



Article Original

Profil des Germes Uropathogènes Communautaires Isolés en Milieu Pédiatrique à Niamey au Niger

Pattern of community-acquired uropathogenic germs in children of Niamey, Niger

Ousmane Abdoulaye¹, Abdoulaye Moumouni^{2,3}, Mahaman Laouali Harouna Amadou¹, Oumarou Amadou¹, Amy Abba Hamidou³, Ahmadou Biraïma¹, Moussa Issa⁴, Mahamadou Bello Doua², Abdou Yayé³, Abdoul-Salam Ouédraogo⁵, Saidou Mamadou⁶

RÉSUMÉ

(1) Faculté de Sciences de la Santé, Université Dan Dicko DanKoulodo de Maradi, Niger.

(2) Service de Santé des Armées et de l'Action Sociale.

(3) Cliniques Pédiatriques Abbaram et Pasteur de Niamey.

(4) Laboratoire de Biologie Centre Hospitalier Régional de Maradi, Niger.

(5) Laboratoire de Bactériologie virologie, CHU Souro Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

(6) Faculté de Sciences de la Santé, Laboratoire de Bactériologie virologie, Université Abdou Moumouni de Niamey.

Auteur correspondant :

Dr Abdoulaye Ousmane, Université Dan Dicko DanKoulodo, BP : 465, Maradi, Niger.

Email : ousmaneabdoulaye2010@yahoo.com. Tél : +227 96354580

Mots clés : Infections urinaires, Sensibilité aux antibiotiques, Pédiatrie, Niger.

Key words: Urinary tract infections, Antibiotic sensitivity, Pediatrics, Niger.

Objectif. Les infections urinaires constituent des pathologies très fréquentes au Niger particulièrement chez les enfants. L'objectif de notre étude était d'évaluer le profil bactériologique et de déterminer la sensibilité aux antibiotiques des souches uropathogènes isolées en milieu pédiatrique à Niamey. **Matériel et Méthodes.** Il s'agit d'une étude transversale rétrospective couvrant toute l'année 2010 à partir des registres du laboratoire. L'isolement et l'identification des germes ont été effectués à partir des urines en utilisant les examens bactériologiques classiques. Le profil de sensibilité aux antibiotiques a aussi été réalisé par la technique de diffusion en gélose. **Résultats.** Sur les 675 examens cytotabactériologiques des urines (ECBU) réalisés, 14,96 % étaient positifs. Les enfants de moins de 5 ans étaient les plus touchés (62,37%). Les bactéries prédominantes étaient les entérobactéries avec *Escherichia coli* (28,71%), suivie par *Klebsiella pneumoniae* (19,80%), *Klebsiella oxytoca* (11,88%), *Serratia odorifera* (7,92%), *Acinetobacter baumani* (4,95%), *Enterobacter cloacea* (1,98%), *Enterobacter aerogenes* (0,99%), *Proteus mirabilis* (0,99%), *Pseudomonas aeruginosa* (0,99%). Les cocci à Gram positif étaient représentés par *Staphylococcus aureus* avec (9,90%) suivi de *staphylocoque spp* (8,91%). Il y'avait aussi *Candida spp* (2,97%). Concernant les résistances des entérobactéries aux β -lactamines, 59,49% des souches étaient productrices de pénicillinase, 15,18% de céphalosporinase et 11,39% de β -lactamases à spectre élargi (BLSE). Les aminosides et les quinolones avaient gardé une bonne efficacité sur toutes les bactéries isolées. **Conclusion.** Les germes les plus fréquents sont les entérobactéries, suivies de loin par les cocci gram positifs et les levures. La résistance aux β -lactamines est élevée, mais les aminosides de quinolones gardent une bonne efficacité. La connaissance du profil des germes uropathogènes et de leur résistance doivent guider la prescription des antibiotiques, d'où la nécessité d'assurer la surveillance de l'émergence des souches multi résistantes.

ABSTRACT

Aim. Urinary tract infections, which are very common in Niger, particularly among children. The objective of our study was to evaluate the bacteriological profile and to determine the antibiotic sensitivity of uropathogenic strains isolated in pediatric environment in Niamey. **Methods.** This was a retrospective study starting on year 2010 including all the registers of the laboratory. The identification of the germs was done from the urine using conventional bacteriological examinations. The profile of antibiotic sensitivity was done by the agar diffusion technique. **Results.** Among 675 examinations, 14.96% were positive. Children less than 5 years were most commonly affected (62.37%). The most common bacteria were enterobacteria with *Escherichia coli* (28.71%), followed by *Klebsiella pneumoniae* (19.80%), *Klebsiella oxytoca* (11.88%), *Serratia odorifera* (7.92%), *Acinetobacter baumani* (4.95%), *Enterobacter cloacea* (1.98%), *Enterobacter aerogenes* (0.99%), *Proteus mirabilis* (0.99%) and *Pseudomonas aeruginosa* (0.99%). Gram-positive cocci were represented by *Staphylococcus aureus* with (9.90%) followed by *Staphylococcus spp* (8.91%). There was also *Candida spp* with (2.97%). With respect to the β -lactam resistance of enterobacteria, 59.49% of the strains were producing penicillinase products, 15.18% cephalosporinase and 11.39% broad-spectrum beta-lactamases (ESBL). Aminoglycosides and quinolones had good efficacy on all isolated bacteria. **Conclusion.** The most common of uropathogenic strains are enterobacteria, followed by gram positive cocci and candidiasis. A large proportion of these bacteria is beta lactam resistant, but aminoglycosides and quinolones are still active. Knowing the profile of uropathogenic germs and their resistance should guide the prescription of antibiotics. Hence, there is need to monitor the emergence of multiresistant strains.

INTRODUCTION

L'infection du tractus urinaire (ITU) est l'une des pathologies les plus fréquemment rencontrées dans le monde avec une incidence annuelle proche de 150 millions par an [1].

Les bacilles Gram négatif avec en tête de liste *Escherichia coli* sont le plus souvent mise en cause [2, 3, 4, 5]. Généralement, en cas d'infection du tractus urinaire et en l'absence de l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU), les cliniciens ont toujours recours à un traitement probabiliste. Pour mieux réussir ce traitement dans un contexte où les laboratoires d'analyse de biologie médicale ne sont pas toujours accessibles, il est souhaitable de recourir aux données épidémiologiques et bactériologiques bien actualisées. En effet, on avait noté ces dernières années, de plus en plus l'accroissement des souches uropathogènes résistantes aux antibiotiques [3, 6].

C'est ainsi que nous nous sommes proposés d'évaluer le profil des souches bactériennes isolées des ECBU et de déterminer la sensibilité aux antibiotiques des souches isolées.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective qui avait porté sur l'ensemble des examens cyto bactériologiques des urines (ECBU) réalisés durant l'année 2010 au laboratoire d'analyse de biologie médicale d'une polyclinique pédiatrique de Niamey.

La collecte des données épidémiologiques et biologiques a été réalisée à partir des registres du laboratoire.

Le recueil des urines a été réalisé par la technique du milieu du jet en évitant tout contact entre le flacon stérile et la peau du patient. Une fois prélevé, les échantillons urinaires étaient acheminés sans délai au laboratoire.

Pour chaque échantillon, sont notés l'aspect et la couleur avant la réalisation de l'examen microscopique qui a permis d'apprécier les éléments figurés des urines (leucocytes, cristaux, hématies, cellules épithéliales).

A l'aide d'une anse calibrée, 10µl d'urine de chaque échantillon sont ensemencés sur milieu CLED (cystine – Lactose – Electrolytes Déficiant) de Biorad®.

Toute bactérie qui a poussé en 24 heures à 37°C en atmosphère normale à plus de 10⁴ germes/ml est identifiée à l'aide de galerie API 10S de Biomerieux®.

La sensibilité aux antibiotiques ou antibiogramme est réalisée par la méthode de diffusion en milieu gélosé MH (Mueller Hinton) de Biorad®.

L'ensemble des données a été analysé par le logiciel Excel de Microsoft 2010.

RÉSULTATS

Du 1^{er} Janvier au 31 Décembre 2010, nous avons recensé 675 examens cyto bactériologiques des urines (ECBU) réalisés dont 101 positifs soit 14,96 %. Ceci a permis d'isoler 101 souches microbiennes. Notre population d'étude était composée d'enfants âgés de 1 à 15 ans avec une prédominance masculine (n= 412 soit 61,03%). Les enfants de moins de 5 ans étaient les plus touchés avec 62,37%. Le tableau I rapporte la répartition des 675 ECBU.

Mois	Nombre	Stériles	Pousses	% Enft ≤ 5 ans
Janvier	54	47	7	25
Février	54	53	1	29
Mars	61	50	11	43
Avril	67	63	4	49
Mai	71	63	8	45
Juin	60	53	7	40
Juillet	52	46	6	42
Août	57	46	11	34
Septembre	39	33	6	26
Octobre	64	42	22	46
Novembre	33	26	7	14
Décembre	63	52	11	28
TOTAL	675	574	101	421
%	100	85,04	14,96	62,37

La figure N°1 rapporte la répartition des souches bactériennes isolées. La flore urinaire est dominée par *Escherichia coli* 28,71% (n=29), suivi de *Klebsiella pneumoniae* 19,80% (n=20), *Klebsiella oxytoca* 11,88% (n=12), *Serratia odorifera* 7,92% (n=8), *Acinetobacter baumani* 4,95% (n=5), *Enterobacter cloacae* 1,98% (n=2), *Enterobacter aerogenes* 0,99% (n=1), *Proteus mirabilis* 0,99% (n=1), *Pseudomonas aeruginosa* 0,99% (n=1). Les cocci Gram positif étaient représentés par *Staphylococcus aureus* 9,90% (n=10) et *Staphylococcus spp* 8,91% (n=9). Nous avons également retrouvé des levures avec *Candida spp* 2,97% (n=3).

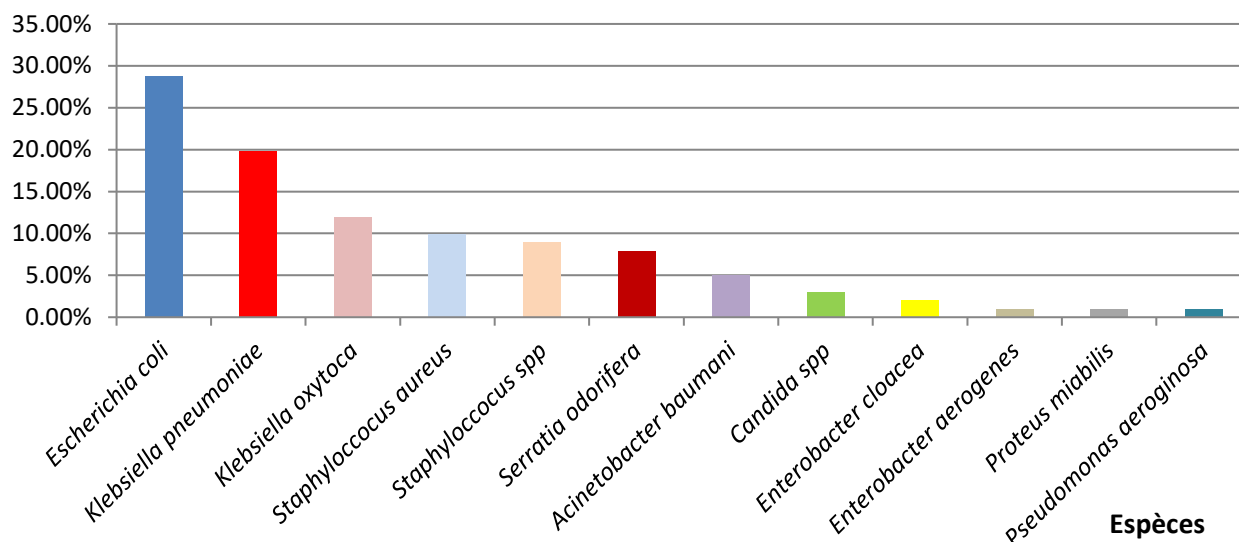


Figure 1 : Répartition des germes isolés.

La sensibilité des souches aux principaux antibiotiques utilisés dans le traitement des infections du tractus urinaire avait montré une nette efficacité de la Gentamycine et de la Nétilmycine à plus de 80% sur les Bacilles Gram négatif. La Ceftriaxone et la Ciprofloxacine s'étaient montrés efficaces sur la plus part des bactéries isolées (Tableau II).

Tableau II : Pourcentage de résistance d'*E. coli*, *K. pneumoniae* et *S. aureus* aux antibiotiques

Antibiotiques	<i>E. coli</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>S. aureus</i>
Ampicilline	96,55%	-	40%
Amoxicilline	82,76%	-	10%
Amoxicilline + Acide clavulanique	58,62%	85%	10%
Gentamycine	3,45%	20%	40%
Néthilmycine	3,45%	15%	40%
Metronidazole	96,55%	40%	-
Ceftriaxone	6,90%	35%	30%
Ciprofloxacine	27,59%	15%	50%
Oxacilline	-	-	10%
Lincomycine	-	-	20%
Erythromycine	-	-	30%

Les phénotypes de résistance aux bêta-lactamines des entérobactéries sont résumés dans le tableau III.

Tableau III : répartition des phénotypes de résistance aux bêta-lactamines

Phénotype	Souche productrice de pénicillinase	Souche productrice de Céphalosporinase	Souche productrice de BLSE
%	59,49	15,18	11,39

DISCUSSION

Notre étude rapporte la situation des germes isolés lors des infections du tractus urinaires au cours de l'année 2010 chez les enfants de 1 mois à 15 ans. Durant cette période, le taux de positivité des ECBU réalisés était de 14,96 %. Nos résultats étaient comparables à ceux rapportés par des études similaires réalisées en Côte d'Ivoire, en Ethiopie et au Nigeria [2, 4, 7].

Dans notre étude, 62,37 % des patients avaient moins de 5ans avec prédominance masculine. Ces résultats corroborent avec ceux de Boni Cissé et Ibekwe respectivement en Côte d'Ivoire et au Nigeria [2, 7].

Notons cependant que chez l'enfant, l'infection du tractus urinaire présente des aspects variables selon la tranche d'âge et le sexe [4, 8].

Le profil épidémiologique des germes isolés montre une nette prédominance des entérobactéries avec 78,21% des isolats, les cocci Gram positif 18,81%. Cette répartition est superposable à celle rapportée dans les données de la littérature [2, 3, 9, 10].

En tête de file, nous avons retrouvé *Escherichia coli* avec une fréquence de 28,71% suivie de *Klebsiella pneumoniae*

19,80%. Cette tendance a été mentionnée dans plusieurs études en Afrique au sud du Sahara [2, 3, 4, 10, 11, 12]. Parfois, *Escherichia coli* n'était pas le germe le plus isolé. C'était le cas des données rapportées par deux auteurs au Nigeria [7, 13].

Dans notre études, les cocci Gram positif avec en tête *Staphylococcus aureus*. Ces résultats sont comparables à ceux retrouvés par plusieurs autres auteurs qui avaient également isolés des souches de *Staphylococcus* [2, 4, 10, 11].

Sensibilité des entérobactéries aux antibiotiques

L'étude de la sensibilité aux antibiotiques a montré que les souches isolées des urines deviennent de plus en plus résistantes.

Dans notre travail, 82,76 % des souches d'*Escherichia coli* étaient résistantes à l'amoxicilline, 58,62% résistantes à l'amoxicilline + acide clavulanique (AMC), 6,90% à la ceftriaxone. Les fluoroquinolones et les aminosides avaient montré une bonne efficacité.

Ces résultats correspondent à ceux rapporté par la littérature notamment par Iregbu et al. au Nigeria (10) et Ravahatra et al. à Madagascar [14].

Nous avons remarqué une grande résistance des entérobactéries au métronidazole, *Escherichia coli* avec 96,55%, *Klebsiella* 40%. Ces valeurs sont semblables à ceux observés dans l'étude de Boni Cissé et al. en Côte d'Ivoire, celle de Tchiakpe et al. au Benin et de Lewis et al. en Afrique du Sud [2, 9, 15]

Ce constat pourrait s'expliquer par des mauvaises prescriptions, l'automédication, l'utilisation d'antibiotique de mauvaise qualité dans nos contrées. En effet, il a été démontré que l'utilisation non rationnelle des antibiotiques a pour conséquence probable la sélection et le maintien des souches multi-résistantes dans la communauté [16, 17].

Sensibilité des staphylocoques aux antibiotiques

Dans notre série, le taux de résistance à l'oxacilline de *S. aureus* était de 10%. Ces résultats sont comparables à ceux retrouvés par Dia et al. au Sénégal et Mitiku et al. en Ethiopie [4, 18].

Les différentes souches de *Staphylococcus* isolées dans notre étude avaient également une sensibilité variable aux

macrolides, lincosamines et streptogramines avec respectivement des taux de résistance de 40%, 20% et 30%. Ces chiffres sont également comparables à ceux rapportés par ces mêmes auteurs à savoir Dia et al. [18] et Mitiku et al. [4].

Enfin, 50% ces souches de *Staphylococcus* étaient résistantes à la Ciprofloxacine. A ce sujet, Ibekwe et al, avaient noté une résistance de l'ordre de 78% dans une étude similaire au Nigeria [7].

Concernant les phénotypes de résistance, les souches d'*Escherichia coli* et de *Klebsiella spp* isolées dans notre étude étaient sécrétrices des bêta-lactamases à spectre élargi (BLSE) dans 11,39% des cas. Ces résultats rejoignent ceux de Sbiti et al. qui avaient retrouvé 12.2% au Maroc [19]. Si en Europe le taux de prévalence des entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre élargi (E-BLSE) est en nette progression [20, 21], les taux obtenus en Afrique subsaharienne doivent nous interpeler. Comparativement à nos résultats, des taux d'E BLSE de 22,44 % et 22,5% ont été respectivement rapportées par des études réalisées au Togo et à Madagascar [14, 22]. En effet, plusieurs facteurs favorisent le développement d'E-BLSE particulièrement en Afrique, notamment par le non-respect strict des règles d'hygiène élémentaire et la prescription irrationnelle d'antibiotiques en ville comme à l'hôpital [23].

CONCLUSION

Notre étude a montré que l'épidémiologie des germes uropathogènes à Niamey restent également dominée par les entérobactéries avec en tête *Escherichia coli*. Aussi, le taux de résistance aux différents antibiotiques pose des grandes inquiétudes quant à la réussite des traitements probabilistes. Il est alors nécessaire de respecter toute la démarche diagnostique jusqu'à l'antibiogramme, d'instaurer un traitement efficace avec des antibiotiques de bonne qualité et surtout surveiller l'émergence des souches multiresistantes par la réalisation d'une étude sur un plus grand échantillon permettant de mieux cerner les mécanismes de résistance.

RÉFÉRENCES

1. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*. 2015;13(5):269-84.
2. Boni Cisse C, Zaba F, Meite S, Mlan A, Adonis-Koffi L, Guessennd N, Faye Kette H, Dosso M. Profil bactériologique des infections urinaires en Pédiatrie : cas du CHU de Yepougon. *J sci pharm biol*. 2014; 15, 1: 34-41.
3. Barry MS, Diallo BA, Kanté D, Diallo IS. Antimicrobial susceptibility profile of community-acquired urinary tract infection in adults: A seven months prospective cross-sectional study in Dakar Town, Senegal. *African Journal of Urology*. 2017;23(2):166-71.
4. Mitiku E, Amsalu A, Tadesse BT. Pediatric urinary tract infection as a cause of outpatient clinic visits in southern Ethiopia: a cross sectional study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*.2018;28(2):187.
5. Okojie RO, Omorokpe VO. A survey on urinary tract infection associated with two most common uropathogenic bacteria. *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*. 2018; 19 (3): 171-176.
6. Eryılmaz M, Bozkurt ME, Akin A. Antimicrobial Resistance of Urinary *Escherichia coli* Isolates. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* April 2010; 9 (2): 205-209.
7. Ibekwe R, Muoneke V, Ibekwe M. Childhood urinary tract infection in Abakaliki: Etiological organisms and antibiotic sensitivity pattern. *Annals of Medical and Health Sciences Research*. 2012;2(1):29.

8. Osuch E, Marais A. Urinary tract infections in children. *South African Family Practice* 2018; 60(1):35-40.
9. Lewis DA, Gumede LYE, Van der Hoven LA, De Gita GN, De Kock EJE, De Lange T, Maseko V, Kekana V, Smuts F P, Perovic O. Antimicrobial susceptibility of organisms causing community-acquired urinary tract infections in Gauteng Province, South Africa. *South African Medical Journal*. 2013;103(6):377.
10. Iregbu K, Nwajiobi-Princewill P. Urinary tract infections in a Tertiary Hospital in Abuja, Nigeria. *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*. 2013; 14(3): 169-173.
11. Sanou I, Kabore A, Tapsoba E, Bicaba I, Ba A, Zango B. Nosocomial Urinary Infections at the Urogoly Unit of the National University Hospital (Yalgado Ouedraogo), Ouagadougou: . *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*.2014;16(1):1.
12. Hailaji NSM, Ould Salem ML, Ghaber SM. La sensibilité aux antibiotiques des bactéries uropathogènes dans la ville de Nouakchott – Mauritanie. *Progrès en Urologie*. 2016;26(6):346-52.
13. Onuoha SC, Oko EO. Etiology and Antibiogram of Asymptomatic Urinary Tract Pathogens in Selected Primary School Children in Uburu, South East Nigeria. *AASCIT Journal of Bioscience* 2015; 1(3): 34-40.
14. Rakotovoao-Ravahatra ZD, Randriatsarafara FM, Rasoanandrasana S, Raverohanta L, Rakotovoao AL. Phénotypes de résistance des souches d'*Escherichia coli* responsables d'infection urinaire au laboratoire du Centre Hospitalo-Universitaire de Befelatanana Antananarivo. *Pan African Medical Journal*. 2017;26:166-176.
15. Tchiakpe E, Yehouenou L C, Fall Malick Z, Kpangon Amadohoué A, Keke Kpemahouton R, Diouara A A M, gIssa Tondé, Bankolé H S, Bekou Kossi W, Esse Atchéni M, Diop Ndiaye H, Touré Kane C. Antimicrobial Susceptibility of Community Acquired *Escherichia coli* in Urinary Tract Infections (UTI) in Benin for Eleven Years (2005-2015). *American Journal of Infectious Diseases*. 2017;13(2):21-7.
16. Paschke AA, Zaoutis T, Conway PH, Xie D, Keren R. Previous Antimicrobial Exposure Is Associated With Drug-Resistant Urinary Tract Infections in Children. *PEDIATRICS*. 2010;125(4):664-72.
17. Edlin RS, Copp HL. Antibiotic resistance in pediatric urology. *Therapeutic Advances in Urology*. 2014;6(2):54-61.
18. Dia ML, Chabouny H, Diagne R, Kâ R, Ba-Diallo A, Lô S, Gassama B, Cissé MF, Sow AI. Profil antibiotypique des bactéries uropathogènes isolées au CHU de Dakar. *Uro'Andro* . 2015 ; 4(1) :212-217.
19. Sbiti M, Lahmadi khalid, louzi L. Profil épidémiologique des entérobactéries uropathogènes productrices de bêta-lactamases à spectre élargi. *Pan African Medical Journal*. 2017; 28:29-36.
20. Fouquet M, Morange V, Bruyère F. Évolution sur cinq ans des infections à germes produisant une β -lactamase à spectre étendu. *Progrès en Urologie*. 2012;22(1):17-21.
21. Elhani D. The widening challenge of extended spectrum beta-lactamases. *Annales de Biologie Clinique*. 2012;4(2):117-140.
22. Toudji AG, Djeri B, Karou SD, Tigossou S, Ameyapoh Y, De Souza C. Prévalence des souches d'entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre élargi isolées au Togo et de leur sensibilité aux antibiotiques. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2017;11(3):1165.
23. Vodovar D, Marcadé G, Raskine L, Malissin I, Mégarbane B. Entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre élargi : épidémiologie, facteurs de risque et mesures de prévention. *La Revue de Médecine Interne*. 2013;34(11):687-93.