



Etat de lieu de la diarrhée à rotavirus 2 ans après introduction du vaccin antirotavirus à Lubumbashi.

Rosita Tsajio¹, Christelle Ngoya Mutombo¹, Carrel Mavuta², Cassim Sangwa²,
Cédric Mwepu², Christelle Babaka², Gray Kanteng², Maguy Kabuya²,
Assumani N'simbo², Tonic Lubala², Augustin Mutombo², Oscar Luboya²

(1) Faculté de Médecine, Université de Mbujimayi

(2) Université de Lubumbashi, Département de Pédiatrie

RESUME

Introduction : La République démocratique du Congo (RDC) est l'un des pays où le taux de mortalité à rotavirus est le plus élevé au monde. Le but de cette étude était de décrire l'impact de la vaccination antirotavirus sur l'épidémiologie, la Clinique et le génotype de la diarrhée à rotavirus dans la ville de Lubumbashi, en RDC.

Méthodologie : nous avons mené une étude d'observation descriptive transversale menée sur 2 ans ayant concerné les enfants âgés de moins de 5 ans, hospitalisés pour diarrhée aiguë à rotavirus dans le centre de contrôle de l'infection à rotavirus du Haut-Katanga.

Résultats : Au total, 116 enfants (55,90 % de garçons ; n =66) ont été étudiés entre 2020 et 2022. La plupart des enfants infectés par le rotavirus étaient : âgés ≤ 1 ans (69,83 %), vaccinés (97,41%), hospitalisés au urgences, présentant ≤ 5/jours la diarrhée (55,17%) et les vomissements (82,76 %). Les génotypes les plus communément retrouvés étaient le P[8] et le P[6] pour le VP4 et le G1 et G12 pour le VP7.

Conclusion : La vaccination antirotavirus a un impact positif sur l'épidémiologie, la clinique et le profil génétique de la diarrhée à rotavirus. Il demeure important de continuer cette surveillance pour mieux appréhender les changements après vaccination.

Mots-clés : diarrhée, rotavirus, vaccination, impact, génotype, Lubumbashi.

Correspondance :

Tasdjio R. et al, Département de Gynécologie Obstétrique,
Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, RD Congo

Téléphone : +243 811 559 452

Email : gkanteng@yahoo.fr

Article reçu : 15-04-2023 **Accepté :** 15-06-2023

Publié : 25-07-2023



Copyright © 2023. Tasdjio R. et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Pour citer cet article : Tasdjio R. et al. Etat de lieu de la diarrhée à rotavirus 2 ans après introduction du vaccin antirotavirus à Lubumbashi. Revue de Médecine et de Santé Publique. 2023 ; 6(2) : 169 - 192 .

INTRODUCTION

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la diarrhée est définie comme l'émission des selles molles ou liquidiennes au moins trois fois au cours d'une période de 24 heures (1). Elle est classée dans différentes catégories et de différentes façons, mais généralement classé en diarrhée aiguë et persistante (2). La diarrhée aiguë est causée par une infection et commence habituellement dans les 12 heures à 4 jours suivant l'exposition et disparaît dans les trois à sept jours; alors que la diarrhée persistante est une diarrhée avec ou sans sang qui commence de façon aiguë et de durée ≥ 14 jours (2). Malgré des progrès significatifs dans le monde entier pour la réduction de la mortalité infantile due à la diarrhée au fil du temps, la diarrhée demeure l'une des principales causes de morbi-mortalité chez les enfants (3).

Elle représente un quart de tous les décès d'enfants chaque année dans le monde et en Afrique, elle est la deuxième cause de mortalité chez l'enfant de moins de cinq ans après la pneumonie infantile (2,4–8). Environ deux milliards de cas de diarrhée sont recensés dans le monde chaque année et 1.9 million d'enfants de moins de 5 ans meurent de diarrhée annuellement, pour la plupart dans les pays en voie de développement.

Annuellement 1,9 million d'enfants de moins de 5 ans souffrant de diarrhée sont enregistrés dans les pays en développement et les statistiques en font une forte cause de mortalité entre la date de sevrage et l'âge de 5 ans(3,9). La prévalence de la diarrhée infantile varie d'un pays à l'autre. Une étude se basant sur les données de l'EDS 2021 de 25 pays d'Afrique saharienne montre que la prévalence la plus élevée de diarrhée infantile a été observée au Tchad (27,9%), au Burundi (26,6%), au Libéria (26%), au Sénégal (25,6%), au Malawi (25,3%) et en Ouganda (24,9%), respectivement. En revanche, la diarrhée infantile la plus faible a été observée en Sierra Leone (8,5 %), au Ghana (12,5 %), au Rwanda (13,1 %), au Bénin (13,6 %) et en Éthiopie (14,8 %) respectivement (10).

Avec environ 1% de la population mondiale, la République démocratique du Congo (RDC) a la troisième morbidité diarrhéique la plus élevée chez les enfants de moins de cinq ans (6,11) et le cinquième taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans le plus élevé au monde (6). En 2013, le fonds des nations unies pour l'enfance (UNICEF) déclare qu'en RD Congo la diarrhée aiguë est responsable d'au moins 13,5% de mortalité infantile (OMS) et en 2010, le rapport du « MultilIndicators Cluster Survey » (MICS-RDC) relevait que la prévalence de la diarrhée était de 18% au niveau national et 15% dans la province du Katanga (12).

La diarrhée aiguë est le plus souvent d'origine infectieuse (virale, bactérienne, et parasitaire) mais peut également être causée par d'autres phénomènes : iatrogènes (antibiotiques), les infections extradiigestives (ORL, pulmonaires, ...) et l'allergie aux protéines de lait de vache. L'origine infectieuse est essentiellement virale (50-80%) lors des diarrhées épidémiques : rotavirus, calcivirus humain, astrovirus, adénovirus... ; le rotavirus est le virus le plus retrouvé, il entraîne des diarrhées multifactorielles par un triple mécanisme : malabsorptive, osmotique mais aussi sécrétoire (13,14).

Le rotavirus est une cause majeure de gastro-entérite aiguë sévère chez les enfants de moins de 5 ans dans le monde et reste une cause importante de décès, en particulier dans les pays en développement. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ 215 000 enfants meurent chaque année de maladies diarrhéiques associées au rotavirus, la plupart des décès (80%) se produisant dans les pays à faible revenu (15,16). Il était responsable d'environ 258 millions d'épisodes diarrhéiques ne nécessitant pas d'hospitalisation et de 1 537 000 hospitalisations chez les enfants de moins de cinq ans dans le monde en 2016 et la moitié des décès attribués au rotavirus dans le monde était concentrée dans cinq pays, notamment le Nigeria et la République démocratique du Congo (16). Quel que soit l'endroit où ils vivent, presque tous les enfants sont infectés par le rotavirus au moins une fois avant l'âge de 5 ans,

malgré les efforts déployés pour améliorer la vaccination, l'hygiène et l'accès à l'eau potable dans de nombreuses régions du monde (17,18).

L'alimentation complémentaire précoce, le sexe, la saisonnalité et l'âge inférieur 12 mois sont des facteurs de risque importants associés à la diarrhée à rotavirus (12). La maladie est d'apparition brutale et associe typiquement une diarrhée aqueuse non glairo-sanglante parfois explosive, des vomissements pouvant précéder la diarrhée, des douleurs abdominales et une hyperthermie modérée à 38°C (19). L'intensité de la diarrhée, source de déshydratation, est variable pouvant aboutir à une déshydratation modérée ou sévère avec choc, déséquilibre électrolytique et même la mort. La vaccination s'est avérée être le meilleur moyen de prévenir une grave maladie à rotavirus. Depuis que deux vaccins antirotavirus oraux vivants (rotarix et rotateq) ont été homologués pour la première fois en 2009, plus de 70 % des pays ont introduit le vaccin antirotavirus dans leur calendrier de vaccination systématique des nourrissons (20,21) ; Il y a eu un impact notable sur la maladie à rotavirus et la gastro-entérite aiguë (GEA) toutes causes confondues dans les pays qui ont mis en place la vaccination contre le rotavirus. Une revue systématique de la littérature incluant 49 pays a révélé ce qui suit : Chez les enfants de moins de 5 ans, il y a eu une réduction médiane des hospitalisations liées au rotavirus, des hospitalisations de GEA et mortalité due à la GEA. Les réductions étaient plus importantes dans les pays à faible mortalité infantile, parmi les groupes d'âge plus jeunes et dans les pays à couverture plus élevée. Le pourcentage médian d'échantillons testés positifs pour le rotavirus chez les enfants de moins de 5 ans hospitalisés pour diarrhée était de 40 % avant l'introduction du vaccin antirotavirus et de 20 %, 4 ans après l'introduction (22).

La RDC a implémenté en octobre 2019 le vaccin antirotavirus au niveau national dans le cadre du programme national élargie de vaccination, et le vaccin utilisé est le Rotasil par voie orale selon un schéma de 3 doses (23). Avant cela, plusieurs études ont fait état de lieux sur la diarrhée à rotavirus chez les enfants de moins de cinq ans en RDC et à Kinshasa respectivement (24,25).

A Lubumbashi, Sangaji et coll. ont réalisé une étude allant dans le même ordre, qui avait montré que le rotavirus était bel et bien présent dans la ville de Lubumbashi avec une prévalence de 49,9% et touche le plus souvent les enfants d'âge ≤ 12 mois, plus fréquemment pendant la saison sèche sans distinction de sexe et conduisait rapidement à une déshydratation modérée/sévère; mais le génotypage n'a pas été réalisé (12).

L'infection à rotavirus est un problème majeur de santé publique par sa morbidité aussi bien que sa mortalité, non seulement dans les pays en développement où tous les enfants sont infectés avant l'âge de deux à trois ans mais aussi dans les pays développés où les conditions d'hygiène sont bonnes. Mais dans les pays en développement, en particulier en RDC le problème reste important à cause de certains facteurs comme le dysfonctionnement des systèmes sanitaires, la malnutrition importante des enfants, les mauvaises conditions d'hygiène, les difficultés d'accès à l'eau potable et une couverture vaccinale insuffisante.

Pour pallier cela, l'OMS a recommandé l'introduction du vaccin antirotavirus par tous les pays dans leur calendrier vaccinal, et des études réalisées dans plusieurs pays après introduction du vaccin montrent un impact de la vaccination sur le changement épidémiologique, clinique du profil de la diarrhée à rotavirus chez les enfants, mais aussi une possible variation du génotype.

Toutefois, en RDC depuis l'introduction du vaccin en octobre 2019, il existe peu de données disponibles sur l'impact de la vaccination sur la diarrhée à rotavirus en RDC et en particulier dans la ville de Lubumbashi. Cette étude avait pour but de déterminer l'impact de la vaccination antirotavirus sur l'épidémiologie, la clinique, et le profil génétique de la diarrhée à rotavirus.

METHODOLOGIE

Site d'étude

La présente étude a été menée à Lubumbashi, une ville de la province du Haut-Katanga en République Démocratique du Congo. L'étude a été conduite dans le district sanitaire de Lubumbashi dans la région sud de la province.

Type, période et procédure d'étude

Nous avons réalisé une étude observationnelle descriptive transversale au cours de la période allant de Janvier 2019 à Décembre 2022.

Cette étude était réalisée sur base des données obtenue des registres et fiches de consultation du site sentinelle de surveillance du Rotavirus de l'hôpital Sendwe dans le sud du pays, elles ont été recueillies dans des fiches d'enquête comprenant les variables d'études suivantes : **les données sociodémographiques** (âge de l'enfant, sexe, provenance, âge de la mère, statut marital, niveau d'étude des mères, niveau d'étude des pères), **les données cliniques** (statut vaccinal, état nutritionnel, fréquence de diarrhée et de vomissement, état hydratation, site d'hospitalisation) et **les données génotypiques**.

Pour chaque patient inclus dans cette étude, les selles étaient prélevées dans 2 bocal dans les 48 heures suivant l'admission.

Tous les échantillons étaient gardés au frigo après prélèvement ensuite analysés par ELISA au niveau du site puis transférés à l'INRB pour la confirmation et le génotypage avec PCR.

Echantillonnage

Notre échantillonnage était aléatoire simple et au total 116 patients ont été inclus dans cette étude.

Critères d'inclusion et de non-inclusion

Ont été inclus dans cette étude, tous nourrissons âgés de moins de 5 ans ayant présenté une diarrhée aigue associée ou non aux vomissements et testé positif au rotavirus pendant la période suivant l'introduction du vaccin. Et ont été exclus les enfants et les nourrissons testé négatif au rotavirus et ceux ayant les données pertinentes manquantes dans les registres.

Confirmation d'infection à rotavirus

Tout cas ayant un test ELISA à la recherche des antigènes viraux positif et/ou tout cas ayant bénéficié d'une analyse de confirmation à la PCR positive au rotavirus ainsi qu'un séquençage sur un échantillon recueilli initialement et analysé ensuite au laboratoire de l'Institut National de Recherche Biologique (INRB).

Analyse et interprétation des données

L'encodage et l'analyse ont été réalisées avec le logiciel Microsoft Excel® 2016. Ainsi ont été calculés la fréquence, la moyenne.

Considérations éthiques

Cette étude a été conduite dans le respect des participants ; aucune information concernant leurs identifications ne sera fournie.

RESULTATS

ASPECTS SOCIODEMOGRAPHIQUES

De l'enfant

Répartition des cas selon le sexe, l'âge et la zone de santé de provenance

Variable	Effectif (n)	Pourcentage
Sexe	116	100
Féminin	50	43.10
Masculin	66	56.90
Âge (mois)	116	100
0-12	81	69.83
13-24	33	28.45
25-36	1	0.86
37-48	1	0.86
49-60	0	0.00
Zone de santé de provenance	116	100
Kampemba	35	30.17
Lubumbashi	33	28.45
Mumbunda	11	9.48
Kamalondo	10	8.62
Rwashi	7	6.03
Kenya	7	6.03
Tshamilemba	4	3.45
Kisanga	4	3.45
Katuba	3	0.86
Vangu	1	0.86
Kipushi	1	0.86

Une répartition de 56,9% en faveur du sexe masculin et 43,1% en faveur du sexe féminin a été observée. Nous avons observé que 69,83% de notre échantillon étaient faits des enfants âgés de moins de douze mois. Nous avons observé

que 30,17% d'enfant venaient de la commune Kampemba. La commune de Lubumbashi a fourni 28,45% d'enfants.

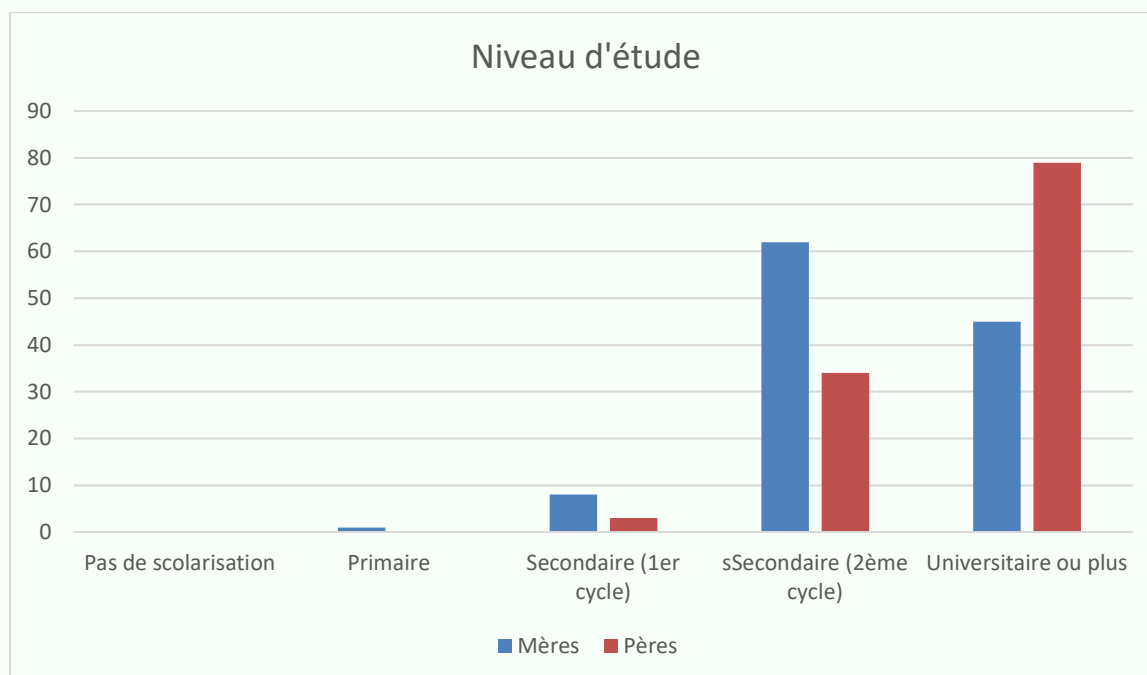
Des parents

Répartition des cas selon le statut marital et l'âge des mères

Variable	Effectif (n)	Pourcentage
Statut marital	116	100
Célibataire	0	0.00
Cohabitation	2	1.72
Mariée	114	98.28
Divorcée	0	0.00
Veuve	0	0.00
Âge	116	100
<20	5	4.31
20-29	55	47.41
30-39	54	46.55
≥40	2	1.72

Nous avons observé des taux 47,4 % et 46,5% pour des mères âgées respectivement entre 20-29 ans et 30-39 ans. Quatre-vingt-dix-huit pourcents ont déclarés être mariées.

Répartition des cas selon le niveau d'étude des parents



Cinquante-trois pourcent de mères ont fréquenté le deuxième cycle du secondaire. Les études universitaires ont été faites par 38,79% des mères. Les pères ont à 68,10% fréquenté des institutions d'enseignement universitaires.

ASPECTS CLINIQUES

Tableau I. Répartition des cas de diarrhées à rotavirus selon les statuts nutritionnels

Paramètres	Effectif (n)	Pourcentage
Z-SCORE P/A		
<0	64	55,17
≥0	52	44,83
Z-SCORE P/T		
<0	75	64,66
≥0	41	35,34

Z-SCORE T/A		
<0	40	34,48
≥0	76	65,52

Les Z scores poids pour âge, poids pour taille et taille pour âge inférieurs à zéro ont été observés respectivement à 55,1%, 64,66% et 34,48%.

Répartition des cas selon le statut vaccinal et le site de traitement

Variable	Effectif (n)	Pourcentage
Vaccin anti-rotavirus	116	100
Oui	113	97,41
Non	3	2,59
Site de traitement	116	100
Pavillon d'hospitalisation	14	12,07
Service d'urgence	102	87,93

Nous avons observé que 97,41% étaient vaccinés contre le rotavirus. Les enfants traités aux urgences et qui n'ont pas nécessité une hospitalisation représentaient 87,93%.

Répartition des signes cliniques et caractéristiques

Variable	Effectif (n)	Pourcentage
Épisodes de diarrhées par 24H	116	100
≤5	64	55,17
>5	52	44,83
Vomissements	116	100
Oui	98	84,48
Non	18	15,52
Épisodes de vomissements par 24H	116	100

≤5	96	82.76
>5	20	17.24
Niveau de déshydratation	116	100
Sévère	12	10.34
Modéré	99	85.34
État de choc	0	0
Absent	5	4.31
Degré de soif	116	100
Boit normalement	11	9.48
Boit avidement	102	87.93
Incapable de boire	3	2.59
Inconnu	0	0

Cinquante-quatre virgule dix-sept pourcent d'enfants ont fait cinq épisodes ou plus de diarrhée sur une journée. Le vomissement est un signe clinique qui a été observé chez 84,48% d'enfants. Quatre-vingt-deux virgule soixante-seize pourcent d'enfant avaient vomi au moins cinq fois sur 24 heures. La déshydratation modérée était observée chez 85,34% d'enfants. Aucun enfant n'était arrivé site de traitement en état de choc quand bien même 10,34% étaient sévèrement déshydratés. Quatre-sept virgule quatre-treize pourcent d'enfants buvaient avec avidité.

Répartition des génotypes retrouvés

Paramètres	Effectif (n)	Pourcentage
Génotype VP4		
Non typable	62	53,45
P4		
P6	13	11,21
P8	17	14,66

	24	20,69
Génotype VP7		
G1	21	18,10
G12		
G2	17	14,66
G3		
G9	5	4,31
Non typable	10	8,62
	1	0,86
	62	53,45

Les génotypes non typables ont représentés 53,4% pour la glycoprotéine (VP7) et la protéase sensitive (VP4). Pour le génotype VP4, P8 a représenté 20,7% et 18,1% de G1 pour le génotype VP7.

DISCUSSION

V.1. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES

V.1.1. Fréquence

Sur notre période d'étude de 2 ans, 116 enfants d'âge inférieur à 5 ans testés positifs au Rotavirus ont été retenus sur un total de x enfants âgés de moins de 5 ans admis au site sentinelle de surveillance du Rotavirus de l'hôpital Sendwe soit une fréquence de ... %.

V.1.2. Âge

La majorité des enfants avait un âge compris entre 0 et 12 mois (69,83%). Nos résultats s'accordent avec ceux d'une revue globale en RDC et d'une étude réalisée par Sangaji avant l'introduction du vaccin qui ont montré que la majorité des enfants atteints de rotavirose avait moins de 12 mois (12,26). Ils sont également identiques à ceux des études réalisées après introduction du

vaccin au Rwanda et à Kisangani, une ville de RDC où la majorité des enfants avait moins de 12 mois (27,28).

En Grèce, une étude comparant l'impact de la vaccination pendant la période de faible et de moyenne couverture vaccinale a montré que les enfants âgés de moins de 1 an étaient plus représentés. Par contre, il y a une augmentation du nombre d'enfants d'âge supérieur à 2 ans pendant la période de faible vaccination comparativement à la période de moyenne couverture vaccinale. Des observations similaires ont été faites dans les pays comme le Kenya et le Nicaragua où une augmentation de l'âge moyen des enfants atteints de rotavirose et une diminution de l'incidence de rotavirus chez les nourrissons âgés de moins de 1 an ont été observées après la mise en place des vaccins (29,30) ; nous sommes enclin de croire que la vaccination entraînerait une diminution de l'incidence de la diarrhée chez les nourrissons de moins de 1 an d'une part et une augmentation de l'âge moyen de la diarrhée d'autre part.

V.1.3. Sexe

La rotavirose était le plus retrouvée chez les sujets de sexe masculin (59,6 %). Nos résultats s'accordent avec ceux trouvés par Catherine Muendo et coll. au Kenya et Dimitra Maria Koukou et coll. en Grèce qui ont rapporté une prédominance du sexe masculin avec respectivement 16,4% (31) et 55,6% (29). Par contre, ils diffèrent de ceux rapportés par deux études dont l'une réalisée au Nigeria et l'autre à Lubumbashi, avant l'introduction du vaccin, qui rapportent une prédominance du sexe féminin avec respectivement 29% et de 51,9% (12,32).

Nous remarquons donc que les femmes sont plus infectées avant l'introduction du vaccin et la tendance change après l'introduction de celui-ci avec une proportion plus marquée de diarrhée à rotavirus chez les sujets de sexe masculin. Selon Fisher, la prédilection du sexe masculin pourrait être expliquée

par des facteurs génétiques et immunologiques ; les hommes sont plus susceptibles de développer une forme grave de diarrhée nécessitant une hospitalisation bien que les deux sexes soient infectés à la même vitesse cette différence est-elle liée à la susceptibilité de sexe ou au hasard, elle reste cependant discutable et doit être approfondie (33).

V.2. ASPECTS CLINIQUES

V.2.1. Antécédents anténataux (âge et niveau d'instruction des parents)

Les mères des enfants touchés par la rotavirose avaient le plus souvent un âge compris entre 20 et 29 ans (47,41%), suivi de celles dont l'âge était compris entre 30 et 39 ans (46,57%). Elles étaient en majorité mariées (98,28%) avec un niveau d'instruction secondaire (53,45%). Les pères quant à eux avaient un niveau d'instruction universitaire dans la majorité des cas (68,10%). Nos résultats s'accordent avec ceux observés à Kisangani par Didier Gbebangi-Manzemu et coll. Et au Nigeria par Daniel Digwo et coll. (28,34). Ils diffèrent cependant de ceux trouvés par Negesse Y en Ethiopie qui a observé un taux plus élevé de diarrhée chez les enfants dont les parents avaient un bas niveau d'instruction (2). Cette différence s'expliquerait par le fait que la majorité de nos enfants provenaient du milieu urbain où les enfants sont généralement confiés aux nounous dont le niveau d'instruction est généralement bas.

V.2.2. Etat nutritionnel

Dans notre série, la plupart des enfants étaient émaciés (Z-SCORE P/A < 0 chez 55,17%) mais avec Z-SCORE T/A < 0 chez 34,48% et ≥ 0 chez 65,52%. Ce qui corrobore le constat fait au Kenya où les enfants malnutris avaient moins de risque de développer une diarrhée sévère à rotavirus. En effet, la malnutrition est associée à la protection contre la diarrhée à rotavirus pour diverses raisons parmi lesquelles la possibilité d'un raccourcissement des villosités chez les nourrissons malnutris qui inhiberait l'entrée et la réplication du rotavirus (7,35). La prédominance d'enfants émaciés trouve son explication dans le fait que

nos enfants venaient en état de déshydratation modérée avec déjà une perte pondérale.

V.2.3. Statut vaccinal

La majorité des enfants atteints de diarrhée à rotavirus étaient vaccinés (97,41%). Nos résultats s'accordent avec ceux de Catherine muendo au Kenya ou presque la totalité d'enfants étaient vaccinés (35). Ils diffèrent cependant de ceux de plusieurs autres études Africaines qui ont montré l'impact de la vaccination sur la protection contre le rotavirus (28,29,36,37) ; Elle serait à l'origine d'une réduction des hospitalisations dues à la diarrhée en général et aux infections à rotavirus chez les enfants au cours de la période post-vaccinale comme démontré par une revue de la littérature en Afrique (38). Cette proportion élevée d'enfants malgré la vaccination pourrait être dû au fait que toutes les souches ne sont pas couvertes par le vaccin rotasil mise en place ou encore l'émergence d'autres souches non couvertes par celui-ci ; mais aussi le rotavirus peut être présent en co-infection avec d'autres agents pathogènes donc il faut chercher à leur isolé dans les études futures.

Malgré ce pourcentage élevé de couverture vaccinale, 102 enfants soit 87,93 ont été hospitalisés au service d'urgence ce qui signe la gravité du tableau clinique lors de la consultation. Un tel constat a aussi été fait à Kisangani et à Lubumbashi cela pourrait s'expliquer par le fait qu'il s'agit de cas graves qui fréquentent plus souvent les établissements hospitaliers (12,28).

V.2.4. Clinique

Les signes cliniques les plus fréquemment rencontrés chez les enfants atteints de rotavirose étaient la diarrhée (100%), les vomissements (98%) et la déshydratation modérée (85,34%). Quant à la fréquence de la diarrhée et des vomissements, elle était en majorité inférieure à 5 fois par jour (96%). De même au Kenya, la plupart avait une fréquence de diarrhée et de vomissement

inférieure à 5 fois avec une prédominance entre 3 et 5 (96%) pour la diarrhée et entre 1 et 4 (80%) pour les vomissements (35). Le vaccin antirotavirus, après avoir reçu 2 doses, est efficace à 85% contre les épisodes graves de gastro-entérite et à 100% contre les épisodes plus graves (38). Ceci se vérifie en se basant sur les études avant introduction du vaccin comme celle de Sangaji où la plupart des enfants infectés avaient des selles plus de 6 fois/j (12).

V.3. ASPECTS GENETIQUES

V.3.1. Génotypes

Les génotypes non typables ont représentés 53,4% pour la glycoprotéine (VP7) et la protéase sensitive (VP4). La prédominance des génotypes non typables est probablement due à la recrudescence d'autres types de virus comme le norovirus, l'astrovirus et la sapovirus, hypothèse qu'il faudra vérifier dans les études futures. Néanmoins au Rwanda, Jean-Claude Kabayiza et coll ont remarqué que d'autres agents pathogènes sont devenus plus fréquents notamment les norovirus GII, les astrovirus et les sapovirus et cela témoignerait probablement d'une augmentation relative due à une diminution de la diarrhée à rotavirus plutôt qu'une augmentation absolue du nombre d'infections (27) .

Pour les génotypes typables nous avons noté une variation d'une période à une autre après introduction de vaccin au fur et à mesure que la couverture vaccinale augmentait. En RDC avant l'introduction du vaccin, la distribution des génotypes se répartissait comme suit : Pour le type G, la prévalence des souches G2, G1 et G8 était respectivement de 37 %, 27 % et 9 % et il y'a eu détection d'une nouvelle souche qui est le G12 (24) ; L'apparition de la souche G12 indique l'émergence de « Nouvelle » souche de rotavirus avant même l'introduction du vaccin. Après l'introduction du vaccin, les souches les plus prédominantes étaient G1 (18,10 %) et G12 (14,66%) ; La diminution de la prévalence de G2, G8 et la proportion élevée de G12 qui était juste en apparition saisonnière et à très faible proportion est un signe précoce de

l'impact du vaccin ou pourrait être due à des tendances séculaires naturelles dans les génotypes circulants (39,40). La distribution des types P est restée assez stable avant et après l'introduction du vaccin. Avant l'introduction du vaccin P[6] (49%) et P[8] (37%) (24) et après l'introduction du vaccin P[20,69] (35%) et P[6] (14,66%) circulaient.

La plupart des infections à rotavirus chez l'homme sont causées par le rotavirus de génogroupe A, dans lequel plusieurs génotypes ont été identifiés sur la base de la variabilité de la glycoprotéine VP7 (types G) et de la protéine VP4 sensible aux protéases (types P), qui entourent la capside. Les génotypes de rotavirus les plus répandus, identifiés dans plus de 80 % des infections humaines au cours des dernières décennies, sont G1P[8], G2P[4], G3P[8], G4P[8] et G9P[8] [16]. De plus, le G12P[8] est devenu fréquemment détecté ces dernières années comme c'est le cas dans notre étude (41,42). Les génotypes de rotavirus ont été évalués avant et après l'introduction du vaccin en Australie et dans plusieurs pays d'Afrique (29,39,43–45). Ces études rapportent des différences dans la distribution des génotypes après l'introduction du vaccin, qui pourraient dans une large mesure représenter des changements normaux induits par l'acquisition de l'immunité à une souche en circulation, mais les résultats de l'Australie suggèrent que la vaccination peut effectivement influencer le spectre des génotypes en circulation.

CONCLUSION

La vaccination antirotavirus a un impact positif sur l'épidémiologie, la clinique et le profil génétique de la diarrhée à rotavirus. En effet, on a observé une baisse de la fréquence des cas de diarrhée à rotavirus, une diminution de la fréquence de la diarrhée et des vomissements ainsi qu'une variation du génotype ; nous notons surtout la réémergence du G12 et la question qui se révèle est de savoir si cela est dû à une variation saisonnière ou à la vaccination.

REFERENCES

1. who et unicef. Progress on Sanitation and Drinking Water: 2015 Update and MDG Assessment. World Health Organization; 2015. 90 p.
2. Negesse Y, Taddese AA, Negesse A, Ayele TA. Trends and determinants of diarrhea among under-five children in Ethiopia: cross-sectional study: multivariate decomposition and multilevel analysis based on Bayesian approach evidenced by EDHS 2000–2016 data. BMC Public Health. 22 janv 2021;21:193.
3. GBD 2017 Diarrhoeal Disease Collaborators. Quantifying risks and interventions that have affected the burden of diarrhoea among children younger than 5 years: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet Infect Dis. janv 2020;20(1):37-59.
4. acute-diarrhea-french-2012.pdf [Internet]. [cité 6 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/acute-diarrhea-french-2012.pdf>
5. Maladies diarrhéiques [Internet]. [cité 6 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
6. Emina JBO, Kandala NB. Accounting for recent trends in the prevalence of diarrhoea in the Democratic Republic of Congo (DRC): results from consecutive cross-sectional surveys. BMJ Open. 2012;2(6):e001930.
7. Otsuka Y, Agestika L, Widyarani null, Sintawardani N, Yamauchi T. Risk Factors for Undernutrition and Diarrhea Prevalence in an Urban Slum in Indonesia: Focus on Water, Sanitation, and Hygiene. Am J Trop Med Hyg. mars 2019;100(3):727-32.
8. Ullah MB, Mridha MK, Arnold CD, Matias SL, Khan MSA, Siddiqui Z, et al. Factors associated with diarrhea and acute respiratory infection in children under two years of age in rural Bangladesh. BMC Pediatr. 27 oct 2019;19:386.
9. EBSCOhost | 143525428 | FACTEURS FAVORISANT LES MALADIES DIARRHEIQUES CHEZ LES ENFANTS DE 0 à 5 ANS EN COMMUNE II DU DISTRICT DE BAMAKO-MALI. [Internet]. [cité 1 nov 2022]. Disponible sur: <https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=04647874&AN=143525428&h=GVCrZtxpP92Of67kE6ZNA2xsLIMGZH%2b2R4FDuc2FFAhHCSacki%2bagJPbFMLGjsfn8qS8xuxPvnyrOGCwuZvw%2fQ%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWe>

cinale+syst%C3%A9matique+mondiale%2C+2018.+MMWR+Morb+Mortal+Wkly+Rep.+2019%3B68(42)%3A937%E2%80%9342.+Correction+publi%C3%A9e+dans+MMWR+Morb+Mortal+Wkly+Rep.+2019%3B68(44)%3A1010&aqs=chrome..69i57.574795011j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8

18. Karampatsas K, Osborne L, Seah ML, Tong CYW, Prendergast AJ. Clinical characteristics and complications of rotavirus gastroenteritis in children in east London: A retrospective case-control study. *PLoS One*. 2018;13(3):e0194009.

19. VIRUS_ROTAVIRUS.pdf [Internet]. [cité 20 déc 2022]. Disponible sur: https://www.sfm-microbiologie.org/wp-content/uploads/2019/02/VIRUS_ROTAVIRUS.pdf

20. Hossain MJ, Powell H, Sow SO, Omere R, Roose A, Jones JCM, et al. Clinical and Epidemiologic Features of Cryptosporidium-Associated Diarrheal Disease Among Young Children Living in Sub-Saharan Africa: The Vaccine Impact on Diarrhea in Africa (VIDA) Study. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*. 4 avr 2023;76(Suppl 1):S97.

21. Rotavirus vaccines:an update. *Wkly Epidemiol Rec*. 18 déc 2009;84(50):533-40.

22. Burnett E, Parashar UD, Tate JE. Global impact of rotavirus vaccination on diarrhea hospitalizations and deaths among children <5 years old: 2006–2019. *J Infect Dis*. 13 oct 2020;222(10):1731-9.

23. Skansberg A, Sauer M, Tan M, Santosham M, Jennings MC. Product review of the rotavirus vaccines ROTASILL, ROTAVAC, and Rotavin-M1. *Hum Vaccin Immunother*. 17(4):1223-34.

24. Luhata Lungayo C, Burke RM, Cikomola A, Mukamba E, Burnett E, Tate JE, et al. Epidemiology and pre-vaccine burden of rotavirus diarrhea in Democratic Republic of Congo (DRC): Results of sentinel surveillance, 2009–2019. *Vaccine*. 29 sept 2022;40(41):5933-41.

25. Pukuta ES, Esona MD, Nkongolo A, Seheri M, Makasi M, Nyembwe M, et al. Molecular Surveillance of Rotavirus Infection in the Democratic Republic of the Congo August 2009 to June 2012. *Pediatr Infect Dis J*. avr 2014;33(4):355-9.

26. Luhata Lungayo C, Burke RM, Cikomola A, Mukamba E, Burnett E, Tate JE, et al. Epidemiology and pre-vaccine burden of rotavirus diarrhea in Democratic Republic of Congo (DRC): Results of sentinel surveillance, 2009–2019. *Vaccine*. 29 sept 2022;40(41):5933-41.

27. Kabayiza JC, Nilsson S, Andersson M. Rotavirus infections and their genotype distribution in Rwanda before and after the introduction of rotavirus vaccination. *PLoS One*. 25 avr 2023;18(4):e0284934.
28. Ghebengi-Manzemu D, Kampunzu VM, Vanzwa HM, Mumbere M, Bukaka GM, Likele BB, et al. Clinical profile of children under 5 years of age with rotavirus diarrhoea in a hospital setting in Kisangani, DRC, after the introduction of the rotavirus vaccine, a cross-sectional study. *BMC Pediatrics*. 24 avr 2023;23(1):193.
29. Koukou DM, Michos A, Chatzichristou P, Trimis G, Tatsi EB, Dellis C, et al. Rotavirus epidemiology and genotype distribution in hospitalised children, Greece, 2008 to 2020: A prospective multicentre study. *Eurosurveillance*. 24 nov 2022;27(47):2101133.
30. Becker-Dreps S, Meléndez M, Liu L, Enrique Zambrana L, Paniagua M, Weber DJ, et al. Community Diarrhea Incidence Before and After Rotavirus Vaccine Introduction in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg*. 7 août 2013;89(2):246-50.
31. Muendo C, Laving A, Kumar R, Osano B, Egondi T, Njuguna P. Prevalence of rotavirus infection among children with acute diarrhoea after rotavirus vaccine introduction in Kenya, a hospital cross-sectional study. *BMC Pediatr*. 11 oct 2018;18:323.
32. Digwo D, Chidebelu P, Ugwu K, Adediji A, Farkas K, Chigor V. Prevalence and relative risk of Rotavirus Gastroenteritis in children under five years in Nigeria: a systematic review and meta-analysis. *Pathog Glob Health*. 117(1):24-35.
33. Fischer TK, Viboud C, Parashar U, Malek M, Steiner C, Glass R, et al. Hospitalizations and Deaths from Diarrhea and Rotavirus among Children <5 Years of Age in the United States, 1993–2003. *The Journal of Infectious Diseases*. 15 avr 2007;195(8):1117-25.
34. Digwo D, Chidebelu P, Ugwu K, Adediji A, Farkas K, Chigor V. Prevalence and relative risk of Rotavirus Gastroenteritis in children under five years in Nigeria: a systematic review and meta-analysis. *Pathog Glob Health*. 117(1):24-35.
35. Muendo C, Laving A, Kumar R, Osano B, Egondi T, Njuguna P. Prevalence of rotavirus infection among children with acute diarrhoea after rotavirus vaccine introduction in Kenya, a hospital cross-sectional study. *BMC Pediatr*. 11 oct 2018;18:323.
36. Burnett E, Jonesteller CL, Tate JE, Yen C, Parashar UD. Global Impact of Rotavirus Vaccination on Childhood Hospitalizations and Mortality from Diarrhea. *J Infect Dis*. 1 juin 2017;215(11):1666-72.

37. Igwe D, Oshun P, Osuagwu C, Efunshile A, Oduyebo O. Prevalence and risk factors of acute gastroenteritis caused by Rotavirus among children in tertiary hospitals, southeastern Nigeria. *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*. 1 févr 2022;23(1):83-8.
38. Godfrey O, Zhang W, Amponsem-Boateng C, Bonney Oppong T, Zhao Q, Li D. Evidence of rotavirus vaccine impact in sub-Saharan Africa: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 27 avr 2020;15(4):e0232113.
39. Mukaratirwa A, Berejena C, Nziramasanga P, Ticklay I, Gonah A, Nathoo K, et al. Distribution of rotavirus genotypes associated with acute diarrhoea in Zimbabwean children less than five years old before and after rotavirus vaccine introduction. *Vaccine*. 12 nov 2018;36(47):7248-55.
40. Agbla JM, Esona MD, Agbankpe AJ, Capo-Chichi A, Gautam R, Doughton TV, et al. Molecular characteristics of rotavirus genotypes circulating in the south of Benin, 2016-2018. *BMC Res Notes*. 19 oct 2020;13(1):485.
41. Matthijnssens J, Bilcke J, Ciarlet M, Martella V, Bányai K, Rahman M, et al. Rotavirus disease and vaccination: impact on genotype diversity. *Future Microbiol*. déc 2009;4(10):1303-16.
42. Rahman M, Matthijnssens J, Yang X, Delbeke T, Arijs I, Taniguchi K, et al. Evolutionary history and global spread of the emerging g12 human rotaviruses. *J Virol*. mars 2007;81(5):2382-90.
43. Roczo-Farkas S, Kirkwood CD, Cowley D, Barnes GL, Bishop RF, Bogdanovic-Sakran N, et al. The Impact of Rotavirus Vaccines on Genotype Diversity: A Comprehensive Analysis of 2 Decades of Australian Surveillance Data. *J Infect Dis*. 13 juill 2018;218(4):546-54.
44. Kabayiza JC, Nilsson S, Andersson M. Rotavirus infections and their genotype distribution in Rwanda before and after the introduction of rotavirus vaccination. *PLoS One*. 25 avr 2023;18(4):e0284934.
45. Simwaka JC, Mpabalwani EM, Seheri M, Peenze I, Monze M, Matapo B, et al. Diversity of rotavirus strains circulating in children under five years of age who presented with acute gastroenteritis before and after rotavirus vaccine introduction, University Teaching Hospital, Lusaka, Zambia, 2008–2015. *Vaccine*. 12 nov 2018;36(47):7243-7.