

Revue Africaine de Biologie Médicale

African Journal of Medical Biology



Rev Afr Biol Med. / Afr J Med Biol.2022;7(16)

ISSN : 2517-8393

Tome 7 - Numéro 16

Janvier 2022

**WEBSITE / SITE WEB :
www.revafric-bm.sn**



**REVUE AFRICAINE DE
BIOLOGIE MEDICALE**

**AFRICAN JOURNAL OF
MEDICAL BIOLOGY**

ISSN : 2517-8393

Contacts :

Pour soumettre un article / To submit a manuscript : profisow3@gmail.com

soumission@revafric-bm.sn

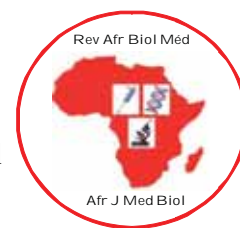
Pour toute information / For informations :

infos@revafric-bm.sn

Rédacteur en Chef / Editor in Chief :

editors@revafric-bm.sn

Comité de Rédaction / Editorial board



Rédacteur en Chef / Editor in chief :

Professeur Ahmad Iyane Sow (Bactériologie-Virologie) : Sénégal

Membres :

Professeur Roughyatou Ka (Bactériologie-Virologie) :	Sénégal
Docteur Abdoulaye Nikiéma (Biologie) :	Burkina Faso
Professeur Awa Oumar Touré (Hématologie) :	Sénégal
Docteur Abdelaye Keïta (Bactériologie-Virologie) :	Mali
Professeur Yémou Dieng (Parasitologie-Mycologie) :	Sénégal
Professeur Hugues Ahiboh (Biochimie / Biologie moléculaire) :	Côte d'Ivoire
Professeur Ahmad Iyane Sow (Bactériologie-Virologie) :	Sénégal
Ingénieur Ibrahim Abderahim (Biologie) :	Tchad
Professeur Philomène Lopez-Sall (Biochimie) :	Sénégal
Docteur Amadou Alpha Sall (Virologie) :	Sénégal
Professeur Lansana Sangaré (Bactériologie-Virologie) :	Burkina Faso
Professeur Thérèse Dieng (Parasitologie-Mycologie) :	Sénégal
Docteur Guy Olivier Mbensa (Bactériologie-Virologie) :	RDC
Professeur Papa Madièye Guèye (Biochimie) :	Sénégal
Professeur Chantal Akoua Koffi (Bactériologie-Virologie) :	Côte d'Ivoire
Professeur Abibatou Sall (Hématologie) :	Sénégal
Professeur Yolande Sissinto Savi de Tové (Parasito-Mycologie) :	Bénin
Professeur Daouda Ndiaye (Parasitologie-Mycologie) :	Sénégal
Professeur Maguette Sylla-Niang (Immunologie) :	Sénégal
Professeur Fatou Diallo-Agne (Biochimie) :	Sénégal
Professeur Halimatou Diop-Ndiaye (Bactériologie-Virologie) :	Sénégal
Professeur Mounkaïla Boutchi (Hématologie) :	Niger
Professeur Mouhamadou Lamine Dia (Bactériologie-Virologie) :	Sénégal
Professeur Seynabou Lo (Bactériologie-Virologie) :	Sénégal
Docteur Moussa Seck (Hématologie) :	Sénégal
Professeur Khadim Diongue (Parasitologie-Mycologie) :	Sénégal



RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

La Revue africaine de Biologie Médicale est une revue scientifique qui comprend différentes sections correspondant aux disciplines biologiques :

Section A : Bactériologie-Virologie

Section B : Biologie cellulaire

Section C : Biologie moléculaire

Section D : Biochimie

Section E : Génétique médicale

Section F : Hématologie Biologique

Section G : Immunologie

Section H : Parasitologie-Mycologie.

La revue publie un numéro tous les quatre mois, avec des articles dans les rubriques suivantes: des éditoriaux (sur demande de la Rédaction), des revues, des articles originaux, des résultats de recherche fondamentale et opérationnelle, des essais, des travaux en Santé Publique, sur la Qualité, la Biosécurité ou la réglementation.

Soumission et évaluation des manuscrits

La Revue publie des articles en Français et en Anglais, avec un résumé dans les deux langues.

Les manuscrits doivent être soumis en version électronique via Internet et rédigés en double interligne, avec la police Times New Roman, taille 12.

Chaque article soumis fait l'objet d'une vérification du comité de Rédaction sur le respect des présentes recommandations avant soumission à l'évaluation de deux relecteurs selon une échelle. Après acceptation, des tirés-à-part sont remis aux auteurs après paiement de frais d'impression.

Présentation des manuscrits

Les manuscrits ne doivent faire l'objet d'aucune soumission à un autre journal.

Ils ne doivent pas dépasser 15 pages (avec les références, les tableaux et figures) et sont présentés comme suit :

* A la page de garde mettre :

- Les titres de l'article en français et en anglais
- Les auteurs : noms suivis de l'abréviation des prénoms, séparés par des virgules, le dernier prénom sera suivi d'un point. Ex. : Sow AI¹, Guèye A², Sall B³. Les chiffres en exposant renvoient aux institutions de rattachement des auteurs dont les adresses électroniques doivent être fournies.

- La rubrique proposée par les auteurs,
- Les noms, prénoms, adresses et contacts (téléphone, adresse E mail, boîte postale) de l'auteur correspondant à qui seront envoyés les avis des relecteurs et les tirés-à-part.

* Les pages de résumés : ne doivent pas dépasser deux pages (une par langue)

- Mettre le titre de l'article sans les auteurs
- Présenter des résumés structurés en sous chapitres : introduction (avec les objectifs), matériels et méthodes, principaux résultats, et conclusion (sans référence).

- Donner les mots clés (entre 3 et 5), séparés par des virgules.

* Corps du texte :

- L'introduction présente les informations de base sur le travail ainsi que les objectifs visés.

- Le reste du manuscrit comprend les chapitres sur le matériel utilisé et la méthodologie (avec précision du respect des règles éthiques), les résultats non commentés, la discussion, la conclusion, les références. Après la conclusion, les auteurs peuvent insérer quelques mots de remerciement.

- Tableaux et figures doivent être incorporés dans le corps du texte ; si nécessaire, il sera demandé aux auteurs l'original des images.

. Les figures sont numérotées en chiffres arabes (1,2,3,...) et les tableaux en chiffres romains (I,II,III,...)

. Les titres des figures sont placés en bas et les titres des tableaux en haut.

- Références :

. Elles sont appelées dans le texte par des chiffres arabes entre crochets [1] selon l'ordre chronologique de leur apparition.

. Toutes les références présentées sur la liste doivent être appelées dans le texte.

. Elles doivent répondre aux normes internationales et leur nombre doit se situer entre 15 au minimum et 20 au maximum pour un article original.

. Les rapports, thèses et travaux personnels non publiés ne doivent pas figurer sur la liste des références mais peuvent être cités dans le manuscrit avec la mention (non publié).

. Les articles « sous presse » ne sont pas admis avant leur publication.

. Pour les articles de revue, présenter comme suit: Auteurs. Titre de l'article. Nom de la revue en toutes lettres. Année ; volume (numéro) : pages séparées d'un tiret.

Exemple : Sow AI, Sall B, Guèye D. Résultats d'une surveillance des résistances aux antimicrobiens sur une année au Sénégal. Revue africaine de Biologie Médicale.2016;1(3):1-5.

Pour les références à des ouvrages, après les auteurs et le titre, citer l'éditeur, la ville d'édition, l'année, le tome, le numéro d'édition, les pages.

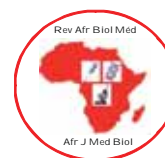
Pour les références électroniques : après les auteurs et le titre, préciser qu'il s'agit d'une référence électronique, indiquer l'année de publication, l'adresse du site et la date de consultation.

Tout manuscrit ne respectant les présentes recommandations sera retourné aux auteurs sans soumission aux relecteurs.

Adresse de soumission des articles :

profisow3@gmail.com /soumission@revafric-bm.sn

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS



African Journal of Medical Biology is a scientific journal which include different sections related to biological domains :

Section A : Bacteriology and Virology

Section B : Cellular Biology

Section C : Molecular Biology

Section D : Biochemistry

Section E : Medical Genetic

Section F : Biological Hematology

Section G : Immunology

Section H : Parasitology and Mycology.

The Journal publishes one number every four monthes, with editorials (asked by the editorial team), reviews, original articles, results of fundamental and operational research, essays, articles on public health, quality, Bio-security or regulations.

Submission and evaluation of manuscripts

The Journal publishes articles either in French or in English, with a summary in both languages.

The manuscripts must be submitted in electronic version by Internet and typewritten in double line spacing, with Times New Roman font, size 12.

Each submitted article is verified by the members of Editorial committee to see if the instructions for authors are respected. This is done before the submission of the articles to two proofreaders who will evaluate it depending on a scale.

The manuscripts accepted are printed for authors after payment of article publication fees.

Presentation of manuscripts

The manuscripts must not be submitted to another journal; they must not exceed 15 pages (including references, tables and figures) and are presented like followed :

* The flyleaf must include :

- The title of the article in both languages, French and English

- The authors: last names followed by the abbreviation of the first names, separated by commas. The last first name will be followed by a full stop.

Example: Sow AI¹, Guèye A², Sall B³. While presenting the numbers refer to the institutions of the authors.

- The column proposed by authors

- The name, address, e-mail, telephone of the corresponding author and the e-mail of other authors.

* The summary pages must not exceed two pages (one per language) and should include :

- The title of the article without the authors

- The summaries must be structured into subsections (without reference): introduction (with objectives), materials and methods, results and conclusion.

- Give 3 to 5 Keywords separated by commas

* The text of manuscript will be divided into sections :

- The introduction presents basic informations and the objectives of the article.

- The other sections include the materials and the methodology (with precision of respect of ethical rules), the results not commented, the discussion, the conclusion and the references. The authors can use acknowledgement after conclusion.

- Tables and figures must be incorporated in the text. If necessary, the original images can be asked to the authors.

- The authors should use Arabic numbers (1,2,3) for figures and Roman numbers (I,II,III) for tables.

- The title of the figures must be put at the bottom and the title of the tables must be put above.

* References :

- For citation of references in the text, the authors should use numbers of references between brackets [1], listed in chronologic order.

- Every reference being in the list must be cited in the text.

- References must follow the international norms and their number must be minimum 15 and maximum 20 for original articles.

- Reports, thesis and unpublished results must not be in the reference list, but can be cited in the text with the mention (unpublished).

- The articles "in Press" are not admitted before their publication.

- For the articles of journal, present like followed: Authors. Title of the article. Full name of review. Year; number of the volume (N°), pages separated by a dash. Example : Sow AI, Sall B, Guèye D. Results of a one year surveillance of the resistance to anti-microbial in Senegal. African Journal of Medical Biology.2016; 1(3):1-5.

- For the references of books : Authors. Title. Editor. Town of edition. Year; volume, N° of edition and pages

- For electronic references: After authors and Title, precise that it is an electronic reference, year of publication, website address and consulting date.

Any manuscript which does not respect these instructions will be returned to authors without correction of the reviewers.

Address for submission :

profisow3@gmail.com /soumission@revafric-bm.sn



En Bactériologie et Virologie
Bacteriology and Virology

Pr Séverin Anagonou, Université de Cotonou, Bénin
Pr Chantal Akoua Koffi, Université de Bouaké, RCI
Pr Cheikh Saad Bouh Boye, UCAD, Sénégal
Pr Makhtar Camara, UCAD, Sénégal
Pr Moussa Fafa Cissé, UCAD, Sénégal
Pr Mireille Prince David, Université de Lomé, Togo
Pr Souleymane Diallo, Centre Charles Mérieux, Mali
Pr Halimatou Diop Ndiaye, UCAD, Sénégal
Pr Mireille Dosso, Université d'Abidjan, RCI
Pr Hortense Faye-Kette, Université d'Abidjan, RCI
Pr Jean Freney, CHU de Lyon, France
Pr Aïssatou Gaye-Diallo, UCAD, Sénégal
Pr Bréhima Koumaré, LAM EUREKA, Mali
Pr Philippe Lanotte, Université de Tours, France
Pr Seynabou Lo, Université Gaston Berger, Sénégal
Dr Jean Claude Manuguerra, Institut Pasteur Paris, France
Pr Souleymane Mboup, UCAD, Sénégal
Dr Jalal Nourlil, Institut Pasteur, Maroc
Dr Pascale Ondo, AIGHD, Hollande
Pr Rasmata Ouédraogo, Université de Ouagadougou
Pr Abdoul Salam Ouédraogo CHU Souro Sanou de Bobo
Pr Keira Rahal, Université 1 d'Alger, I. Pasteur, Algérie
Dr Lila Rahalison, CDC d'Atlanta, Etats Unis
Dr Amadou Alpha Sall, Institut Pasteur de Dakar
Pr Mounérou Salou, Université de Lomé, Togo
Pr Lasana Sangaré, Université de Ouagadougou
Pr A. Iyane Sow, UCAD, Sénégal
Pr Ndèye Coumba Touré, UCAD, Sénégal
Pr Noël Tordo, Institut Pasteur de Guinée

En Biochimie / Biochemistry

Pr Hugues Ahibo, Université de Cocody, RCI
Pr Aynina Cissé, UCAD, Sénégal
Dr Kouassi Kafui Codjo, Université de Lomé, Togo
Pr Fatou Diallo Agne, UCAD, Sénégal
Pr Papa Amadou Diop, UCAD, Sénégal
Pr Papa Madièye Guèye, UCAD, Sénégal

Pr Elie Kabré, Université de Ouagadougou, Burkina Faso
Pr Philomène Lopez-Sall, UCAD, Sénégal
Dr Abdoulaye Nikiéma, Université de Ouagadougou
Pr Jean Sakandé, Université de Ouagadougou
Pr Niama Diop Sall, UCAD, Sénégal
Pr Daniel Sess, Université d'Abidjan, Côte d'Ivoire
Pr Georges Thiahou, Université de Bouaké, RCI
Pr Meïssa Touré, UCAD, Sénégal

En Hématologie et Immunologie /
Hematology and Immunology

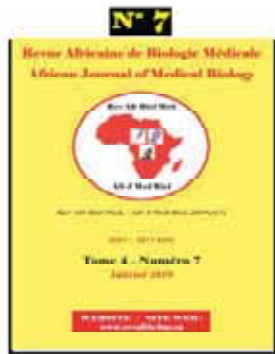
Pr Ludovic Anani, Université de Cotonou, Bénin
Pr Bamory Dembélé, Université d'Abidjan, Côte d'Ivoire
Pr Saliou Diop, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal
Dr Irénée Kuéviakoe, Université de Lomé, Togo
Pr Abibatou Sall, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal
Pr Duni Sawadogo, Université d'Abidjan, Côte d'Ivoire
Dr Tidiane Siby, LBM Bio 24, Sénégal
Pr Awa Oumar Touré, UCAD, Sénégal
Pr Ahoefa Vovor, Université de Lomé, Togo
Pr Alioune Dièye, UCAD, Sénégal
Pr Bouréma Kouriba, Université de Bamako, Mali
Dr Pascale Ondo : AIGHD, Hollande
Pr Maguette Sylla-Niang , UCAD, Sénégal

En Parasitologie et Mycologie /
Parasitology and Mycology

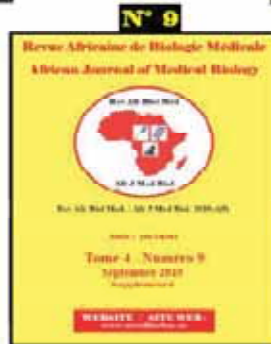
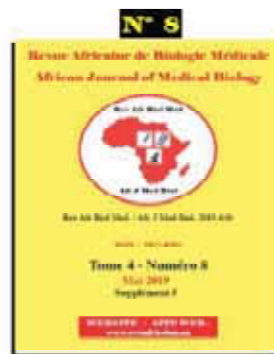
Pr Thérèse Dieng, UCAD, Sénégal
Pr Yémou Dieng, UCAD, Sénégal
Pr Babacar Faye, UCAD, Sénégal
Pr Omar Gaye, UCAD, Sénégal
Pr Robert Guiguemdé, Université de Bobo
Pr Aurore Hounto , Université de Cotonou, Bénin
Pr Dorothée Kinde-Gazard, Université de Cotonou
Pr Daouda Ndiaye, UCAD, Sénégal
Pr Jean Louis Ndiaye, UCAD, Sénégal
Dr Yolande Sissinto Savi de Tové : Université de Cotonou



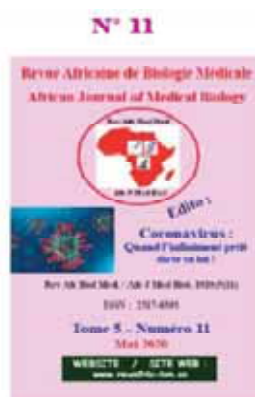
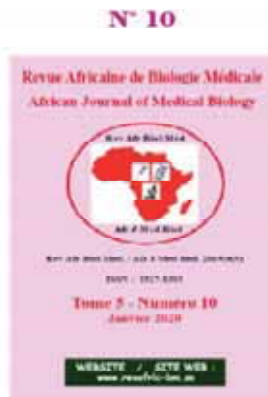
Revue africaine de Biologie Médicale
African Journal of Medical Biology

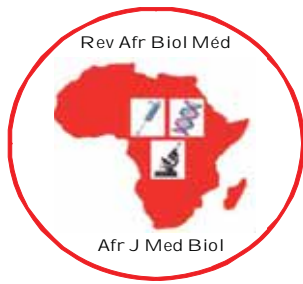


Tome 4



Tome 5





Revue africaine de Biologie Médicale

African Journal of Medical Biology

SOMMAIRE / HEADLINE

Editorial

P. 1116

Section A : Bactériologie - Virologie / Bacteriology - Virology :

P. 1117

Bacilles à Gram négatif producteurs de carbapénèmes dans l'environnement de l'Unité de Néonatalogie de l'Hôpital d'Enfants Albert Royer de Dakar

Gram-negative bacilli producing carbapenemases in the environment of the Neonatal Unit of Albert Royer Children's Hospital of Dakar

Diop A, Sarr H, Dièye B, Sonko MA, Faye PM, Niang AA, Diallo F, Diagne R, Ka R, Dia ML, Sow AI.

Section A : Bactériologie - Virologie / Bacteriology - Virology :

P. 1127

Distribution des souches de Rotavirus avant et après introduction du vaccin Rotarix dans le Programme Elargi de Vaccination (PEV) du Sénégal

Rotavirus strain distribution before and after Rotarix vaccine introduction into Senegal's Extended Programme on immunization

Diop A, Dièye B, Sonko MA, Lartey BL, Thiongane A, Faye PM, Diallo A, Diop B, Niang AA, Sarr H, Diallo F, Diagne R, Ka R, Dia ML, Mwenda JM, Cissé MF, Sow AI.

Section A : Bactériologie - Virologie / Bacteriology - Virology :

P. 1137

Etude prospective des otites moyennes suppurées au Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis du Sénégal : Epidémiologie et profil de résistance des bactéries isolées

Prospective study of suppurative otitis media at the Regional Hospital of Saint-Louis in Senegal : Epidemiology and resistance profile of isolated bacteria

Lo S, Tall H, Dèmbélé A, Niang AA, Kandji MD, Diop A, Sarr H, Diagne R, Diop A, Boye CS.

Section F : Hématologie / Hematology :

P. 1147

Effets hématologiques et toxicologiques de *Lannea Kerstingii* chez les rats de souche Wistar

Haematological and toxicological effects of *Lannea Kerstingii* in Wistar rats

Magnang H, Mawussi K, Kuéviakoé IMD, Padaro E, Layibo Y, Vovor A, Agbonon A.

Section H : Parasitologie - Mycologie / Parasitology - Mycology :

P. 1159

Parasitisme intestinal par *Blastocystis hominis* au Sénégal : Aspects Épidémiologiques, Cliniques et Parasitologiques des cas diagnostiqués au CHU Aristide Le Dantec, Dakar (Sénégal) de 2016 à 2019

Blastocystis hominis intestinal infection in Sénégal: Epidemiological, clinical and parasitological aspects of diagnosed cases in Le Dantec University Hospital in Dakar, Senegal from 2016 to 2019

Diop A, Diongue K, Ndiaye M, Seck MC, Diallo MA, Badiane AS, Ndiaye D.

Editorial

EXCELLENTE NOUVELLE ANNEE 2022

L'année 2021 est terminée et 2022 lui emboîte le pas ; cela nous permet de compter les sept années d'existence de notre Revue.

L'année 2021 a été marquée par le sommet de la pandémie qui n'a pas fini de nous étonner, de nous apeurer.

C'est l'occasion pour nous de saluer la mémoire de proches qui nous ont quittés, parmi lesquels des collègues qui ont contribué à faire avancer notre entreprise commune.

Que 2022 soit l'année de l'extinction, à défaut, de la maîtrise de la pandémie, pourqu'enfin la planète passe à autre chose.

Passer à autre chose, c'est aussi consolider nos acquis : à la suite de la troisième édition du Forum international de la Biologie en Afrique, le principal chantier qui nous attend est la mise en place d'une société savante panafricaine de Biologie qui prendra en charge le Forum et la Revue.

Nous devons donc nous mobiliser tous pour parachever rapidement ce projet.

Je saisis cette occasion pour remercier tous les collègues qui sont les auteurs de cette réussite, de cette prouesse de maintenir le Forum et la Revue depuis tout ce temps.

Laissez moi aussi présenter mes meilleurs voeux d'une excellente nouvelle année 2022 à vous et à vos familles respectives.

Professeur Ahmad Iyane Sow

Section A : Bactériologie - Virologie

Bacilles à Gram négatif producteurs de carbapénèmases dans l'environnement de l'Unité de Néonatalogie de l'Hôpital d'Enfants Albert Royer de Dakar.

Gram-negative bacilli producing carbapenemases in the environment of the Neonatal Unit of Albert Royer Children's Hospital of Dakar.

Diop A^{1,7}, Sarr H², Dièye B^{1,7}, Sonko MA¹, Faye PM³, Niang AA^{4,7}, Diallo F^{4,7}, Diagne R⁶, Ka R⁶, Dia ML^{4,7}, Sow AI^{4,7}.

1. laboratoire Bactériologie-Virologie Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer, Dakar, Sénégal
2. UFR en Sciences de la Santé, Université de Ziguinchor
3. Unité de Néonatalogie Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer, Dakar, Sénégal
4. Laboratoire de Bactériologie-Virologie, Centre Hospitalier National Universitaire de Fann, Dakar, Sénégal
5. UFR en Sciences de la Santé, Université de Ziguinchor
6. UFR des Sciences de la Santé, Université de Thiès, Sénégal
7. Laboratoire Bactériologie-Virologie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Dakar, Sénégal

Section A : Bactériologie - Virologie

Rubrique : Article original

Résumé

Introduction : Les infections associées aux soins sont fréquentes en néonatalogie et sont souvent liées à des germes d'origine environnementales. Du fait du niveau élevé de résistance des bactéries responsables, ces infections peuvent être très grave et engager même le pronostic vital. L'objectif de notre travail était de rechercher la proportion des bacilles à Gram négatif multi-résistants producteurs de carbapénèmases dans l'environnement de travail de la néonatalogie.

Matériel et méthodes : Les échantillons ont été collectés au cours du mois juillet 2017 dans l'environnement de l'Unité de Néonatalogie de l'Hôpital d'Enfants Albert Royer lors d'une épidémie d'infections néonatales nosocomiales. L'isolement et l'identification des souches de bacilles à Gram négatif ont été réalisés selon les critères classiques d'identification. L'Antibiogramme standard a été pratiqué par la technique de diffusion en milieu gélosé et interprété selon les recommandations du CA-SFM 2015. La détection de la production de carbapénémase a été réalisée par le test de Hodge modifié.

Résultats : Au total, 79 souches de Bacilles à Gram négatif ont été collectées dans le service de Néonatalogie dont 39 BMR soit 49%. Les BMR les plus fréquemment retrouvées étaient les entérobactéries avec près de 71 % soit 28 isolats. Quinze (15) de ces 28 entérobactéries produisaient une Bêta-lactamase à Spectre Elargi (BLSE), et aucune ne présentait une résistance à l'imipénème.

Concernant les BGN non fermentaires, onze (11) dont 23% présentaient une résistance à l'imipénème. Sur le total des 29 isolats présentant des résistances à l'imipénème, le test de Hodge a confirmé la production de carbapénémase de deux isolats soit 6,89% des BGN toutes deux des non fermentaires.

Conclusion : L'émergence de la résistance aux carbapénèmes chez les BGN isolés dans l'environnement hospitalier est une réalité dans notre contexte de pratique à Dakar. La présente étude rapporte une proportion importante de BGN résistante aux carbapénèmes, importante source d'infections associées aux soins. Il y a urgence de mise en œuvre de stratégies préventions pour la maîtrise de la diffusion des BMR.

Mots clés : Carbapénèmes, BMR, environnement, Dakar.

Summary

Introduction : Infections associated with care are common in neonatal care and are often linked to environmental germs. Due to the high level of resistance of the bacteria responsible, these infections can be very serious and even involve a life-threatening prognosis. The objective of our work was to research the proportion of Gram-negative multi-resistant carbapenemase-producing bacilli in the neonatal working environment.

Material & Methods : The samples were collected during July 2017 in the environment of the neonatal unit of the Albert Royer children's hospital during an outbreak of neonatal nosocomial infections. The isolation and identification of strains of Gram-negative bacilli were carried out according to the classical identification criteria. The standard antibiogram was practiced by the diffusion technique in agar media and interpreted according to the recommendations of the Antibiogram Committee of the French Society of Microbiology 2015. Detection of carbapenemase production was performed by the modified Hodge test.

Results : A total of 79 strains of Gram-negative bacilli were collected in the neonatal unit, with 39 multi-resistant bacilli (49%). The most frequently multi-resistant bacilli found were enterobacteriaceae with around 71%. 15 of these 28 enterobacteriaceae produce beta-lactamase with Extended Spectrum, and none showed resistance to imipenem. Concerning the non-fermented Gram-negative bacilli group, eleven (11) of which 23% resisted to imipenem. Of the 29 strains suspects to produce carbapenemase, only two produced (6 %) it, both belonging to the group of non-fermented Gram-negative bacilli.

Conclusion : The emergence of carbapenem resistance in isolated Gram-negative bacilli in the hospital environment is a reality in our practice context in Dakar. This study reports a significant proportion of carbapenem resistant Gram-negative bacilli, a major source of care-associated infections. There is an urgent need to implement prevention strategies to control the spread of multi-resistant bacilli.

Keywords : Carbapenem, multi-resistant bacilli, environment, Dakar.

Correspondance : Dr Amadou DIOP,

Tel : +221 77 546 47 09 - E mail : amadoudioplaba@yahoo.fr

INTRODUCTION

L'émergence et la diffusion de la résistance aux antibiotiques constituent un problème majeur de santé publique. De nombreux travaux rapportent l'ampleur du phénomène qui est mondial et concerne, à des degrés variables, toutes les espèces bactériennes ; Les causes résident dans la prescription inappropriée d'antibiotiques, la multiplicité des procédures invasives diagnostiques et thérapeutiques et les mauvaises pratiques d'hygiène hospitalière [1,2].

Les infections contractées à l'hôpital, sont dues essentiellement à ces bactéries multi-résistantes parmi lesquelles les bacilles à Gram négatif (BGN) occupent une place prépondérante.

Pourtant les infections dues à ces bactéries multi-résistantes ont pour corollaire une augmentation de la morbidité et de mortalité chez les patients infectés d'une part et, d'autre part, un surcoût lié au traitement et à l'hospitalisation c'est-à-dire la durée et les frais afférents. De telles infections requièrent en effet des traitements par des molécules de dernière intention telles que les carbapénèmes dont l'utilisation intensive ces dernières années a favorisé le développement de résistances supplé-

mentaires conduisant à des impasses thérapeutiques. Les mécanismes associés à ces résistances chez les BGN sont principalement la production d'enzymes diverses nommées carbapénémases qui les rendent de moins en moins sensibles à ces molécules. Depuis la découverte en 1982 de ces enzymes [3], codées aussi bien par des gènes chromosomiques que plasmidiques, la diffusion des souches qui les sécrètent ne cesse d'augmenter de façon régulière voire épidémique, aussi bien dans les pays développés [4] que dans ceux en développement [5]. Au Sénégal, la prévalence des bactéries productrices de carbapénémases est très peu documentée. Pour pallier contribuer à documenter l'épidémiologie des carbapenemases dans le pays, nous avons entrepris ce travail afin de rechercher la proportion des BGN producteurs de carbapénémases dans l'environnement de travail de la néonatalogie de l'Hôpital d'Enfants Albert Royer de Dakar.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Souches Bactériennes

Les échantillons ont été collectés au cours du mois de juillet 2017 dans l'environnement de l'Unité de Néonatalogie du CHNEAR lors d'une épidémie d'infections néonatales nosocomiales. Il s'agissait de prélèvements de surface (couveuses, matelas, tables de

soins et de chevet), de l'air des salles (réanimation, hospitalisation, consultation et soins maternels) et des échantillons de solutés, médicaments (eaux des couveuses, biberons, réfrigérateurs, aspirateurs, sondes d'aspiration et filtre compresseur, alcool, sérum salé, glucosé, célestène, lasilix, caféine, lait en poudre).

Collecte et culture des échantillons de l'environnement

La collecte a été faite par écouvillonnage en stries parallèles et rapprochées pour les surfaces. Un prélèvement a été effectué sur tous les solutés trouvés sur place, les médicaments et les aliments en cours d'utilisation. Le prélèvement microbiologique de l'air a été réalisé par l'ouverture à température ambiante des boîtes de Pétri de gélose MH (Mueller Hinton) et de gélose EMB (Eosin Methylene Blue) au niveau des différentes zones concernées, puis leur fermeture 1H après. Ces échantillons ont été transportés au laboratoire puis les écouvillons, solutés et aliments ont été ensemencés dans un bouillon nutritif (Bouillon Cœur Cerveau) et incubé à 37°C pendant 24H. A partir des bouillons troubles, des cultures sur une gélose MH et une gélose EMB ont été effectuées, puis incubées à nouveau à 37°C pendant 24H à l'étuve.

Identification des isolats

L'identification des souches de bacilles à Gram négatif a été réalisée selon les

critères classiques d'identification : caractères macroscopiques, microscopiques, culturels et biochimiques.

Antibiogramme standard

Nous avons réalisé les tests de sensibilités aux antibiotiques selon la technique de diffusion en milieu gélosé et les résultats interprétés selon les recommandations du Comité d'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM 2015).

Détection des phénotypes de résistance

. Détection des BLSE

La détection des BLSE a été effectuée par la recherche d'image de synergie dite de « bouchon de champagne » entre le disque d'AMC (amoxicilline + acide clavulanique) entouré de 2 à 3 disques de céphalosporines de troisième génération (ceftriaxone, ceftazidime, cefotaxime) et/ou le disque d'aztréonam.

. Détection des carbapénèmases

Le Test de Hodge modifié a été effectué sur toutes les souches de sensibilité « intermédiaire » ou résistantes à l'imipénème et/ou à l'ertapénème [6-7].

RÉSULTATS

Contamination environnement

Sur un total de 111 échantillons analysés, 81 sont revenus avec une culture contributive, soit un taux de contamination de l'environnement d'environ 73%.

Diop A et coll. Bacilles à Gram négatif producteurs de carbapénémases dans l'environnement de l'Unité de Néonatalogie de l'Hôpital d'Enfants Albert Royer de Dakar.

Dans notre étude, nous nous sommes intéressés uniquement aux BGN et au total, 79 souches ont été collectées dans l'environnement du service de Néonatalogie.

Bacilles multi-résistants isolés

L'étude la sensibilité aux antibiotiques rapportaient que 39 isolats résistaient à au moins deux familles d'antibiotiques définissant des bacilles multi-résistants (BMR) soit 49% (**tableau I**). Ces BMR ont été le plus retrouvés, en valeur relative, dans la salle de réanimation avec près de 61%.

Les BMR les plus fréquemment retrouvés étaient les entérobactéries (**Figure 1**) avec près de 71,80%. Parmi elles, *Klebsiella pneumoniae* et *Enterobacter spp* étaient les souches les plus isolées avec respectivement 53,57% et 42,85%. Des bacilles à Gram négatif non fermentaires

Diop A et al. Gram-negative bacilli producing carbapenemases in the environment of the Neonatal Unit of Albert Royer Children's Hospital of Dakar.

ont été aussi isolés dont 54,55% étaient des isolats de *Pseudomonas aeruginosa*. *Klebsiella pneumoniae* et *Enterobacter spp* ont été pratiquement retrouvés dans tous les échantillons de l'environnement.

Profils de sensibilité aux antibiotiques des BMR

L'étude de la sensibilité aux antibiotiques des BGN non fermentaires a montré un profil assez homogène. Nous notons 23% de résistances à l'imipénème chez les souches de BGN non fermentaires autres que *Pseudomonas aeruginosa* (**Figure 2**). Quant à ces dernières, elles étaient toutes sensibles à l'imipénème et à l'aztréonam. Les données de l'antibiogramme ont montré pour les 28 entérobactéries sont illustrées dans la **Figure 3**.

Tableau I : Prévalence des BMR isolés

Site prélèvement	Nombre de BGN	Nombre de BMR	Fréquence (%)
Salle de Réanimation	31	19	61,29
Salle d'hospitalisation	15	07	46,67
Salle de consultation	07	02	28,57
Salle soins maternels	09	06	66,67
Salle compresseur	05	03	60
Divers (médicaments, solutés, aliments)	12	02	16,67
Total	79	39	49,36

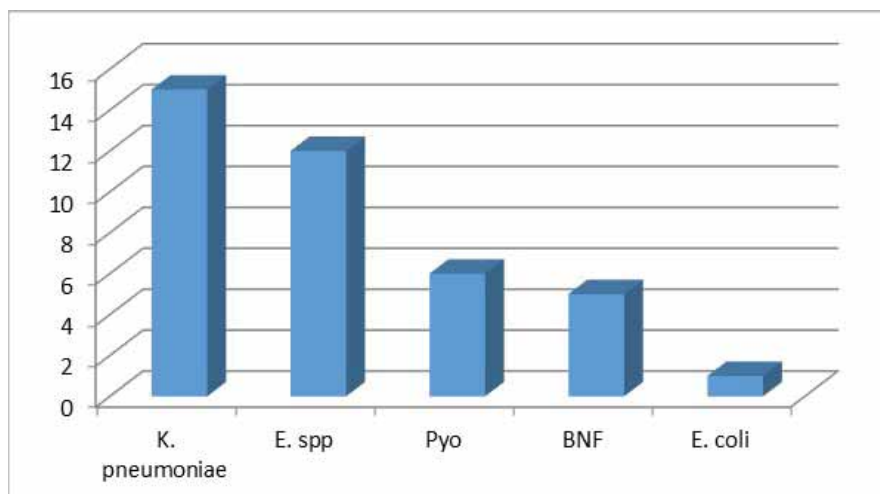


Figure 1 : Répartition des BMR selon les germes

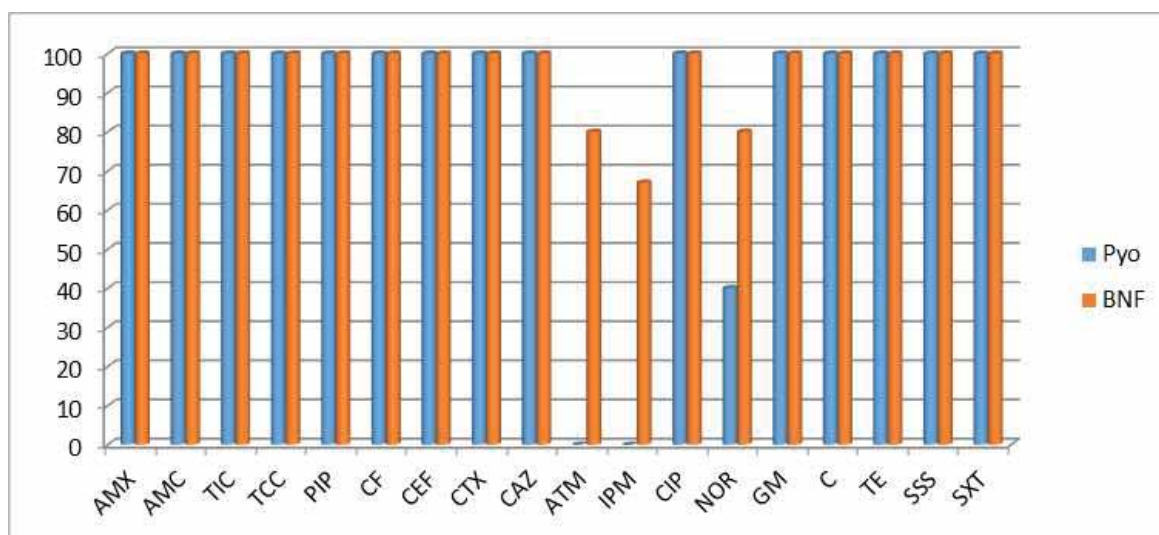


Figure 2 : Pourcentage de Résistance des souches de Bacilles à Gram négatif non fermentaires aux antibiotiques

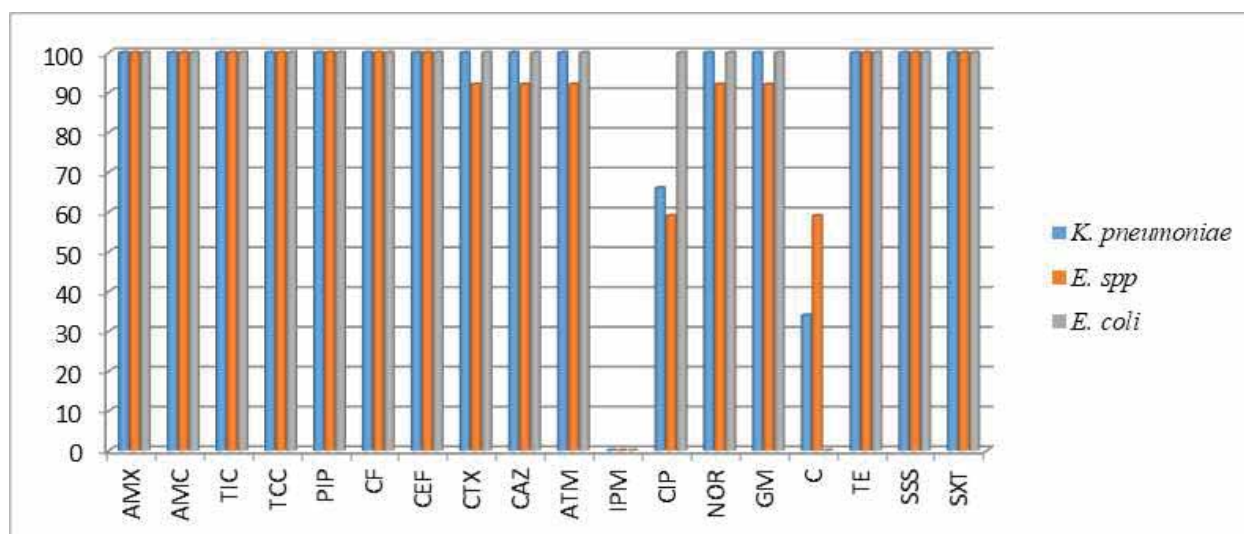


Figure 3 : Pourcentage de Résistance des Entérobactéries aux antibiotiques

Diop A et coll. Bacilles à Gram négatif producteurs de carbapénémases dans l'environnement de l'Unité de Néonatalogie de l'Hôpital d'Enfants Albert Royer de Dakar.

Diop A et al. Gram-negative bacilli producing carbapenemases in the environment of the Neonatal Unit of Albert Royer Children's Hospital of Dakar.

Parmi elles, 15 produisent une Bêta-lactamase à Spectre Elargi (BLSE) : 9 *Enterobacter spp* et 6 *Klebsiella pneumoniae*. Tous les isolats étaient sensibles à l'Imipénème.

Souches productrices de carbapénémase

Parmi les 39 BGN multi-résistants, 29 isolats bactériens avaient des diamètres d'inhibition interprétés résistant ou intermédiaire pour l'imipénème. Il s'agissait de 19 entérobactéries (65,5%) et 10 BGN non fermentaires (34,5%). *K. pneumoniae* avec un taux d'isolement de 41,37%, a été l'espèce prédominante (**Tableau II**).

Seule deux isolats (6,89%) sur les 29 testés produisaient une carbapénémase. Toutes deux appartenaient au groupe des

BGN non fermentaires ; il s'agissait d'une souche de *P. aeruginosa* et d'une souche d'*Acinetobacter spp*.

Elles provenaient d'échantillons de l'environnement, respectivement les surfaces des couveuses (*P. aeruginosa*) et l'eau utilisée pour tremper certains matériels de soins (*Acinetobacter spp*).

Les données de l'ABG standard étaient relativement homogènes pour les deux souches productrices de carbapénémase. Elles étaient les seuls isolats ayant montré une résistance de contact vis-à-vis du disque d'Ertapénème ; la souche d'*Acinetobacter spp* n'était sensible qu'à l'amikacine. Quant à la souche de *Pseudomonas*, en plus de l'amikacine, cet isolat était aussi sensible à l'imipénème.

Tableau II : Répartition des isolats bactériens de diamètres d'inhibition interprétés résistant ou intermédiaire à l'imipénème

Isolats bactériens	Nombre	Pourcentage (%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12	41,37
<i>Enterobacter spp</i>	6	20,68
Bacilles Gram négatif non fermentaires	5	17,25
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	17,25
<i>Escherichia coli</i>	1	03,45
Total	29	100

DISCUSSION

Contamination environnement

L'environnement hospitalier est largement contaminé par des micro-organismes d'origine humaine ou spécifiquement environnementaux [8,9]. Cette contamination varie qualitativement et quantitativement dans le temps, d'un établissement à un autre et, au sein d'un même établissement, en fonction des services, des patients, des soins et techniques pratiqués. Il a été montré par exemple, que l'environnement proche d'un patient porteur de bactéries multi-résistantes aux antibiotiques (BMR) peut se retrouver à son tour contaminé et servir de réservoir secondaire [10].

Bactéries multi-résistantes de l'environnement

Dans notre étude, nous avons trouvé une prévalence globale de près de 49% de détection de BMR dans l'environnement. Les souches de BMR isolées au cours de notre étude, sont issues majoritairement du service de réanimation pédiatrique avec un pourcentage de 61,29%. En effet, les patients hospitalisés au sein des unités de soins intensifs présentent plus de risques, vu la durée d'hospitalisation (qui est généralement longue), la sévérité de la maladie, l'usage d'un certain nombre de dispositifs invasifs (sondes, cathéters, intubation...), et les traitements antibiotiques

multiples notamment avec les céphalosporines à large spectre [11, 12].

Sur les 39 BMR isolées, 28 étaient des entérobactéries, ce qui correspond à une prévalence de 71,80%. *Klebsiella pneumoniae* est la principale BMR retrouvée dans notre étude avec une prévalence de 38,46%, suivi d'*Enterobacter spp* avec une prévalence de 30,16 %.

Profil de résistance aux carbapénèmes

Face à l'apparition de nouvelles résistances aux antibiotiques chez les BGN, l'évaluation de la sensibilité vis à vis de ces antibiotiques est devenue indispensable. Comme annoncé dans la littérature, l'Imipénème, active dans 90% des BMR, reste l'antibiotique de choix dans le traitement des infections hospitalières. Elle était active sur plus de 90% de nos souches [12].

Il est à noter que l'augmentation du nombre d'Entérobactéries productrices de BLSE a entraîné l'utilisation abusive des carbapénèmes dans de nombreux pays, avec pour conséquence l'émergence de la résistance à ces antibiotiques [13,14].

Souches productrices de carbapénémases

Parmi les 29 souches susceptibles de produire une carbapénémase, seules 2 en

Diop A et coll. Bacilles à Gram négatif producteurs de carbapénèmases dans l'environnement de l'Unité de Néonatalogie de l'Hôpital d'Enfants Albert Royer de Dakar.

produisaient soit 6,89%, donc un faible taux de souches sécrétrices de carbapénèmase. C'est la première fois à notre connaissance que la prévalence de bactéries productrices de carbapénèmases est documentée dans l'environnement d'une unité de Néonatalogie au Sénégal, bien qu'il y ait déjà des recherches effectuées dans des échantillons cliniques aussi bien dans ce pays [15] que dans d'autres (non publié). De nombreuses études réalisées en Europe se sont intéressées sur la prévalence des Bactéries productrices de carbapénèmases. Selon le Centre européen de la prévention et de contrôle des maladies (ECDC), la prévalence moyenne des bactéries productrices de carbapénèmases rapportées en Europe en 2012, était d'environ 6,2%. Une grande variabilité entre les pays a été observée et les pourcentages ont varié de moins de 1% (tels qu'en Finlande, Islande, Irlande, Suède, Lituanie, Luxembourg, l'Allemagne, Croatie, Danemark, Espagne, Portugal), à plus de 15% en Italie et à Chypre et jusqu'à 60,5% en Grèce (**non publié**). Notre étude ne nous a pas permis de donner le type de carbapénèmases circulant dans l'environnement de l'unité de Néonatalogie du CHNEAR par manque de moyens (réactifs et appareillage, nous n'avons pas pu

Diop A et al. Gram-negative bacilli producing carbapenemases in the environment of the Neonatal Unit of Albert Royer Children's Hospital of Dakar.

préciser la nature (type) de carbapénèmases produites par nos deux isolats.

Les souches carbapénèmases positives isolées dans notre étude étaient toutes des Bacilles à Gram négatif non fermentaires.

Nous n'avons pas retrouvé, comme rapporté dans la littérature, des souches de *Klebsiella pneumoniae* productrices de carbapénèmases [16], alors qu'elle était la bactérie suspecte de produire une carbapénèmase la plus fréquemment rencontrée.

Notre étude a confirmé une résistance de 100% à l'ertapénème chez les bactéries productrices de carbapénèmases. Cette molécule est l'indicateur le plus fiable pour la détection de cette résistance.

CONCLUSION

La résistance aux carbapénèmes des bacilles à Gram négatif multi-résistants, en particulier par production de carbapénèmases transmissibles, est un problème majeur de santé publique. En effet, les infections à bactéries productrices de carbapénèmases entraînent de véritables situations d'impasse thérapeutique et sont directement responsables d'une surmortalité. Les carbapénèmes sont des molécules indispensables pour le traitement des infections à germes producteurs de BLSE, surtout dans le contexte actuel de diffusion massive des souches BLSE, mais sont des antibiotiques qu'il est nécessaire de

préservé. Ce d'autant plus qu'il n'existe actuellement pas de perspective proche de mise sur le marché de nouveaux antibiotiques.

RÉFÉRENCES

- 1. Boutika ben-Boubaker I, Ghozzi R.** Résistance bactérienne aux antibiotiques en Tunisie: Données de 1993 à 2003. *Rev Tun infectiol*.2007; 1:5-11.
- 2. Simon F, Kraemer P, De Pina JJ, Demortière E, Rapp C.** Le risque nosocomial en Afrique intertropicale Partie 2 : Les infections des patients. *Med Trop*.2007;67:197-203.
- 3. Rodriguez-Villalobos H, Struelens MJ.** Résistance bactérienne par bêta-lactamases à spectre étendu : implications pour le réanimateur. *Réanimation*.2006;15:205-13.
- 4. Minchella A, Molinari L, Alonso S, Bouziges N, Sotto A, Lavigne J-P.** Evolution de la résistance aux antibiotiques de *Pseudomonas aeruginosa* dans un centre hospitalier universitaire entre 2002 et 2006. *Pathologie biologique*.2010;58:1-6.
- 5. Manenzhe RI, Zar HJ, Nicol MP, Kaba M.** The spread of carbapenemase-producing bacteria in Africa: a systematic review. *Journal of antimicrobial chemotherapy*.2015;70(1):23-40.
- 6. Grall N, Andreumont A, Armand-Lefèvre L.** Résistance aux carbapénèmes: vers une nouvelle impasse? *Journal des Antinfectieux*.2011;13(2):87-102.
- 7. Miriagou V, Cornaglia G, Edelstein M, Galani I, Giske CG, Gniadkowski M, Malamou-Lada E, Martinez-Martinez L.** *Acquired carbapenemases in Gram-negative bacterial pathogens: detection and surveillance issues*. *Clin Microbiol Infect*,2010;16(2):112-122.
- 8. Rutala WA, Weber DJ.** Water as a reservoir of nosocomial pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol*.1997; 18: 609-16.
- 9. Weber DJ, Rutala WA.** Environmental issues and nosocomial infections. In: Wenzel RP. *Prevention and control of nosocomial infections* (3rd ed). Williams & Wilkins, Baltimore, 1997;491-514.
- 10. Talon D.** The role of the hospital environment in the epidemiology of multi-resistant bacteria. *J Hosp Infect*.1999;43: 13-17.
- 11. Ang JY, Ezike E, Asmar BL.** Antibacterial résistance. *Indian J. Pediatr*.2004;71:229-239.
- 12. Lefort A, Nicolas-Chanoine M.** Les entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE) et les céphalosporines de troisième génération en 2012 ; *Journal des Anti-infectieux*.2012;14:51-57.
- 13. Livermore DM.** Has the era of untreatable infections arrived. *J. Antimicrob Chemother*.2009; 64(Suppl 1):i29-36.
- 14. Nordmann P, Cuzon G, Naas T.** The real threat of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase producing bacteria. *Lancet Infect Dis*.2009;9:228-36.
- 15. Moque O, Bouchiat C, Kinana A, Seck A, Arouna O, Bercion R, Breurec S, Garin B.** Class D OXA-48 Carbapenemase in Multidrug-Resistant Enterobacteria, Senegal. *Emerg Infect Dis*. 2011; 17(1):143-144.
- 16. Essayagh T, Karimou A, Elhamzaoui S.** Carbapénèmes chez *Klebsiella pneumoniae* : antibiogramme, E-test et test de Hodge. *Ann. Biol. Clin*.2012 ;70(3) :299-304.



resaolab



Section A : Bactériologie - Virologie

Distribution des souches de Rotavirus avant et après introduction du vaccin Rotarix dans le Programme Elargi de Vaccination (PEV) du Sénégal

Rotavirus strain distribution before and after Rotarix vaccine introduction into Senegal's Extended Programme on immunization

Diop A^{1,10}, Dièye B^{1,10}, Sonko MA¹, Lartey BL², Thiongane A³, Faye PM³, Diallo A⁴, Diop B⁵, Niang AA^{6,10}, Sarr H⁷, Diallo F^{6,10}, Diagne R⁸, Ka R⁸, Dia ML^{6,10}, Mwenda JM⁹, Cissé MF^{1,10}, Sow AI^{6,10}.

1. laboratoire Bactériologie-Virologie Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer,
2. Noguchi Memorial Institute for Medical Research, Université du Ghana, Legon, Ghana
3. Pédiatrie Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer, Dakar
4. Programme Elargi de Vaccination, Organisation Mondiale de la Santé, Dakar, Sénégal
5. Direction de la Prévention, Ministère de la Santé, Dakar, Sénégal
6. Laboratoire de Bactériologie-Virologie, Centre Hospitalier National Universitaire de Fann, Dakar, Sénégal
7. UFR en Sciences de la Santé, Université de Ziguinchor
8. UFR des Sciences de la Santé, Université de Thiès, Sénégal
9. Organisation Mondiale de la Santé, Bureau Régional Afrique, Brazzaville, Congo
10. Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Dakar, Sénégal

Section A : Bactériologie - Virologie

Rubrique : Article original

Résumé

Introduction : Le Sénégal a introduit, en novembre 2014, le vaccin monovalent anti-rotavirus dans son Programme Elargi de Vaccination. L'objectif principal de cette étude était de suivre la distribution des souches de rotavirus après introduction du vaccin anti-rotavirus au Sénégal.

Matériel et méthodes : L'étude portait sur 1218 selles prélevées sur des enfants de moins de 5 ans hospitalisés ou mis en observation à l'hôpital d'enfants Albert Royer de Dakar entre janvier 2011 et décembre 2017. La détection des antigènes du rotavirus a été effectuée par ELISA et la caractérisation moléculaire des selles positives a été réalisée au laboratoire régional ouest Africain de référence des rotavirus à Accra au Ghana.

Résultats : Au total 402 souches positives à l'ELISA ont été soumises à une caractérisation moléculaire. Il s'agissait de 344 échantillons (85,57%) prélevés avant l'introduction du vaccin et de 58 échantillons (14,23%) après. Les génotypes G1, G12 du VP7 et les génotypes P[6] et P[8] du VP4 constituaient plus de 90% des génotypes G et P circulants durant la période pré-vaccinale. Pendant la période post-vaccinale, les génotypes G12, G3G1 constituaient plus de 80% des génotypes VP7 alors que les génotypes P[6] et P[8] constituaient plus de 65 % des génotypes VP4. Les souches G12P[8] et G1P[6] étaient les associations dominantes aussi bien durant la période pré-vaccinale que post-vaccinale.

Conclusion : Les génotypes G12P[8] et G1P[6] étaient les génotypes majoritaires durant les 2 périodes vaccinales. Un programme de surveillance continue durant cette période post-vaccinale est nécessaire pour surveiller les souches de rotavirus en circulation et détecter les génotypes inhabituels et émergents.

Mots clés : Génotypes, rotavirus, vaccin monovalent, Sénégal

Summary

Introduction: In November 2014, Senegal introduced the monovalent rotavirus vaccine into its Extended Vaccination Program. The main objective of this study was to monitor the rotavirus strains distribution after the rotavirus vaccine introduction in Senegal.

Methodology: The study involved 1218 stools collected from children under 5 years of age hospitalized or on observation at Albert Royer National Pediatric Hospital in Dakar between January 2011 to December 2017. The detection of rotavirus antigens was performed by ELISA and the molecular characterization of positive samples was performed to the West African Rotavirus Regional Reference Laboratory in Accra, Ghana.

Results: A total of 402 ELISA positive strains were subjected to molecular characterization. These were 344 samples (85.57%) taken before the vaccine introduction and 58 samples (14.23%) after the vaccine introduction. VP7 genotypes G1, G12 and VP4 genotypes P[6] and P[8] made up more than 90% of circulating G and P genotypes during the pre-vaccination period. During the post-vaccination period, the G12, G3G1 genotypes constituted more than 80% of the VP7 genotypes while the P[6] and P[8] genotypes constituted more than 65% of the VP4 genotypes. The G12P[8] and G1P[6] strains were the dominant associations during both the pre-vaccination and post-vaccination periods.

Conclusion: G12P[8] and G1P[6] genotypes were the majority genotypes during the 2 vaccine introduction periods. A continuous surveillance program in the post-vaccine era is necessary for the monitoring of circulating rotavirus strains and the detection of unusual/emerging genotypes.

Keywords: Genotypes, rotavirus, monovalent vaccine, Senegal

Correspondance : Dr Amadou DIOP,

Tel : +221 77 546 47 09 - E mail : amadoudioplaba@yahoo.fr

INTRODUCTION

Les gastroentérites aiguës (GEA) sont un problème majeur de santé publique. Elles constituent en milieu pédiatrique l'un des premiers motifs d'hospitalisation. Dans les pays en développement (PED), les taux de morbidité et de mortalité sont élevés [1]. Les rotavirus constituent le principal agent étiologique des gastroentérites infantiles. La variabilité des déterminants antigéniques portés par les protéines VP7 et VP4 des rotavirus, ainsi que de celle des gènes qui les codent, a permis de générer une classification de ces virus en géotypes G et P [2]. Au moins 15 géotypes G et 23 géotypes P ont pu être décrits, réalisant une multitude d'associations G/P [3]. Des études d'épidémiologie moléculaire ont permis la réalisation de progrès considérables dans l'élaboration de vaccins anti-Rotavirus. Ainsi, en novembre 2014, le Ministère sénégalais de la santé et de l'action sociale, avec l'assistance de Gavi, a présenté le vaccin monovalent à deux doses anti-rotavirus, RV1, vaccin humain vivant atténué contenant la souche RIX4414 de spécificité G1P [5] (Rotarix, GlaxoSmithKline Biologicals), dans le Programme Elargi de vaccination (PEV) du Sénégal. RV1 est administré aux enfants âgés de 6 et 10 semaines.

Cependant, bien que les géotypes G1 à G4 soient les plus répandus dans le monde, certains géotypes tels que le G9, non inclus dans les vaccins, sont actuellement en émergence partout dans le monde [4,5]. L'émergence de nouveaux géotypes incitent à continuer la surveillance des infections à rotavirus avant et surtout après l'introduction des vaccins. L'objectif principal de cette étude est de suivre l'évolution moléculaire des souches de rotavirus en circulation chez les enfants de moins de 5 ans avant et après l'introduction du vaccin anti-rotavirus dans le PEV du Sénégal.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude prospective couvrant la période allant du 1er janvier 2011 au 31 décembre 2017, effectuée au niveau du site sentinelle de surveillance des rotavirus du Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer (CHNEAR) de Dakar. Les selles prélevées chez les enfants de moins de cinq ans, hospitalisés ou mis en observation pour gastroentérite aiguë, ont été analysées pour la recherche de l'antigène du rotavirus, effectuée grâce à un test d'immuno-dosage enzymatique (ELISA) (ProspecT™, Oxoid Cambridge, Royaume-Uni). Les selles positives au rotavirus étaient par la suite conservées à

-80°C avant leur caractérisation moléculaire au laboratoire ouest Africain de référence des rotavirus sis au Noguchi Mémorial Institut pour la recherche médicale de l'université d'Accra, au Ghana.

Electrophorèse sur gel de polyacrylamide (PAGE)

Tous les échantillons de selles positives au rotavirus par ELISA ont été soumis à une électrophorèse en gel de polyacrylamide (PAGE) pour vérifier l'intégrité du génome viral.

De même, tous les échantillons négatifs à l'ELISA ont également été soumis à une électrophorèse pour détecter tout rotavirus n'appartenant pas au groupe A. De Manière succincte, l'ARN viral a été extrait à partir de suspensions fécales à 10 % par la méthode de Bender [6] avec une légère modification pour l'analyse par PAGE [7]. La migration de l'ARN double brin (ARNdb) extrait a été réalisée sur un gel de polyacrylamide à 10 % pendant 18 à 20 h à 100 V à l'aide du système tampon discontinu décrit par Laemmli [8]. La révélation a été effectuée par coloration argentique [9].

Typage moléculaire par RT-PCR

L'ARNdb du rotavirus du groupe A a été extrait à partir de suspensions fécales à 10% des échantillons de selles positives à l'ELISA mais aussi celles négatives à l'ELISA mais positives par PAGE par la

méthode au phénol / chloroforme comme décrit par Steele et Alexander [9]. La RT-PCR a été réalisée en utilisant les amorces consensuelles Beg9/End9 et Con2/Con3 pour amplifier les gènes VP7 et VP4 respectivement [10,11]. La PCR multiplex semi-niché a été effectuée pour le typage G et P en utilisant des amorces spécifiques au génotype [12,13]. L'électrophorèse des produits d'amplifications a été effectuée sur gel d'agarose à 2%, et les génotypes ont été déterminés en se basant sur la taille des amplicons.

Cette surveillance est instaurée depuis 2005 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), sous l'autorité du Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, donc avec l'accord des responsables de la surveillance épidémiologique nationale et de l'hôpital.

RÉSULTATS

Au total, 286 selles positives au rotavirus ont été caractérisées, 248 durant la période pré-vaccinale et 38 durant la période post-vaccinale.

Génotypes de la période pré-vaccinale *. Génotypes VP7*

Parmi les 248 selles positives, 190 ont pu être typées en VP7, soit un taux de souches typables G de 55,8%. Le génotypage VP7 a permis de mettre en évidence des génotypes différents : G1, G2, G3, G4, G8, G9, G10, et G12 et des

génotypes mixtes. Durant cette période, les génotypes prédominants étaient le G1 et le G12 (Tableau I).

. Génotypes VP4

Au total 247 souches ont pu être typées en VP4. Le génotypage VP4 a permis de mettre en évidence quatre génotypes différents : P[4], P[6] et P[8] ainsi que des génotypes mixtes. Les génotypes P[8] et P[6] étaient prédominants (Tableau I).

. Combinaison VP7/VP4

Un nombre de 191 selles ont pu être génotypées simultanément en VP7 et VP4, permettant ainsi la mise en évidence de types d'associations distinctes (Figure 1). L'association G12[P8], prédomine au Sénégal, suivi de l'association G1[P6].

Génotypes de la période post-vaccinale

. Génotypes VP7

Sur 48 selles positives de 2015 à 2017, 33 (68,5 %) ont pu être typées en VP7.

Nous avons obtenu quatre génotypes différents : G1, G2, G3 et G12. Le génotype G12 est le plus présent suivi du G3G1 (Tableau II).

. Répartition des génotypes VP4

Vingt-six souches (54,1 %) ont pu être typées en VP4. Le génotypage VP4 a permis d'identifier trois génotypes différents : P[4], P[6] et P[8] ainsi que des génotypes mixtes [P8P6], [P4P6] dont le génotype [P8] est le dominant (Tableau II).

. Combinaison VP7/VP4

Un nombre de 24 selles a pu être génotypé simultanément en VP7 et VP4, permettant ainsi la mise en évidence de différents types d'associations. Le G12[P8] est le plus représentatif suivi de loin du G1[P6] (Figure 1).

Tableau I : Distribution des génotypes de rotavirus durant la période pré-vaccinale (2011-2014)

VP7	VP4					Total
	P[4]	P[6]	P[8]	P[Mix]	P[NT]	
G12	0	9	51	1	0	61
G2	0	8	2	1	0	11
G1	0	38	26	4	0	68
G3	0	0	1	0	0	1
G4	4	0	1	0	0	5
G9	0	1	28	0	1	30
G8	0	7	1	0	0	8
G10	0	1	0	0	0	1
Gmix	1	3	0	1	0	5
GNT	0	29	28	1	0	58
Total	5	96	138	8	1	248

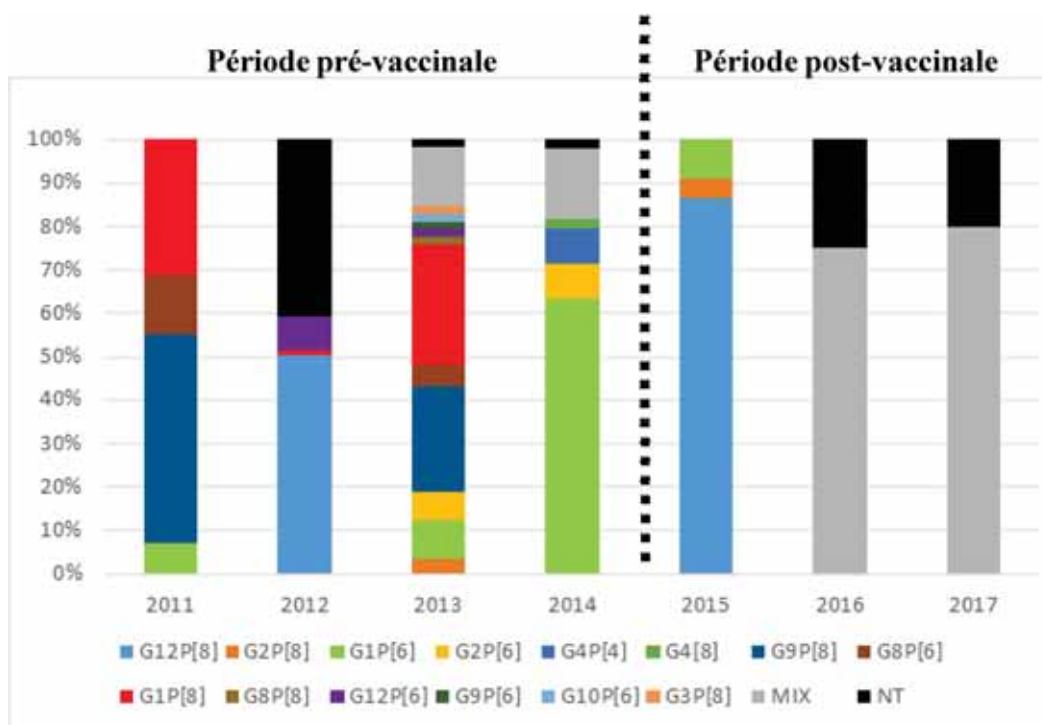


Figure 1 : Distribution des génotypes de rotavirus avant et après vaccination

Tableau II : Distribution des génotypes de rotavirus durant la période post-vaccinale (2015-2017)

VP7	VP4					Total
	P[4]	P[6]	P[8]	P[Mix]	P[NT]	
G12	0	9	51	1	0	61
G2	0	8	2	1	0	11
G1	0	38	26	4	0	68
G3	0	0	1	0	0	1
G4	4	0	1	0	0	5
G9	0	1	28	0	1	30
G8	0	7	1	0	0	8
G10	0	1	0	0	0	1
Gmix	1	3	0	1	0	5
GNT	0	29	28	1	0	58
Total	5	96	138	8	1	248

DISCUSSION

La gastro-entérite aiguë est l'une des principales causes de morbidité et de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans dans les pays en développement, le rotavirus étant l'étiologie infectieuse la plus courante. En novembre 2014, le vaccin anti-rotavirus monovalent, Rotarix a été introduit au Sénégal suite aux recommandations de l'OMS et avec le soutien de la GAVI et a atteint une couverture à 2 doses de 83% en 2016 [14]. Nos résultats montrent une grande baisse du nombre de souches de rotavirus circulant dans le pays après introduction du vaccin au Sénégal. Parmi les génotypes G identifiés, les plus représentatifs au cours de la période d'étude précédant la vaccination étaient le G1 suivi du G12, G9 et G2 alors qu'après la vaccination le G12 était le plus représenté suivi des génotypes mixtes G3G1, G2G3G1, G12G2 et G2G3. Ces résultats confirment que les souches les plus courantes dans le monde (G1, G2, G3, G4 et G9) ne sont pas détectées dans les mêmes proportions au Sénégal que dans les pays développés [15] et aussi dans certains pays Africains. En effet, au Zimbabwe les souches prédominantes étaient G9 (34%), G2 (26%), G1 (13%), G8 (5%) et G12 (4 %) [16] G1, G2 et G3 au Ghana [17], alors

qu'au Nigéria G3, G1 et G12 prédominaient [18].

Après la vaccination, le G12 fait partie des génotypes dominant au Ghana [17], résultat semblable aux nôtres. Les génotypes dominants au Zimbabwe (G9, G2) sont différents de ceux dominants dans notre étude [16]. Nos résultats montrent que les génotypes P[8] et P[6] étaient majoritaires avant la vaccination tandis que le P[6] a diminué laissant la place au P[8] qui est devenu le plus représentatif au Sénégal, ce qui n'est pas semblable au résultats obtenu en Zimbabwe où la distribution des types P est restée relativement stable avant et après l'introduction du vaccin [16].

Les souches dominant avant la vaccination étaient : G12P[8] (20,4%), G1P[6] (15,2%), GNTP[6] (12%), GNTP[8] et G9P[8] (11,2%), G1P[8] (10,4%). En 2015, après introduction du Rotarix[®], vaccin oral monovalent composé de Rotavirus atténués (souche G1[P8]), le G12P[8] (82,6%) est le génotype le plus fréquemment rencontré, suivi du G1P[6] (8,6%) et du G2P[8] (4,3%). Cela met en évidence le fait que bien que les souches dominantes avant vaccination n'étaient pas le G1P8, le vaccin a été efficace contre ces derniers. En effet, 90% des souches circulant dans

le monde partagent des épitopes sur VP4 et 30% sur VP7. Ces épitopes permettent une reconnaissance croisée par des anticorps neutralisants [19]. Le vaccin Rotarix® (GSK) est une souche atténuée vivante appartenant au même groupe G1P[8] que la souche Wa. Ce vaccin permet d'obtenir une protection contre des souches homotypiques et hétérotypiques [20].

Avant l'introduction dans le monde des vaccins, cinq génotypes combinés G et P étaient couramment associés à la diarrhée à rotavirus : G1P[8], G2P[4], G3P[8], G4P[8] et G9P[8] [15]. Des études ont montré que des souches rares au monde étaient fréquemment détectées en Afrique (27%), en Asie (14%) et en Amérique du Sud (11%), par rapport à l'Amérique du Nord (5%) et à l'Europe (4%) [5,21]. Parmi ces souches courantes en Afrique on peut identifier certains (G12P[8], G3P[6], G1P[6], G8P[4] et G9P[6] [5] qui étaient présentes et dominantes au Sénégal avant la vaccination. En raison de la nature segmentée du génome, le virus peut subir une mutation ponctuelle, un réarrangement de gènes ou un réassortiment de gènes, induisant une diversité génétique des rotavirus. Le modèle de migration de l'ARN présentait de courts élétophorétypes démontrant que ces souches atypiques appartenaient au

génogroupe de type DS-1, ce qui correspond aux arrangements de segments de rotavirus du groupe A.

Malheureusement, la constellation génétique de ces souches n'a pas été analysée pour déterminer l'évolution moléculaire de ces souches en circulation. Des infections à génotype mixte peuvent également offrir une possibilité de réassortiment de segments d'ARN. Un certain nombre de rapports sur la diversité des souches de rotavirus en Afrique, ont décrit un réassortiment naturel entre souches de rotavirus animales et humaines [5].

Le génotypage simultané d'échantillons de selles diarrhéiques soumis au laboratoire régional de référence pour rotavirus au Ghana dans les pays du programme de surveillance du rotavirus africain parrainé par l'OMS a montré que l'émergence de la souche G12 était la souche dominante au Nigeria et au Sénégal, pays qui n'avaient pas encore introduit de vaccins anti-rotavirus dans leur programme de vaccination. Par conséquent, l'émergence observée des souches G12 après l'introduction du vaccin peut ne pas être associée à l'introduction du vaccin et peut représenter une variation séculaire naturelle des souches de rotavirus [17].

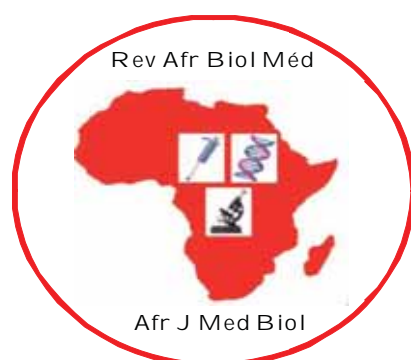
CONCLUSION

Le géotype G12P[8] était le géotype le plus fréquemment retrouvé durant les 2 périodes, suivi du G1P[6]. Elles étaient en co-circulation avec le G1P[8] durant la période pré-vaccinale et le G2P[8] durant la période post-vaccinale. Cette distribution pourrait être temporaire et sans rapport avec l'introduction du vaccin, car une augmentation du G12 a été observée dans des pays n'ayant pas encore introduit le vaccin anti-rotavirus en Afrique de l'ouest. Un programme de suivi continu est nécessaire pour la surveillance des souches de rotavirus en circulation et la détection des géotypes inhabituels/émergents, surtout durant cette période post-vaccinale

RÉFÉRENCES

- 1. Agut H, Bricaire F, Dussaix E, Huraux JM, Milpied N, Peigue-Lafeuille H.** Grands syndromes viraux. In: Huraux JM, Nicolas JC, Agut H, Peigue-Lafeuille H. "Traité de Virologie Médicale". Paris, Editions ESTEM 2003: 621-42.
- 2. Huraux JM, Nicolas JC, Agut H, Lafeuille HP.** Traité de Virologie Médicale. Editions ESTEM, Paris. 2003: 428-36.
- 3. Matthijssens J, Van Ranst M.** Genotype constellation and evolution of group A rotaviruses infecting humans. *Curr. Opin. Virol.* 2012;2:426-33.
- 4. Kirkwood C, Bogdanovic-Sakran N, Palombo E, Masendycz P, Bugg H, Barnes G.** Genetic and antigenic characterization of rotavirus serotype G9 strains isolated in Australia between 1997 and 2001. *J Clin Microbiol.* 2003;41: 3649-54.
- 5. Laird AR, Gentsch JR, Nakagomi T, Nakagomi O, Glass RI.** Characterization of serotype G9 rotavirus strains isolated in the United States and India from 1993 to 2001. *J Clin Microbiol.* 2003;4:3100-11.
- 6. Flook PK, Wilson MD, Post RJ.** The repetitive use of DNA probes in the analysis of natural populations of insects and parasites. In: Berry RJ, Crawford TJ, Hewitt GM, editors. *Genes in ecology.* Oxford: British Ecological Society/Blackwell Scientific Publication; 1992; 6: 484-486.
- 7. Asmah RH, Green J, Armah GE, Gallimore CI, Gray JJ, Iturriza-Gomara M, Anto F, Oduro A, Binka FN, Brown DW, Cutts F.** Rotavirus G and P genotypes in rural Ghana. *J Clin Microbiol.* 2001;39:1981-4.
- 8. Laemmli UK.** Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature.* 1970;227:680-5.
- 9. Herring AJ, Inglis NF, Ojeh CK, Snodgrass DR, Menzies JD.** Rapid diagnosis of rotavirus infection by direct detection of viral nucleic acid in silver-stained polyacrylamide gels. *J Clin Microbiol.* 1982;16:473-7.
- 10. Steele AD, Alexander JJ.** Molecular epidemiology of rotaviruses in black infants in South Africa. *J Clin Microbiol.* 1987;23:992-4.
- 11. Iturriza-Gomara M, Kang G, Gray J.** Rotavirus genotyping: Keeping up with an evolving population of human rotaviruses. *J Clin Virol.* 2004;31:259-65.

- 12. Gentsch JR, Glass RI, Woods P, Gouvea V, Gorziglia M, Flores J, Das BK, Bhan MK.** Identification of group A rotavirus gene 4 types by polymerase chain (reaction. *J Clin Microbiol.* 1992;30:1365–73.
- 13. Gouvea V, Glass RI, Woods P, Taniguchi K, Clark HF, Forrester B, Fang ZY.** Polymerase chain reaction amplification and typing of rotavirus nucleic acid(from stool specimens. *J Clin Microbiol.*1990;28:276–82.
- 14. Mwenda JM, Burke RM, Shaba K, Mihigo R, Tevi-Benissan MC, Mumba M, Biey JNM, Cheikh D, Poy A, Zawaira FR, Aliabadi N, Tate JE, Hyde T, Cohen AL, Parashar UD.** Progrès dans la mise en œuvre de la surveillance des rotavirus et des vaccins dans les pays de la Région africaine de l’OMS, 2007-2016. *Rev épidémiol hebd.*2017; 44:673-80.
- 15. Miles MG, Lewis KD, Kang G, Parashar UD, Steele AD.** A systematic review of rotavirus strain diversity in India, Bangladesh, and Pakistan. *Vaccine* 2012;30 (Suppl 1): A131–9.
- 16. Mukaratirwa A, Berejena C, Nziramasanga P, Ticklay I, Gonah A, Nathoo K, Manangazira P, Mangwanya D, Marembo J, Mwenda JM, Weldegebriel G, Seheri M, Tate JE, Yen C, Parashar U, Mujuru H.** Distribution of rotavirus genotypes associated with acute diarrhoea in Zimbabwean children less than five years old before and after rotavirus vaccine introduction. *Vaccine.*2018; 36(47):7248-7255.
- 17. Lartey BL, Damanka S, EkowDennis F, Enweronu-Laryea CC, Addo-Yobo E, Ansong D, Kwarteng-Owusu S, Sagoe KW, Mwenda JM, Diamenu SK, Narh C, Binka F, Parashar U, Lopman B, Armah GE.** Rotavirus strain distribution in Ghana pre- and post- rotavirus vaccine introduction. *Vaccine.*2018;36(47):7238-7242.
- 18. Uzoma EB, Chukwubuikem C, Omoyibo E, Tagbo O.** Rotavirus genotypes and the clinical severity of diarrhea among children under 5 years of age. *Niger. Postgrad. Med. J.* 2016;23(1):1-5
- 19. Correia JB, Pate MM, Nakagomi O, Montenegro FM, Germano EM, Correia NB, Cuevas LE, Parashar UD, Cunliffe NA, Nakagomi T.** Effectiveness of monovalent rotavirus vaccine (Rotarix) against severe diarrhea caused by serotypically unrelated G2P[4] strains in Brazil. *J Infect Dis.* 2010;201(3):363-369.
- 20. Seheri LM, Magagula NB, Peenze I, Rakau K, Ndadza A, Mwenda JM, Weldegebriel G, Steele AD, Mphahlele MJ.** Rotavirus strain diversity in Eastern and southern African countries before and after vaccine introduction. *Vaccine.*2018; 36(47):7222-7230.
- 21. Todd S, Page NA, Steele AD, Peenze I, Cunliffe NA.** Unités de gastro-entérite virale, Institut national des maladies transmissibles, Types de souches de rotavirus circulant en Afrique; 2010: 202 (Suppl 1) :S34-S42.



**HAPPY NEW YEAR
2022**



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

Section A : Bactériologie - Virologie

Etude prospective des otites moyennes suppurées au Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis du Sénégal : Epidémiologie et profil de résistance des bactéries isolées.

Prospective study of suppurative otitis media at the Regional Hospital of Saint-Louis in Senegal : Epidemiology and resistance profile of isolated bacteria.

Lo S^{1,2}, Tall H², Démbélé A³, Niang AA⁴, Kandji MD⁴, Diop Ab⁵, Sarr H⁶, Diagne R⁷, Diop Am⁵, Boye CS^{4,5}.

1. UFR des Sciences de la Santé, UGB, Saint-Louis ;
2. Centre Hospitalier Régional de Saint Louis ;
3. Service d'ORL, Centre Hospitalier National Universitaire de Fann, Dakar ;
4. Faculté de Médecine, Pharmacie et Odontostomatologie, UCAD, Dakar ;
5. CHU Le Dantec, Unité de Biotechnologie Microbienne (Micro CSB), Dakar ;
6. UFR des Sciences de la Santé, Université Assane Seck, Ziguinchor ;
7. UFR des Sciences de la Santé, Université Iba Der Thiam, Thiès

Section A : Bactériologie - Virologie

Rubrique : Article original

Résumé

Introduction : Les otites moyennes sont les principaux motifs de consultation en oto-rhino-laryngologie. Elles sont causées par des bactéries pathogènes spécifiques ou présentes au niveau de l'environnement de l'oreille. Leur prise en charge requiert l'identification de la bactérie et son profil de sensibilité vis-à-vis de divers antibiotiques. Ce travail avait pour objectif d'étudier l'épidémiologie des otites moyennes suppurées au Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis afin de disposer de données locales sur les bactéries responsables et leur profil de résistance et de proposer des recommandations pour une meilleure prise en charge.

Matériels et méthodes : Il s'agissait d'une étude prospective de 2 ans allant de juillet 2013 à juillet 2015. Tous les patients avec un diagnostic d'otite moyenne retenu, avaient bénéficié d'un prélèvement de pus auriculaire par écouvillonnage. Les échantillons étaient acheminés au laboratoire de bactériologie pour l'isolement, l'identification et l'étude de la sensibilité aux antibiotiques. Ces étapes comprenaient un examen macroscopique, un examen après coloration au Gram et au May Grunwald Giemsa, un isolement sur géloses riches et sélectives, une identification en fonction des caractères culturaux et biochimiques et un antibiogramme selon le CA-SFM.

Résultats : Soixante et un (n=61) patients composés de 39 enfants et de 22 adultes présentaient une otorrhée purulente. Le sex-ratio était de 0,90 et les enfants âgés de 0 à 5 ans étaient plus affectés (48,7%). Soixante neuf (n=69) souches bactériennes étaient isolées avec en tête les entérobactéries 37,68% (n=26) suivies de *P. aeruginosa* 34,78% (n=24), *S. aureus* 20,29% (n=14), *E. faecalis* 7,24% (n=5). L'espèce *P. mirabilis* représentait 70% des entérobactéries et présentait une meilleure sensibilité aux antibiotiques. Seule une souche de *K. pneumoniae* produisait une bêta-lactamase à spectre étendu. Une bonne activité des antibiotiques était notée pour *E. faecalis*. Concernant *S. aureus*, aucune résistance à la méthicilline n'était observée mais la résistance au cotrimoxazole avoisinait 43%.

Conclusion : Ces résultats montrent une fréquence élevée des otites moyennes suppurées ce qui nécessite une antibiothérapie précoce et adéquate afin d'éviter les complications. La flore retrouvée ne présentait pas de résistance élevée ce qui justifie toujours l'utilisation des bêta-lactamines en première intention. Cependant, une confirmation bactériologique serait d'un grand apport chaque fois que possible pour éviter les impasses thérapeutiques dues aux résistances acquises.

Mots clés : Otites, écologie bactérienne, Saint-Louis.

Summary

Introduction: Otitis media is one of main causes of consultation in otolaryngology. They are caused by specific pathogenic bacteria or those present in environment. Their management requires isolation of bacteria, identification and testing of sensitivity to various antibiotics. The aim of this work was to study otitis media suppurative at the Regional Hospital Center of Saint-Louis to have a local epidemiology, to identify bacteria responsible and their resistance profile in order to offer recommendations for better management.

Materials and Method: This was a 2-year prospective study from July 2013 to July 2015. All patients with a retained diagnosis of otitis media had an ear pus swab taken. Samples were sent to the bacteriology laboratory where isolation, identification and antibiotic susceptibility testing were performed. These steps consisted of macroscopic examination, examination after Gram and May Grunwald Giemsa staining, isolation on rich and selective agar plates, identification according to cultural and biochemical characteristics and antibiotic susceptibility testing according to the CA-SFM.

Results: Sixty-one (n = 61) patients presented with purulent otorrhea with 39 children and 22 adults with a sex ratio of 0.90. Children aged 0 to 5 were more affected (48.7%). Sixty-nine (n = 69) bacterial strains were isolated among which enterobacteria represented 37.68% (n =26) followed by *P. aeruginosa* 34.78% (n =24), *S. aureus* 20.29% (n =14), *E. faecalis* 7.27% (n =5) and *K. pneumoniae*. *P. mirabilis* represented 70% of enterobacteria but with more sensitivity to antibiotics. Only one strain of *K. pneumoniae* secreted a broad spectrum lactamase. Good antibiotic activity was noted for *E. faecalis*. For *S. aureus*, no resistance to methicillin was observed, but resistance to cotrimoxazole was around 43%.

Conclusion: Frequency of otitis in our context requires early and adequate antibiotic therapy to avoid complications. The flora found did not show high resistance, which justify the use of beta-lactams in first intention. Furthermore, bacteriological confirmation would be of great help whenever possible to avoid therapeutic deadlocks due to acquired resistance.

Keywords: Otitis, bacterial ecology, Saint-Louis.

Correspondance : Seynabou LO

UFR des Sciences de la Santé, UGB, BP 234, Saint-Louis, Sénégal - Tel : +221 77 533 96 73 -

Email : seynabou.lo@ugb.edu.sn

INTRODUCTION

Les otites moyennes aiguës ou chroniques sont des motifs fréquents de consultation en oto-rhino-laryngologie (ORL) surtout chez l'enfant [1,2]. Environ 10 à 15 % des enfants âgés de 1 à 3 ans développent une otite moyenne aiguë (OMA) avec la possibilité de récurrence et de guérison clinique dans 80 % des cas [3]. Toutefois, certaines séquelles fonctionnelles auditives et/ou infectieuses peuvent persister à l'âge adulte. Cette persistance se fait sous la forme d'une otite moyenne chronique (OMC) qui, non traitée aggrave les complications [4]. Les principales bactéries incriminées sont des pathogènes spécifiques comme *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Moraxella catarrhalis*, *Haemophilus influenzae* [5,6]. D'autres bactéries présentes au niveau de l'environnement du conduit auditif peuvent être également concernées. La colonisation microbienne de l'oreille moyenne à partir des flores rhinopharyngée ou nasopharyngée sont des arguments en faveur d'une prédisposition aux otites chez les enfants. D'autres facteurs favorisant sont identifiés comme le déficit des réponses immunitaires innées et adaptatives et la dérégulation du microbiome [3]. Avant

l'âge de trois ans, 25 à 40 % des OMA sont précédées d'une infection des voies respiratoires supérieures souvent due à des virus. La surinfection bactérienne de la sphère ORL vient s'y ajouter car elle est favorisée par l'immaturation immunologique du jeune enfant et l'inflammation secondaire à l'agression virale [7,8]. Aussi, la réaction inflammatoire qui en résulte déclenche la libération de nombreux médiateurs (cytokines, TNF alpha) qui facilitent l'adhérence bactérienne [9]. Une prise en charge adéquate des otites passe par l'isolement de la bactérie responsable, son identification mais aussi son profil de sensibilité vis-à-vis de divers antibiotiques. Cependant, dans nos pays à ressources limitées, certaines structures périphériques ne disposent pas de laboratoire de bactériologie. Par conséquent, des stratégies basées sur la connaissance des espèces souvent isolées et les résistances décrites sont nécessaires pour orienter l'antibiothérapie. Ce travail avait pour objectif d'étudier les otites moyennes suppurées au Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis pour disposer d'une épidémiologie locale, identifier les bactéries responsables avec leur profil de sensibilité afin de proposer des recommandations pour une meilleure prise en charge.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Tous les patients (enfants et adultes) en consultation externe dans le service d'ORL, pour lesquels le diagnostic d'une otite moyenne suppurée était retenu, étaient inclus dans cette étude. Le recrutement était fait de façon prospective sur une période de 2 ans allant de juillet 2013 à juillet 2015. Les données des patients étaient enregistrées dans le registre de consultation du service. Chaque patient avec une suppuration avait bénéficié d'un prélèvement de pus d'otite par écouvillonnage réalisé lors de la consultation. Les échantillons, accompagnés d'une fiche de prescription mentionnant les caractéristiques du patient, étaient acheminés au laboratoire de bactériologie. L'isolement, l'identification des bactéries et leur sensibilité aux antibiotiques étaient réalisés selon les procédures adoptées par le laboratoire. Ces dernières consistaient en un examen macroscopique, un examen après coloration au Gram et au May Grunwald Giema, un isolement sur géloses riches et sélectives, une identification en fonction des caractères culturels et biochimiques. Ensuite, toutes les souches faisaient l'objet d'un antibiogramme standard selon le CA-SFM. Les antibiotiques testés dépendaient des espèces : bêta-lactamines, fluoroquinolones, aminosides, colistine pour les Gram négatif,

ces mêmes familles étaient utilisées pour les Gram positif y compris les glycopeptides et les macrolides. La recherche de BLSE était effectuée en recherchant l'image de synergie entre l'amoxicilline + acide clavulanique et les céphalosporines de 3^{ème} génération et l'aztréonam. Pour la résistance à la méthicilline, elle était recherchée avec le disque de céfoxitine à 30µg. Les souches étaient par la suite congelées dans du bouillon cœur-cerveau additionné de 15% de glycérol et conservées à une température de -20°C. Elles étaient envoyées au Laboratoire de Biotechnologie Microbienne (*Micro-CSB®*) de l'hôpital Aristide Le Dantec (Dakar) pour la détermination des concentrations minimales inhibitrices (CMI) en utilisant les bandelettes à gradient (méthode E-test). Ces CMI concernaient pour les Gram négatif les antibiotiques suivants : amoxicilline + acide clavulanique, céfixime, céfuroxime, céfotaxime, ciprofloxacine, lévofloxacine et ofloxacine. Pour les Gram positif, il s'agissait de : ciprofloxacine, lévofloxacine, ofloxacine, clarithromycine, clindamycine, azithromycine y compris amoxicilline + acide clavulanique pour *Enterococcus*. Plus les CMI sont basses, plus les antibiotiques concernés peuvent être recommandés en thérapeutique. Les

Lo S et coll. Etude prospective des otites moyennes suppurées au Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis du Sénégal : Epidémiologie et profil de résistance des bactéries isolées.

Lo S et al. Prospective study of suppurative otitis media at the Regional Hospital of Saint-Louis in Senegal : Epidemiology and resistance profile of isolated bacteria.

données recueillies pour les patients étaient : âge, sexe, type d'otite (OMA ou OMC), les bactéries isolées et les profils de résistance. Ces données étaient collectées sur un registre puis saisies sur un tableau EXCEL 2010 et les analyses statistiques étaient réalisées avec le logiciel WHONET VI.

RÉSULTATS

Durant la période de l'étude, soixante et un patients (n=61) dont 32 de sexe féminin (sex ratio=0,90) présentaient une otite purulente. La population était composée de deux catégories : l'âge pédiatrique s'étend de 0 à 15 ans, les enfants âgés de 9 mois à 15 ans représentaient 64% (n=39) des cas et 36% étaient des adultes

âgés de 16 ans à 81 ans (n=22). Les otites moyennes chroniques étaient plus fréquentes (n=34) et les enfants étaient plus affectés (64%) particulièrement ceux âgés entre 0 à 5 ans (Figure 1).

La culture bactérienne était positive dans 55/61 correspondant à un taux de positivité bactériologique de 90% avec parfois isolement de 2 ou 3 trois espèces dans un même échantillon. Soixante neuf (n=69) souches bactériennes étaient isolées principalement des bacilles à Gram négatif (BGN) dans 72,5% (n=50) des cas contre 27,5% (n=19) pour les cocci à Gram positif. Les trois espèces dominantes étaient respectivement *P. aeruginosa* (34,78%), *P. mirabilis* (27,54%), *S. aureus* (20,29%) (tableau I).

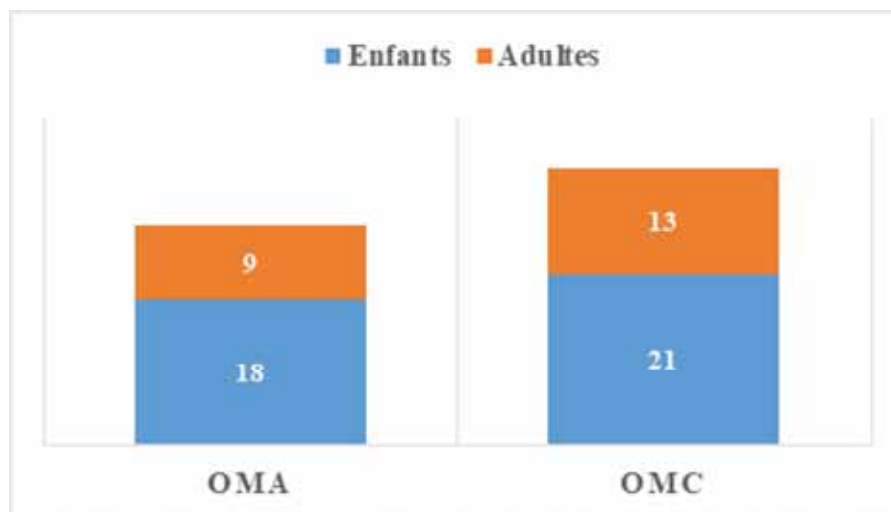


Figure 1 : Répartition des patients selon l'âge et le type d'otites

Tableau I : Répartition des souches isolées selon le type d'otite moyenne

Bactéries identifiées	OMA (N)	OMC (N)	Total N (%)
<i>P. aeruginosa</i>	14	10	24 (34,78)
<i>P. mirabilis</i>	6	13	19 (27,54)
<i>S. aureus</i>	7	7	14 (20,30)
<i>E. faecalis</i>	3	2	5 (7,25)
<i>K. pneumoniae</i>	2	2	4 (5,79)
Autres bactéries	2	1	3 (4,34)
Total	34	35	69 (100)

Les autres bactéries étaient des entérobactéries représentées par *E. coli* (n=1), *Citrobacter diversus*(n=1) et *Enterobacter cloacae*(n=1). Concernant *P. mirabilis*, espèce plus fréquente parmi les entérobactéries, des CMI très basses étaient obtenues avec les céphalosporines. Pour les fluoroquinolones et l'association Amoxicilline/Acide clavulanique, la sensibilité était bonne avec des CMI-50 très basse, mais les CMI-90 étaient très élevées (tableau II).

Pour les autres entérobactéries (*E. coli*, *K. pneumoniae* et *E. cloacae*), une activité de 85% était observée avec les céphalosporines de troisième génération. Aucune résistance acquise à la colistine n'était signalée. Par ailleurs trois souches (*K. pneumoniae*, *E. coli* et *Enterobacter cloacae*) présentaient une résistance aux fluoroquinolones et un isolat de *Klebsiella pneumoniae* produisait une bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE).

Tableau II : CMI de *Proteus mirabilis*

Antibiotiques	Valeurs critiques (mg/l)		CMI-50 (mg/l)	CMI-90 (mg/l)	Sensibilité (%)
	S ≤	R >			
Amox /Ac clav	8	32	1	96	68,4
Céfixime	1	4	0,032	0,125	100
Céfuroxime	8	32	2	4	100
Céfotaxime	1	4	0,125	0,125	100
Ciprofloxacine	1	4	0,047	128	89,5
Lévofloxacine	2	8	0,047	128	89,5
Ofloxacine	2	8	0,125	128	89,5

Lo S et coll. Etude prospective des otites moyennes suppurées au Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis du Sénégal : Epidémiologie et profil de résistance des bactéries isolées.

Lo S et al. Prospective study of suppurative otitis media at the Regional Hospital of Saint-Louis in Senegal : Epidemiology and resistance profile of isolated bacteria.

Pour les souches de *S. aureus*, elles étaient sensibles à la majorité des antibiotiques testés et aucune résistance à la méthicilline n'était observée. Par contre 3/14 des souches résistaient à la vancomycine et cinq isolats étaient résistants à l'érythromycine dont un simultanément à la lincomycine. Les CMI réalisées sont résumées dans le tableau suivant (tableau III).

Concernant *Enterococcus faecalis*, le chloramphénicol et la téicoplanine étaient actifs mais 2/5 isolats résistaient simultanément à l'érythromycine et à la lincomycine. Une seule souche était résistante à la vancomycine. Pour l'azithromycine et la clindamycine, une sensibilité était notée avec des CMI-50 très basses, mais les CMI-90 étaient élevées (tableau IV).

Les isolats de *P. aeruginosa* présentaient une sensibilité à l'imipénème, au ceftazidime et à la colistine. Par ailleurs,

l'aztréonam, les aminosides et la ciprofloxacine étaient actifs respectivement à 92 %, 87,5 % et 95 %. Les CMI correspondantes aux fluoroquinolones étaient 0,032 ; 0,5 et 2mg/l respectivement pour la ciprofloxacine, l'ofloxacine et la lévofloxacine.

DISCUSSION

Les otites moyennes aiguës ou chroniques sont des pathologies fréquentes chez l'adulte mais surtout chez les enfants qui sont prédisposés à des risques d'otite [3]. Une étude sur le microbiome nasopharyngé avait mis en évidence une différence globale entre les enfants âgés de 6 mois ayant déjà fait une otite, comparés à ceux du même âge sans épisode d'otite [3]. Certains genres retrouvés (*Bacillus*, *Veillonella*, *Gemella* et *Prevotella*) dans la flore nasopharyngée des enfants souffrant d'otite étaient en

Tableau III : CMI de *Staphylococcus aureus*

Antibiotiques	Valeurs critiques (mg/l)		CMI-50 (mg/l)	CMI-90 (mg/l)	Sensibilité (%)
	S < / =	R >			
Ciprofloxacine	1	4	0,25	0,25	100
Ofloxacine	1	4	0,25	0,38	100
Lévofloxacine	1	4	0,125	0,19	100
Clarithromycine	2	8	0,125	6	57,1
Clindamycine	0,5	4	0,064	0,094	100
Azithromycine	2	8	0,75	32	57,1

Tableau III : CMI d' *Enterococcus faecalis*

Antibiotiques	Valeurs critiques (mg/l)		CMI-50 (mg/l)	CMI-90 (mg/l)	Sensibilité (%)
	S < / =	R >			
Ciprofloxacine	1	4	0,5	3	80
Ofloxacine	2	8	2	4	80
Lévofloxacine	2	8	0,5	0,75	100
Clarithromycine	2	8	0,032	8	80
Amox/Ac clav	8	32	0,047	1,5	100
Azithromycine	2	8	0,25	32	60
Clindamycine	0,5	4	0,047	12	60

faible abondance chez les enfants sans OMA [3]. Dans notre série, les enfants étaient plus affectés que les adultes quelque soit le type d'otite, cependant, les otites chroniques dominaient avec 56% (n=34) des cas. En Europe de l'est, des travaux sur les otites montraient une incidence de 160,7 pour 1000 personne-année chez les enfants de moins de 6 ans. Aussi, ce taux était plus bas chez les enfants de moins d'un an et plus élevé pour les 3 et 4 ans [10]. Plusieurs facteurs sont identifiés comme associés au risque de développer une otite. C'est le cas d'une allergie existante, comme le montraient les travaux de Zhang avec un risque accru d'OMA chez les enfants allergiques [11]. Un autre facteur est l'allaitement, qui joue un rôle primordial dans l'immunité des enfants, suggérant que ceux qui têtent sont plus protégés des OMA que les autres [11]. Il a été démontré que les nourrissons alimentés avec des préparations au cours du

premier semestre de vie avaient deux fois plus de chance de développer une OMA que ceux prenant du lait maternel [10]. Les résultats bactériologiques étaient en faveur des bacilles à Gram négatif à 73%, ce qui était en phase avec les résultats obtenus dans les études antérieures comme ce fut le cas de Afolabi (71,6%) au Nigéria et Chirwa (72,4%) au Malawi [1,12]. Les trois espèces les plus fréquemment isolées étaient *P. aeruginosa*, *P. mirabilis* et *S. aureus* avec respectivement 34,78%, 27,54% et 20,29%. Ces mêmes espèces étaient rapportées au Malawi par Chirwa où *Proteus* était en tête suivi de *Pseudomonas* et *S. aureus* [12]. La fréquence élevée de *P. aeruginosa* était aussi observée par d'autres auteurs [1,13]. Au Cameroun, il a été noté la présence du trio *S. aureus* (22,5%), *K. pneumoniae* (17,5%) et *P. aeruginosa* (15%) [14]. Dans les travaux de Tanon à Abidjan, *P. aeruginosa* était au premier

Lo S et coll. Etude prospective des otites moyennes suppurées au Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis du Sénégal : Epidémiologie et profil de résistance des bactéries isolées.

rang, néanmoins *S. pneumoniae* venait en seconde position [15]. Alors qu'au Mali, *S. aureus* était en tête avec 41,31% des cas d'OMC suppurée, de même qu'au Nigéria chez des enfants atteints d'otites aiguës et chroniques [2,16]. Le *S. aureus*, parfois considéré comme un contaminant du canal auditif externe, peut aussi être la cause infectieuse d'otorrhée comme c'était le cas à Nouakchott (Mauritanie) où il représentait 12% des cas de suppurations d'OMC [17]. Ces espèces sont souvent isolées au détriment des pathogènes spécifiques qui sont parfois de culture difficile. Au Chili, une enquête réalisée chez des enfants 3 mois à 5 ans atteints d'OMA avait montré une prédominance de bactéries pathogènes spécifiques comme *S. pneumoniae* (41,7%), d'*H. influenzae* (40,3%) et de *M. catarrhalis* (10,8%) [18]. Dans notre série, ces espèces étaient absentes et cela pourrait être lié soit à l'effet de la vaccination qui prend en compte certains de ces agents pathogènes, soit à leur exigence en culture. Un autre facteur est le caractère polymicrobien des échantillons de pus qui peut favoriser le développement d'autres espèces. Il en était de même pour les bactéries anaérobies qui parfois sont responsables d'otite. Au Malawi, les anaérobies

Lo S et al. Prospective study of suppurative otitis media at the Regional Hospital of Saint-Louis in Senegal : Epidemiology and resistance profile of isolated bacteria.

représentaient 33,6% avec comme genres *Bacteroides* et *Peptostreptococcus* [12]. D'autres espèces rarement isolées d'infections invasives chez l'homme peuvent aussi être impliquées dans les otites. C'est le cas de *Streptomyces cacaoi* isolé d'une patiente de 62 ans atteinte d'OMC [19], d'où l'intérêt de l'introduction des techniques moléculaires permettant d'affiner le diagnostic de pointe pour ces bactéries rares. La prise en charge des otites passe par une antibiothérapie adéquate selon le profil de sensibilité de la bactérie isolée. Les principales bactéries isolées dans notre étude présentaient une sensibilité globalement acceptable. Seule une souche de *K. pneumoniae* productrice de bêta-lactamase à spectre étendu était notée. Cependant, elle était sensible à l'amikacine, la colistine, la ciprofloxacine et l'imipénème. Tous les isolats de *P. aeruginosa* étaient sensibles à la ceftazidime ce qui contraste avec l'étude de Ben qui révélait un taux de résistance de près de 22% [20]. L'activité de l'érythromycine était assez bonne sur les staphylocoques et les entérocoques avec 57,14% et 60% de sensibilité respectivement. Ould Salem avait signalé en Mauritanie une résistance de 27% à l'érythromycine des souches de *S. aureus*

provenant de suppurations [17]. La Vancomycine avait une bonne activité sur les staphylocoques (75%) et les entérocoques (80%) et constitue avec la téicoplanine les traitements de référence des infections à staphylocoques en cas de résistance à la méthycilline [14].

CONCLUSION

Les otites moyennes, motifs fréquents de consultation en ORL, peuvent aboutir à des complications graves, d'où la nécessité d'une prise en charge rapide et adéquate. Cette dernière passera par une confirmation bactériologique et une orientation thérapeutique. A côté des pathogènes spécifiques devenus de plus en plus rares, les entérobactéries occupent une place non négligeable. Cependant, les bêta-lactamines gardent toujours une bonne efficacité pour le traitement des otorrhées purulentes.

RÉFÉRENCES

1- Afolabi OA, Salaudeen AG, Ologe FE, Nwabuisi C, Nwawolo CC. Pattern of bacterial isolates in the middle ear discharge of patients with chronic suppurative otitis media in a tertiary hospital in North central Nigeria. *African Health Sciences.* 2012;12(3):362-368.

2- Sacko HB, Dembélé RK, Diallo AO, Coulibaly MS, Tell N. Bactériologie de l'otite moyenne suppurée chronique de l'enfant au Mali. *Journal Tunisien d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale.*2014;31:34-36.

3 -Xu L, Eart J, Bajorski P, Gonzalez E, Pichichero GE. Nasopharyngeal microbiome analyses in otitis-prone and otitis-free children. *International Journal of Peadiatric Otorhinolaryngology.* 2021;143(4):1-9.

4- Osma U, Cureoglu S, Hosoglu S. The complications of chronic otitis media : Report of 93 cases. *The Journal of Laryngology & Otology.* 2000;114 (2):97-100.

5- Palmu AA, Herva E, Savolainen H, Karma P, Mäkelä PH, Kilpi TM. Association of clinical signs and symptoms with bacterial findings in acute otitis media. *Clinical Infectious Diseases.* 2004;38(2):234-242.

6- Casey JR, Adlowitz DG, Pichichero ME. New patterns in the otopathogens causing acute otitis media six to eight years after introduction of pneumococcal conjugate vaccine. *Pediatric Infectious Disease Journal.*2010;29(4):304-309.

7- Hamouchea E, Sarkisb D K. Evolution de la sensibilité aux antibiotiques de *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Acinetobacter baumannii* dans un CHU de Beyrouth entre 2005 et 2009. *Pathologie Biologie.* 2012; 60(3):e15-e20.

8- Roland PS, Stroman DW. Microbiology of acute otitis externa. *Laryngoscop.* 2002;112:1166-1177.

9- De Maria TF, Bakaletz LO, Chonmaitree T, Heikkinen T, Hurst DS, Kawauchi H, et al. Recent advances in otitis media. 6. Microbiology and immunology. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology.* 2002;118:62-81 [suppl].

Lo S et coll. Etude prospective des otites moyennes suppurées au Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis du Sénégal : Epidémiologie et profil de résistance des bactéries isolées.

Lo S *et al.* Prospective study of suppurative otitis media at the Regional Hospital of Saint-Louis in Senegal : Epidemiology and resistance profile of isolated bacteria.

10 Usonis V, Jackowska T, Petraitiene S, Sapala A, Neculau A, Stryjewska I, Devadiga R, Tafalla M, Holl K. Incidence of acute otitis media in children below 6 years of age seen in medical practices in five East European countries. *BMC Pediatrics*.2016;16:108:1-7.

16- Ilechukwu GC, Ilechukwu CA, Ubesie AC, Okoroafor I, Ezeanolue BC, Ojinnaka NC. Bacterial agents of the discharging middle ear among children seen at the University of Nigeria Teaching Hospital, Enugu. *Pan African Medical Journal*.2017;26:87.

11- Zhang Y, Xu M, Zhang J, Zeng L, Wang Y, Zheng QY. Risk factors for chronic and recurrent otitis media-a meta-analysis. *PLoS One*.2014; 9(1):e86397.

17- Ould Salem ML, Ghaber SM, Ould Baba SEW, Ould Maouloud MM. Sensibilité aux antibiotiques des souches de *Staphylococcus aureus* communautaires dans la région de Nouakchott (Mauritanie). *Pan African Medical Journal*.2016; 24:276.

12- Chirwa M, Mulwafu W, Aswani JM, Masinde PW, Mkakosya R, Soko D. Microbiology of chronic suppurative otitis media at Queen Elizabeth Central Hospital, Blantyre, Malawi : A cross-sectional descriptive study. *Malawi Medical Journal*.2015;27(4):120-124.

18- Rosenblut A, Napolitano C, Pereira A, Moreno C, Kolhe D, Lepetic A, Ortega-Barria E. Etiology of acute otitis media and serotype distribution of *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* in Chilean children < 5 years of age. *Medicine*.2017;96(6):e5974.

13- Stoll D, Klossek JM, Barbaza MO, Groupe ORLI. Prospective study of 43 severe complications of acute rhinosinusitis. *Rev Laryngology Otology Rhinology (Bord)*. 2006;127 (4):195-201.

19- Lu A, Han H, Zhongwen W, Pingjuan L, Jianyu H and Yili C. Chronic suppurative otitis media due to *Streptomyces cacaoi*, the second case report in human infection. *BMC Infectious Diseases*.2020;20:499.

14- Njifou NA, Nadeu CO, Vodouhe BU, Nsom PP, Mbanyamsig NASR, Moho A, Njock LR. Etiologies et traitement des otites moyennes aiguës à l'Hôpital Laquintinie de Douala. *African Journals Online*.2019;9(2):1043-1049.

20- Ben Abdallah H, Noomen S, Ben Elhadj K, Sahnoun O, Elargoubi A, Mastouri M. Profil de sensibilité aux antibiotiques des souches de *Pseudomonas aeruginosa* isolées dans la région de Monastir. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 2008;38(10):554-556.

15- Tanon-Anoh MJ, Sanogo D, Kouassi M, Foloquet-Amorissani M, Kacou-N'douba A, Ette-Akre E, Mandah-Angui A, Kouassi B. Les otites moyennes aiguës de l'enfant à Abidjan : actualités bactériologiques. *Médecine d'Afrique Noire*.2006;5303:176-181.

Section F : Hématologie

Effets hématologiques et toxicologiques de *Lannea Kerstingii* chez les rats de souche Wistar

Haematological and toxicological effects of *Lannea Kerstingii* in Wistar rats

Magnang H^{1,2}, Mawussi K^{3,4}, Kuéviakoé IMD^{2,5}, Padaro E^{2,6}, Layibo Y^{2,7}, Vovor A^{2,5}, Agbonon A⁵

1- Centre national de recherche et de soins aux drépanocytaires, 08 BP 81534 Lomé, Togo ;

2- Faculté des sciences de la santé - Université de Lomé, BP 1515 Lomé, Togo ;

3- Centre régional de transfusion sanguine de Sokodé, BP 39 Sokodé, Togo ;

4- Faculté des sciences de la santé - Université de Kara. BP: 404 Kara, Togo ;

5- Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio, BP 357 Lomé, Togo ;

6- Centre Hospitalier Universitaire Campus de Lomé. BP 30284 Lomé, Togo ;

7- Institut National d'Hygiène, BP 1396 Lomé, Togo

8- Département de physiologie animale, Faculté des sciences - Université de Lomé.

Section F: Hématologie

Rubrique : Article original

Résumé

Introduction

L'écorce de *Lannea Kerstingii* est utilisée en pharmacopée traditionnelle pour sa vertu anti-anémique. Ce travail vise à mesurer les variations des constantes érythrocytaires et des paramètres biochimiques chez des rats gavés d'extrait d'écorce de *Lannea Kerstingii*.

Matériels et méthodes

Le matériel animal était des rats Wistar sans anémie et le matériel végétal était l'écorce de *Lannea kerstingii*. L'écorce a été collectée, séchée puis réduite en poudre qui a été dissoute dans une solution hydro-méthanolique. Obtenu par évaporation, l'extrait a servi au gavage des rats pendant 28 jours. La masse des rats, l'hémogramme, des paramètres biochimiques et leur survie étaient périodiquement contrôlés.

Résultats et commentaires

A J₀, le poids corporel moyen des 20 rats était 173,2 g ± 18,16. Leur taux moyen d'hémoglobine était 14,64 ± 0,74 g/dl. Ce taux a connu une augmentation non significative tout au long du gavage des rats avec à J₂₉, un taux moyen égal à 15,85 ± 0,86 g/dl chez les rats qui ont reçu l'extrait. Cette augmentation paraissait proportionnelle à la dose d'extrait administrée. Aucun rat n'était mort durant le protocole expérimental. Outre la lactate déshydrogénase dont le taux moyen était proportionnel à la quantité d'extrait reçu par les rats, il n'y avait pas de différence significative des moyennes à J₂₉ de l'urémie, de la créatininémie et de la glycémie des différents lots. L'absence d'élévation des transaminases chez les rats traduirait l'absence de toxicité hépatique.

Conclusion

Ce travail qui a été réalisé chez les rats qui n'étaient pas dans un état d'anémie a montré que l'extrait de *Lannea K* agirait sur les constantes érythrocytaires dans le sens d'amélioration du taux d'hémoglobine.

Mots clés : Ecorce de *Lannea Kerstingii*, extrait hydro-méthanolique.

Summary

Introduction

The bark of *Lannea Kerstingii* is used in traditional pharmacopoeia for its anti-anemic properties. This work aims to measure changes in erythrocyte constants and biochemical parameters in rats fed *Lannea Kerstingii* bark extract.

Material and method

The animal material was Wistar rats and the plant material was the bark of *Lannea kerstingii*. The bark was collected, dried and then reduced to a powder which was dissolved in a hydro-methanolic solution. The extract that was obtained was used to feed the rats for 28 days. The rats' mass, complete blood count, biochemical parameters and their survival were periodically monitored.

Results and comments

On the first day (D₀), the mean body weight of the 20 rats was 173.2 g ± 18.16. Their average hemoglobin level was 14.64 ± 0.74 g/dl. This level experienced a non-significant increase throughout the force-feeding of the rats. On D₂₉, an average hemoglobin level was 15.85 ± 0.86 g/dl in the rats which received the extract. This increase appeared to be proportional to the dose of extract administered. No rat died during the experience. Except lactate dehydrogenase of which the mean level was proportional to the amount of extract received by the rats, there was no significant difference in the means on D₂₉ of uremia, serum creatinine and glycemia of the different batches for each of these settings. The absence of elevated transaminase levels reflects the absence of hepatic toxicity.

Conclusion

This work, which was carried out in rats without anemia, showed that *Lannea K* extract would act on erythrocyte constants in the direction of improving the hemoglobin level.

Keyword: Bark of *Lannea Kerstingii*, hydro-methanolic extract.

Correspondance : MAGNANG Hèzouwè
08 BP 81534 Lomé, Togo - Tél : +228 903 122 89
E-mail : 2008magnang@gmail.com

INTRODUCTION

Dans de nombreux pays tropicaux notamment en milieu rural et les zones péri-urbaines, les populations utilisent souvent les plantes médicinales pour se soigner. Une enquête ethnobotanique réalisée auprès des phytothérapeutes a permis de noter que l'écorce de *Lannea Kerstingii* est utilisée pour traiter l'anémie. L'enquête ethnobotanique accompagnée d'études sur les propriétés biologiques des extraits des plantes constituent les premières phases dans l'identification, la sélection et le développement des molécules thérapeutiques issues des plantes médicinales [1].

Après l'identification, les études pharmacologiques et phytochimiques ont permis d'en extraire des principes actifs utilisés pour produire de nombreux médicaments qui sont vendus dans les officines. C'est le cas de la quinine qui est tirée du quinquina [2] ou de l'artéméther qui provient d'*Artemisia annua* [3]. Ces études sont donc indispensables pour l'identification des molécules bioactives pouvant servir à traiter d'autres pathologies comme le paludisme et l'anémie. Ainsi, formulons nous l'hypothèse selon laquelle les plantes médicinales indiquées traditionnellement pour traiter l'anémie peuvent favoriser

l'érythropoïèse avec comme corollaire l'augmentation du taux d'hémoglobine. A travers nos recherches documentaires, nous avons remarqué que *Lannea kerstingii* Engl. and Krause (Anacardiaceae) était utilisé pour traiter le paludisme et les symptômes associés dont l'anémie [4]. C'est ce qui a motivé l'étude des propriétés antianémiques de cette plante. L'objectif de ce travail était de mesurer les variations des constantes érythrocytaires et des paramètres biochimiques chez des rats soumis à la consommation de son extrait. Etant donné que *L Kerstingii* n'est pas toxique pour l'Homme [5,6], s'il est avéré qu'il améliorerait les constantes hématimétriques, cela constituerait la première étape pour conseiller cette plante aux populations démunies qui souffrent d'anémie.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Matériels

Cette étude a été réalisée au laboratoire de physiologie et de pharmacologie de la Faculté des Sciences (FDS) de l'Université de Lomé. Le dosage des différents paramètres biologiques a été effectué au laboratoire du Centre National de Recherche et de Soins aux Drépanocytaires de Lomé. Le matériel animal était constitué de rats Wistar d'âge moyen de 12 semaines. Elevés à l'animalerie du laboratoire de physiologie

et de pharmacologie de la FDS, ces rats avaient un accès libre à l'eau et à la nourriture. Nous avons utilisé 20 rats répartis en 4 lots dont un a servi de témoin. Le matériel végétal était constitué d'écorce de *Lannea kerstingii*. Ce matériel est récolté dans la région des plateaux du Togo, localité dont les caractéristiques écologiques du site de cueillette sont indiquées dans le tableau I. Il a été identifié au Laboratoire de Botanique et d'Ecologie Végétale de la FDS et le spécimen de la plante est connu sous le numéro TOG001777.

Méthode

Une quantité suffisante d'écorce de *Lannea K* a été collectée puis séchée dans une chambre climatisée pendant 3 semaines. Devenues sèches, les écorces ont été réduites en poudre grâce au broyeur de marque Thomas-Wiley Laboratory Mill, model 4. La poudre

recueillie a été dissoute dans une solution hydro-méthanolique (20% d'eau + 80% de méthanol) à raison de 100 grammes (g) de poudre dans 1 litre de solution. L'extrait a été obtenu par évaporation réalisée à l'aide de l'évaporateur RV10 digital de la marque IKA® avec un rendement (R) de 10,95%.

Les rats ont été initialement répartis en 4 lots comportant chacun 5 rats étiquetés. Il y a eu un contrôle hebdomadaire de la masse des rats. Les prélèvements sanguins ont été réalisés chez les rats au premier jour appelé J₀. Environ 2 millilitres (ml) de sang ont été prélevés chez chaque rat au niveau du sinus rétro-orbitaire dans les conditions décrites par Joslin Ott [7]. Demi (0,5) ml de sang a été collecté dans un tube EDTA qui a servi à réaliser l'hémogramme de chaque rat. Les paramètres étudiés à l'hémogramme étaient la numération de globules rouges,

Tableau I : Caractéristiques du site de collecte du matériel végétal

	X	Y	Localité du Togo	Type de formation	Ecologie
<i>Lannea</i>	2613	7377	Amouzzou	Lisière,	Sol ferrugineux tropical
<i>Kerstingii</i>	96	82	Kopé	Jachère et Savane arbustive	à concrétion et cuirassé en quartzites où les précipitations se situent dans la gamme des 800 -1500 mm

le taux d'hémoglobine, le volume globulaire moyen (VGM) et la teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH). Les hémogrammes ont été réalisés sur l'automate BC 6000 MINDRAY (Créteil, France).

Au même moment 1,5 ml de sang ont été mis dans un tube sans anticoagulant pour le dosage des paramètres biochimiques (urémie, glycémie, créatininémie, aspartate aminotransférase (ASAT), alanine aminotransférase (ALAT) lactate déshydrogénase (LDH) et phosphatase alcaline (PAL). Ces paramètres ont été choisis en raison de leurs intérêts pour la toxicité rénale et hépatique. Leurs dosages ont été réalisés grâce à l'automate de biochimie BS 240 PRO MINDRAY (Créteil, France). L'anesthésie des rats a été assurée en utilisant de l'éther.

Le gavage des rats avec l'extrait de *Lannea K.* a débuté 48 heures après le prélèvement sanguin de J_0 . Les rats du lot 1 ont servi de témoins tandis que les rats des lots 2, 3 et 4 ont reçu par voie orale respectivement des préparations de 100, 200 et 500 mg d'extraits /kg /jour pendant 14 jours.

Un deuxième prélèvement sanguin, toujours sous anesthésie, des rats de tous les lots a été fait au quinzième jour (J_{15}). Il s'agissait d'environ 1 ml de sang dans un tube EDTA. Ce prélèvement a permis

de réaliser un 2^e hémogramme pour chaque rat. Après le 2^e prélèvement, le gavage des rats a continué en respectant les posologies de chaque lot jusqu'au vingt-huitième jour. A J_{29} , il a été réalisé un troisième prélèvement sous anesthésie des rats. Environ 0,5 ml de sang dans un tube EDTA pour l'hémogramme et 1,5 ml de sang dans un tube sans anticoagulant pour le dosage des paramètres biochimiques. Les échantillons de sang de J_{29} ont permis d'explorer la toxicité de l'extrait chez les rats.

Les résultats des différentes mesures ont été enregistrés grâce à Excel tandis que les analyses et la réalisation des figures ont été faites avec GraphPad. Prism 5.02. One way analysis of variance (ANOVA) a été utilisé pour la comparaison des moyennes. Le seuil de signification a été fixé à $p < 0,05$.

Pour chaque paramètre biochimique dosé, la moyenne des résultats de J_0 a été comparée à celle des résultats de J_{29} au sein de chaque lot. Ensuite, pour le dosage de J_{29} , la moyenne de chaque paramètre des rats des lots 2, 3 et 4 a été comparée à celle des rats du lot témoin. Concernant l'hémogramme, les moyennes de chaque constante érythrocytaire obtenues respectivement à J_{15} et J_{29} ont été comparées à celle de J_0 . En plus, l'évolution de la moyenne des constantes des rats des lots 2, 3 et 4 a été comparée à celle des rats du lot témoin.

Considérations éthiques

Le protocole expérimental utilisé a permis l'étude de deux effets : l'étude de l'action de l'extrait de *Lannea K.* sur les paramètres hématologiques du rat et l'étude de sa toxicité. L'étude simultanée des deux effets avait pour but d'utiliser le moins de rats possible. Ce protocole a reçu l'approbation (avis N° 034/2021/CBRS du 25 juin 2021) du comité de bioéthique pour la recherche en Santé du Togo.

RÉSULTATS

Paramètres de base

Les rats avaient un taux d'hémoglobine qui était normal (confer tableau II) et un poids corporel moyen de $173,2 \text{ g} \pm 18,16$. Les hémogrammes réalisés à J_0 chez les 20 rats inclus dans ce travail nous ont

permis d'avoir des valeurs de référence des paramètres érythrocytaires chez les rats de souche Wistar (tableau II).

Evolution des paramètres érythrocytaires

La numération des hématies de chaque rat a été faite à J_0 , J_{15} et J_{29} . Pendant les deux premières semaines de gavage, il y a eu une diminution de la moyenne des hématies des rats des lots 2, 3 et 4. En revanche, les deux dernières semaines ont été marquées par une augmentation des érythrocytes dans tous les lots, sans différence significative avec le lot témoin telle que l'indique le tableau III.

Les données du tableau IV montrent une augmentation des taux moyens d'hémoglobine des rats des différents lots tout au long du gavage.

Tableau II : Valeurs initiales des paramètres érythrocytaires des rats utilisés

	Minimum	Moyenne ± écart-type	Maximum	Données de littérature	
				[8]	[9]
Numération des hématies (Téra/L)	7,16	$8,25 \pm 0,64$	9,43	$8,75 \pm 0,51^*$ $8,37 \pm 0,17$	8 ± 2
Taux d'hémoglobine (g/L)	130	$146,4 \pm 7,4$	156	160 ± 10 160 ± 10	140 ± 10
VGM (fl)	49,1	$53,97 \pm 2,88$	62,6	$60 \pm 1^*$ 62 ± 2	49 à 61
TCMH (pg)	16,2	$17,79 \pm 0,95$	20,3	$17 \pm 1^*$ 19 ± 1	15 à 20

VGM : volume globulaire moyen ; TCMH : teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine.

* chez les mâles.

Le VGM des rats témoins était quasiment constant durant les quinze premiers jours puis a connu une régression de J₁₅ à J₂₉. Par contre, la moyenne du VGM des rats des lots 2, 3 et 4 a augmenté proportion-

nellement aux doses d'extrait reçu durant les quinze premiers jours avant qu'on observe une tendance de régression durant les deux dernières semaines (tableau V).

Tableau III : Valeurs moyennes de la numération des hématies

	Moyenne ± écart-type de la numération des hématies en Téra/L			Valeurs de p
	J ₀	J ₁₅	J ₂₉	
Lot 1	8,28 ± 0,57	8,47 ± 0,19	8,52 ± 0,54	
Lot 2	8,08 ± 0,83	7,76 ± 0,88	8,50 ± 0,55	0,121 *
Lot 3	8,36 ± 0,80	7,95 ± 0,75	8,37 ± 0,96	0,268 **
Lot 4	8,27 ± 0,51	8,15 ± 0,70	8,26 ± 0,64	0,825 ***

* comparaison moyenne du lot 2 et du lot 1

** comparaison moyenne du lot 3 et du lot 1

*** comparaison moyenne du lot 4 et du lot 1

Tableau IV : Valeurs moyennes des taux d'hémoglobine

	Taux moyens ± écart-type d'hémoglobine en g/dl			Valeur de p
	J ₀	J ₁₅	J ₂₉	
Lot 1	15,12 ± 0,70	15,7 ± 0,63	15,72 ± 0,40	
Lot 2	14,28 ± 0,83	14,75 ± 1,20	16,44 ± 0,81	1,00 *
Lot 3	14,60 ± 0,83	14,84 ± 0,69	15,86 ± 0,87	0,825 **
Lot 4	14,54 ± 0,51	15,12 ± 0,51	15,26 ± 0,56	0,825 ***

* comparaison moyenne du lot 2 et du lot 1

** comparaison moyenne du lot 3 et du lot 1

*** comparaison moyenne du lot 4 et du lot 1

La TCMH des rats témoins n'a pas changé durant toute l'expérience. Cependant, celles des rats des lots 2, 3 et 4 ont connu une augmentation de J_0 à J_{15} avant d'avoir une tendance à la stabilisation comme l'indique le tableau VI.

Toxicité de l'extrait administré aux rats

La DL-50 n'a pas été déterminée. Aucun rat n'était mort durant le protocole expérimental. Aucune anomalie morphologique ni alimentaire n'a été observée chez les rats inclus dans l'étude. A J_{29} , les rats des lots 2, 3 et 4

Tableau V : Valeurs moyennes des volumes globulaires moyens

	Moyenne des VGM ± écart-type en fl			Valeur de p
	J_0	J_{15}	J_{29}	
Lot 1	56,50 ± 3,47	56,34 ± 1,61	56,14 ± 1,80	
Lot 2	53,48 ± 2,98	57,45 ± 3,34	57,04 ± 2,69	0,121 *
Lot 3	52,78 ± 2,20	55,38 ± 2,47	55,18 ± 2,61	0,227 **
Lot 4	53,10 ± 1,65	55,40 ± 4,01	53,94 ± 3,57	0,351 ***

* comparaison moyenne du lot 2 et du lot 1

** comparaison moyenne du lot 3 et du lot 1

*** comparaison moyenne du lot 4 et du lot 1

Tableau VI : Valeurs moyennes des teneurs corpusculaires moyennes en hémoglobine

	Moyenne des TCMH ± écart-type en pg			Valeur de p
	J_0	J_{15}	J_{29}	
Lot 1	18,30 ± 1,16	18,52 ± 0,59	18,50 ± 0,81	
Lot 2	17,60 ± 1,10	18,62 ± 0,95	18,52 ± 1,03	0,507 *
Lot 3	17,50 ± 0,83	18,74 ± 1,07	19,04 ± 1,24	0,541 **
Lot 4	17,76 ± 0,75	19,05 ± 1,41	19,38 ± 0,73	0,620 ***

* comparaison moyenne du lot 2 et du lot 1

** comparaison moyenne du lot 3 et du lot 1

*** comparaison moyenne du lot 4 et du lot 1

ont gagné plus de poids comparativement aux rats du lot contrôle (figure 1) mais les différences n'étaient pas statistiquement significatives.

Les valeurs moyennes à J_0 et à J_{29} des différents paramètres biochimiques dosés sont indiquées dans le tableau VII.

La comparaison des moyennes à J_{29} de l'urémie, de la créatininémie et de la glycémie des différents lots a permis de constater qu'il n'y avait pas de différence significative par rapport au lot témoin, pour chacun de ces paramètres. De même, il n'y avait pas de différence significative entre les valeurs du dosage des transaminases et de la PAL des rats des lots 2, 3 et 4 comparées à celles des rats témoins. Par contre à J_{29} , il y a une tendance à l'augmentation de la moyenne de la LDH

proportionnellement à la quantité d'extrait de *Lannea K.* reçue par les rats comme le montre la figure 2.

DISCUSSIONS

Les rats de notre étude étaient en bonne santé apparente et avaient une masse moyenne voisine des rats souvent utilisés dans les études expérimentales [5, 10, 11]. L'évolution du poids de nos rats est en phase avec ce qui a été décrit par Filho W.J et al. [9]. Le principal objectif du présent travail est de mesurer les variations des constantes érythrocytaires et des paramètres biochimiques chez des rats soumis à la consommation d'extrait de *Lannea Kerstingii*.

L'hémogramme qui permet de définir et de caractériser les anémies grâce au TH,

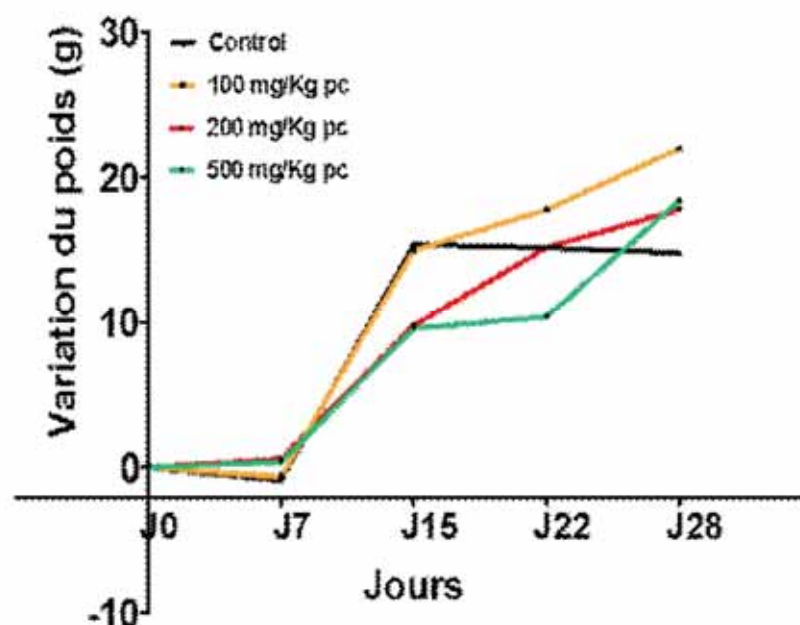


Figure 1 : Evolution de la moyenne de la masse des rats

Tableau VII : Moyennes des paramètres biochimiques mesurés à J₀ et à J₂₉

	Témoin (lot 1)	Lot 2	Lot 3	Lot 4
	Moyenne ± écart-type à J₀			
	Moyenne ± écart-type à J₂₉			
Urée (g/L)	0,31 ± 0,10	0,31 ± 0,03	0,27 ± 0,05	0,29 ± 0,08
	0,40 ± 0,09	0,42 ± 0,16	0,37 ± 0,02	0,42 ± 0,1
Glucose (g/L)	1,09 ± 0,11	1,15 ± 0,21	1,34 ± 0,24	1,23 ± 0,09
	1,06 ± 0,09	1,05 ± 0,12	1,37 ± 0,28	1,02 ± 0,37
Créatinine (mg/L)	2,33 ± 0,36	2,51 ± 0,37	2,70 ± 0,43	2,54 ± 0,29
	4,40 ± 0,42	4,08 ± 0,45	4,11 ± 0,47	4,31 ± 1,01
ASAT (UI/L)	200,00 ± 27,95	64,52 ± 14,98	158,98 ± 12,96	223,68 ± 69,71
	134,72 ± 29,21	162,12 ± 40,19	139,02 ± 29,44	182,52 ± 31,03
ALAT (UI/L)	56,96 ± 9,44	53,94 ± 7,55	52,96 ± 14,12	63,04 ± 12,56
	42,90 ± 11,24	50,12 ± 19,01	39,54 ± 14,2	42,34 ± 5,43
LDH (UI/L)	1270,4 ± 380,3	1061,4 ± 442,4	787,68 ± 333,1	489,98 ± 225,7
	490,28 ± 119,3	822,14 ± 330	767,88 ± 408,5	1030,32±350,3
PAL (UI/L)	231,86 ± 76,41	192,46 ± 71,28	171,20 ± 75,37	192,30 ± 76,34
	111,76 ± 34,89	122,16 ± 33,14	92,42 ± 23,17	113,86 ± 40,81

ASAT = Aspartate aminotransférase ;

ALAT = Alanine aminotransférase

LDH = Lactate déshydrogénase ;

PAL = Phosphatase alcaline

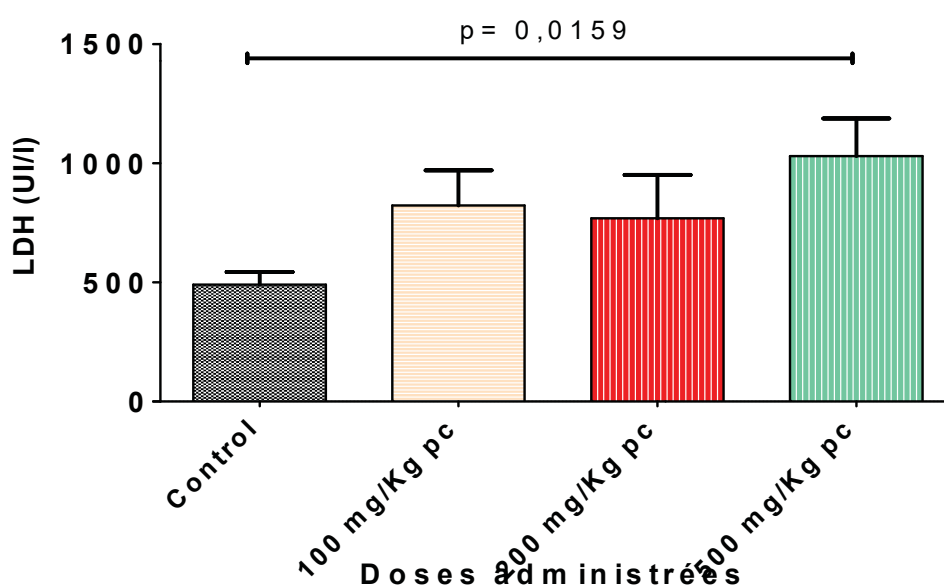


Figure 2 : Moyennes des valeurs de LDH dosées à J₂₉ chez les rats des différents lots.

au VGM et à la TCMH est l'un des examens qui a été utilisé dans notre travail. Il existe des facteurs de variation des paramètres érythrocytaires chez le rat notamment le sexe, l'âge, le site de ponction, la méthode d'étude (manuelle ou automatique) de l'hémogramme. Malgré l'existence de ces facteurs de variation, les valeurs moyennes obtenues pour les paramètres érythrocytaires (TH, NR, VGM, TCMH) chez les rats à J_0 étaient semblables aux valeurs rapportées par d'autres auteurs [8].

Dans l'ensemble, le taux d'hémoglobine et la numération des érythrocytes ont connu une augmentation durant la période de gavage des rats avec l'extrait de *Lannea K*. De même, les valeurs moyennes des VGM et des TCMH des rats des lots 2, 3 et 4 durant la période de gavage ont été toujours supérieures à celles des rats du lot contrôle. L'évolution des moyennes des différents paramètres hématimétriques montre que leur augmentation est plus importante chez les rats qui ont reçu 500 mg/kg d'extrait de *Lannea K*. La diminution du nombre des globules rouges ou des constantes érythrocytaires est un indicateur d'exposition précoce aux toxiques qui affectent le tissu sanguin [12]. Il n'y a donc pas eu de toxicité hématologique chez les rats qui ont reçu l'extrait pendant 28 jours successifs.

Les valeurs de la glycémie à J_0 et à J_{29} étaient quasi stables au sein de chaque groupe. Les valeurs de la créatininémie à J_{29} étaient plus élevées que celles de J_0 tandis qu'il y avait eu une tendance à la diminution des valeurs des autres paramètres (ALAT, ASAT, PAL). Quel qu'était le sens de variation de ces différents paramètres elles n'étaient pas statistiquement significatives. Ces données nous ont permis de conclure que l'extrait de *Lannea K*, administré pendant 28 jours, n'a pas d'impact sur le métabolisme de l'urée, du glucose et de la créatinine. Une éventuelle perturbation de ces paramètres surtout de la créatinine traduirait une toxicité rénale de l'extrait administré [13]. Concernant les enzymes dosées, seule la variation à J_{29} du taux de la LDH entre les rats du lot 4 et celui des rats du lot 1 est statistiquement significative. L'absence d'élévation des transaminases (ASAT et ALAT) chez les rats des lots 2, 3 et 4 est en faveur de l'absence de toxicité hépatique aiguë de l'extrait administré [12,14].

CONCLUSION

Les résultats d'hémogramme ont permis de confirmer que l'extrait de *Lannea K* agirait sur les constantes érythrocytaires dans le sens de leur amélioration. L'évolution des paramètres biochimiques

mesurés avant et après le gavage des rats avec l'extrait de *Lannea K.* était favorable à une absence de toxicité sur le foie et sur le rein. Ce travail a été réalisé chez les rats qui n'étaient pas dans un état d'anémie. La prochaine étape sera de réaliser un travail similaire chez les rats anémiés en comparant le gain en hémoglobine à celui qui est obtenu dans cette étude.

RÉFÉRENCES

- 1. Idowu OA, Soniran OT, Ajana O, Aworinde DO.** Ethnobotanical survey of antimalarial plants used in Ogun State, Southwest Nigeria. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology.*2010; 4(2): 55-60.
- 2. Seigneurie C, Camara B, Delmont J, Busato F, Payen JL, Armengaud M, et al.** Quinquina and man. *Revue Médecine Tropicale.*2008;68(5):459-62.
- 3. Efferth T.** From ancient herb to modern drug: Artemisia annua and artemisinin for cancer therapy. *Seminars in Cancer Biology.*2017;46:65-83.
- 4. Batawila K, Aménoudji D, Kokou K, de Foucault B, Delelis A, Bouchet P, et al.** Quelques données ethnobotaniques sur la flore togolaise. *Acta Botanica Gallica.*2007;153(4): 407-22.
- 5. Diallo A, Eklou-Gadegbeku K, Agbonon A, Aklikokou K, Creppy EE, Gbeassor M.** Acute and Subchronic (28-day) oral toxicity studies of hydroalcoholic extract of *Lannea Kerstingii* Engl. and K. Krause (Anacardiaceae) stem bark. *Journal of Pharmacology and Toxicology.*2010; 5(7): 343-9.
- 6. Diallo A, Eklou-Gadegbeku K, Agbonon A, Aklikokou K, Napo-Koura G, Creppy EE, et al.** Repeated-dose toxicological studies of hydroalcoholic extract of *lannea kerstingii* engl and k. krause (anacardiaceae) and identification of toxicity mechanisms. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research.* 2015; 6(2): 604-11.
- 7. Joslin OJ.** Blood Collection Techniques in Exotic Small Mammals. *Journal of Exotic Pet Medicine.* 2009;18(2):117-39.
- 8. Diaby V, Yapo AF, Adon AM, Yapi HF, Djama AJ, Dosso M.** Biotoxicité hématologique du sulfate de cadmium chez les rats Wistar. *Int J Biol Chem Sci.* 2016; 10(4):1765-72.
- 9. Filho WJ, C.C. L, Paunksnis MRR, Silva AA, Perilhão MS, M. C, et al.** Reference database of hematological parameters for growing and aging rats. *The Aging Male.*2018;21(2):145 - 8.
- 10. Adeyemo Salami OA, Ewuola EO.** Hematological effects of repeated graded doses of the methanol extract of *Paullinia pinnata* (Linn.) leaves in Wistar albino rats. *Pharmacognosy Research.* 2015; 7(1): 34-8.
- 11. Tossou R, Gbenou JO, Dansou P, Fossou M, Moudachirou M.** Etude des propriétés antianémiques de *Justicia secundo* Vahl (Acanthaceae) chez des rats de souche Wistar. *Rev CAMES.* 2008; 6 (Série A): 26-9.
- 12. Chakroun S, Ezzi L, Grissa I, Kerkeni E, Neffati F, Bhourri R, et al.** Hematological, biochemical, and toxicopathic effects of subchronic acetamiprid toxicity in Wistar rats. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2016; 23(24): 25191- 25199.
- 13. Ghadimi N, Kalicki RM, Uehlinger DE.** Insuffisance rénale médicamenteuse dans la pratique clinique quotidienne. *Forum Med Suisses.* 2018; 18(32): 628-35.
- 14. Kobayashi A, Suzuki Y, Sugai S.** Specificity of transaminase activities in the prediction of the drug-induced hepatotoxicity. *The Journal of toxicological sciences.* 2020; 45(9): 515-37.

Licence Qualité en ligne



GILEAD

Creating Possible

Together We Can End HIV

Gilead is committed to eliminating HIV across Africa.

Join us!



Section H : Parasitologie - Mycologie

Parasitisme intestinal par *Blastocystis hominis* au Sénégal : Aspects Épidémiologiques, Cliniques et Parasitologiques des cas diagnostiqués au CHU Aristide Le Dantec, Dakar (Sénégal) de 2016 à 2019

Blastocystis hominis intestinal infection in Senegal: Epidemiological, clinical and parasitological aspects of diagnosed cases in Le Dantec University Hospital in Dakar, Senegal from 2016 to 2019

Diop A¹, Diongue K^{2,3}, Ndiaye M^{2,3}, Seck MC^{2,3}, Diallo MA^{2,3}, Badiane AS^{2,3}, Ndiaye D^{2,3}

1. UFR 2S, Université Assane Seck de Ziguinchor, Ziguinchor, Sénégal

2. Service de Parasitology-Mycology, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal

3. Laboratory de Parasitologie et Mycologie, Hôpital Aristide Le Dantec, Dakar, Sénégal

Section H : Parasitologie-Mycologie

Rubrique : Article original

Résumé

Introduction. - *Blastocystis hominis* est un protozoaire intestinal négligé mais qui suscite actuellement un regain d'intérêt du fait de son implication potentielle dans la physiopathologie de certains troubles digestifs. Les nouveaux outils de diagnostic moléculaire ont permis de montrer que sa prévalence est sous-estimée. D'où l'objectif de cette étude de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques et parasitologiques des cas colligés au laboratoire de Parasitologie et Mycologie du CHU Aristide Le Dantec de Dakar (Sénégal).

Patients et méthodes. - Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive allant du 1^{er} janvier 2016 au 30 juin 2019. Tous les patients reçus au laboratoire pour examen parasitologique des selles (EPS) durant la période d'étude ont été inclus. La collecte des données a été réalisée à partir de l'ordinateur et des registres spécialement dédiés à l'EPS. Les données ont été saisies sur le logiciel Microsoft Excel® 2016 et analysées avec le logiciel R3.6.2.

Résultats. - Un total de 1306 patients a été inclus dans l'étude avec un sexe ratio de 0,97. L'âge des patients a varié de deux mois à 81 ans avec une moyenne d'âge de 33 ±20 ans. Cent soixante-trois (163) d'entre eux ont été porteurs de *B. hominis* soit une prévalence de 12,48%. L'infection par *B. hominis* était plus fréquente en saison sèche, plus retrouvée chez les adultes (71,17%) et le sexe n'avait pas d'influence sur la distribution de l'infestation. *Blastocystis hominis* était fréquemment retrouvé chez les patients symptomatiques (70%) avec comme symptômes prédominant des douleurs abdominales et la diarrhée et en cas de coinfection, l'association *B. hominis* avec d'autres protozoaires était plus notée.

Conclusion. - *Blastocystis hominis* a longtemps été considéré comme un simple commensal. Les récentes données épidémiologiques et expérimentales semblent démontrer qu'il faut rester prudent vis-à-vis de ce précepte. La prévalence importante de cette parasitose à transmission féco-orale dans les populations des pays industrialisés pose également la question de l'origine de la contamination. De nouvelles études épidémiologiques et moléculaires pour approfondir nos connaissances sur l'épidémiologie de ce parasite ainsi que la recherche de nouveaux traitements afin d'améliorer la prise en charge des patients sont ainsi nécessaires.

Mots-clés : *Blastocystis hominis* ; parasitose émergente ; fréquence hospitalière ; Sénégal

Summary

Introduction: *Blastocystis hominis* is a neglected intestinal protozoan that is currently attracting renewed interest because of its potential involvement in the physiopathology of certain digestive disorders. New molecular diagnostic tools have shown that its prevalence is underestimated. Hence, the objective of this study was to describe the diagnosed cases in the Parasitology and Mycology Laboratory in Aristide Le Dantec University Hospital in Dakar, Senegal.

Patients and methods. - This is a retrospective and descriptive study from January, 1st 2016 to June 30, 2019. All patients received in the laboratory for parasitological examination of stools (PES) during the study period were included in the study. Data were collected from the computer and benches registries specifically designed for PES. They were entered into Microsoft Excel® 2016 and analyzed with R3.6.2 software.

Results. - A total of 1306 patients were included in the study with a sex ratio of 0.97. The patient's age ranged from two months to 81 years with a mean age of 33 ±20 years. Out of the 1306 samples, 163 (12.5%) were positive for *B. hominis*. Infection with *B. hominis* was more frequent during the dry season, more common in adults (71.2%) and sex did not influence the distribution of the infection. *Blastocystis hominis* was frequently found in symptomatic patients (70%) with abdominal pain and diarrhea as predominant symptoms and in cases of polyparasitism, *B. hominis* was mostly associated with other protozoa.

Conclusion. - *Blastocystis hominis* has long been considered as a simple commensal. Recent epidemiological and experimental data seem to show that it is important, however, to remain cautious regarding this precept. The high prevalence of this fecal-oral transmission parasitosis in populations of industrialized countries also raises the question of the origin of the contamination. New epidemiological and molecular studies to deepen our knowledge of the epidemiology of this parasite, as well as the search for new treatments to improve patient care, are thus necessary.

Keywords: *Blastocystis hominis*; Emergent parasitosis; Hospital frequency; Senegal

Correspondance : Khadim Diongue

Email : khadimase@gmail.com

INTRODUCTION

La blastocystose est une parasitose intestinale cosmopolite et émergente due à un protozoaire, *Blastocystis hominis*. Ce parasite souvent négligé par le personnel médical fait l'objet de nombreux travaux controversés notamment sur sa classification, son cycle évolutif et son rôle pathogène. Toutefois, de nombreux chercheurs s'accordent sur le fait qu'il soit un pathogène émergent [1].

La prévalence de l'infection à *B. hominis* varie d'un pays à l'autre, selon la méthodologie de diagnostic utilisée et les conditions hygiéno-sanitaires, dépassant 5% dans les pays industrialisés et atteignant 30 à 100% dans les pays en développement [2]. De plus, les études s'accordent sur le fait que l'infection par *B. hominis* peut être associée à des symptômes gastro-intestinaux non spécifiques [3]. *In vitro*, il a été démontré que *B. hominis* est capable de sécréter des protéases pouvant altérer l'épithélium intestinal. Il apparaît donc comme un parasite susceptible d'agir de manière directe ou indirecte sur son hôte et ainsi engendrer des symptômes [4]. Le développement des outils moléculaires ces dernières années a permis une meilleure compréhension de la distribution

des génotypes circulants et leur impact sur la pathogénicité. En effet, il existe 17 sous-types (ST) de *Blastocystis* avec les ST 1-9 décrits chez l'homme [5]. De plus, le ST 3 a été identifié comme étant le génotype le plus fréquemment isolé dans les études épidémiologiques chez l'homme [1,5]. Toutefois, malgré la bonne connaissance de la circulation de ces sous types moléculaires et leur implication dans la pathogénicité, il demeure le problème de la prise en charge des patients hébergeant *Blastocystis hominis*. Faut-il réellement traiter ces patients ? Si oui, à quel moment faudrait-il instituer le traitement ? Les cliniciens ne sauraient prendre une décision précise sans disposer au préalable de toutes les informations nécessaires sur ce parasite. Malheureusement, il existe très peu de données disponibles sur ce protozoaire notamment en Afrique sub-saharienne du fait qu'il soit très peu mentionné en pratique médicale de routine. Ainsi, cette étude a pour objectif de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques et parasitologiques des cas de parasitisme intestinal par *B. hominis* chez les patients reçus au laboratoire de Parasitologie et Mycologie (LPM) du CHU Aristide Le Dantec de Dakar (Sénégal) de 2016 à 2019.

PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude rétrospective et descriptive au LPM du CHU Aristide Le Dantec sur une période de 3 ans et 6 mois s'étalant du 1^{er} janvier 2016 au 30 juin 2019. Tous les patients ayant bénéficié d'un examen parasitologique des selles comprenant un examen direct et une concentration systématique par la méthode de Ritchie modifiée et, au besoin, une coloration de Ziehl Neelsen ont été inclus dans l'étude. Les données étudiées ont été collectées grâce au logiciel de saisie des résultats (File Maker Pro[®]) et les données manquantes étaient complétées avec les registres de paillasse spécialement conçus pour l'examen parasitologique des selles. Les variables suivantes ont été étudiées : l'âge qui a été défini en quatre catégories : enfants (moins de 15 ans), adultes jeunes (15 - 30 ans), adultes âgés (31 - 60 ans) et personnes âgées (plus de 60 ans), le sexe, le statut hospitalisé ou non, la saison qui a été définie en saison sèche (d'Octobre à Juin) et saison des pluies (mois de Juillet, Août et Septembre), la présence d'une symptomatologie ou non et le résultat de l'examen parasitologique des selles. Les données ont été ressaisies sur le logiciel Microsoft Excel[®] 2016 et analysées avec le logiciel R3.6.2 (R Foundation for statistical computing,

Vienna, Austria). Les variables qualitatives ont été décrites en termes d'effectif, de pourcentage de données renseignées avec des intervalles de confiance calculés à 95%. Les variables quantitatives ont été décrites en termes de moyenne. Les comparaisons statistiques ont été faites en utilisant le test de χ^2 ou le test de Fisher en fonction des conditions d'applicabilité. Le test était considéré comme significatif si p était inférieur à 0,05.

RÉSULTATS

Caractéristiques de la population d'étude

Un total de 1306 patients a été inclus dans l'étude avec un sexe ratio de 0,97. L'âge des patients variait de 02 mois à 81 ans avec une moyenne d'âge de 33 ± 20 ans. Les patients reçus durant l'année 2017 ont été prédominants avec 35% (457/1306) suivi de ceux reçus en 2018 avec 28,71% et évidemment, la plus faible proportion a été notée au cours du premier semestre de l'année 2019 avec seulement 12,17%. Selon la saison, 78 % (1015/1306) des patients ont été reçu en saison sèche et le reste en saison des pluies. Le résumé des caractéristiques sociodémographiques et des hypothèses diagnostiques figurant sur les bulletins de demandes d'analyse des patients est illustré par le Tableau I.

Tableau I : Caractéristiques générales des patients reçus au laboratoire de parasitologie et mycologie du CHU Aristide Le Dantec pour examen parasitologie des selles du 1^{er} janvier 2016 au 30 juin 2019.

Variables	Patients inclus (N=1306)		
	Effectif	Fréquence	[IC 95%]
*Sexe			
Homme	626	48%	[45,2 - 50,6]
Femme	643	49%	[46,5 - 51,9]
*Tranches d'âge (ans)			
Enfants (<15)	262	20%	[17,9 - 22,2]
Adultes jeunes (17 – 30)	377	29%	[26,4 - 31,3]
Adultes âgés (31 – 60)	483	37%	[34,4 - 39,7]
Personnes âgées (>60)	144	11%	[9,3 - 12,7]
Statut hospitalisé ou non des patients			
Hospitalisés	146	11%	[9,5 - 13,0]
Non-hospitalisés	1160	89%	[87,0 - 90,5]
Hypothèses diagnostiques figurant sur les bulletins de demande d'analyse			
Non précisé ou bilan de voyage	588	45%	[42,3 - 47,8]
Douleurs abdominales (DA)	109	8,3%	[6,90 - 10,0]
Diarrhée	309	23,7%	[21,4 - 26,1]
Gastro-entérite aiguë	106	8,1%	[6,70 - 9,70]
Syndrome infectieux	69	5,3%	[4,10 - 6,60]
Parasitoses intestinales	48	3,7%	[2,70 - 4,80]
Diarrhée + DA	10	0,8%	[0,04 - 1,40]
Constipation	20	1,5%	[0,09 - 2,40]
Urticaire chronique	13	1%	[0,50 - 1,70]
Autres	34	2,6%	[1,80 - 3,60]

* la variable n'a pas été renseignée pour le reste des patients.

Prévalence parasitaire et taux de positivité de la blastocystose et son évolution selon les années d'étude et les saisons

Sur les 1306 échantillons de selles examinés, 379 (29%) étaient positifs mettant en évidence un ou des parasites

intestinaux. Parmi ces échantillons positifs, 163 ont montré la présence de *Blastocystis hominis* en monoparasitisme ou associé à d'autres parasites intestinaux en polyparasitisme. Ainsi, *B. hominis* a été le parasite le plus fréquemment isolé avec 43% (163/379) avec un taux de

positivité de la blastocystose à 12,5 % (163/1306). Comme autres parasites intestinaux identifiés, il y'avait surtout des protozoaires comme *Entamoeba coli*, *E. histolytica/dispar* et *Giardia intestinalis* avec des fréquences respectives de 30,6 %, 7,9 % et 4,7 %, mais également des helminthes tels qu'*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* et *Taenia* sp. avec respectivement des fréquences de 4,2 %, 3,2 % et 1,6 % (Tableau II).

Le taux de positivité de la blastocystose était variable en fonction des années et des saisons. Son évolution en fonction

des années d'étude a montré une diminution significative ($p = 0,04$) allant de 13% en 2016 à 9% en 2019. Cependant, entre 2016 et 2017, elle a connu une augmentation passant de 13% à 16% (Figure 1).

En fonction des saisons, *B. hominis* était plus retrouvé durant les saisons sèches avec des taux de positivités de 32%, 20%, 17% et 9% obtenus respectivement en 2017, 2016, 2018 et 2019. Par contre pour les saisons des pluies, les taux de positivités étaient de 5% pour l'année 2016, 12% pour 2017 et 6% pour 2018.

Tableau II : Répartition des espèces de parasites intestinaux retrouvés dans les selles avec leurs fréquences respectives.

Espèces	Nombre d'identification	Fréquence (%)
Protozoaires		
<i>Blastocystis hominis</i>	163	43
<i>Entamoeba coli</i>	116	30,6
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	30	7,9
<i>Giardia intestinalis</i>	18	4,8
<i>Trichomonas intestinalis</i>	6	1,6
<i>Endolimax nanus</i>	4	1
<i>Isospora belli</i>	1	0,3
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	0,3
<i>Cryptosporidium</i> sp.	1	0,3
Helminthes		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	16	4,2
<i>Trichuris trichiura</i>	12	3
<i>Tænia saginata/solium</i>	06	1,6
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	2	0,5
<i>Schistosoma mansoni</i>	1	0,3
<i>Ancylostoma</i>	1	0,3
<i>Strongyloides stercoralis</i>	1	0,3
Totaux	379	100

Diop A et coll. Parasitisme intestinal par *Blastocystis hominis* au Sénégal : Aspects Épidémiologiques, Cliniques et Parasitologiques des cas diagnostiqués au CHU Aristide Le Dantec, Dakar (Sénégal) de 2016 à 2019

La différence obtenue n'est pas statistiquement significative ($p > 0,05$) (Figure 2).

Distribution de la blastocystose en fonction des données sociodémographiques et cliniques

Selon la tranche d'âge, une différence significative de la distribution de la blastocystose a été notée ($p < 0,01$). En effet, *B. hominis* a été prédominante chez les adultes jeunes avec 38% (62/163) des cas tandis que la plus faible proportion d'infestation a été retrouvée chez les personnes âgées (7%). Parmi les sujets infectés dont le sexe était précisé (98%), presque autant d'hommes que de femmes ont été parasités par *B. hominis* avec 50% d'hommes contre et 48% de femmes. Il

Diop A et al. *Blastocystis hominis* intestinal infection in Senegal: Epidemiological, clinical and parasitological aspects of diagnosed cases in Le Dantec University Hospital in Dakar, Senegal from 2016 to 2019

n'y avait pas de différence significative selon le sexe ($p > 0,05$). Parmi les patients, 135 (82,8%) étaient non hospitalisés et seuls 28 (17,2%) patients étaient hospitalisés dans les différents services du CHU Aristide Le Dantec. Sur le plan clinique, les résultats montrent que la rubrique symptôme n'a pas été renseignée ou précisée pour 8% (13/163) des patients porteurs de *B. hominis* (seulement « bilan de voyage » a été mentionné). Pour les 150 patients dont la rubrique symptôme a été mentionnée, les principaux symptômes ont été : une douleur abdominale (18,4%), une diarrhée (17,8%) et une gastroentérite aiguë (6,1%) entre autres (Tableau III).

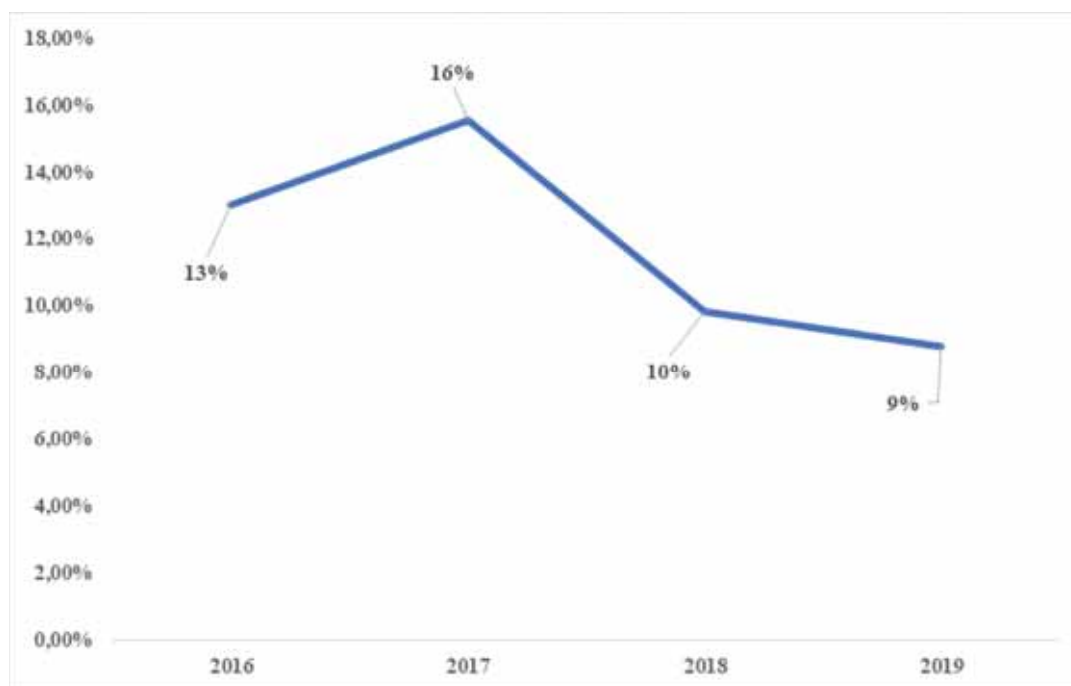


Figure 1 : Évolution de la prévalence de blastocystose de 2016 à 2019

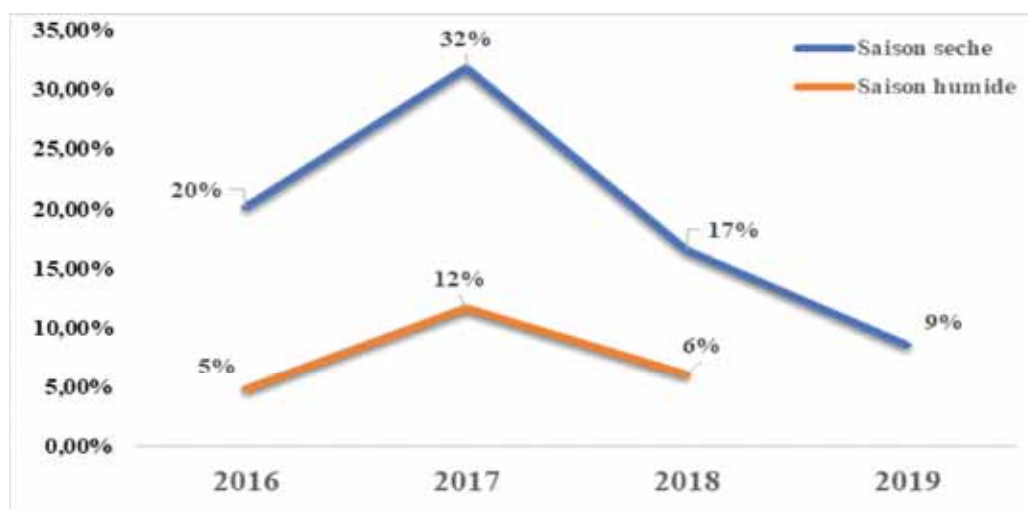


Figure 2 : Répartition des taux de positivités de *Blastocystis hominis* selon les saisons sèche et humide au cours de la période d'étude.

Tableau III : Répartition de la blastocystose en fonction des caractéristiques sociodémographiques des patients et des hypothèses diagnostiques

Variables	Cas positifs (N=163)		p-value
	n (%)	[IC95%]	
* Sexe			
Homme	82 (50)	[42,0 - 57,4]	0,0559
Femme	79 (48)	[40,8 - 56,1]	
* Tranches d'âge (ans)			
Enfants (<15)	29 (18)	[1,4 - 3,0]	7,6.10 ⁻⁶
Adultes jeunes (17 – 30)	62 (38)	[30,6 - 46,0]	
Adultes âgés (31 – 60)	54 (33)	[26,0 - 40,9]	
Personnes âgées (>60)	11 (7)	[4,4 - 11,8]	
Statut hospitalisé ou non des patients			
Hospitalisés	28 (17,2)	[11,7 - 23,9]	0,01
Non-hospitalisés	135 (82,8)	[76,1 - 88,3]	
Hypothèses diagnostiques sur les bulletins de demande d'analyse			
Non précisé ou bilan de voyage	58 (35,6)	[28,3 - 43,4]	p < 0,05
Douleurs abdominales (DA)	30 (18,4)	[12,8 - 25,2]	
Diarrhée	29 (17,8)	[12,3 - 24,5]	
Gastro-entérite aigue	10 (6,1)	[3,0 - 11,0]	
Syndrome infectieux	6 (3,7)	[1,4 - 7,8]	
Parasitoses intestinales	4 (2,5)	[0,70 - 6,20]	
Diarrhée + DA	3 (1,8)	[0,4 - 5,3]	
Constipation	1 (0,6)	[0,0 - 3,4]	
Urticaire chronique	2 (1,2)	[0,10 - 4,4]	
Autres	7 (4,3)	[1,7 - 8,6]	

* la variable n'a pas été renseignée pour le reste des patients.

Diop A et coll. Parasitisme intestinal par *Blastocystis hominis* au Sénégal : Aspects Épidémiologiques, Cliniques et Parasitologiques des cas diagnostiqués au CHU Aristide Le Dantec, Dakar (Sénégal) de 2016 à 2019

Diop A et al. *Blastocystis hominis* intestinal infection in Senegal: Epidemiological, clinical and parasitological aspects of diagnosed cases in Le Dantec University Hospital in Dakar, Senegal from 2016 to 2019

Sur le plan parasitologique, l'examen macroscopique a montré que la majorité des échantillons de selles positifs à *B. hominis* était pâteuse (57,1%). A la microscopie, les formes kystiques, amiboïdes et vacuolaires ont été retrouvées avec un prédominance de cette dernière à 96,3% (Tableau IV).

Blastocystis hominis était retrouvé en monoparasitisme à 84% (137/163). Vingt-six (26) patients (16%) avaient présenté un biparasitisme. Les autres espèces parasitaires retrouvées en association avec *B. hominis* étaient essentiellement représentées par *Entamoeba coli* à 69,2% (18/26) suivi de *E. histolytica/dispar* (4/26), *Endolimax nanus* (2/

26), *Giardia intestinalis* (1/26) et *Ascaris lumbricoides* (1/26).

Forme parasitaire de *Blastocystis hominis*, symptômes digestifs et co-infection

L'étude comparative des formes parasitaires en fonction de la présence ou non de symptômes digestifs a montré une différence significative entre patients symptomatiques et asymptomatiques notamment concernant la forme vacuaire ($p=0,047$). Cependant, *B. hominis* a été retrouvé seul beaucoup plus chez les patients asymptomatiques (84,5%) que chez les patients symptomatiques (83,7%) avec une différence statistiquement non significative ($p>0,05$) (Tableau V).

Tableau IV : Caractéristiques parasitologiques des échantillons positifs à *Blastocystis hominis* (n = 163)

	Effectif (n)	Pourcentage (%)	[IC95%]
Macroscopie			
Liquideuse	8	4,9	[2,1 – 9,4]
Glaireuse	13	8,0	[4,3 – 13,3]
Moulée	49	30,1	[23,1 – 37,7]
Pâteuse	93	57,1	[49,1 – 64,8]
Stades parasitaires de <i>Blastocystis hominis</i>			
Vacuolaire	157	96,3	[92,2 – 98,6]
Amiboïde	3	1,8	[0,4 -5,3]
Kystique	3	1,8	[0,4 -5,3]

Tableau V : Répartition des formes parasitaires en fonction de la présence ou non de symptômes digestifs et la présence de co-infection

	* Symptomatiques (n = 92)	*Asymptomatiques (n = 58)	<i>p- value</i>
	n (%)	n (%)	
Morphologie observée			
Vacuolaire	86 (93)	58 (100)	0,047
Kystique	3 (3)	0 (0)	0,165
Amiboïde	3 (3)	0 (0)	0,165
Présence de co-infection avec d'autres parasites			
Oui	15 (16,3)	9 (15,5)	0,898
Non	77 (83,7)	49 (84,5)	0,898

* Pour le reste des patients, la rubrique symptôme n'a pas été précisé

DISCUSSION

Blastocystis hominis est probablement le parasite intestinal le plus fréquemment retrouvé chez l'homme [1]. Bien que décrit pour la première fois il y a plus de 100 ans, il reste toujours de nombreuses zones d'ombre sur la biologie et l'épidémiologie de ce parasite. Son rôle en santé humaine est largement discuté du fait de la forte proportion de porteurs asymptomatiques [6]. Néanmoins, de récentes études ont montré que sa prévalence est largement sous-estimée au sein de la population, en particulier chez les patients souffrant du syndrome de l'intestin irritable. Plusieurs études ont été menées à travers le monde entier dans le but de déterminer la prévalence des

infestations au *B. hominis* au sein des populations. Cependant, à notre connaissance, très peu d'études ont été menées sur ce parasite en Afrique subsaharienne dont deux au Sénégal publiée en 2014 et en 2015 [7,8]. C'est dans cet optique que nous avons mené cette étude qui a concerné 1306 sujets qui ont été adressés au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU Aristide Le Dantec de Dakar, du 1^{er} janvier 2016 au 30 juin 2019 pour un examen parasitologique des selles (EPS). Nous avons retrouvé un taux de positivité global de 12,5% pour la blastocystose. Cette prévalence est relativement faible comparée à celle retrouvée dans une autre étude réalisée au Sénégal chez des enfants autour de la

rive du fleuve Sénégal où une prévalence de 100% a été retrouvée [8]. Toutefois, il faut noter que cette dernière étude avait usé de techniques moléculaires notamment une réaction de polymérase en chaîne (PCR) à l'aide de paires d'amorces ciblant le gène de l'ADNr SSU. De fortes prévalences ont également été retrouvées ailleurs en Afrique avec 53% en Egypte en 2015 [9] et 37,4% au Maroc en 2014 (données non publiées). Pareillement en Amérique latine, une prévalence de 21,2 % a été retrouvée au Panama en 2019 [10]. Par contre, de plus faibles prévalences ont été retrouvées dans les pays à climat tempéré notamment en Europe avec une prévalence de 7% en Espagne en 2011 [11]. On constate ainsi qu'en général, la prévalence de la blastocystose varie considérablement en fonction des conditions climatiques avec de fortes prévalences en zones tropicales tandis qu'en zones tempérées celles-ci sont plus faibles. Ce qui est le cas de la plupart des parasitoses intestinales. Cependant, des exceptions sont notées pour cette distribution relative aux conditions climatiques. Par exemple, une prévalence de 23,3%, supérieure à la nôtre a été notée à Barcelone (Espagne) en 2019 [12] tandis qu'en Chine, une prévalence de 3,37% a

été retrouvée en 2019 [13]. Ainsi, la prévalence de la blastocystose serait beaucoup plus liée au niveau de développement avec des prévalences plus faibles dans les pays développés comparées aux pays en voie de développement où les conditions d'hygiène sont plus précaires avec un contact plus étroit de la population avec les réservoirs animaux vu que le blastocyste se transmet par voie féco-orale d'homme à homme ou de l'animal à l'homme [1]. La prévalence de cette infection varie aussi selon la technique diagnostique et les conditions hygiéno-sanitaires, dépassant 5 % dans les pays industrialisés et atteignant 30 à 100 % dans les pays pauvres [2]. Toutefois, de faibles prévalences ont été rapportées également dans quelques pays tropicaux d'Afrique notamment au Sénégal avec 4,8% en 2015 [7] mais également en Tunisie avec 1,4% en 2011 [14]. Il en était de même en Asie où une faible prévalence a été retrouvée au Singapour en 2008 avec 3,3% [15]. Au vu de ces données, on note que les différences de prévalence sont notées au sein même des pays. Comme c'est le cas au Sénégal, il en était de même en Iran où des prévalences entre 0,5% et 28,2% ont été observées par plusieurs études entre 2003 et 2015 [16].

La très faible prévalence notée dans notre série pourrait s'expliquer par le fait qu'il s'agit de données hospitalières avec un risque de biais de sélection non négligeable en plus de la technique classique utilisée (examen macroscopique et microscopique des selles) qui semble manquer de sensibilité pour l'identification de *B. hominis* [17]. Ceci a été corroboré par la différence observée entre, d'une part notre prévalence de 12,5% et la prévalence de 4,8% observée en 2015 par Sow *et al*, [7] utilisant la technique classique d'examen des selles, et d'autre part celle de 100% retrouvée par El Safadi *et al*, en 2014 [8] qui ont utilisé la PCR comme outil de détection du parasite. Hormis cette différence, il est important également de noter que ces auteurs ont travaillé exclusivement avec des enfants âgés de 6 à 10 ans chez qui ils ont précisé pour certains villages leur accès difficile à l'eau potable, constituant un facteur favorisant très important pour la transmission de ce parasite.

Notre étude a aussi montré un fort effet saisonnier avec une prévalence plus élevée en saison sèche qu'en humide. Toutefois d'autres études ont montré que la saison n'a pas d'effet sur la prévalence de la blastocystose [7].

Certains auteurs ont conclu que ce parasite touche en général tous les âges

d'une population avec plus ou moins de différence. Il infesterait plus les adultes que les enfants et ce sont les adultes jeunes qui présenteraient le plus fort taux d'infection [7,18]; le même constat a été fait dans notre étude en ce qui concerne l'âge avec une prédominance des adultes jeunes (15 – 30 ans) avec plus 38% des cas.

Pour la distribution de l'infection en fonction du sexe, la plupart des études s'accordent à dire que *B. hominis* touche à part égale les hommes et les femmes, ce qui a également été mis en évidence dans notre étude avec 50% d'hommes contre et 48% de femmes. Cependant, d'autres auteurs ont mis en évidence des variations en fonction du sexe [7,18].

Blastocystis hominis est un micro-organisme eucaryote unicellulaire polymorphe. Il peut être identifié sous au moins quatre formes : vacuolaire, granulaire, amiboïde et kystique [4]. Les trois premières formes sont surtout retrouvées au niveau de l'intestin tandis que la forme kystique assure la transmission et la dissémination dans le milieu extérieur [1]. La forme vacuolaire est la plus fréquemment rencontrée *in vitro* et dans les selles alors que la forme granulaire est quant à elle rarement observée dans les selles mais en revanche elle est retrouvée très souvent dans les cultures *in vitro* [19]. Nos résultats sont

en phase avec ces données de la littérature avec une prédominance de la forme vacuolaire qui a été retrouvée à 96,3% suivie de la forme kystique et de la forme amiboïde qui ont été chacune retrouvée à une fréquence de 1,8%. Cependant, aucune forme granulaire n'a été observée chez nos patients. Il est à noter que ce parasite n'a commencé à être signalé dans notre laboratoire que très récemment, et ainsi une confusion probable des formes parasitaires n'est pas à écarter.

La pathogénicité de *B. hominis* reste encore très controversée. Certains auteurs considèrent qu'un sujet est atteint de blastocystose lorsqu'il présente un nombre important de *B. hominis*, avec des signes cliniques compatibles et l'absence d'autres causes connues de diarrhée [20]. Malheureusement, par le caractère rétrospectif de cette étude, nous n'avons pas pu avoir des données sur la charge parasitaire, non renseignée, ainsi nous n'avons pas pu établir un lien entre la charge parasitaire et la présence de symptômes. A côté de la charge parasitaire, l'absence d'autres causes connues de diarrhée a été également incriminée comme élément en faveur de la pathogénicité de *B. hominis* [20]. Ainsi, nous avons identifié *B. hominis* seul

beaucoup plus chez les patients asymptomatiques (83,7%) que chez les patients symptomatiques avec une différence statistiquement non significative ($p > 0,05$). Ce qui est contradictoire avec les résultats de Robert *et al*, [1] qui ont montré un certain nombre de cas cliniques où *B. hominis* était le seul pathogène isolé chez des patients présentant des symptômes gastro-intestinaux. De même Sow *et al*, [7] ont montré une prédominance de sujets symptomatiques chez les patients porteurs uniquement de *B. hominis*. Malheureusement, l'absence d'investigations sur la présence éventuelle d'autres micro-organismes non parasitaires tels que les bactéries, les virus ou les levures ne nous permet pas d'incriminer *B. hominis* dans la survenue de ces symptômes.

En dehors des situations où *B. hominis* a été retrouvé seul, nous avons également constaté qu'il a été associé à un autre parasite dans 16,6% des cas. Il s'agit essentiellement des protozoaires intestinaux comme *Entamoeba coli* (69,2%) *E. histolytica/dispar* (15,4%) et *Endolimax nanus* (7,7%). Des espèces pathogènes ont également été retrouvées telles que *Giardia intestinalis* ou *Ascaris lumbricoïdes* à des proportions très faibles. Les parasites décrits dans la

littérature comme étant souvent associés à *Blastocystis* sont différents d'une étude à l'autre mais le plus souvent ce sont les autres protozoaires qui sont au premier plan [7,18].

CONCLUSION

Au terme de cette étude, il apparaît que la prévalence hospitalière de la blastocystose est assez faible comparée aux chiffres rapportés en Afrique. Néanmoins, il est important de préciser que la nécessité d'un traitement systématique en cas de découverte du parasite est discutée puisque le rôle pathogène de *Blastocystis hominis* est controversé. En pratique, le traitement médicamenteux ne se justifie que s'il existe une symptomatologie clinique en dehors de toute autre étiologie de troubles digestifs. En définitive, nous recommandons au personnel de laboratoire de systématiser la recherche de ce parasite afin de contribuer à une meilleure compréhension de l'épidémiologie de cette parasitose.

RÉFÉRENCES

- 1. Roberts T, Stark D, Harkness J, Ellis J.** Update on the pathogenic potential and treatment options for *Blastocystis* sp. *Gut Pathog.*2014; 6:2–9.
- 2. Del Coco VF, Molina NB, Basualdo JA, Córdoba MA.** *Blastocystis* spp.: Advances, controversies and future challenges. *Rev. Argent. Microbiol.*2017;49:110–118.
- 3. Cekin AH, Cekin Y, Adakan Y, Tasdemir E, Koclar FG, Oguz YB.** Blastocystosis in patients with gastrointestinal symptoms: a case-control study. *BMC Gastroenterol.*2012;12:2–6.
- 4. Tan KSW.** New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. *Clin. Microbiol. Rev.*2008;21:639–665.
- 5. Skotarczak B.** Genetic diversity and pathogenicity of *Blastocystis*. *Ann. Agric. Environ. Med.*2018;25:411–416.
- 6. Bovier P.** Chappuis, F. *Blastocystis hominis*: un hôte indésirable ? *Rev. Med. Suisse.*2014;10: 1839–40.
- 7. Sow D, Sylla K, Dieng T, Tine R, Ndiaye M, Faye B, Ndiaye J, Ndiaye D.** Infection par *Blastocystis hominis* au Sénégal : aspects épidémiologiques, cliniques et parasitologiques des cas diagnostiqués au CHNU de Fann à Dakar. *Rev. CAMES SANTE.*2015;3:4–9.
- 8. El Safadi D, Gaayeb L, Meloni D, Cian A, Poirier P, Wawrzyniak I, Delbac F, Dabboussi F, Delhaes L, Seck M et al.** Children of Senegal River Basin show the highest prevalence of *Blastocystis* sp. ever observed worldwide. *BMC Infect. Dis.*2014;14:1–11.
- 9. EL-Marhoumy SM, EL-Nouby KA, Shoheib ZS, Salama AM.** Prevalence and diagnostic approach for a neglected protozoon *Blastocystis hominis*. *Asian Pacific J. Trop. Dis.*2015;5:51–59.
- 10. Perea M, Vásquez V, Pineda V, Samudio F, Calzada JE, Saldaña A.** Prevalence and subtype distribution of *Blastocystis* sp. infecting children from a rural community in Panama. *Parasite Epidemiol Control.*2020;9:e00139, doi:10.1016/j.parepi.2020.e00139.

Diop A et coll. Parasitisme intestinal par *Blastocystis hominis* au Sénégal : Aspects Épidémiologiques, Cliniques et Parasitologiques des cas diagnostiqués au CHU Aristide Le Dantec, Dakar (Sénégal) de 2016 à 2019

Diop A et al. *Blastocystis hominis* intestinal infection in Senegal: Epidemiological, clinical and parasitological aspects of diagnosed cases in Le Dantec University Hospital in Dakar, Senegal from 2016 to 2019

11. Gonzalez-Moreno O, Domingo L, Teixidor J, Gracenea M. Prevalence and associated factors of intestinal parasitisation: a cross-sectional study among outpatients with gastrointestinal symptoms in Catalonia, Spain. *Parasitol Res.*2011; 108:87–93.

12. Not A, Salvador F, Goterris L, Sulleiro E, López I, Balladares M, García E, Paz C, Sánchez-Montalvá A, Bosch-Nicolau P, et al. Microscopic examination after concentration techniques for *Blastocystis sp.* detection in serial faecal samples: How many samples are needed? *Parasite Epidemiol. Control.*2020;9:e00137, doi:10.1016/j.parepi.2020.e00137.

13. Deng L, Chai Y, Zhou Z, Liu H, Zhong Z, Hu Y. Epidemiology of *Blastocystis sp.* infection in China: a systematic review. *Parasite* 2019;26: 1–10.

14. Siala E, Guidara R, Ben Abdallah R, Ben Alaya N, Zallaga N, Bouratbine A, Aoun K. Les parasites intestinaux chez les manipulateurs de denrées alimentaires de la région de Tunis : étude de 8502 prélèvements de selles (1998-2008). *Arch Inst Pasteur Tunis.*2011;88(1-4):77–84.

15. Wong K, Lin R, Yoshikawa H, Taylor M, Tan K. Predominance of stbtype 3 among *Blastocystis* isolates from a major hospital in Singapore. *Parasitol Res.*2008;102:663–670.

16. Badparva E, Ezatpour B, Mahmoudvand H, Behzadifar M, Behzadifar M, Kheirandish F. Prevalence and genotype analysis of *Blastocystis hominis* in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Arch. Clin. Infect. Dis.* 2017;12:1–9, doi:10.5812/archcid.36648.

17. Abu-Madi M, Aly M, Behnke JM, Clark CG, Balkhy H. The distribution of *Blastocystis* subtypes in isolates from Qatar. *Parasites and Vectors.*2015;8:4–10, doi:10.1186/s13071-015-1071-3.

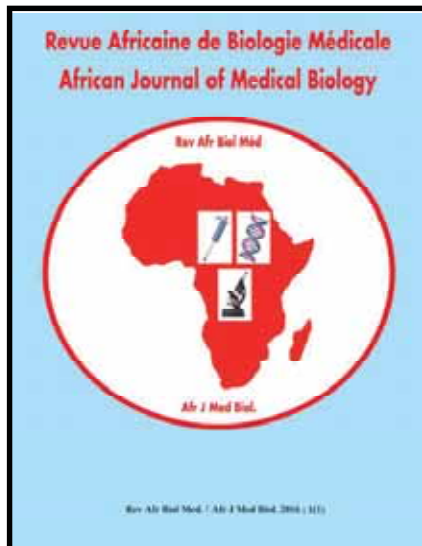
18. Rudzińska M, Kowalewska B, Wąż P, Sikorska K, Szostakowska B. *Blastocystis* subtypes isolated from travelers and non-travelers from the north of Poland – A single center study. *Infect. Genet. Evol.* 2019;75:103926, doi:10.1016/j.meegid.2019.103926.

19. Tan T, Suresh K. Predominance of amoeboid forms of *Blastocystis hominis* in isolates from symptomatic patients. *Parasitol Res.*2006;98:189–193.

20. Stensvold CR, Nielsen HV, Mølbak K, Smith HV. Pursuing the clinical significance of *Blastocystis* - diagnostic limitations. *Trends Parasitol.*2009;25:23–29.

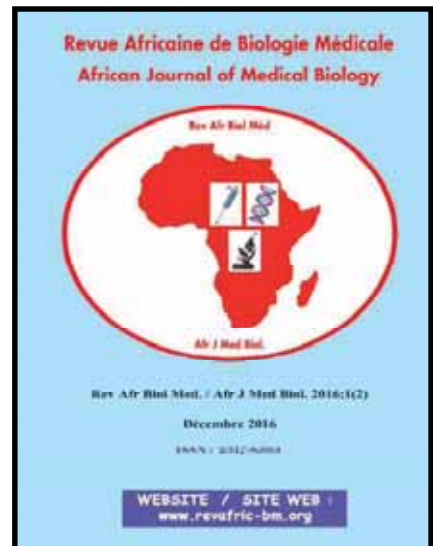
Revue africaine de Biologie Médicale : Numéros déjà parus

N° 1



Tome 1

N° 2

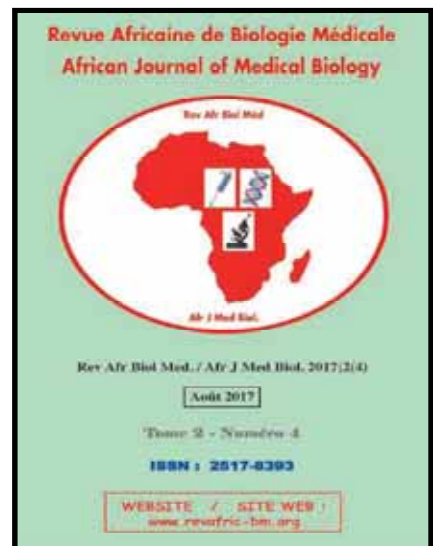


N° 3

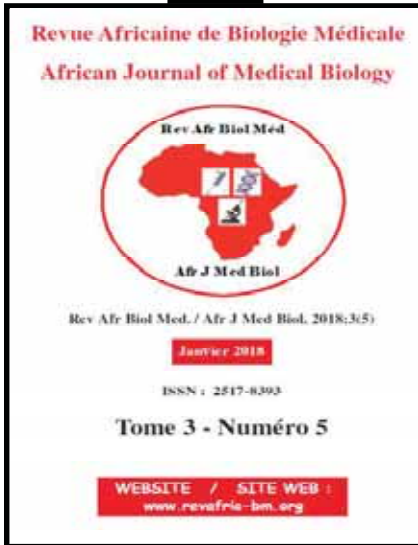


Tome 2

N° 4

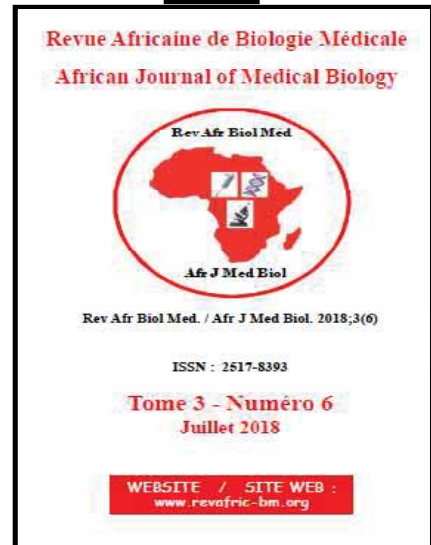


N° 5

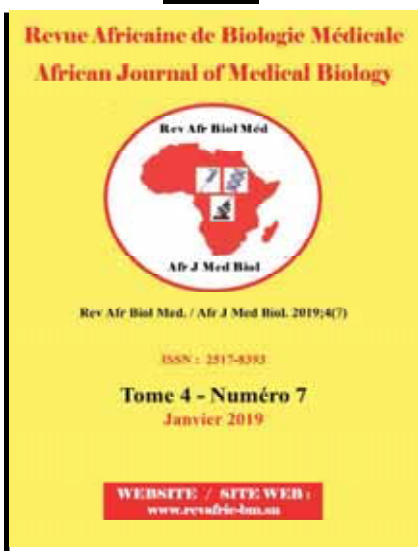


Tome 3

N° 6

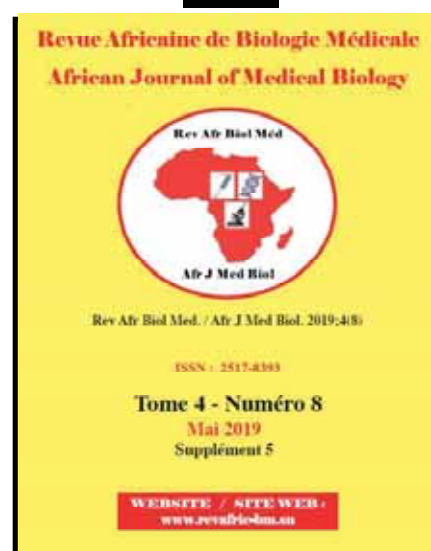


N° 7

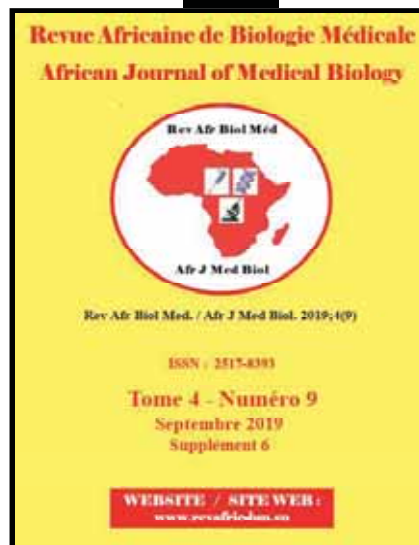


Tome 4

N° 8



N° 9



Tome 5

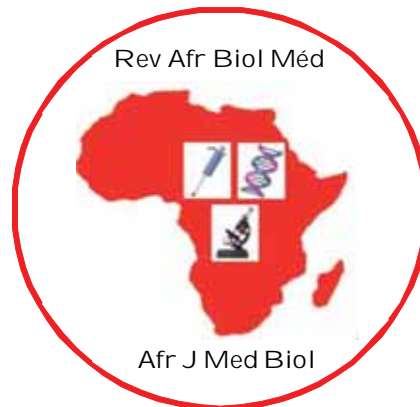
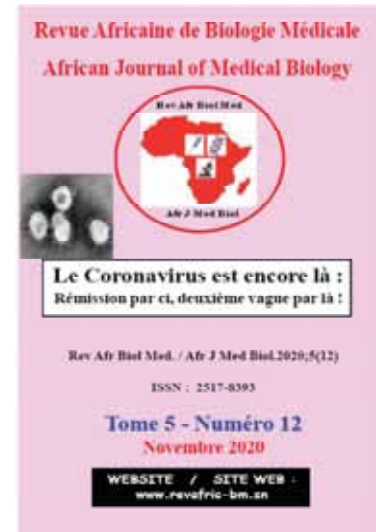
N° 10



N° 11



N° 12



Tome 6

N° 13



N° 14



N° 15

