



## Facteurs de risques de l'infection nosocomiale bactérienne dans le service de Réanimation du Centre Hospitalier Universitaire Andohatapenaka, Antananarivo, Madagascar

**Risk factors for bacterial nosocomial infection in the intensive care unit of the Andohatapenaka University Hospital**

F RABENJARISON <sup>(1)\*</sup>, FAP RAZAFINDRAIBE <sup>(2)</sup>, FA RAKOTOMAVO <sup>(3)</sup>, MNP RAHANITRINIAINA <sup>(4)</sup>, TM RAMILA <sup>(1)</sup>, NE RAVELOSON <sup>(3,5)</sup>

(1) Service de Réanimation Polyvalente, Centre Hospitalier Universitaire Andohatapenaka, Antananarivo, Madagascar.

(2) Service des Urgences Chirurgicales, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo, Madagascar

(3) Service Accueil—Triage—Urgence—Réanimation du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Rasetra Befelatanana, Antananarivo, Madagascar

(4) Service de Réanimation Chirurgicale, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo, Madagascar

(5) Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

*Soumis le 16 Juin 2024*

*Accepté le 14 Octobre 2024*

### RESUME

**Introduction :** L'infection nosocomiale est une infection acquise à l'hôpital ou dans un établissement de santé par un patient admis pour une raison autre que cette infection. Les objectifs de cette étude étaient de déterminer le profil clinique et bactériologique des infections nosocomiales chez les patients admis dans le service de Réanimation et d'identifier leurs facteurs de risques. **Méthodes :** Il s'agit d'une étude de type « cas-témoins » réalisée dans le service de Réanimation Polyvalente du CHU Andohatapenaka du mois de Novembre 2020 au mois de Novembre 2021. Les « cas » sont représentés par les patients qui présentent une infection nosocomiale. Pour chaque cas, 3 témoins (ceux qui ne présentent pas une infection nosocomiale) ont été choisis. **Résultats :** 192 dossiers ont été retenus dont 48 cas et 144 témoins. L'âge moyen des patients était de 55+- 12 ans avec une prédominance masculine pour les 2 groupes (sex-ratio : 1,8). La pneumopathie nosocomiale prédominait (58%). Le principal germe observé était *l'Escherichia Coli* (46%). L'Imipénème était l'antibiotique le plus sensible aux germes (67%). Les facteurs associés à la survenue des infections nosocomiales étaient l'âge supérieur à 60 ans (OR : 11 [5,18-23,31] ; p= 0,0000), le tabagisme (OR:4,06 [1,04-15,83] ; p=0,04), la présence d'hypotension artérielle (OR : 7 [2-24,44] ; p=0,001), de trouble de la conscience (OR : 13 [1,41-119,36] ; p=0,01) et de signe déficitaire (OR :5,51 [2,25-13,49] ; p=0,0001) à l'admission. Le taux de mortalité était de 27%. **Conclusion :** Ces facteurs de risque devraient être pris en compte chez les patients admis en Réanimation afin de prévenir la survenue des infections nosocomiales.

**Mots-clés :** Facteurs de risque ; Infection nosocomiale ; Pneumopathie ; Réanimation.

### ABSTRACT

**Background:** Nosocomial infection is an infection acquired in a hospital or healthcare facility by a patient admitted for a reason other than that infection. The objectives of this study were to determine the prevalence of nosocomial infections in the department, describe the clinical and bacteriological profile of nosocomial infections among patients admitted to the Intensive Care Unit and to identify their risk factors. **Methods:** This was a case-control study carried out in the general Intensive Care Unit of the Andohatapenaka University Hospital from November 2020 to November 2021. The « cases » were patients who developed a nosocomial infection. For each, 3 controls (patients without nosocomial infection) were selected. **Results:** A total of 192 medical records were included, comprising 48 cases and 144 controls. The mean age of patients was 55+- 12 years with a male predominance in both groups ( sex-ratio :1,8). Nosocomial pneumonia was the most frequent infection (58%). The main pathogen isolated was *Escherichia Coli* (46%). Imipenem was the antibiotic to which the germs most sensitive (67%). Factors associated with the occurrence of nosocomial infections were age over 60 years (OR : 11 [5,18-23,31] ; p= 0,0000), smoking (OR:4,06 [1,04-15,83] ; p=0,04), presence of arterial hypotension (OR : 7 [2-24,44] ; p=0,001), impaired consciousness (OR : 13 [1,41-119,36] ; p=0,01) and neurological deficit signs (OR :5,51 [2,25-13,49] ; p=0,0001) at admission. The mortality rate was 27%. **Conclusion:** These risk factors should be taken into account in patients admitted to the Intensive Care Unit in order to prevent the occurrence of nosocomial infections.

**Keywords :** Intensive care ; Nosocomial infection ; Pneumonia ; Risk factors.

### INTRODUCTION

L'infection nosocomiale est une infection acquise à l'hôpital ou dans un établissement de santé par un patient admis pour une raison autre que cette infection [1]. Elle ne doit être ni présente, ni en incubation à l'admission du patient dans l'établissement. Un délai minimum de 48 heures entre l'admission et la survenue des symptômes infectieux est habituellement retenu [2]. Les objectifs de cette étude étaient de déterminer le profil clinique et bactériologique des infections nosocomiales chez les patients admis dans le service de Réanimation et d'identifier leurs facteurs de risques.

### MÉTHODES

Il s'agit d'une étude de type « cas-témoins » réalisée dans le service de Réanimation Polyvalente du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Andohatapenaka An-

---

Du Service de Réanimation Polyvalente,  
Centre Hospitalier Universitaire Andohatapenaka, Antananarivo

\*Auteur correspondant :

Dr. Franklin RABENJARISON

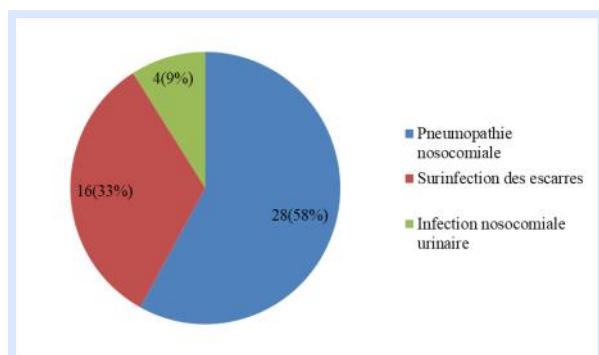
Adresse : Service de Réanimation Polyvalente,  
Centre Hospitalier Universitaire Andohatapenaka  
Antananarivo, Madagascar

Téléphone : +261 34 81 234 06  
E-mail : rabenjarisonfranklin@gmail.com

tananarivo, du mois de Novembre 2020 au mois de Novembre 2021. Ont été inclus dans l'étude, pour les « cas », tous les patients qui présentent une infection nosocomiale au cours de son hospitalisation. 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 3 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 48h après son admission et une preuve microbiologique de leur infection. L'infection urinaire a été définie par la présence d'au moins un de ces signes: fièvre  $> 38^{\circ}$  Celsius, impériosité mictionnelle, pollakiurie, brûlures mictionnelles ou douleur sus-pubienne en l'absence d'autres causes; et un examen cytobactériologique 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 douleurs thoraciques associées à des anomalies à la radiographie ou au scanner thoracique et identification d'un microorganisme à l'examen cytobactériologique des crachats (ECBC). L'infection hématogène a été évoquée devant une fièvre et une hémodéculture positive. Les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel Epi Info<sup>®</sup> 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

Durant la période d'étude, 192 patients ont été retenus dont 48 cas et 144 témoins. L'âge moyen des patients était de 55 +/-12 ans avec une prédominance masculine pour les 2 groupes (sex-ratio : 1,8). L'hypertension artérielle était l'antécédent le plus observé dans les 2 groupes (33 % pour les cas et 27 % pour les témoins). Le principal motif d'admission était le trouble de la conscience (52%). La pneumopathie nosocomiale prédominait (58%). Viennent ensuite la surinfection des escarres (33%) et l'infection urinaire (9%) (Figure 1)



**Figure 1 :** Répartition des patients selon la localisation des infections

Le principal germe en cause était l'*Escherichia coli* (46%), suivi du *Staphylococcus aureus* (27%) et du *Pseudomonas aeruginosa* (27%) (Tableau I).

**Tableau I :** Bactéries isolées dans les prélèvements

Bactérie	Effectifs n = 48	Proportion %
<i>Escherichia coli</i>	22	46
<i>Staphylococcus aureus</i>	13	27
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13	27

L'Imipénème était l'antibiotique le plus sensible aux germes (67%). L'Amikacine, le Gentamycine et la Fosfomycine étaient sensible dans 33% des germes. Les facteurs associés à la survenue des infections nosocomiales étaient l'âge supérieur à 60 ans (OR : 11[5,18-23,31] ; p= 0,0000), le tabagisme (OR : 4,06 [1,04-15,83] ; p=0,04), la présence d'hypotension artérielle (OR : 7 [2-24,44] ; p=0,001), de trouble de la conscience ( OR : 13 [1,41-119,36] ; p=0,01) et de signe déficitaire à l'admission (OR :5,51 [2,25-13,49] ; p=0,0001) (Tableau II). Le taux de mortalité était de 27%.

## DISCUSSION

Dans cette étude, les pneumopathies nosocomiales étaient les infections nosocomiales les plus observées (58%). La pneumonie associée aux soins est l'infection la plus fréquente en Réanimation. Azzam et Dramaix (2001), Kallel et al. (2005) ont rapporté que les infections nosocomiales sont dominées par les infections respiratoires [3-4]. Les études de Bocoum et al (2020), d'Alpha et al. (2016) et de Bezzaoucha et al. (1994) ont trouvé que les infections du site opératoire constituaient les infections les plus répandues, avec des fréquences relatives allant de 56,60%, 20% et 29% [5-7]. Par contre, Diallo et ses équipes [8] ont trouvé que les infections urinaires ont été significativement plus fréquentes (60%) que les autres types d'infections (bactériémies, infection du site opératoire, avec respectivement 23,8% et 15,8%). D'après Richards et al (États-Unis), les infections urinaires représentaient 31% des infections nosocomiales suivies par les pneumopathies (27%) et les bactériémies (19%) [9]. La survenue de pneumopathie nosocomiale de cette étude serait due aux proportions élevées des cas de trouble de la conscience (52%) souvent lié à un accident vasculaire cérébral (AVC). Ces patients sont très exposés à un trouble de déglutition responsable des pneumopathies. Après l'examen bactériologique, l'*Escherichia coli* était le principal microorganisme responsable de l'infection nosocomiale dans cette étude. Ce résultat est comparable avec celui trouvé lors de l'enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales effectuée en France en 2001. L'*Escherichia coli*, le *Klebsiella pneumoniae* et le *Candida albicans* représentaient plus des trois quarts des germes isolés pour toutes les activités médicales [10]. Cette constatation était observée aussi dans les études européennes [11-12]. Par contre Keita et al. (2016) et Ahoyo et al. (2012) ont montré que dans

leur étude le *Staphylococcus aureus* a été la bactérie la plus fréquemment signalée (51,6 %) suivi de l'*Escherichia coli* (20,9 %) [6,13].

**Tableau II :** Facteurs associés à la survenue des infections nosocomiales

Variable	Cas n=48	Témoins n=144	OR [IC95%]	p
Age >60 ans	33	24	11,0 [5,18-23,3]	0,000
Tabagisme	5	4	4,06 [1,04-15,8]	0,04
Hypotension	8	4	7 [2,0-24,4]	0,001
Score de Glasgow ≤ 8	4	1	13 [1,41-119]	0,01
Déficit neurologique	14	10	5,51 [2,25-13,4]	0,001

D'après l'antibiogramme, l'Imipénème était l'antibiotique le plus sensible aux germes (67%). L'Amikacine, le Gentamycine et la Fosfomycine étaient sensible dans 33% des infections. 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 [14]. L'*Escherichia coli* est une bactérie souvent responsable d'infections urinaires, montrant une résistance croissante aux antibiotiques classiques (amoxicilline). Cependant, elle reste généralement très sensible à la fosfomycine, aux nitrofuranes, aux céphalosporines de 3ème génération, aux aminosides et aux carbapénèmes [15]. D'après cette étude, les facteurs associés à la survenue des infections nosocomiales étaient l'âge supérieur à 60 ans, le tabagisme, la présence d'hypotension artérielle, de trouble de la conscience et de signe déficitaire à l'admission. Dans cette étude, l'altération de la conscience et le déficit neurologique secondaire à AVC prédominaient. D'après Yilmaz et al, 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'accidents vasculaires cérébraux. Les patients victimes d'AVC ont des risques majeurs d'avoir une infection pulmonaire en raison des troubles neurologiques (dysphagie et trouble de la conscience) et la position de décubitus plus durable [16-18].

## CONCLUSION

Les infections nosocomiales sont des pathologies fréquentes dans le service de Réanimation polyvalente du CHU Andohatapenaka. L'infection pulmonaire est l'infection nosocomiale la plus observée. Elle est grevée d'une morbi-mortalité importante. La connaissance des facteurs de risques modifiables permettra de prévenir la survenue de l'infection.

## REFERENCES

- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. 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.
- Astagneau P. Incidence des infections nosocomiales : Application aux infections du site opératoire. E-mémoire. Académie – chirurgie 2016;17(1):37.
- Azzam R et Dramaix M. A one-day prevalence survey of hospital-acquired infections in Lebanon. J Hosp Infect 2001; 49 (1): 74—8
- Kallel H, Bahloul M, Ksibi H et al. Prevalence of hospital-acquired Infection in a Tunisian hospital. J Hosp Infect 2005; 59(4): 343—7.
- Bocoum A, Traoré Y, Fané S, et al. Les infections associées aux soins dans le département de gynécologie-Obstétrique du centre Hospitalier Universitaire Gabriel Toure de Bamako. Mali Med 2020; 35(1).
- Keita AK, Doumbouya N, Sow MS, et al. Prévalence des infections nosocomiales dans deux hôpitaux de Conakry (Guinée). Santé Publique 2016; 2(28): 251—5.
- Bezzaoucha A, Makhlof F, Dekkar N, Lamjadani N, Blomberg B, Mwakagile DSM, Urassa WK, Maselle S. 1994. Prévalence des infections nosocomiales au centre hospitalo-universitaire de Bab El Oued-Alger. Med Mal Infect 1994; 24(2): 96—101.
- Diallo MB, Camara A, Ba OD, et al. Prévalence et facteurs de risque des infections associées aux soins dans trois hôpitaux nationaux de la ville de Conakry, Guinée. Rev Int Sc Méd 2022; 24(2): 175—83.
- Richards MJ, Edwards JR; Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. Crit Care Med 1999; 27(5): 887—92.
- Institut de Veille Sanitaire. Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales. Enquête nationale de prévalence 2001 - Code questionnaire. Saint Maurice, Institut de veille sanitaire, 2003. URL: [https://ors-promotionsante-pdl.centredoc.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10669](https://ors-promotionsante-pdl.centredoc.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10669). Consulté le 20 Février 2024.
- Zarb P, Coignard B, Grishevienne J, et al. The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) pilot point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use. Euro Sureill 2012; 17(46): 20316.
- Lietard C, Lejeune B, Rothan-Tondeur M, Metzger MH, Thiolet JM, Coignard B. Enquête national de prévalence des infections nosocomiales. Résultats dans la population des sujets de 65 ans et plus, France, 2006. BEH 2009; 31—32: 344—8.
- Ahoyo Th A, Bankolé H S, Adéoti F M, et al. Prevalence of nosocomial infections and anti-infective therapy in Benin: results of the first nationwide survey in 2012. Antimicrob Resist Infect Control 2014; 3: 17.
- Lukuke HM, Kasamba E, Mahuridi 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.
- A Cheyroux, M Rhalimi. Evolution de la sensibilité d'*Escherichia coli* aux antibiotiques dans un établissement de santé gériatrique. Pharm Hosp Clin 2014, 49(4): 315—6.
- 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.
- Lucet JC. Quelle surveillance des infections nosocomiales en réanimation ? Réanimation 2008; 17: 267—74.
- Chatellier D, Chauvet S, Robert R. Pneumopathie d'inhalation. Réanimation 2009; 18: 328—33.