

SUSCEPTIBILITÉ ANTIMICROBIENNE DES SOUCHES CLINIQUES D'ENTÉROBACTÉRIES ISOLÉES D'INFECTIONS BUCCO-DENTAIRES A OUAGADOUGOU, BURKINA FASO.

Auteurs

WENDPOULOMDÉ A. D. KABORÉ^{1, 4*},
ALI KONATÉ¹,
SYLVIE BOISRAMÉ²,
ALFRED S. TRAORÉ¹,
NICOLAS BARRO¹,
LASSANA SANGARÉ^{3, 4}

Services

- 1-Laboratoire de Biologie Moléculaire, d'épidémiologie et de surveillance des bactéries et virus transmissibles par les aliments (LaBESTA)/Centre de Recherche en Sciences Biologiques, Alimentaires et Nutritionnelles (CRSBAN)/Ecole Doctorale Sciences et Technologies (EDST)/ Université Ouaga I Pr Joseph Ki-Zerbo, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.
- 2-Laboratoire Universitaire de Biodiversité et d'Ecologie Microbienne, EA 3882/ Université de Bretagne Occidentale, 22 av C Desmoulins, 29238 Brest cedex, France.
- 3-Laboratoire de Bactério-Virologie/ Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo (CHU-YO)/Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Santé (UFR/SDS)/Université Ouaga I Pr Joseph Ki-Zerbo, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.
- 4-Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Santé (UFR/SDS)/ Université Ouaga I Pr Joseph Ki-Zerbo, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

Correspondance

Wendpoulomé Aimé Désiré Kaboré
Laboratoire de Biologie Moléculaire, d'épidémiologie et de surveillance des bactéries et virus transmissibles par les aliments (LaBESTA)/Centre de Recherche en Sciences Biologiques, Alimentaires et Nutritionnelles (CRSBAN)/Ecole Doctorale Sciences et Technologies (EDST)/ Université Ouaga I Pr Joseph Ki-Zerbo, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.
Email : dr_kabore@yahoo.fr

RÉSUMÉ

L'utilisation non contrôlée des antibiotiques en milieu médical a conduit à la sélection de germes résistants. La présente étude visait à évaluer la prévalence et la résistance aux antibiotiques des entérobactéries impliquées dans les infections bucco-dentaires au Burkina Faso. Elle a été conduite au Centre Municipal de Santé Bucco-dentaire de Ouagadougou de juin à octobre 2014. Les bactéries ont été isolées par les méthodes classiques de microbiologie et l'identification a été faite par la galerie API 20E. La sensibilité aux antibiotiques a été déterminée par la méthode de diffusion sur milieu gélosé. Au total 125 patients ont été reçus pour une infection d'origine dentaire avec une proportion importante pour la tranche d'âge de 19 à 40 ans (55,2 %). Trois (3) genres bactériens ont été isolés : *Pantoea* (72,7 %), *Klebsiella* (18,2 %) et *Citrobacter* (9,1 %). Les *Citrobacter* ont présenté une totorésistance. La gravité des infections dues aux entérobactéries requiert une manipulation prudente des antibiotiques.

Mots-clés : Cellulite, Parodontite apicale, Antibiotiques, Résistance, Ouagadougou, Burkina Faso

ABSTRACT

*Uncontrolled use of antibiotics in medical settings has led to the selection of resistant organisms. The present study aimed to assess the prevalence and antibiotic resistance of enterobacteria involved in oral infections in Burkina Faso. It was undertaken to the Municipal Center of Oral Health of Ouagadougou from June to October 2014. The bacteria were isolated by conventional microbiology methods and identification was done by API 20E. Antibiotic susceptibility was determined by the diffusion method on agar medium. In total 125 patients were received for an infection of dental origin with a significant proportion to the age group of 19-40 years (55.2%). Three (3) bacterial genera were isolated: *Pantoea* (72.7%), *Klebsiella* (18.2%) and *Citrobacter* (9.1%). *Citrobacter* showed totoresistance. The severity of infections caused by Enterobacteriaceae requires careful handling antibiotics.*

Keywords: Cellulitis, Apical periodontitis, Antibiotic, Resistance, Ouagadougou, Burkina Faso.

INTRODUCTION

Le développement de la résistance aux antibiotiques chez les bactéries constitue un véritable problème de santé publique dont les conséquences se mesurent en termes de difficultés thérapeutiques accrues dans certaines situations cliniques [1]. Quant à la résistance croissante des entérobactéries aux antibiotiques, elle devient une préoccupation de plus en plus grande dans le monde [2]. Ces bactéries sont fréquemment impliquées dans les infections autant en milieu hospitalier qu'en milieu communautaire. L'identification d'un nombre croissant d'entérobactéries résistantes aux céphalosporines de troisième génération et l'émergence d'entérobactéries également productrices de carbapénémases représentent une menace importante puisque l'arsenal thérapeutique pour traiter les infections liées à ces agents pathogènes devient très restreint, pouvant se limiter à la tigécycline ou à la colistine [2]. Si des progrès ont été observés dans la diffusion de certaines bactéries résistantes (staphylocoques résistants à la méticilline, pneumocoques résistants à la pénicilline, etc.), la situation s'aggrave en revanche pour les entérobactéries avec la diffusion croissante de souches productrices de β -lactamases à spectre étendu (BLSE) et l'émergence de souches productrices de carbapénémases. Sans remettre en cause l'intérêt des antibiotiques dans les situations qui le nécessitent et pour lesquelles ils ont fait la preuve de leur efficacité, il faut impérativement réduire la pression de sélection due aux antibiotiques prescrits inutilement. En effet, chaque gramme d'antibiotique consommé induit une pression de sélection sur les bactéries de la flore commensale (digestive, vaginale, etc.) et concourt à l'émergence de bactéries résistantes [3].

Les parodontites apicales sont des lésions inflammatoires du parodonte profond péri radiculaire, principalement de la région péri-apicale, consécutives à l'infec-

tion bactérienne de l'endodonte [4]. Les bactéries qui colonisent ainsi le système endodontique produisent des toxines qui, peu à peu se drainent dans le péri apex par le biais de canaux principaux et latéraux [5]. L'existence d'une parodontite apicale, signifie la présence systématique d'une voie de contamination bactérienne pulpaire associée à une réaction de défense des tissus péri apicaux. Non traitée, cette parodontite apicale peut évoluer vers une complication plus grave, la cellulite d'origine dentaire. L'existence d'un risque de dissémination et d'infection focale constitue un potentiel danger pour le corps humain d'autant que le cœur, les articulations et d'autres organes vitaux peuvent être atteints [6]. Le traitement dans certaines conditions nécessite l'utilisation d'antibiotiques. L'aide à la décision thérapeutique pour le choix d'un antibiotique repose sur la fréquence des bactéries isolées et leur sensibilité aux différentes familles d'antibiotiques. L'acquisition des données sur la résistance bactérienne aux antibiotiques est nécessaire pour une meilleure prise en charge thérapeutique des infections et pour élaborer une stratégie de contrôle de la résistance antimicrobienne [7].

La présente étude visait à déterminer la prévalence et la sensibilité aux antibiotiques des souches de *Pantoea*, *Klebsiella*, et *Citrobacter* retrouvées dans les parodontites apicales et les cellulites d'origine dentaire au Burkina Faso.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Site, période et type d'étude

Il s'agit d'une étude prospective sur la caractérisation des bactéries multirésistantes (BMR) isolées des cellulites et des parodontites apicales au Centre Municipal de Santé Bucco-dentaire de Ouagadougou. Les échantillons ont été régulièrement collectés de juin 2014 à octobre 2014. Les analyses microbiologiques ont été réalisées au Laboratoire de Biologie Moléculaire, d'épidémiologie et de surveillance des bactéries et virus transmissibles par les

aliments (LaBESTA)/Centre de Recherche en Sciences Biologiques, Alimentaires et Nutritionnelles (CRSBAN) de l'Université Ouaga I Pr Joseph Ki-Zerbo.

Critères diagnostiques de la parodontite apicale et de la cellulite d'origine dentaire

Trois critères clés ont permis de poser le diagnostic de parodontite apicale : l'existence d'une voie de contamination bactérienne endodontique, une réponse négative aux tests de vitalité pulpaire, la présence de douleur spontanée et exacerbée à la percussion. La présence d'une image osseuse radioclaire d'origine endodontique était également prise en compte. Quant à la cellulite d'origine dentaire, le diagnostic reste basé sur les examens exobuccal et endobuccal. L'examen exobuccal va rechercher une tuméfaction maxillaire et/ou cervico-faciale, une inflammation cutanée, un trismus et/ou une adénopathie sous angulo-maxillaire. L'examen endobuccal recherchera une porte d'entrée infectieuse d'origine dentaire.

Critères d'inclusion et de non inclusion

Seuls les patients souffrant de parodontite apicale ou de cellulite d'origine dentaire ont été concernés. Aucun antécédent médical (patients atteints du VIH, les diabétiques, les patients sous corticothérapie, cancer) n'a été un critère d'exclusion. Les patients qui ont commencé une antibiothérapie seulement le jour du prélèvement ont été inclus dans l'étude. Seules les cellulites fistulisées à la peau ou à la muqueuse buccale ont été exclues de l'étude. Les parodontites apicales des dents avec la chambre pulpaire ouverte dans la cavité buccale ont été également exclues. Ces cas de figures ont été exclus du fait de la contamination bactérienne exogène probable.

Collecte des données et des échantillons

Les données ont été collectées à l'aide d'une fiche comportant les informations civiles, les antécédents médicaux et les habitudes alimentaires. L'hygiène bucco-dentaire a été évaluée grâce à l'indice de

rétenion de Björby et Løe [8] (Tableau 1).

Tableau I : Index d'hygiène bucco-dentaire

0	1	2	3
Absence de : Tartre, Carie, Obturation	Présence de : Tartre, Carie, Obturation proche de la gencive	Présence de : Tartre, Carie, Obturation au contact de la gencive marginale, Tartre légèrement sous-gingival	Présence de : Tartre, Carie, Obturation sous la gencive marginale, Tartre sous-gingival abondant

Légende : 0= Score zéro, 1= Score un, 2= Score deux, 3= Score trois

Après le diagnostic clinique, le prélèvement a été réalisé selon la méthode de Rôcas et Siqueira [9]. En effet, pour les échantillons de cellulite, chaque patient a rincé la cavité buccale pendant quelques secondes avec une solution de chlorhexidine à 0,12% avant le prélèvement. La muqueuse gonflée a été aseptisée avec la solution de chlorhexidine à 2%. Puis, à l'aide d'une

seringue montée stérile, 2 mL de l'exsudat purulent a été aspirée. Les échantillons de parodontites apicales ont été obtenus à partir des canaux radiculaires. La digue en caoutchouc préalablement stérilisée à l'autoclave a été mise en place. Des pointes en papier unitaire stériles dont la taille est adaptée au canal ont été utilisées pour le prélèvement après que la cavité d'accès endodontique ait été réalisée à l'aide d'un kit Endo Acces (Dentsply, USA). L'exsudat

prélevé a été immédiatement transféré dans un tube stérile contenant du bouillon thioglycolate de résazurine (Liofilchem, Italy). Dans le cas où la nécrose est sèche et qu'il n'y a pas d'exsudat, un mL de thioglycolate avec résazurine est injecté dans le canal à l'aide d'une seringue stérile. Ce bouillon est agité à l'aide d'une lime 15 ajustée à la longueur de travail et le prélèvement est fait à l'aide du cône en papier resté dans le canal quelques 30 secondes. Dans les cas de dent pluriradiculées, le prélèvement a été réalisé dans le canal principal. L'exsudat prélevé a été immédiatement transféré dans un tube stérile contenant du bouillon thioglycolate de résazurine (Liofilchem, Italy). Les tubes ont été conditionnés à 4 °C dans une glacière puis transportés au laboratoire pour les analyses microbiologiques dans les 2 heures qui suivent.

Isolement et identification de *Pantoea*, *Citrobacter* et *Klebsiella*

A partir du bouillon de transport thioglycolate de résazurine (Liofilchem, Italy), un aliquot (10 µl) a été ensemencé sur la gélose Eosine Bleu de Méthylène (EMB) agar (Liofilchem, Italy) puis les boîtes ont été incubées à 37 °C pendant 18-24 heures. Deux (2) à trois (3) colonies suspectes de *Pantoea* (colonies roses), *Citrobacter* (colonies violettes à léger reflet métallique) et *Klebsiella* (colonies brunâtres muqueuses) ont été repiquées sur la gélose Mueller-Hinton agar (Liofilchem, Italie). Après 18-24 heures d'incubation à 37 °C, elles ont été soumises à l'identification biochimique. Les tests suivants ont été réalisés : uréase, indole et oxydase ; fermentation du glucose, du lactose, du mannitol et du citrate ; production d'H₂S et de gaz ; ainsi que la recherche de mobilité. La galerie API 20 E (bioMérieux-France) a été utilisée pour la confirmation des souches de *Pantoea*, *Citrobacter* et *Klebsiella*. La lecture a été faite selon les recommandations du fabricant et l'interprétation avec le logiciel APIWEB version V4.1 (bioMérieux, France).

Susceptibilité antimicrobienne

Un inoculum à 0,5 McFarland a été

utilisé pour réaliser l'antibiogramme par la méthode de diffusion de disque en milieu gélosé et la lecture des diamètres de la sensibilité des disques d'antibiotiques a été effectuée selon les recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CASFM) [10]. Vingt-un (21) antibiotiques ont été utilisés : oxacilline (5 µg), amoxicilline (30 µg), amoxicilline-acide clavulanique (20+10 µg), cefotaxime (30 µg), cefuroxime (30 µg), cefixime (5 µg), ceftriaxone (30 µg), érythromycine (15 µg), triméthoprime-sulfaméthoxazole (1,25/23,75 µg), chloramphénicol (30 µg), gentamicine (10 µg), tobramycine (10 µg), netilmicine (30 µg), piperacilline (100 µg), piperacilline-tazobactam (100+10 µg), métronidazole (5 µg), pénicilline G (10 IU), lincomycine (15 µg), spiramycine (100 µg). Les zones d'inhibition ont été classées "résistante", "intermédiaire" et "sensible" [10].

Recherche des β-lactamases à spectre étendu (BLSE)

Les souches résistantes aux β-lactamines ont été soumises au test de recherche de BLSE selon les recommandations du CASFM [10]. Ce test est basé sur la détection de synergie entre un disque d'amoxicilline-acide clavulanique et deux disques de céphalosporine de 3^{ème} génération (ceftriaxone et cefotaxime) distant de 2 à 3 cm l'un de l'autre. La présence de BLSE est révélée par l'apparition de synergie entre les disques donnant un aspect en "bouchon de champagne".

Analyse statistique

Les analyses statistiques des données ont été faites à l'aide du logiciel Sphinx Plus² version 5. Le test de χ^2 (Chi²) a été utilisé pour la comparaison de deux variables qualitatives. Les différences ont été considérées comme significatives pour $p < 0,05$.

Considération éthique

Après l'approbation du protocole de recherche par le comité d'éthique (s) du Burkina Faso, tous les échantillons ainsi que les

données épidémiologiques ont été obtenus avec le consentement éclairé des patients.

RÉSULTATS

Caractéristiques des patients

Cent vingt-cinq (125) sujets ont été examinés dont 62 de sexe masculin (49,6%) et 63 de sexe féminin (50,4%) ($p = 0,9287$) (Tableau II). On note un nombre de cas assez élevé chez les patients dont l'âge était compris entre 19 et 40 ans (55,2%) ($p = 0,0001$). Soixante-deux (62) présentaient une cellulite d'origine dentaire (49,6%) et 63 une parodontite apicale (50,4%). Les cellulites représentaient 41,6% et les parodontites

apicales 32,8% au stade aigu. Pour le stade chronique, il y'avait 8% de cellulites et 17,6% de parodontites apicales (Tableau III). La différence est très significative entre les deux stades infectieux ($p = 0,0001$). Les patients à faible revenu (cultivateur, élève, étudiant et ménagère) (47,2%) ont été les plus affectés ($p = 0,0001$). Les patients à revenu modeste représentaient (salarié du public, secteur informel, retraité et autres) 27,2% et ceux à revenu élevé (salarié du privé et commerçant) 25,6%. La mauvaise hygiène bucco-dentaire était présente pour 84,8% à qui le score 3 a été attribué ($p = 0,0001$). La majorité des patients consommaient les

produits carnés (38,4%) et les produits de pêche (poisson fumé) (39,2%).

Tableau II : Répartition des cas d'infection bucco-dentaire par tranche d'âge et par sexe

Sexe	Tranche d'âge (an)						TOTAL N (%)
	0-6	7-12	13-18	19-40	41-60	> 60	
Masculin	1(0,8)	3 (2,4)	5 (4)	33 (26,4)	15 (12)	5 (4)	62 (49,6)
Féminin	0 (0)	3 (2,4)	14 (11,2)	36 (28,8)	7 (5,6)	3 (2,4)	63 (50,4)
TOTAL N (%)	1 (0,8)	6 (4,8)	19 (15,2)	69 (55,2)	22 (17,6)	8 (6,4)	125 (100)

Tableau III : Répartition des cas des cellulites et des parodontites apicales en fonction du stade infectieux

Pathologie buccodentaire	Cellulite		Parodontite apicale		TOTAL N (%)
	Aiguë	Chronique	Aiguë	Chronique	
Cellulite	52 (41,6)	10 (8)	0 (0)	0 (0)	62 (49,6)
Parodontite apicale	0 (0)	0 (0)	41 (32,8)	22 (17,6)	63 (50,4)
TOTAL N (%)	52 (41,6)	10 (8)	41 (32,8)	22 (17,6)	125

Prévalence des germes isolés

Quatre (4) échantillons (3,2%) ont été positifs à la recherche des *Enterobacteriaceae*. Trois (3) genres ont été isolés : *Pantoea* (72,7%), *Klebsiella* (18,2%) et *Citrobacter* (9,1%). Les espèces identifiées étaient : *Pan-*

toea spp. (72,7%), *Klebsiella pneumoniae* ssp *ozaenae* (18,2%) et *Citrobacter koseri* (9,1%). *Citrobacter koseri* ont été isolées uniquement de cellulites chroniques (Tableau 4). Par ailleurs, une co-infection (0,8%) par *Citrobacter koseri*, et *Pantoea* spp. a été notifié pour un cas de cellulite chronique.

Tableau IV : Répartition des agents bactériens isolés selon le type de pathologie et le stade infectieux

Entérobactéries isolées	Pathologie Bucco-dentaire				TOTAL N (%)
	Cellulite		Parodontite apicale		
	Aiguë	Chronique	Aiguë	Chronique	
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ssp. <i>ozaenae</i>	2 (18,2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (18,2)
<i>Citrobacter koseri</i>	0 (0)	1 (9,1)	0 (0)	0 (0)	1 (9,1)
<i>Pantoea</i> spp	0 (0)	5 (45,5)	1 (9,1)	2 (18,2)	8 (72,8)
TOTAL N (%)	2 (18,2)	6 (54,6)	1 (9,1)	2 (18,2)	11 (100)
	8 (72,7)		3 (27,3)		

Profil de sensibilité aux antibiotiques

Les souches d'entérobactéries isolées ont montré une résistance aux 8 familles d'antibiotiques testés. Ainsi, toutes les souches de *Citrobacter* ont été toto-résistantes à tous les 21 différents antibiotiques (Figure 2). Les souches de *Pantoea* ont présenté des résistances à cefixime (75%), cefuroxime (75%), cefotaxime (75%), clindamycine (100%), métronidazole (100%),

piperacilline-tazobactam (75%), oxacilline (100%), spiramycine (75%), tobramycine (75%), érythromycine (87,5%) et pénicilline G (87,5%) (Figure 3). Les souches de *Klebsiella* ont montré une toto-résistance au ceftriaxone, clindamycine, métronidazole, oxacilline, lincomycine, triméthoprime-sulfaméthoxazole (Figure 1). Aucune souche de *Pantoea*, *Klebsiella*, et *Citrobacter* n'a produit de BLSE.

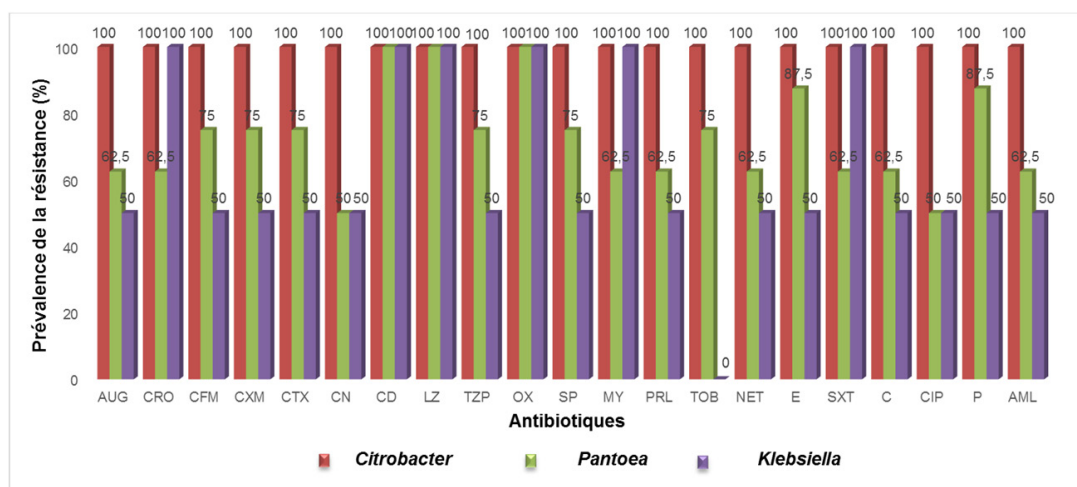


Figure 1 : Résistance des entérobactéries isolées

Légende : « AUG = Amoxicilline-acide clavulanique, CRO = Ceftriaxone, CFM = Cefixime, CXM = Cefuroxime, CTX = Cefotaxime, CN = Gentamycine, CD = Clindamycine, LZ = Métronidazole, TZP = Piperacilline-tazobactam, OX = Oxacilline, SP = Spiramycine, MY = Lincomycine, PRL = Piperacilline, TOB = Tobramycine, NET = Netilmicine, E = Erythromycine, SXT = Triméthoprime-sulfaméthoxazole, C = Chloramphénicol, CIP = Ciprofloxacine, P = Pénicilline G, AML = Amoxicilline»

DISCUSSION

Les entérobactéries et les bacilles à Gram négatif non fermentaires occupent une place très importante en pathologie humaine infectieuse [11]. Cette importance s'explique aussi bien par la variété des espèces bactériennes qui les composent qu'à leur incidence au niveau de la santé des populations. La gravité des infections dont elles sont responsables (septicémies, infections nosocomiales, méningite etc.), traduisent des difficultés de prise en charge liées à leur identification et à leur résistance aux antibiotiques [11]. Cette étude a montré l'implication des entérobactéries

dans les infections bucco-dentaires (cellulites et parodontites apicales) au Burkina Faso.

Cent vingt-cinq sujets ont été examinés dont 62 hommes (49,6%) et 63 femmes (50,4%) ($p = 0,9287$). La tranche d'âge 19-40 ans était la plus représentative ($p = 0,0001$). Des études antérieures avaient trouvé les mêmes tendances [4]. Des souches d'entérobactéries pathogènes opportunistes émergentes (*Klebsiella pneumoniae*, *Pantoea* spp. et *Citrobacter*) qui commencent à être incriminées dans des méningites de prématurés et dans des entérites chez le nourrisson ont aussi été identifiées dans

des infections orales au Burkina Faso, ce qui montre l'importance de la cavité orale comme réservoir de bactéries potentiellement pathogènes. Ces étiologies bactériennes étaient essentiellement représentées par *Pantoea* (72,7%), *Klebsiella* (18,2%) et *Citrobacter* (9,1%). Des études similaires ont reporté l'implication de *Pantoea* dans les infections bucco-dentaires [12]. D'autres études ont reporté la présence de *Klebsiella* [13] et *Citrobacter* dans les parodontites apicales ainsi que les infections endodontiques des dents lactéales [14]. Ces pathogènes opportunistes émergentes sont surtout en cause dans les surinfections de maladies débilitantes. En l'absence de maladie sous-jacente, elles donnent rarement des infections [15]. La majorité des patients consommaient les produits carnés (38,4%) ainsi que les produits de pêche (poisson fumé) (39,2%) ($p = 0,0001$) et présentaient une hygiène bucco-dentaire défectueuse soit 84,8% ($p = 0,0001$). La plupart de ces patients étaient à faible revenu (47,2%). La survenue de ces infections pourrait être liée au mode alimentaire, au niveau d'hygiène bucco-dentaire ainsi qu'au niveau de vie des patients.

L'émergence d'entérobactéries résistantes à de multiples antibiotiques incluant les β -lactamines, qui comptent parmi les molécules les plus prescrites, en particulier à l'hôpital, est devenue un problème crucial de santé publique [16]. Le profil de sensibilité aux antibiotiques des 14 souches étudiées a montré la résistance à la plupart des β -lactamines, phénicolés, quinolones, aminosides, macrolides, sulfamides, lincosamides et nitro-imidazolés. Ainsi, toutes les souches de *Citrobacter* ont été résistantes à 100% à tous les 21 antibiotiques testés. Une étude similaire très récente a mis en exergue la multi-résistance de *Citrobacter*. Elle révèle que *Citrobacter* a présenté des résistances aux antibiotiques suivants : ampicilline (85%), amoxicilline-acide clavulanique (72,5%), triméthopri-m-sulfaméthoxazole (65%), gentamicine (52,5%), ceftriaxone (45%),

cefuroxime (45%), piperacilline (30%) et piperacilline-tazobactam (20%) [17].

Quant aux souches de *Pantoea*, elles ont été résistantes à : clindamycine (100%), métronidazole (100%) oxacilline (100%), érythromycine (87,5%), pénicilline (87,5%); cefixime (75%), cefuroxime (75%), cefotaxime (75%), piperacilline-tazobactam (75%), spiramycine (75%), tobramycine (75%), amoxicilline-acide clavulanique (62,5%), ceftriaxone (62,5%), lincomycine (62,5%), piperacilline (62,5%), netilmicine (62,5%), triméthopri-m-sulfaméthoxazole (62,5%), chloramphénicol (62,5%) et amoxicilline (62,5%). Cependant, elles ont montré une résistance intermédiaire à la ciprofloxacine (50%). Une pareille étude réalisée en Egypte a montré que *Pantoea* présentait une résistance à l'amoxicilline-acide clavulanique (100%), au cefotaxime (100%) et à la gentamicine (100%) [18]. Par contre, cette même étude a reporté une sensibilité aux quinolones.

Les souches de *Klebsiella* étudiées ont été toto-résistantes à : ceftriaxone, clindamycine, métronidazole, oxacilline, lincomycine et triméthopri-m-sulfaméthoxazole. Seul la tobramycine reste active (100%) sur toutes les souches *Klebsiella* isolées ; se positionnant en molécule de choix dans le traitement des infections bucco-dentaires dues aux souches de *Klebsiella* multirésistantes au Burkina Faso. Cependant, cette molécule est totalement inactive sur les souches de *Citrobacter* (100%) et *Pantoea* (75%). Par ailleurs, les souches de *Klebsiella* ont présenté une résistance intermédiaire (50%) à : amoxicilline-acide clavulanique, cefixime, cefuroxime, cefotaxime, gentamicine, tazobactam-piperacilline, spiramycine, piperacilline, netilmicine, érythromycine, chloramphénicol, ciprofloxacine et amoxicilline. Ces taux de résistance intermédiaire aux antibiotiques confirment les résultats d'une étude récente qui a noté que le genre *Klebsiella* isolé dans les lésions carieuses était résistant au chloramphénicol (100%) mais intermédiaire (50%) pour l'amoxicilline, la ciprofloxacine,

le cotrimoxazole, l'érythromycine, la gentamycine et la tétracycline [19].

Toutes les souches de *Citrobacter*, *Pantoea* et *Klebsiella* isolées au cours de l'étude ont été des bactéries multirésistantes (BMR). Ceci est préoccupant à plusieurs titres : l'impasse thérapeutique dans laquelle le patient pourrait se retrouver, puis la dissémination de ces bactéries multirésistantes situées au niveau de la cavité orale vers des organes nobles (cœur, articulations etc.). Une telle multirésistance serait due à une forte pression de sélection liée à l'utilisation non contrôlée de ces antibiotiques aussi bien en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire ou dans l'alimentation animale [3]. La présence de faibles concentrations d'antibiotiques non métabolisés rejetés par l'hôpital à travers les effluents dans l'environnement justifierait cette multirésistance [20]. Ces effluents, sans traitement préalable pourraient constituer une source de dissémination des BMR dans l'environnement. La multirésistance est la résultante d'interactions complexes entre la bactérie d'une part et son environnement d'autre part, leur permettant de s'adapter aux conditions hostiles de leur environnement [3]. Par ailleurs, l'accumulation des mécanismes de résistance contribuerait à l'émergence des BMR [17].

CONCLUSION

Il ressort de cette étude que des entérobactéries pathogènes opportunistes émergentes multirésistantes (*Citrobacter*, *Pantoea* et *Klebsiella*) sont impliquées dans les infections bucco-dentaires. Ces bactéries pathogènes opportunistes multirésistantes peuvent causer des problèmes de santé publique au Burkina Faso. Pour lutter contre la dissémination de ces bactéries multirésistantes (BMR), il serait essentiel de comprendre les mécanismes génétiques impliqués, mais également de mettre en place des mesures d'hygiène adaptées à cette situation afin de prévenir, le cas échéant, de stopper la dissémination de ces bactéries dans les hôpitaux.

Conflit d'intérêts

Les auteurs n'ont aucun conflit d'intérêts à déclarer.

REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment leur gratitude au «Centre de Recherche en Sciences Biologiques, Alimentaires et Nutritionnelles», au personnel du «Centre Municipal de Santé Bucco-dentaire de Ouagadougou» pour leur contribution. Ils remercient le Dr Christian Renou, Mme Françoise Courtaux et le «Laboratoire Fractales et Analyses Médicales en France» pour leur aide dans l'obtention des galeries API. Ils remercient également le «Laboratoire Sainte Elisabeth de Ouagadougou» pour sa contribution avec le logiciel APIWEB.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Carle S. La résistance aux antibiotiques : un enjeu de santé publique important ! *Pharmactuel*. 2009 ; 42 : 6-21.
- 2- Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ). Prévention et contrôle de la transmission des entérobactéries productrices de carbapénémases dans les milieux de soins aigus du Québec. 2010; 37p.
- 3- Ben Redjeb S, Ben Hassen A, Hammami A, Kechrid A. Epidémiologie des résistances bactériennes en Tunisie. "Résistance aux antibiotiques". *Press. Méd.* 2000; 1-5.
- 4- Jimenez-Pinzon A, Segura-Egea JJ, Poyato-Ferrera M, Velasco-Ortega E, Rios-Santos JV. Prevalence of apical periodontitis and frequency of root filled teeth in an adult Spanish population. *Int. Endod. J.* 2004; 37: 167-73.
- 5- Nayyar S, Aggarwal N, Jindal V, Jain J. The Endodontic-Periodontic Inter-Relationship - A Review. *Indian J. Dental Sci.* 2012; 4(5):104-107.
- 6- Wisniewska-Spychala B, Sokaiski J, Grajek S, Jemiellti M, Trojarska O, Shoroszy-Krol I, Sozka A, Maksymluk T. Dentinogenous infectios foci-a risk factor of infective endocarditis. *Med. Sci. Monit.* 2012; 18 : 93-104.
- 7- Metuor A, Zongo KJ, Zeba B, Moussawi J, Baucher M, Jaziri M. Resistances to the oxyimino-cephalosporins by ctx-m-15 producing *Klebsiella* isolated from the urines samples of patients in the university hospital complex pediatric Charles de Gaulle (CHU-CDG) of Ouagadougou in Burkina Faso. J.

- Asian Scientific Res. 2013; 3: 882-890.
- 8- Björby A, Løe H. The relative significance of different local factors in the initiation and development of periodontal inflammation. *J. Periodontal. Res.* 1967; 2: 76-77.
- 9- Rôcas IN, Siqueira Jr JF. Detection of antibiotic resistance genes in samples from acute and chronic endodontic infections and after treatment. *Arch. Oral. Biology.* 2013; 58: 1123-1128.
- 10- Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CASFM). *Recommandations* 2014. Éd. mai, 8p.
- 11- Wiener-Well Y, Rudensky B, Yinnon AM, Kopuit P, Schlesinger Y, Broide E, et al. Carriage rate of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in hospitalised patients during a national outbreak. *J. Hosp Infect.* 2010; 74:344-9.
- 12- Cristea AD, Măruțescu L, Chifriuc MC, Lazăr V, Suciuc I, Iliescu A, Chirilă M. Virulence profiles of microbial strains isolated from patients with chronic apical lesions. *Proc. Rom. Acad.* 2014; 16: 25-31.
- 13- Bharati DD, Shashikala K, Kishore GB. Bacterial identification in Symptomatic and Asymptomatic Endodontic infections by Culture Method. *J. Dental Med. Sci.* 2014; 13: 16-21.
- 14- Punathil S, Bhat SS, Bhat SV, Hegde SK. Microbiological analysis of root canal flora of failed pulpectomy in primary teeth. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 2014; 3: 241-246.
- 15- Cruz AT, Cazacu AC, Allen CH. *Pantoea agglomerans*, a plant pathogen causing human disease. *J. Clin. Microbiol.* 2007; 45: 1989-1992.
- 16- Jacob JT, Klein E, Laxminarayan R, Beldavs Z, Lynfield R, MD, Kallen AJ, Ricks P, Edwards J et al. Vital Signs: Carbapenem-Resistant *Enterobacteriaceae*. *Morbidity & Mortality Weekly Report.* 2013; 62(9):165-170.
- 17- Dhanya A, Bhat S. Clinicomicrobiological Study of Infections due to Citrobacter Species. *J. Evolution Med. Dent. Sci.* 2015; 4: 7327-7331.
- 18- Fam N, Ghali A, Sayed A, Klena J D. Changes in Etiologic and Antibiotic Resistance Profiles of Bacteria Causing Spontaneous Peritonitis in Egyptian Patients with Liver Cirrhosis. *Egyptian J. Med. Microbiol.* 2008; 17: 199-209.
- 19- Bello O O, Egberongbe H O, Adesetan T O, Adenekan A M. Antibiotic Sensitivity Profiles of Bacteria Isolated from Decayed Teeth. *Sch. Acad. J. Pharm.* 2013; 2(6):424-428.
- 20- Thomas S, Holger V, Slike K, Wolfgang K, Katja S, Bernd J, Ursula O. Detection of antibiotic-resistant bacteria and their resistance genes in waster, surface water and drinking water biofilms, FEMS. *Microbiol. Ecology.* 2007; 43: 325-335.