

Fréquence et profils microbiologiques des infections urinaires chez les patients porteurs de sonde à demeure au Laboratoire de Bactériologie du Centre Muraz

Titre court : Fréquence et microbiologie des infections urinaires sur sonde

**Adama SANOU^{1,2*}, kobo GNADA¹,
Idrissa TRAORE¹, Soufiane SANOU¹**

Résumé

L'infection du tractus urinaire représente un risque majeur chez les personnes porteuses de sonde urinaire. Le risque et le profil des microorganismes en cause peuvent être influencé par l'hygiène précaire dans les structures de soins ainsi qu'au domicile du patient. La présente étude avait pour but de déterminer la fréquence et le profil des agents étiologiques des infections du tractus urinaire chez les patients porteurs de sonde à demeure, reçus pour Examen Cytobactériologique des Urines au Laboratoire de Bactériologie du Centre Muraz.

Au total 47 patients ont été inclus dans cette étude entre le 01 Juin 2020 et le 16 Septembre 2021. Parmi ces derniers, le sex-ratio était égal à 14,67 soit 44 patients de sexe masculin, et la moyenne d'âge était de 66,91 avec des extrêmes 25 ans et 98 ans. Cette étude a mis en évidence le fait que les entérobactéries (en particulier *E. coli* et *K. pneumoniae*) représentent les agents étiologiques majeurs des infections du tractus urinaire chez les patients porteurs de sondes à demeure avec des cas de résistance importants à la Ceftriaxone, à l'Amoxicilline-Clavulanate et à la Norfloxacine. Ces résultats mettent en lumière le risque élevé d'infection du tractus urinaire chez les porteurs de sondes à demeure, en particulier chez les patients âgés de sexe masculin. Ce risque semble aussi associé à une résistance aux antibiotiques et nécessite un renforcement de l'hygiène pour sa diminution mais également pour un diagnostic de qualité.

Mots Clés : Infections du tractus urinaire, risque, diagnostic, patients sondés, résistance.

Frequency and microbiological profile of urinary tract infections in patients with indwelling catheters at Bacteriology Laboratory of Centre Muraz

Short title : Frequency and microbiology of urinary catheter infections

Abstract

Urinary tract infection is a major risk for people with urinary catheters. The risk and profile of the microorganisms involved can be influenced by poor hygiene in healthcare facilities as well as in the patient's home. The purpose of the present study was to determine the frequency and the profile of urinary tract infections etiological agents in patients with indwelling catheters, requesting Cytobacteriological Examination of the Urine at the Bacteriology Laboratory of Centre Muraz.

A total of 47 patients were enrolled in this study between June 01, 2020 and September 16, 2021. Among these, the sex-ratio was equal to 14.67 or 44 male and the average age was 66.91 with extremes of 25 years and 98 years. This study highlighted the fact that enterobacteria (in particular *E. coli* and *K. pneumoniae*) represent the major etiological agents of urinary tract infections in patients with indwelling catheters, with significant drug resistance cases associated to Ceftriaxone, Amoxicillin-Clavulanate and Norfloxacin.

¹ Centre MURAZ, Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso

² Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso

*Address correspondence to Adama SANOU, BP 390, Centre MURAZ, Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso, E-mail : sanouadama2003@yahoo.fr , Telephone number: +226 76.51.56.83 / +226 70.46.57.74

These results highlight the high risk of urinary tract infection in indwelling tube carriers, especially in elderly male patients. This risk also seems to be associated with antibiotic resistance and requires a strengthening of hygiene for its reduction but also for a quality diagnosis.

Key-words : Urinary tract infections, risk, diagnosis, patients with indwelling urinary catheter, drug resistance.

Introduction

Le contrôle des maladies infectieuses représente un énorme défi pour les systèmes de santé notamment ceux des pays en développement. En effet, ces pathologies constituent la deuxième cause de mortalité et de morbidité dans le monde. Dans les pays en développement, elles sont généralement à l'origine de la morbidité et de la mortalité des patients admis dans les hôpitaux (1). Elles sont le résultat du développement d'agents pathogènes viraux, bactériens ou fongiques au sein d'un tissu ou d'un organe. Parmi ces infections, celles des voies urinaires occupent un des rangs les plus importants (2). Une infection urinaire, également appelée "cystite" est une infection qui peut toucher une ou plusieurs parties du système urinaire : les reins, les uretères, la vessie et l'urètre. Elle se manifeste le plus souvent par des douleurs ou une sensation de brûlure lors de la miction, parfois par des douleurs abdominales et de la fièvre. Cependant la sphère urogénitale est normalement protégée par des facteurs d'ordre anatomique et physiologique (3). En revanche plusieurs pathologies peuvent nécessiter la pose de dispositifs médicaux (tels que les sondes urinaires), qui pourraient contribuer à fragiliser les défenses immunitaires et entraîner une infection par des microorganismes pas nécessairement présents dans les infections urinaires en l'absence de ces dispositifs (4).

Au Burkina Faso, plusieurs études ont exploré les profils microbiologiques des infections urinaires en particulier chez les femmes enceintes (5) et les enfants (6). Cependant, peu d'informations actualisées existent sur la fréquence et les profils bactériologiques des germes isolés à partir des échantillons d'urine des patients porteurs de sonde urinaire à demeure. C'est dans cette optique que la présente étude a été mise en œuvre afin de décrire le risque et les profils microbiologiques des infections urinaires chez les patients porteurs de sondes urinaires. Nous espérons qu'elle contribuera à une meilleure connaissance de ces infections afin d'en faciliter le diagnostic et le traitement.

I. Matériel et méthode

1.1. Type, période et cadre d'étude

Il s'est agi d'une étude prospective à visée descriptive qui s'est déroulée sur une période de quinze mois et demie, soit du 1^{er} juin 2020 au 16 Septembre 2021 au Laboratoire de Bactériologie du Centre Muraz.

1.2. Population d'étude, échantillonnage et critères d'inclusion

Notre population d'étude était constituée de patients porteurs de sonde urinaire, demandeurs d'examen cytotbactériologique des urines (ECBU) dans le cadre du diagnostic bactériologique de routine des infections du tractus urinaire. Etaient inclus dans cette étude, tous les patients porteurs d'une sonde à demeure dont les échantillons d'urines étaient conformes du point de vue hygiénique, de délai entre la réalisation du prélèvement et son acheminement au laboratoire et dont les résultats d'ECBU étaient interprétables. En revanche les patients portant une sonde qui n'était pas hygiéniquement conforme, et ceux dont les résultats n'étaient pas interprétables n'ont pas été inclus. Il s'est agi d'un échantillonnage exhaustif de tous cas répondant aux critères d'inclusion-

1.3. Prélèvement, transport et conservation des échantillons

Les prélèvements ont été réalisés le matin, de préférence avant toute antibiothérapie. Après désinfection de la zone de prélèvement à l'alcool à 70°C, l'urine a été prélevée à l'aide d'une seringue montée d'une aiguille fine dans des conditions d'asepsie rigoureuse. Quinze (15) minutes avant le soin, la sonde a été clampée au-dessous du site de prélèvement afin d'obtenir un volume d'urine suffisant au niveau du site de prélèvement. On peut aussi recueillir l'urine à partir d'une sonde neuve lors d'un changement de dispositif afin d'éliminer toute possibilité de souillure par des bactéries adhérentes à la paroi interne de la sonde. Les échantillons ainsi obtenus ont été transportés au laboratoire afin d'être analysés immédiatement.

Pour les prélèvements réalisés hors du dispensaire du Centre Muraz (à l'hôpital dans le présent cas), leur conformité a été vérifiée afin de les accepter ou non en vue d'une analyse. Il s'agissait principalement de la vérification de la qualité du pot ainsi que la durée du prélèvement. Pour ces derniers, l'existence d'une sonde à demeure a été établie à la suite d'un interrogatoire ou à partir des informations portées sur le bulletin d'examen.

1.4. Méthode de réalisation de l'ECBU

1.4.1. Examen macroscopique et microscopique des échantillons d'urine

L'examen macroscopique a consisté à l'observation de l'aspect et de la couleur des urines tel qu'il est perçu à l'œil nu. Le second examen a consisté dans un premier temps à l'observation au microscope (grossissement 40x) d'un culot de centrifugation d'urine centrifugée à 3000 tours par minute pendant 5 minutes afin d'apprécier la présence ou non d'éléments figurés tels que les cellules épithéliales, les cristaux, les cylindres, les levures et les parasites. Dans un second temps, une numération des éléments cellulaires a été réalisée à l'aide d'une cellule de comptage (KOVA SLIDE). Enfin, l'examen microscopique du culot de centrifugation, à partir d'un frottis coloré au Gram a été réalisé afin d'apprécier la morphologie des bactéries, leur affinité tinctoriale, leur abondance et leur mode de regroupement. Cet examen a permis de guider le choix des milieux de culture pour l'isolement des bactéries.

1.4.2. Isolement et identification

La gélose Bromo-Crésol-Pourpre (BCP) a été utilisée pour l'isolement des bactéries. Les colonies obtenues après 24 heures d'incubation à l'étuve chez des patients ayant une bactériurie supérieure à 10^4 UFC/ml et une leucocyturie supérieure à 10^4 /ml ont été identifiées sur la base des caractères morphologiques, culturels et biochimiques. En effet après coloration de Gram des différents isolats, les tests biochimiques à l'oxydase et à la catalase ont été réalisés respectivement sur les Bacilles à Gram négatif (BGN) et les Cocci à Gram Positif (CGP). L'identité des différents germes a été obtenue en utilisant la galerie API 20E conformément aux instructions du fabricant pour les BGN et le test de coagulase pour les CGP.

1.4.3. Antibiogramme

Les bactéries identifiées ont été soumises aux tests de sensibilité aux antibiotiques sur le milieu Muller Hinton suivant la méthode de diffusion sur milieu gélosé de Kirby-Bauer, selon les recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM/EUCAST) version 2017.

1.4.4. Collecte et analyse des données

Les données des patients inclus ont été collectées à partir des registres du Laboratoire de Bactériologie du Centre Muraz et anonymisées avant exploitation. L'utilisation des résultats de

nos travaux a été limitée à la stricte exploitation liée aux objectifs de l'étude. Aussi, cette étude s'inscrit dans le cadre du diagnostic de routine des infections urinaires au Laboratoire de Bactériologie du Centre Muraz. Les variables étudiées étaient principalement le sexe, l'âge, le lieu de prélèvement, l'identité du germe isolé et son profil de résistance vis-à-vis des antimicrobiens. L'analyse des données (essentiellement la détermination de proportions diverses) ainsi que les différentes représentations graphiques ont été réalisés en utilisant le tableur Excel dans sa version 2007.

II. Résultats

2.1. Caractéristiques de l'échantillon

Durant la période de l'étude, les prélèvements d'urines de 47 patients porteurs de sonde à demeure ont été reçus pour analyse au Laboratoire de Bactériologie du Centre Muraz. Parmi ces derniers, le sex-ratio était égal à 14,67 soit 44 patients de sexe masculin. La moyenne d'âge était de 66,91 avec des extrêmes de 25 ans et 98 ans. La répartition par tranche d'âge montre que 30 patients avaient un âge inférieur à 70 ans contre 17 qui avaient un âge supérieur à 70 ans. Parmi les patients inclus, 33 étaient sous traitement antibiotique au moment du prélèvement contre 14 qui n'étaient pas sous antibiothérapie. Pour ce qui concerne le lieu de prélèvement, 30 ont été réalisés dans la salle de prélèvement du dispensaire du Centre Muraz, 14 au domicile du patient contre 3 en milieu hospitalier.

2.2. Résultats des analyses de laboratoire

Sur les 47 échantillons reçus au laboratoire pendant la période d'étude, la culture a révélé 33 échantillons positifs avec présence d'une bactérie, un échantillon positif avec une présence concomitante de bactérie et de levure, et enfin les 13 derniers échantillons étaient négatifs à l'issue de cette analyse. La fréquence des infections urinaires était donc de 72,34%.

2.3. Répartition des germes isolés à partir des échantillons d'urines

La culture a permis d'isoler 34 souches microbiennes dont 33 souches bactériennes et 1 souche fongique. La figure 1 présente la répartition des germes isolés à partir des échantillons d'urine analysés dans le cadre de la présente étude. Elle montre que les espèces bactériennes les plus isolées étaient respectivement *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* avec respectivement 39,4%, 24,2% et 9,1%. *Acinetobacter sp* et *Proteus mirabilis* représentait chacune 6,1% des cas suivi par les espèces restantes représentant chacune environ 3% (*Clostridium sp*, *Citrobacter sp*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella oxytoca* et *Klebsiella sp*). La souche fongique isolée était *Cryptococcus laurentii*.

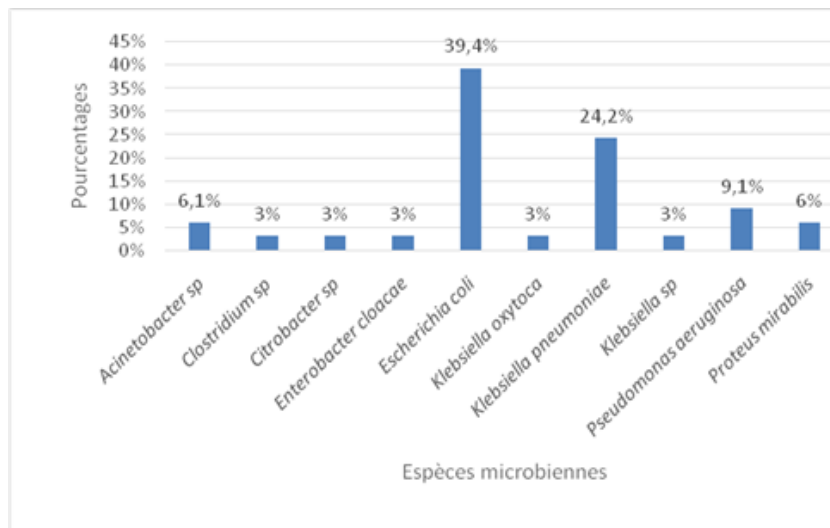


Figure 1 : Répartition des germes bactériens isolés à partir des urines de patients porteurs de sondes

2.4. Etude de la sensibilité aux antibiotiques des différents germes isolés

Afin d'apprécier le niveau de résistance des germes isolés aux principaux antibiotiques utilisés dans le traitement des infections du tractus urinaire, toutes les souches bactériennes ont été soumises à un test de sensibilité aux antibiotiques. Les résultats sont présentés dans le tableau N°1. Ce dernier montre que les taux de résistance étaient plus élevés vis-à-vis de la Ceftriaxone, l'Amoxicilline-Clavulanate et la Norfloxacine. En revanche, l'Imipénème et la Fosfomycine étaient les antibiotiques les moins impliqués dans les cas de résistance.

Tableau 1: Profils de sensibilité des germes isolés vis-à-vis des principaux antibiotiques

Antibiotiques	Profils des souches bactériennes		
	S (N)	I (N)	R (N)
AMC	8	0	8
CRO	5	1	6
FOS	8	3	3
AX	4	3	5
AK	7	1	3
SXT	5	8	10
NOR	5	1	6
IMI	9	0	0
CIP	6	4	3
GENT	11	1	5
TIC	6	4	3

N : Nombre ; S: Sensible; I: Intermediaire; R: Resistant

AMC: Amoxicilline+acide clavulanique; CRO: Ceftriaxone; FOS: Fosfomycine; AX: Amoxicilline ; AK: Amikacine; SXT: Triméthoprime/ Sulfaméthoxazole; NOR: Norfloxacine; IMI: Imipénème; CIP: Ciprofloxacine; GENT: Gentamycine; TIC: Ticarcilline.

III. Discussion

Les infections du tractus urinaire peuvent survenir à la suite de la pose d'une sonde à demeure. En effet ce geste n'est généralement pas anodin et peut être à l'origine d'une atteinte de l'intégrité du tissu urétral entraînant ainsi une baisse des défenses locales du sujet et une exposition de ce dernier à des risques infectieux divers. Plusieurs pathologies peuvent contraindre un sujet au port de sondes urinaires, parmi lesquelles les pathologies liées à la prostate qui sont très fréquentes chez les sujets âgés de sexe masculin (Données non publiées). En effet, notre échantillon d'étude se caractérisait par une prédominance masculine (93,61 %), et une moyenne d'âge de 66,91 ans avec des extrêmes de 25 ans et 98 ans. Ces caractéristiques pourraient donc s'expliquer par la fréquence élevée d'affections comme celles liées à la prostate chez les sujets de sexe masculin à un âge assez avancé.

Bien que l'objectif de la pose de ce dispositif médical soit de faciliter le drainage de l'urine, il est possible, s'il n'est pas manipulé correctement être lui-même source d'infections du tractus urinaire. Le risque infectieux est lié le plus souvent à une hygiène insuffisante lors de l'introduction de la sonde dans l'urètre, ou au cours de sa manipulation par le patient lui-même, le personnel soignant ou les accompagnants du malade (7). En effet, excepté de rares acquisitions par voie hématogène à partir d'une source endogène (Exemple *Staphylococcus aureus*), deux modes d'acquisition des microorganismes par voie ascendante ont été décrits chez les patients porteurs de sonde urinaire. Par migration extraluminale de microorganismes à partir d'un bio film se développant sur la surface externe de la sonde (à partir du méat urinaire vers l'urètre et la vessie) ou introduits au moment même du placement de la sonde. Par migration intraluminale grâce à différents mécanismes, quand les microorganismes pénètrent à l'intérieur du système de drainage fermé (8). Il s'agit alors d'une transmission de microorganismes d'origine exogène, véhiculés le plus souvent par des professionnels de santé, mais aussi quelques fois par les personnes accompagnants en charge des malades (manuportage) (3).

Dans notre contexte, ces dispositifs sont quasi exclusivement posés en milieu hospitalier. Cependant plusieurs patients porteurs de sondes urinaires peuvent rester en ambulatoire soit par manque de places d'hospitalisation soit parce que leur état ne le nécessite pas. Dans la présente étude, 47 patients porteurs de sondes urinaires ont été inclus et ont effectivement fourni des échantillons d'urines pour la réalisation d'un ECBU. Parmi ces derniers, seulement 3 échantillons ont été prélevés à l'hôpital, contre 14 au domicile du patient et 30 dans la salle de prélèvement du Centre Muraz. La majeure partie des échantillons a donc été prélevé au Centre Muraz. Egalement pour les patients prélevés à domicile, les prélèvements ont été réalisés par les agents du Centre Muraz dans les mêmes conditions d'asepsie rigoureuse. Ceci est d'une importance capitale car le lieu et donc les conditions de prélèvement de l'échantillon peuvent avoir un impact sur la qualité des prélèvements et être à l'origine de contamination du spécimen (7). Aussi la manipulation des sondes au domicile du patient est un facteur de risque non négligeable à l'origine d'infections urinaires chez les patients porteurs de sonde à domicile comme évoqué plus haut. Il est donc non seulement indispensable de réaliser les prélèvements dans des conditions optimales, mais il faut également sensibiliser le personnel de santé, les malades ainsi que les personnes en leur charge à domicile à la manipulation de ces dispositifs médicaux afin d'éviter de transmettre des microbes aux patients porteurs de sondes à demeure (9) (7).

La culture a permis d'isoler 34 souches microbiennes dont 33 souches bactériennes et 1 souche fongique. *Escherichia coli* constituait la souche la plus fréquemment isolée avec 39,4% des cas, suivie de *Klebsiella pneumoniae* avec 24,2%. Ces résultats sont en accord avec d'autres résultats obtenus au Burkina (10). En effet, les entérobactéries sont connues comme les agents étiologiques majeurs des infections urinaires. Ceci serait dû à la proximité entre le rectum et le méat urinaire en particulier chez les femmes. Les bactéries à Gram positif semblent être les

contaminants majeurs des surfaces externes des sondes urinaires dans certains pays comme les Etats Unis (4). Dans notre contexte, les bactéries à Gram négatif semblent prendre le dessus et renforcerait la probabilité d'acquisition d'une infection urinaire par ces dernières comme observé dans la présente étude (7).

Cependant la seule présence d'une culture positive, n'est pas suffisante pour définir une infection urinaire chez les personnes porteuses de sondes urinaires. Il faut donc en plus, la présence de signes cliniques et/ou fonctionnels. Ceci constitue un défi quotidien pour le biologiste car les différentes informations indispensables à la distinction entre colonisation et infection sont rarement accessibles pour lui. Cela implique donc une véritable collaboration entre biologistes et cliniciens dans le diagnostic pour une prise en charge adéquate des cas.

Les infections urinaires chez les patients porteurs de sonde sont le plus souvent considérées comme des infections associées aux soins. La plupart de ces infections étant acquise en milieu de soins, elles sont le plus souvent caractérisées par l'isolement de bactéries ayant accumulées des résistances aux antibiotiques (7, 11). Pour ce qui concerne la présente étude, les antibiotiques les plus impliqués dans la résistance étaient la Ceftriaxone, l'Amoxicilline-Clavulanate et à la Norfloxacine avec chacun 50% des cas. Nos résultats sont différents de ceux rapportés par SANOU et al. en 2015 dans les infections nosocomiales en termes de taux de résistance et d'antibiotiques impliqués (10). Ces situations pourraient malheureusement être le fruit d'une circulation de bactéries résistantes acquises en milieux de soins en fonction des contextes épidémiologiques (7). En plus, la prise ou non d'antibiotique avant la réalisation de l'ECBU peut influencer les résultats de la culture. En effet, les mécanismes d'action des antibiotiques peuvent avoir un impact sur la viabilité des bactéries augmentant ainsi le taux de cultures négatives. Au cours de la présente étude 33 patients étaient sous traitement antibiotiques et 14 n'étaient pas sous antibiothérapie. En tout état de cause, le taux de cultures négatives semble très faible dans cette étude et stipulerait un risque infectieux plus important chez les patients porteurs de sonde à demeure.

La lutte contre ces infections nécessite non seulement une sensibilisation des patients, de même que les personnes en charge de ces derniers mais aussi et surtout l'amélioration substantielle de l'hygiène hospitalière (7, 9). Ainsi l'application de conditions d'asepsie rigoureuse lors de la pose de la sonde ou d'une manipulation quelconque pourrait contribuer à réduire la charge morbide des infections du tractus urinaire chez les patients porteurs de sondes à demeure.

Conclusion

Les infections du tractus urinaire représentent un problème de santé très sérieux chez les personnes porteuses de sonde à demeure. Les hommes ainsi que les personnes âgées semblent être les plus affectées. Les entérobactéries (en particulier *E. coli*) représentent les agents étiologiques majeurs avec des cas des résistances plus importants à la Ceftriaxone, à l'Amoxicilline-Clavulanate et à la Norfloxacine.

La sensibilisation des soignants, des patients ainsi que leurs accompagnants à une hygiène rigoureuse permettra respectivement un meilleur diagnostic et une réduction significative du taux de ces infections.

Remerciements

Les auteurs remercient les technologistes biomédicaux du Laboratoire de Bactériologie du Centre Muraz pour leur contribution au diagnostic de routine des infections bactériennes.

Références Bibliographiques

1. **Okoroïwu HU, Uchendu KI, Essien RA.** Causes of morbidity and mortality among patients admitted in a tertiary hospital in southern Nigeria: A 6 year evaluation. *PLoS One.* 2020;15(8):e0237313.
2. **Medina M, Castillo-Pino E.** An introduction to the epidemiology and burden of urinary tract infections. *Therapeutic advances in urology.* 2019;11:1756287219832172.
3. Caron F. Physiopathology of nosocomial urinary tract infections. *Médecine et maladies infectieuses.* 2003;s 33:9.
4. **Kunin CM, Steele C.** Culture of the surfaces of urinary catheters to sample urethral flora and study the effect of antimicrobial therapy. *Journal of clinical microbiology.* 1985;21(6):902-8.
5. **E. Taale SS, IS, ADA, AM, CSaA, Savadogo.** Urinary tract infection among pregnant women at Bobo-Dioulasso: epidemiological and bacteriological aspects. *Journal of Fundamental and Applied Sciences.* 2016;8(3):14.
6. **Savadogo H, Dao L, Tondé I, Tamini/Toguyeni L, Ouédraogo AI, Ouermi AS, et al.** [Urinary tract infections in a pediatric setting: Bacterial ecology and antibiotic susceptibility at the Pediatric Teaching Hospital Charles-de-Gaulle in Ouagadougou (Burkina Faso)]. *Néphrologie & thérapeutique.* 2021.
7. **Hien H, Drabo KM, Ouédraogo L, Konfé S, Zeba S, Sangaré L, et al.** Healthcare-associated infection in Burkina Faso: an assessment in a district hospital. *Journal of public health in Africa.* 2012;3(2):e29.
8. **Espinasse F, Page B, Cottard-Bouille B.** Risques infectieux associés aux dispositifs médicaux invasifs. *Revue Francophone des Laboratoires.* 2010;2010(426):51-63.
9. **Sanou J BPZ, Traoré SS, Sanon BG, Kan DC, Zango B, Zoungra J.** Évaluation de la pratique du sondage vésical aux urgences viscérales du centre hospitalier universitaire yalgado ouédraogo de Ouagadougou. *Revue d'Aricale d'Anesthésie et de médecine d'urgences.* 2012.
10. **Sanou I, Kabore A, Tapsoba E, Bicaba I, Ba A, Zango B.** Nosocomial Urinary Infections at the Urology Unit of the National University Hospital (Yalgado Ouedraogo), Ouagadougou: Feb.-Sept. 2012. *AFRICAN JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL MICROBIOLOGY.* 2015;16(1):6.
11. **Dissinviel S, Guessennd N, Bonkougou I, Baguy O, Fernique K, Ajayi A, et al.** Prevalence and resistance profile of extended-spectrum β -lactamases-producing Enterobacteriaceae in Ouagadougou, Burkina Faso. *African Journal of Microbiology Research.* 2017;11:1120-6.