentiellement des bacilles à gram négatif (BGN) (73% pour les PAVM précoces et 71% pour les PAVM tardives) et les cocci à gram positif (23% pour les PAVM précoces et 22% pour les PAVM tardives). Ces résultats concordent avec ceux de la littérature, où les BGN constituent les principaux germes isolés au cours des PAVM [8].

Dans la littérature les germes les plus incriminés dans les PAVM précoces sont les germes communautaires tels que *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* et *Staphylococcus aureus* (sensible à la méticilline) [9]. Dans notre contexte on retrouvait également en tête de liste un germe communautaire qui est *Klebsiella pneumoniae*, mais également des germes nosocomiaux tels que le staphylocoque résistant à la méticilline. Cela pourrait s'expliquer par le fait que certains patients avaient séjourné dans des services d'hospitalisation avant d'être transférés dans notre unité de réanimation. Par ailleurs, il est démontré qu'il existe de nos jours, une utilisation excessive d'antibiotique tant au niveau communautaire qu'hospitalier entraînant la sélection de germes de plus en plus résistants aux antibiotiques [10 ;11].

Pour les PAVM tardives, on rencontre le plus souvent des germes nosocomiaux tels que *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus* (résistant à la méticilline) [9]. Ces données sont sensiblement identiques à celles de notre étude mais en plus de ces germes « classiques », nous retrouvions encore une forte présence de *Klebsiella pneumoniae*. *Klebsiella pneumoniae* était donc présent aussi bien dans les PAVM précoces que tardives dans notre étude. Il s'agit d'une bactérie commensale de l'organisme naturellement présente dans le tube digestif et les voies aériennes supérieures de l'homme. Elle se retrouve également couramment dans l'eau, les sols et la poussière. Elle est à l'origine d'infections respiratoires survenant surtout chez des sujets fragilisés tels que les sujets âgés et les malades hospitalisés et sa transmission se fait par voie manu portée. Un meilleur respect des règles d'hygiène par le personnel de santé pourrait donc constituer un excellent moyen de prévention des PAVM liées à *Klebsiella pneumoniae* dans notre service. L'étude du profil de sensibilité de ce germe permettait de noter des cas de résistance à l'Imipenème, à l'Amikacine et à la lévofloxacine aussi bien dans les PAVM précoces que tardives. L'antibiothérapie probabiliste pour les PAVM précoces visant les germes communautaires dans notre service devra donc prendre en considération ces données.

Conclusion

Les PAVM ont une fréquence élevée en réanimation du CHU-T. *Klebsiella pneumoniae* était le germe le plus fréquemment retrouvé. L'antibiothérapie probabiliste habituellement utilisée était peu adaptée aux germes retrouvés. Une prescription plus rationnelle basée sur les données de cette étude ainsi que le respect des règles d'hygiène pourraient permettre d'en réduire l'incidence et la gravité.

Conflits d'intérêt : les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt

Références

1. Bouadma L, Wolf M, Lucet JC. Ventilator associated pneumonia and its prevention. *Curr Opin Infect Dis.* 2012;25(4):395-404.
2. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016 ;21(8):510-515
3. Kalil AC, Metersky, Mark L, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia. *Clin Infect Dis* 2016 ;63(5) : e61-e111. DOI : 10.1093/cid/ciw353.
4. Irié Bi G, Pete Y, Tadet J, Koffi N, Kouassi O, N'da-Koff C, et al. Caractéristiques épidémiocliniques, bactériologiques, thérapeutiques et évolutives des pneumopathies acquises sous ventilation mécanique en réanimation à Bouaké (RCI). *Rev Afr Anesth Med Urg.* 2019 ; Tome 24 N°2-2019(2) :9-16.
5. Raelison JG, Randriamamonjy ANT, Ramarolahy ARN, Rakotoarison RCN, Rajaonera AT, Les pneumopathies acquises sous ventilation mécanique (PNAVM) en Réanimation au Centre Hospitalier de Soavinandriana. *Rev. Anesth.-Réanim. Med. Urg. Toxicol.* 2019 (Janvier-Juin);11(1) : 27-29.
6. Pisanu G, Fartoukh M, Garnier M. Pneumonie associée à la ventilation mécanique. *Le Praticien en Anesthésie Réanimation.* 2018 ;22(1) :10-6.
7. Razafindraibe F, Rakotomavo F, Randriamandrato T, Rajaonera A, Raveloson N. Facteurs associés à la survenue d'une pneumopathie nosocomiale acquise sous ventilation mécanique (PNAVM) en Réanimation Chirurgicale à Antananarivo, Madagascar. *Rev. Anesth-Réanim. Med. Urg. Toxicol.* 2019 (Janvier- Juin) ; 11(1) :27-29
8. Collard HR, Saint S, Matthay MA. Prevention of ventilator-associated pneumonia : an evidence-based systematic review. *Ann Intern Med* 2003 ; 138 : 494-501
9. Adrien B, Livre de l'interne. Réanimation. 2ème édition. Paris : Lavoisier ; 2021, 122p.
10. Ferri M, Ranucci E, Romagnoli P, et al. Antimicrobial resistance: A global emerging threat to public health systems. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2017 ; 57(13) :2857-2876
11. Fanny Curtel. Gestion des antibiotiques chez les patients hospitalisés en réanimation pour une infection à COVID-19. *Sciences du Vivant [q-bio].* 2022. ffdumas-03711734