



Facteurs déterminants la survenue des infections nosocomiales chez les patients avec accidents vasculaires cérébraux admis en Réanimation.

Risk factors for nosocomial infections among patients with stroke admitted to the intensive care unit.

F A P RAZAFINDRAIBE ^{(1)*}, F A RAKOTOMAVO ⁽²⁾, A R N RAMAROLAHY ⁽³⁾, R C N RAKOTOARISON ^(1,4), N E RAVELOSON ^(2,4),

- (1) Service des Urgences Chirurgicales, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo, Madagascar
(2) Service Accueil—Triage—Urgence—Réanimation, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Raseta Befelatanana, Antananarivo, Madagascar
(3) Service de Réanimation Médicale et Toxicologie Clinique, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo, Madagascar
(4) Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

Soumis le 01 Juin 2022
Accepté le 20 Juillet 2022
Disponible en ligne le 10 Août 2022

RESUME

Introduction: Les infections nosocomiales sont fréquentes et graves en réanimation. Les objectifs de notre étude étaient de déterminer le profil clinique et bactériologique des infections nosocomiales chez les adultes atteints d'accident vasculaire cérébral (AVC) et d'identifier leurs facteurs déterminants. **Méthodes:** il s'agit d'une étude « cas-témoins » réalisée dans le service de Réanimation Médicale et de Toxicologie du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHUJRA), du mois de Janvier au mois de Décembre 2020. Les « cas » sont représentés par les patients âgés de 15 ans et plus, admis pour accident vasculaire cérébral et qui présentent une infection nosocomiale. Pour chaque cas, un témoin (ceux qui ne présentent pas une infection nosocomiale) a été choisi. **Résultats :** Au total, 88 patients ont été retenus dont 44 cas et 44 témoins. L'âge moyen des cas et des témoins étaient semblables (56,77±/− 12,50 ans pour les cas contre 57,45±/− 13,47ans pour les témoins). Une prédominance féminine a été observée pour les 2 groupes (70% pour les cas et 57% pour les témoins). L'infection pulmonaire était l'infection nosocomiale la plus observée (65%). Les principaux germes retrouvés étaient les *Enterococcus sp* (23%), les *Klebsiella pneumoniae* (23%) et les *Escherichia coli* (23%). L'Impipénème (85%) et l'Amikacine (75%) constituaient les antibiotiques les plus sensibles aux germes au cours de l'antibiogramme. Les germes avaient une sensibilité de 27% à la Ceftriaxone et à la Gentamycine. La survenue de l'infection nosocomiale était déterminée par la présence d'antécédent de diabète (OR : 4,1 [1,02-15,78] et p=0,036), la présence d'escarres (OR : 12,64[1,54-103,72] et p= 0,003), d'anémie (OR : 16,88 [5,69-50,08] et p<0,0005) et la durée d'hospitalisation supérieure à 15 jours (OR : 14,44[4,39-47,51] et p<0,0005). **Conclusion:** La connaissance de ses facteurs déterminants permettra de prévenir les infections nosocomiales chez les adultes atteints d'AVC admis en réanimation.

Mots-clés : Accident vasculaire cérébral; Antibiotiques; facteur de risque; infection nosocomiale; Réanimation.

ABSTRACT

Background: Nosocomial infections are frequent and life-threatening diseases in the intensive care unit. The objectives of our study were to determine the clinical and bacteriological profile of nosocomial infections in adult with stroke and to identify their risk factors. **Methods:** This is a "case-control" study carried out at the Medical and Toxicological intensive care unit of the Joseph Ravoahangy Andrianavalona teaching hospital, from January to December 2020. The "cases" are represented by patients aged 15 and over, admitted for stroke and presenting with a nosocomial infection. For each case, a control (those without a nosocomial infection) was selected. **Results:** Eighty-eight patients were selected including 44 cases and 44 controls. The mean age of cases and controls were similar (56.77±/− 12.50 years for cases versus 57.45±/− 13.47 years for controls). A female predominance was observed for the 2 groups (70% for cases and 57% for controls). Pulmonary infection was the most observed nosocomial infection (65%). The main germs found were *Enterococcus sp* (23%), *Klebsiella pneumoniae* (23%) and *Escherichia coli* (23%). Imipenem (85%), Amikacin (75%) were the most sensitive antibiotics to germs during the antibiogram. Germs had a sensitivity of 27% to Ceftriaxone and Gentamycin. The occurrence of nosocomial infection was determined by the presence of a history of diabetes mellitus (OR: 4.1 [1.02-15.78]; p=0.036), bedsores (OR: 12.64 [1.54-103.72]; p= 0.003), anemia (OR: 16.88 [5.69-50.08]; p<0.0005) and hospital length of stay more than 15 days (OR: 14.44 [4.39-47.51] and p<0.0005). **Conclusion:** The knowledge of its risk factors will help to prevent nosocomial infections in adult stroke.

Keywords: Antibiotics; Intensive Care Unit; Nosocomial infection; Risk factors; Stroke.

INTRODUCTION

L'infection nosocomiale fait partie des infections associées aux soins, contractée au cours ou au décours d'une hospitalisation. Elle est donc absente au moment de l'admission du patient dans l'établissement et se déclare au minimum 48 heures après l'admission ou au-delà si la période d'incubation est connue plus longue [1]. Cette infection reste l'un des majeurs problèmes toujours à combattre dans le monde actuel, plus accentué dans les pays en voies de développements [2]. C'est un événement indésirable fréquent dans les services de réanimation où les patients sont souvent en

état critique et séjournant plusieurs jours [3]. La diver-

Du Service de Réanimation Adulte
Centre Hospitalier Universitaire de Gynécologie—Obstétrique
Befelatanana, Antananarivo, Madagascar

*Auteur correspondant :

Dr. Faneva Angelo Parfait RAZAFINDRAIBE

Adresse : Service des Urgences Chirurgicales
CHU Joseph Ravoahangy Andrianavalona
Antananarivo, Madagascar

Téléphone : + 261 34 72 337 06

E-mail : fanevarazafindraibe@yahoo.fr

sification des soins et utilisation de procédures invasives chez les patients victimes de l'accident vasculaire cérébral (AVC) sont des facteurs de risques non négligeables de la survenue des infections nosocomiales [4]. Les objectifs de l'étude étaient de déterminer le profil épidémiologique et bactériologique des infections nosocomiales chez les adultes victimes d'accident vasculaire cérébral admis en réanimation et d'identifier leurs facteurs déterminants.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Une étude de type « cas-témoins » a été réalisée dans le service de Réanimation Médicale et Toxicologique du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHUJRA), du mois de Janvier au mois de Décembre 2020 soit 12 mois. Ont été incluse dans l'étude, pour les « cas », tous les patients âgés de 15 ans et plus, admis pour accident vasculaire cérébral qui présentent une infection nosocomiale. Les « témoins » sont ceux qui ne présentent pas une infection nosocomiale pendant leur séjour à l'hôpital. Tous les patients dont leurs dossiers sont incomplets ont été exclus secondairement de l'étude. Une approche « 1 cas pour un témoins » a été choisie. Pour les cas, il s'agit d'un échantillonnage exhaustif et pour les témoins, un échantillonnage aléatoire simple.

Les patients ont été considérés comme présentant une infection nosocomiale quand ils présentent un signe clinique d'infection et une preuve microbiologique de leur infection. L'infection urinaire a été définie par la présence d'au moins un de ces signes: fièvre > 38°Celsius, impériosité mictionnelle, pollakiurie, brûlures mictionnelles ou douleur sus-pubienne en l'absence d'autres causes; et un examen syto-bactériologique des urines (ECBU) positif (bactériurie >10³ UFC/ml et leucocyturie >10⁴/ml). La pneumopathie nosocomiale a été évoquée en présence de toux, d'expectorations purulentes, de fièvre récente, de douleur thoracique associées à des anomalies à la radiographie ou au scanner thoracique et identification d'un microorganisme à l'examen cyto-bactériologique des crachats (ECBC). L'infection liée au cathéter a été évoquée en présence d'une inflammation au niveau du site d'implantation associée à une fièvre avec culture positive du cathéter ou isolement d'un micro-organisme à l'hémoculture. L'infection hématogène a été évoquée devant une fièvre et une hémoculture positive. L'antibiogramme a été utilisé pour évaluer la sensibilité des bactéries aux antibiotiques.

Les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel Epi Info[®] version 3.5.4. L'Odds Ratio (OR) avec son intervalle de confiance à 95% (IC 95%) a été calculé pour mesurer l'association et le seuil de signification est fixé à p-value inférieur à 0,05. Les résultats sont exprimés en nombre et en proportion pour les variables catégorielles et en moyenne avec l'écart-type pour les variables quantitatives.

RESULTATS

Au total, 88 patients dont 44 cas et 44 témoins ont été colligés. La majorité des patients se situe entre 45 et 59 ans pour les 2 groupes (36% pour les cas versus 34% pour les témoins). L'âge moyen des cas et des témoins était semblable (56,77+/- 12,50 ans pour les cas versus 57,45+/- 13,47ans pour les témoins). Une prédominance féminine a été observée pour les 2 groupes (70% pour les cas et 57% pour les témoins). L'infection pulmonaire (64,77%) était l'infection nosocomiale la plus observée. Viennent ensuite l'infection urinaire (14%), la veinite (8%) et l'infection cutanée (4,55%). L'*Enterococcus*, le *Klebsiella pneumoniae* et *Escherichia Coli* étaient les germes les plus observés (Tableau I).

Tableau I : Répartition des cas selon les germes en cause

| Variables | Effectif n=44 | Proportion (%) |
|--------------------------------|------------------|-------------------|
| <i>Enterococcus Sp</i> | 10 | 23 |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> | 10 | 23 |
| <i>Escherichia coli</i> | 10 | 23 |
| <i>Acinetobacter baumannii</i> | 6 | 14 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 6 | 14 |
| <i>Proteus mirabilis</i> | 1 | 2 |
| <i>Enterobacter</i> | 1 | 2 |
| <i>Trichosporon</i> | 1 | 2 |

L'Impipénème (85%) et l'Amikacine (75%) constituait les antibiotiques les plus sensibles aux germes retrouvés dans cette étude. Les germes ont une sensibilité de 27% à la Ceftriaxone et à la Gentamycine.

Pour cette étude, les données sociodémographiques (âge, genre) n'ont pas été identifiées comme facteurs de risque des infections nosocomiales. L'HTA (100% pour les 2 groupes) et l'AVC antérieur (75% pour les cas et 68% pour les témoins) ont été les antécédents médicaux les plus observés pour les cas et les témoins. La présence d'antécédents de diabète était corrélée à la survenue de l'infection nosocomiale (OR = 4,01; IC95%=1,02—15,78; p= 0,036) (Tableau II). Concernant les paramètres à l'admission (tension artérielle, fréquence cardiaque et score de Glasgow), la majorité des patients des 2 groupes avait une hypertension artérielle (73% pour les cas et 77% pour les témoins). Les paramètres à l'admission ne constituaient pas de facteurs de risque de survenue de l'infection nosocomiale.

Quant aux signes cliniques, le déficit moteur prédominait (100% pour les cas et 93% pour les témoins). Après l'analyse statistique, il existe une association significative entre la présence d'escarre et la survenue

des infections nosocomiales (OR : 12,6; IC95% =1,54—103,7; p = 0,003) (Tableau II).

Pour le bilan biologique, la proportion des patients ayant présentés une anémie s'avère élevée dans le groupe des cas par rapport à celle des témoins (21,42% versus 2,38%). Cette étude a montré que la présence d'anémie est associée significativement à la survenue de l'infection nosocomiale (86% des cas présentaient une anémie contre 27% des témoins; OR = 16,88; IC95%=5,69—50; et p<0,0005).

En ce qui concerne la prise en charge, tous les patients des 2 groupes ont bénéficié d'une pose de sonde naso-gastrique, de voie veineuse périphérique et d'une administration d'inhibiteur de pompe à proton (IPP). D'après l'analyse des données, il n'y avait pas de corrélation entre les actes réalisés et la survenue de l'infection nosocomiale. Par contre, la durée de séjour supérieure à 15 jours était associée à la survenue des infections nosocomiales (Tableau II).

Tableau II : Comparaison des cas et des témoins selon les antécédents, la présentation clinique et la durée de séjour

| Variable | Cas (n=44) | Témoins (n=44) | OR [IC95%] | p |
|---------------------------|------------|----------------|-------------------|---------|
| Antécédent médical | | | | |
| HTA | 41 | 41 | 1 [0,19-5,24] | 0,66 |
| AVC antérieur | 33 | 30 | 1,4 [0,55-3,55] | 0,44 |
| Ethylisme | 33 | 3 | 2,28 [0,92-5,64] | 0,07 |
| Tabagisme | 33 | 25 | 2,28 [0,92-5,64] | 0,07 |
| Diabète | 10 | 25 | 4,01 [1,02-15,78] | 0,036 |
| IDM | 2 | 1 | 2 [0,17-23,44] | 0,55 |
| Signe clinique | | | | |
| Déficit moteur | 42 | 41 | 1,53 [0,24-9,67] | 0,64 |
| Dysphagie | 27 | 19 | 2,08 [0,89-4,89] | 0,08 |
| Escarre | 10 | 1 | 12,6 [1,54-103,7] | 0,003 |
| Durée de séjour | | | | |
| > 15 jours | 26 | 4 | 14,4 [4,39-47,5] | <0,0005 |
| ≤15 jours | 18 | 40 | | |

AVC; Accident vasculaire cérébral; HTA: Hypertension artérielle; IDM: Infarctus du myocarde

DISCUSSION

Concernant les données sociodémographiques, l'âge moyen des cas et des témoins était semblable dans cette étude. Une prédominance féminine a été observée pour les 2 groupes. D'après cette étude, l'âge et le genre ne sont pas associés à la survenue des infections nosocomiales. Ce résultat rejoint l'étude de Kapuka et al qui a trouvé aussi que l'âge n'a aucune relation étroite avec la survenue des infections nosocomiales [5]. Selon la littérature, les sujets plus âgés sont plus vulnérables en raison de la diminution de l'immunité et la progression de la sénescence [6]. Selon Clotilde Njall et al, l'âge plus de 60 ans augmente le risque de survenue des infections nosocomiales [7].

L'infection pulmonaire était l'infection nosocomiale la plus observée dans cette étude. Les principaux germes retrouvés étaient les *Enterococcus sp*, les *Klebsiella pneumoniae* et l'*Escherichia Coli*. Selon les études, la prévalence des pneumopathies nosocomiales chez les patients atteints d'accidents vasculaires cérébraux est de 9,5 à 56,6% [8-10]. Les patients victimes d'AVC ont des risques majeurs d'avoir une infection pulmonaire nosocomiale en raison des troubles neurologiques (dysphagie et trouble de la conscience) et la position de décubitus plus durable [11-13]. Les germes identifiés sont différents selon le service et d'un pays à l'autre mais ces derniers font parties des agents les plus fréquents dans le monde [14].

L'Imipénème et l'Amikacine étaient les antibiotiques les plus sensibles aux germes retrouvés dans cette étude. Les *Entérocoques* se caractérisent par une résistance native aux céphalosporines médiée par une protéine de liaison à la pénicilline (PLP). La concentration minimale inhibitrice (CMI) des pénicillines et carbapénèmes est 10 à 100 fois plus élevée pour les entérocoques que pour les autres Streptocoques en raison d'une plus faible affinité de la PLP pour ces bêta-lactamines. De plus, les entérocoques sont considérés comme tolérants aux bêta-lactamines, car ces germes ne sont tués que par des concentrations minimales bactéricides (CMB) d'antibiotiques nettement supérieures à la CMI (CMB/CMI > 32). Ainsi, alors qu'ils sont considérés comme sensibles aux pénicillines ou carbapénèmes sur l'antibiogramme, cela ne signifie pas que ces antibiotiques seront bactéricides. Si un effet bactéricide est nécessaire (en cas d'infection sévère), il est recommandé d'associer un aminoglycoside à une pénicilline afin de bénéficier d'un effet synergique [15-16]. Le *Klebsiella pneumoniae* est un hôte privilégié de certains plasmides à l'origine de multi-résistances. Ces résistances aux antibiotiques concernent les aminosides (depuis les années 1970), les céphalosporines de 3^{ème} génération (depuis les années 1980) et plus récemment les carbapénèmes [17-19]. D'après Lukuke et al, l'*Escherichia coli* a une résistance de 100% à l'Ampicilline et à l'Amoxicilline, 25% à la Gentamycine, 12,5% à la Ciprofloxacine, et une sensibilité de 100% à la Cefotaxime et 68,7% à la Gentamycine [20].

D'après cette étude, la survenue de l'infection nosocomiale chez les patients atteints d'accidents vasculaires cérébraux est déterminée par la présence d'antécédents de diabète, d'anémie, d'escarre et la durée de séjour supérieure à 15 jours. Selon Sari et al, la ventilation mécanique, l'AVC de multiple localisation, l'AVC du territoire vertébro-médullaire, la présence de dysphagie et d'anoxie sont associés significativement à la survenue des pneumopathies nosocomiales [21]. D'après Yilmaz et al [10], l'âge supérieur ou égal à 70ans, la présence de voie veineuse centrale et la nutrition parentérale sont des facteurs de risques de survenue des infections nosocomiales chez les patients atteints d'AVC hémorragique et ischémique.

CONCLUSION

Les infections nosocomiales sont des pathologies fréquentes dans le service de Réanimation médicale et de toxicologie du CHUJRA. L'infection pulmonaire est l'infection nosocomiale la plus observée. Elle est déterminée par la présence d'antécédents de diabète, d'anémie, d'escarre et la durée de séjour supérieure à 15 jours. La connaissance de ces facteurs de risques permettra de faciliter les stratégies de lutte pour minimiser la prévalence des infections nosocomiales en Réanimation et surtout son éradication.

REFERENCES

1. CDC/NHSN surveillance definition of healthcare associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36(5): 309—32.
2. Jaballah Ben N, Bouziri A, Kchaou W, et al. Epidémiologie des infections bactériennes dans une unité de réanimation néonatale et pédiatrique Tunisienne. *Méd Mal Infect* 2006; 36: 379—85.
3. Richard C, Marty J. Infections nosocomiales en réanimation : l'absolue nécessité d'information et de transparence. *Réanimation* 2005; 14: 459—60.
4. Brun Buisson C. Risque et maîtrise des infections nosocomiales en réanimation. *Réanimation* 2005; 14: 463—71.
5. Kakupa DK, Muenze PK, Byl B, Wilmet MD. Etude de la prévalence des infections nosocomiales et des facteurs associés dans les deux hôpitaux universitaires de lumbumbashi, République Démocratique du Congo. *Pan Afr Med J* 2016; 24: 275.
6. Philippart F, Max A, Couzigou C, Misset B. Réanimation et prévention des infections nosocomiales. *EMC Anesth-Réan* 2012; 9(4): 1-12 [Article 36-984-A-40].
7. Njal C, Adio D, Bit A, et al. Écologie bactérienne de l'infection nosocomiale au service de réanimation de l'hôpital Laquintinie de Douala, Cameroun. *Pan Afr Med J* 2013; 14: 140.
8. Hilker R, Poetter C, Findeisen N, et al. Nosocomial pneumonia after acute stroke: implications for neurological intensive care medicine. *Stroke* 2003;34(4): 975—81.
9. Walter U, Knoblich R, Steinhagen V, Donat M, Benecke R, Kloth A: Predictors of pneumonia in acute stroke patients admitted to a neurological intensive care unit. *J Neurol* 2007; 254: 1323—29.
10. Yilmaz GR, Cevik MA, Erdinc FS, Ucler S, Tulek N. The risk factors for infections acquired by cerebral hemorrhage and cerebral infarct patients in a neurology intensive care unit in Turkey. *Jpn J Infect Dis* 2007; 60: 87—91.
11. Lavigne T. Surveillance des infections nosocomiales en réanimation: intérêt d'une approche multimodale clinico-biologique et étude d'impact [Thèse de Médecine]. Strasbourg: Faculté de Médecine, 2016.
12. Lucet JC. Quelle surveillance des infections nosocomiales en réanimation ? *Réanimation* 2008; 17: 267—74.
13. Chatellier D, Robert R. Pneumopathie d'inhalation. *Réanimation*. 2009; 18: 328—33.
14. Girou E. Comment diminuer en pratique les infections nosocomiales en réanimation. *Réanimation* 2008; 17: 275—79.
15. Arias CA, Contreras GA, Murray BE. Management of multi-drug-resistant enterococcal infections. *Clin Microbiol Infect* 2012; 16: 55.
16. Kristich CJ, Rice LB, Arias CA. Enterococcal infection-treatment and antibiotic resistance. In: Gilmore MS, Clewell DB, Ike Y, Shankar N, editors. *Enterococci: From commensals to leading causes of drug resistant infection*. Boston: Massachusetts Eye and Ear Infirmary, 2014.
17. Lau HY, Huffnagle GB, Moore TA. Host and microbiota factors that control *Klebsiella*. *Microbes Infect* 2008; 10(12-13): 1283—90.
18. Baudrand H, Mbatchou Ngahane BH, Marcu M, Freymond N, Pacheco Y, Devouassoux G. Pneumopathie communautaire abcdée à *Klebsiella pneumoniae*. *Rev Mal Respir* 2009; 26 (7): 773—8.
19. World Health Organization. Antimicrobial Resistance. Global Report on Surveillance. 2014. Url: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564748>. Consulté le 12 Juin 2021.
20. Lukuke HM, Kasamba E, Mahuridi A, Nlandu RN, Narufumi S, Ntambue A et al. L'incidence des infections nosocomiales urinaires et des sites opératoires dans la maternité de l'Hôpital Général de Référence de Katuba à Lubumbashi en République Démocratique du Congo. *Pan Afr Med J* 2017; 28: 57.
21. Sari IM, Soertidewi L, Yokota C, Kikuno M, Koga M, Toyoda M. Comparaison de caractéristiques de Stroke Associated Pneumonia in Stroke Care Units in Indonesia and Japan. *J Stroke Cerebrovas Dis* 2017; 26(2): 280—285.