



## FREQUENCE DU ROTAVIRUS AU COURS DES GASTROENTERITES AIGUES CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS A NIAMEY, 3 ANS APRES L'INTRODUCTION DU VACCIN DANS LE PROGRAMME ELARGI DE VACCINATION DE ROUTINE

ABDOULAYE Inoussa<sup>1</sup>, ABDOULAYE Ousmane<sup>2</sup>, DOUTCHI Mahamadou<sup>3</sup>, KOURNA Mamadou<sup>4</sup>, HAROUNA AMADOU Mahaman Laouali<sup>2</sup>, BIRAIMA Ahmadou<sup>2</sup>, AMADOU Oumarou<sup>2</sup>, AGHALI Hama<sup>2</sup>, MAIGA Daouda Alhousseyni<sup>1</sup>, DJATAOU BAHARI Kassoum<sup>2</sup>, ZAKOU Idé<sup>1</sup>, MINDAOU DOU Adamou<sup>1</sup>, ISSA Moussa<sup>5</sup>, KATCHALLA Bintou<sup>6</sup>, OUEDRAOGO Abdoul-Salam<sup>7</sup>

(1) Laboratoire de Biologie, Hôpital National de Niamey, Niger ;

(2) Faculté de Sciences de la Santé, Université Dan Dicko DanKoulodo de Maradi, Niger ;

(3) Service de Maladies infectieuses et Tropicales, Hôpital National de Zinder, Faculté des Sciences de la Santé, Université de Zinder, Niger

(4) Service de Pédiatrie, Hôpital National de Niamey, Niger ;

(5) Service Biologie, Centre Hospitalier Régional de Maradi, Niger ;

(6) Service de gestion des données, Hôpital National de Niamey, Niger ;

(7) Laboratoire de Bactériologie Virologie, CHU Souro Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

**Auteur correspondant** : Dr Ousmane ABDOULAYE, Université Dan Dicko DanKoulodo, BP : 465, Maradi, Niger.

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

### RESUME

**Objectif** : L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence des gastroentérites liées au Rotavirus chez les enfants de moins de 5 ans à Niamey, 3 ans après l'introduction du vaccin dans le programme élargi de vaccination (PEV) de routine. **Méthodes** : Nous avons mené une étude prospective descriptive, de novembre 2018 à février 2019. Ont été inclus tous les enfants de moins de 5 ans chez qui une coproculture a été réalisée au laboratoire de biologie de l'Hôpital National de Niamey (HNN). Les Rotavirus ont été recherchés à partir des selles par la méthode Elisa avec le réactif ProSpecT® Rotavirus. **Résultats** : Au total, 280 patients avaient été inclus dans notre étude. L'âge moyen de la cohorte était de 18,36±12,4 mois. La prévalence du Rotavirus observée dans notre étude était de 20,3%. Sur les 57 échantillons positifs, 44 provenaient des enfants déjà vaccinés. Les enfants de 0 à 12 mois étaient les plus touchés avec 27,07%. Cette prévalence était très faible chez les enfants de plus de 24 mois soit 4,68%. **Conclusion** : Cette étude rapporte une prévalence importante des gastroentérites liées au rotavirus chez les enfants de moins de 5 ans à Niamey. Au vu de ces résultats, il serait important que les recherches sur les facteurs influençant l'efficacité de la vaccination notamment le génotypage soient réalisées afin de déterminer les sous types circulants au Niger.

**Mots clés** : Gastroentérites, Rotavirus, Vaccins antirotavirus, Niger

### SUMMARY

**Frequency of Rotavirus during Acute Gastroenteritis in children less than 5 years of age in Niamey, 3 years after the introduction of the vaccine into the Expanded Routine Vaccination Program**

**Objective**: The objective of this study was to determine the prevalence of Rotavirus-related gastroenteritis in children less than 5 years of age in Niamey, 3 years after the introduction of the vaccine into the routine Expanded Program on Immunization. **Methods**: We conducted a descriptive prospective study, from November 2018 to February 2019. All children under 5 years old were included in which a co-culture was carried out in the biology laboratory of the Niamey National Hospital (HNN). Rotaviruses were sought from stool by the Elisa method with the reagent ProSpecT® Rotavirus. **Results**: A total of 280 patients were included in our study. The mean age of the cohort was 18.36 ± 12.4 months. The prevalence of Rotavirus observed in our study was 20.3%. Of the 57 positive samples, 44 were from children already vaccinated. Children 0 to 12 months of age were the most affected with 27.07%. This prevalence was very low in children over 24 months, or 4.68%. **Conclusion**: This study reports a significant prevalence of rotavirus-related gastroenteritis in children less than 5 years of age in Niamey. In view of these results, it would be important for research on factors influencing the effectiveness of vaccination, particularly genotyping, to be carried out in order to determine the circulating subtypes in Niger.

**Keywords**: Gastroenteritis, Rotavirus, Rotavirus vaccines, Niger

### INTRODUCTION

Le rotavirus est la première cause de gastroentérites grave chez les enfants de moins de 5 ans

particulièrement dans les pays en voie de développement [1, 2]. Ce virus a causé plus 500 000 décès en l'an 2000 chez les enfants de moins

de 5 ans dans le monde [3]. Ce taux a nettement diminué avec le temps, passant de 200 000 décès en 2013 et 128 500 en 2016 [3, 4]. Cette diminution significative de la mortalité est en partie due à la vaccination qui constitue l'un des moyens le plus recommandé par l'OMS pour lutter contre ce virus [3, 5].

Cependant l'efficacité de cette vaccination dépend des facteurs extrinsèques tels que la nutrition, les infections connexes, les génotypes de virus circulants dans l'environnement [6].

Au Niger, très peu d'études sur la place du Rotavirus dans les diarrhées infantiles ont été réalisées. Ainsi, pour contribuer à une meilleure amélioration dans la prise en charge des diarrhées de l'enfant en général, nous nous sommes proposés de documenter les fréquences du Rotavirus chez les enfants souffrant de gastroentérite aiguë admis à l'Hôpital National de Niamey 3 ans après l'introduction du vaccin dans le Programme Elargi de Vaccination (PEV) de routine.

#### METHODES

Nous avons mené une étude prospective descriptive, de novembre 2018 à février 2019.

Notre population d'étude était constituée d'enfants de moins de 5 ans chez qui une coproculture a été réalisée au laboratoire de biologie de l'Hôpital National de Niamey. Les données épidémiologiques ont été récoltées sur les registres du laboratoire.

Le rotavirus était recherché dans les selles par méthode ELISA avec le réactif ProSpecT® (kit Oxoid ProSpecTTM rotavirus) sur une suspension de selles, conformément aux instructions du fabricant.

**Considération éthique :** le protocole de cette étude a eu l'autorisation de la direction générale de l'Hôpital National de Niamey.

#### RESULTATS

##### Données épidémiologiques

A l'issue de ce travail, 280 enfants âgés de moins de 5 ans tous sexes confondus et de provenance diverses de la ville de Niamey et de ses environs ont été inclus. Parmi les enfants inclus dans l'étude, 77,1 % avaient moins de 24 mois. L'âge moyen était de  $18,36 \pm 12,4$  mois.

Sur les 280 enfants inclus dans cette étude, 106 (38%) étaient de sexe féminin, et 174 (62%) de sexe masculin. Dans notre population d'étude, 185 enfants étaient complètement vaccinés contre le rotavirus, 32 étaient non vaccinés et

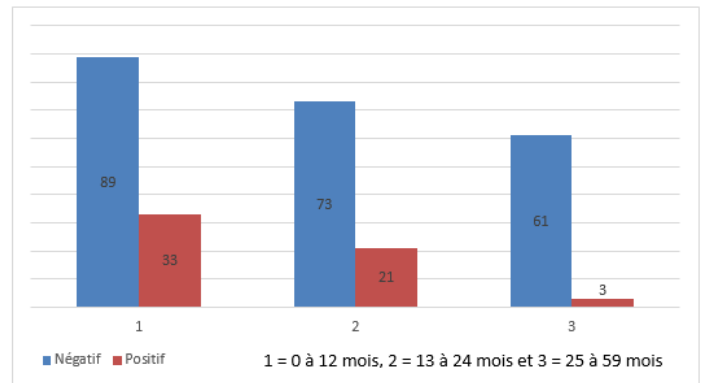
55 enfants avaient un statut vaccinal inconnu (Tableau I).

**Tableau I :** Répartition de la population selon les tranches d'âge

Tranches d'âge (mois)	Fréquence	Pourcentage
0 à 12	122	43,5
13 à 24	94	33,6
25 à 59	64	22,9
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>100,0</b>

##### Données biologiques

Le rotavirus a été mis en évidence sur 57 échantillons soit 20,3 % dont 14 (33,33%) provenaient des filles et 43 des garçons. La fréquence du rotavirus était plus élevée entre 0-12 mois (27,04 %) et entre 13-24 mois (22,33 %) (Figure 1).



**Figure 1 :** Répartition des enfants par tranche d'âge en fonction du portage de rotavirus

La répartition du résultat de rotavirus en fonction du statut vaccinal avait montré que les enfants vaccinés étaient les plus touchés, contrairement à ceux dont la vaccination était en cours (Tableau II).

**Tableau II :** Répartition du résultat de rotavirus en fonction statut vaccinal

Statut vaccinal	Nombre	Pourcentage	Recherche de rotavirus	
			Négatif	Positif
1 <sup>ère</sup> dose	5	1,8	3	2
2 <sup>ème</sup> dose	5	1,8	4	1
<b>Vaccinés</b>	<b>183</b>	<b>65,4</b>	<b>139</b>	<b>44</b>
<b>Inconnu</b>	<b>55</b>	<b>19,6</b>	<b>46</b>	<b>9</b>
<b>Non vaccinés</b>	<b>32</b>	<b>11,4</b>	<b>31</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>100</b>	<b>223</b>	<b>57</b>

## DISCUSSION

Nous avons mené une étude prospective descriptive sur une période de quatre mois allant du 01 novembre 2018 au 15 Février 2019.

La population d'étude était constituée d'enfants de 0 à 5 ans admis pour coproculture à l'unité de bactériologie du laboratoire de biologie de l'HNN.

L'âge moyen était de  $18,36 \pm 12,4$  mois. Cette moyenne semble plus élevée que celles retrouvées par Bonkougou et al au Burkina Faso [7], Soltani et al en Tunisie [8].

La tranche d'âge de 0 à 12 mois est la plus représentative avec une fréquence de 43,5 %. Cette proportion est semblable à celles obtenues par d'autres auteurs [8, 9]

Cela pourrait s'expliquer également par le fait que les enfants âgés de 0 à 12 mois sont plus particulièrement exposés à la diarrhée pour deux raisons liées à la baisse d'anticorps d'origine maternelle et aussi la diversification alimentaire de l'enfant.

Dans cette étude, le rotavirus a été mis en évidence sur 57 échantillons soit 20,3 % dont 14 (25%) provenaient des filles et 43 des garçons (75%).

Cette prévalence du rotavirus obtenue était plus proche de celles rapportées par Bonkougou au Burkina Faso entre 2008 et 2010, (33.8%) [7], Akoua Koffi de 1997 à l'an 2000 en Côte d'Ivoire, (27,9 %) [10], Levoa Eteme au Cameroun en 2014, (30%) [9], Ali en Lybie entre 2000 et 2001, (26,6 %) [11], Soltani en Tunisie entre 2009 et 2011, (30,3%) [8], et Kamel Aziza en Egypte entre 2006 et 2007 (25,2 %) [12].

Par contre, des taux plus élevés ont retrouvés par Beckie N. Tagbo au Nigeria voisin dans une étude réalisée entre 2010 et 2012 (56%) [13] et par Benhafid au Maroc (44%) lors d'une surveillance sentinelle entre 2006 et 2007 [14]. De même l'étude réalisée par Maguy Kabuya en République Démocratique du Congo a montré une prévalence de 53,9% chez les enfants de moins de 2 ans souffrant de gastroentérite en 2012 [15].

Dans notre série, les garçons représentaient 62% soit un sex-ratio était de 1,64 et sont le plus touché par ce virus. Ce constat a été fait par plusieurs auteurs notamment Tagbo au Nigeria [13], Soltani en Tunisie [8], Bonkougou au Burkina Faso [7].

Contrairement à nous, Mougay avait retrouvé que les filles étaient plus affectées dans son étude réalisée en 2012 à Lubumbashi en République Démocratique du Congo [15]. En effet, dans notre travail, parmi les 57 échantillons positifs, 43 provenaient des garçons soit 75%. Ces résultats rejoignent ceux rapportés par Fabrice Levoa Eteme au Cameroun qui suggérerait que les garçons étaient plus exposés aux gastroentérites à rotavirus [9].

Nous avons retrouvé que la tranche d'âge de 0 à 12 mois était la plus touchée. Par contre le rapport de l'OMS Niger 2018 avait retrouvé que les 12 -23 mois est la population de nourrisson la plus touchées [16]. D'une manière générale les gastroentérites dues au rotavirus survenaient chez les enfants de moins de 24 mois [7, 15].

Dans notre étude, sur les 57 échantillons positifs, 44 provenaient des enfants déjà vaccinés soit 77,2%. En effet, il existe des données de la littérature qui avaient montré que les vaccins anti rotavirus sont plus efficaces dans les pays développés que dans les pays à faibles revenus [17]. Cette situation pourrait s'expliquer par l'âge des enfants, leur état nutritionnelle, la co-administration avec d'autres vaccins, l'exposition à d'autres agents pathogènes et surtout la circulation des souches virales diverses et variées [17, 18].

Notons que malgré ces difficultés, la vaccination reste le meilleur moyen pour prévenir les diarrhées sévères liées au rotavirus [19].

## CONCLUSION

Cette étude nous a aussi permis de disposer de quelques données épidémiologiques sur les gastroentérites liées au rotavirus chez les enfants de moins de 5 ans à Niamey, trois ans après l'introduction de la vaccination. Au regard de ces résultats, il est plus que nécessaire d'identifier le génotype des souches de rotavirus qui circulent au Niger.

## REFERENCES

1. Crawford SE, Ramani S, Tate JE, Parashar UD, Svensson L, Hagbom M, Franco MA, Greenberg H B, O'Ryan M, Kang G, Desselberger U, & Estes MK. Rotavirus infection. *Nature Reviews Disease Primers*. 2017,3, 17083 .
2. Delacour H. Impact des vaccins contre les rotavirus dans les pays en développement. *Med Trop* 2009; 69 : 327-332
3. Tate JE, Burton AH, Boschi-Pinto C, Parashar UD. Global, Regional, and National

- Estimates of Rotavirus Mortality in Children <5 Years of Age, 2000–2013. *Clinical Infectious Diseases*. 1 mai 2016;62(suppl 2):S96-105.
4. Troeger C, Khalil IA, Rao PC, Cao S, Blacker BF, Ahmed T, Armah G, Bines JE, Brewer TG, Colombara DV, Kang G, Kirkpatrick BD, Kirkwood CD, Mwenda JM, Parashar UD, Petri WA, Jr Riddle MS, Steele AD, Thompson RL, Walson JL, Reiner RC. Rotavirus Vaccination and the Global Burden of Rotavirus Diarrhea Among Children Younger Than 5 Years. *JAMA Pediatr*. 2018;172(10):958-965.
  5. Aballéa S, Millier A, Quilici S, Caroll S, Petrou S, Toumi M. A critical literature review of health economic evaluations of rotavirus vaccination. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 2013;9(6):1272-88.
  6. OMS (Organisation Mondiale de la Santé). 2008. Generic protocol for monitoring impact of rotavirus vaccination on gastroenteritis disease burden and viral strains. Immunization, Vaccines and Biologicals. [www.who.int/vaccinesdocuments/WHO/IVB/08.16\\_eng.pdf](http://www.who.int/vaccinesdocuments/WHO/IVB/08.16_eng.pdf)
  7. Bonkougou IJ, Sanou I, Bon F, Benon B, Coulibaly SO, Haukka K, Traoré AS, Barro N: Epidemiology of rotavirus infection among young children with acute diarrhoea in Burkina Faso. *BMC Pediatr*. 2010, 10: 94-10.1186/1471-2431-10-94.
  8. Soltani M, Bouanene I, Trabelsi A, Harbi A, Hachicha M, Amri F, et al. Épidémiologie des gastroentérites à rotavirus chez les enfants âgés de moins de cinq ans en Tunisie – Résultats de la surveillance sentinelle hospitalière 2009 à 2011. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 2012;60(6):473-80.
  9. Levoa Eteme F, Fokunang Ntungwen C, Tchuenguem Fohouo F, Nolna D, Boula A, Ngum Ndze V, et al. Épidémiologie moléculaire du rotavirus du groupe A associé aux gastroentérites chez les enfants de moins de 5 ans dans la ville de Yaoundé (Cameroun). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2016;9(5):2561.
  10. Akoua-Koffi C, Akran V, Peenze I, Adjogoua V, de Beer MC, Steele AD, et al. Aspects épidémiologiques et virologiques des diarrhées dues aux Rotavirus à Abidjan, Côte d'Ivoire (1997-2000). *Bull Soc Pathol Exot*. 2007;4.
  11. Ali MB, Ghenghesh KS, Aissa RB, Abuhelfaia A, Dufani M. Etiology of childhood diarrhea in Zliten, Libya. *Saudi Med J*. 2005 Nov; 26(11):1759-65.
  12. Kamel AH, Ali MA, El-Nady HG, de Rougemont A, Pothier P, Belliot G. Prevalence and Circulation of Enteric Viruses in the Region of Greater Cairo, Egypt. *Journal of Clinical Microbiology*. 2009;47(4):1037-45.
  13. Tagbo BN, Mwenda JM, Armah G, Obidike EO, Okafor UH, Oguonu T, et al. Epidemiology of Rotavirus Diarrhea among Children Younger Than 5 Years in Enugu, South East, Nigeria: The Pediatric Infectious Disease Journal. 2014;33:S19-22.
  14. Benhafid M, Youbi M, Klena JD, Gentsch JR, Teleb N, Widdowson M, et al. Epidemiology of Rotavirus Gastroenteritis among Children <5 Years of Age in Morocco during 1 Year of Sentinel Hospital Surveillance, June 2006–May 2007. *The Journal of Infectious Diseases*. 2009;200(s1):S70-5.
  15. Sangaji MK, Mukuku O, Mutombo AM, Mawaw PM, Swana EK, Kabulo BK, et al. Etude épidémiologique des diarrhées aiguës à rotavirus chez les nourrissons à l'hôpital Jason Sendwe de Lubumbashi, République Démocratique du Congo. *Pan African Medical Journal*. 2015; 21:113 doi:10.11604/pamj.2015.21.113.5737
  16. Organisation Mondiale de la Santé. Rapport annuel 2018 OMS Niger.
  17. Jiang V, Jiang B, Tate J, Parashar UD, Patel MM. Performance of rotavirus vaccines in developed and developing countries. *Human Vaccines*. 2010;6(7):532-42.
  18. Patel M, Shane AL, Parashar UD, Jiang B, Gentsch JR, Glass RI. Oral Rotavirus Vaccines: How Well Will They Work Where They Are Needed Most? *The Journal of Infectious Diseases*. 2009;200(s1):S39-48.
  19. Chandran A, Fitzwater S, Zhen A, Santosham M. Prevention of rotavirus gastroenteritis in infants and children: rotavirus vaccine safety, efficacy, and potential impact of vaccines Biologicals: Targets & Therapy 2010;4 213–229