

FACTEURS FAVORISANT LES MALADIES DIARRHEIQUES CHEZ LES ENFANTS DE 0 à 5 ANS EN COMMUNE II DU DISTRICT DE BAMAKO-MALI.

Supporting factors of diarrhoea diseases in the children under 5 years in Commune II of the district of Bamako- Mali.

Diakité FL¹, Diawara F², Coulibaly D³, KOITE N³, Coulibaly OC⁴, Diarra S⁵, Traoré NL⁴, AG IKNANE A⁶.

¹Maitre-assistant en pédiatrie, FMOS, USTTB, Bamako, (Mali) ; ²Maitre-assistant en épidémiologie, Faculté de Pharmacie, USTTB, Bamako, (Mali) ; ³Maitre-assistant en nutrition, Faculté de Pharmacie, USTTB, Bamako, (Mali) ; ⁴Département de Pédiatrie du CHU Gabriel Touré, Bamako, (Mali) ; ⁵Etudiant FMOS, Bamako, (Mali) ; ⁶ Professeur en santé publique-nutrition, Faculté de Pharmacie, USTTB, Bamako, (Mali)

Auteur correspondant : Dr Fatoumata Léonie François Diakité, Maitre-Assistant en Pédiatre
Tel : +223 76 28 52 29, Email : leoniediakite@gmail.com

RESUME

Les diarrhées demeurent un véritable problème de santé publique parce qu'elles constituent la deuxième cause de mortalité des moins de 5 ans. En milieu tropical, des études montrent plusieurs facteurs concourent à la fréquence et à la gravité des diarrhées. C'est dans ce contexte que la présente étude a été réalisée avec objectif de déterminer les facteurs favorisant les maladies diarrhéiques chez les enfants de 0 à 5 ans. **Matériel et méthodes** : Etude transversale par sondage en grappe ayant concerné 200 mères d'enfant de 0-5 ans, de novembre 2015 à octobre 2016. Le test de Chi² de Pearson a été utilisé avec un niveau de confiance de 95%. Résultats : Les femmes mariées représentaient 85,5% de notre échantillon dont 47% n'avaient reçu aucune instruction. Parmi les mères interrogées, 17% de leurs enfants avaient présenté au moins un épisode de diarrhée dans les deux semaines ayant précédé l'enquête. Presque toutes les mères (94%) se lavaient les mains avant d'alimenter leurs enfants et 13% ne le font pas après le nettoyage des enfants. Concernant la propreté de la concession, elle était mauvaise dans 23,5%. La majorité des mères (51%) ne connaissait pas la signification de la diarrhée, 43% les moyens de sa transmission et 28% avait une pratique inadéquate de la prise en charge de la diarrhée. Certains facteurs favoriseraient la survenue de la diarrhée comme : l'allaitement mixte avec ($p = 0,014$), de même que les mauvaises pratiques d'hygiène des mains ($p = 0,027$) et des concessions ($p = 0,000$), ainsi que les mauvaises connaissances du sujet ($p = 0,000$). **Conclusion** : Notre étude montre que la diarrhée était une maladie des mains sales, d'où l'intérêt de renforcer la sensibilisation des mères pour de meilleures pratiques en faveur du changement de comportement.

Mots clés : Diarrhée, Facteurs favorisants, Enfants, Bamako, Mali

ABSTRACT

Diarrhea remains a real public health problem as it is the second leading cause of under-five mortality. In tropical environments, studies show several factors contributing to the frequency and severity of diarrhea. It is in this context that the present study of the factors favoring diarrheal diseases in children from 0 to 5 years old has been carried out. **Materials and methods**: Cross-sectional cluster survey involving 200 mothers of 0-5 year-old children from November 2015 to October 2016. The Pearson Chi² test was used with a 95% confidence level. **Results**: Married women accounted for 85.5% of our sample, 47% of whom had no education. Of the mothers surveyed, 17% of their children had had at least one episode of diarrhea in the two weeks before the survey. Almost all mothers (94%) washed their hands before feeding their children and 13% did not do so after cleaning the children. Regarding the cleanliness of the concession, it was bad in 23.5%. The majority of mothers (51%) did not know the significance of diarrhea, 43% reported the means of transmission, and 28% had inadequate practice in managing diarrhea. Some factors favor the occurrence of diarrhea such as: mixed breastfeeding that was statistically significant ($p = 0.014$), as well as poor hand hygiene practices ($p = 0.027$) and concessions ($p = 0.000$), as well as than the bad knowledge of the subject ($p = 0.000$). **Conclusion**: Our study shows that diarrhea was a disease of the hands rooms, hence the interest of strengthening the awareness of mothers for best practices for behavior change.

Keywords: Diarrhea, Contributing factors, children, Bamako, Mali

INTRODUCTION

La diarrhée est l'une des principales causes de mortalité et de morbidité de l'enfant dans le monde. Elle représente la deuxième cause de mortalité chez l'enfant de moins de cinq ans [1-3]. Annuellement, 1,9 million d'enfants de moins de 5 ans souffrant de diarrhée sont enregistrés dans les pays en développement

[2,4,5,6,7] et les statistiques en font une forte cause de mortalité entre la date de sevrage et l'âge de 5 ans [8]. Selon l'OMS, la probabilité de présenter une diarrhée est de 39,1% pour un africain au sud Sahara contre 7,2% dans les pays développés. Ainsi dans les pays à faible revenu, les enfants de moins de 3 ans

souffrent en moyenne de 3 épisodes diarrhéiques par an. Chacun de ces épisodes les prive des éléments nutritifs nécessaires à leur croissance. Par conséquent, la diarrhée est l'une des causes majeures de la malnutrition [1,9,10,11]. À l'échelle mondiale, l'eau potable manque à environ 780 millions d'êtres humains et 2,5 milliards n'ont pas accès à un assainissement de base [1]. Au Mali, la diarrhée constitue le 3^{ème} motif de consultation des enfants de moins de 5ans [12], et sa prévalence reste élevée ; en effet, 9% des enfants de moins de 5 ans avaient eu un épisode diarrhéique dans les 2 semaines précédant l'enquête EDSM-V. Cette prévalence est particulièrement importante chez les nourrissons de 6-11 mois (12,8%) et de 12-23 mois (13%) [13]. Ces âges de forte prévalence sont aussi les âges auxquels les enfants commencent à recevoir des aliments autres que le lait maternel et commencent à explorer leur environnement ce qui les expose davantage à la contamination par les agents pathogènes[14]. Les interventions visant à prévenir la diarrhée, notamment l'accès à l'eau potable, l'utilisation de services d'assainissement améliorés et le lavage des mains au savon, peuvent réduire le risque de la maladie. Plusieurs études ont attribué le fardeau des maladies diarrhéiques à l'environnement et aux facteurs de risque associés en particulier l'accessibilité, la qualité et la conservation d'eau de boisson, les déficits d'hygiène [3,8, 15, 16, 17]. Ainsi la présente étude a été initiée avec comme objectif de déterminer les facteurs favorisant les maladies diarrhéiques chez les enfants de 0 à 5 ans résidents à Bamako.

MATERIEL ET METHODES

Notre étude a eu pour cadre, la commune II du district de Bamako. La commune II comprend 12 (douze) quartiers et s'étend sur une superficie de 18 Km² soit environ 7% de la superficie totale du district de Bamako (267 Km²). La population totale de la commune est estimée à 145200 habitants représentant la deuxième commune la moins peuplée du district de Bamako.

Il s'agissait d'une étude transversale allant de novembre 2015 à octobre 2016 dans la commune II du district de Bamako au Mali. Au total, 200 mères d'enfant de 0-5 ans ont été inclus dans cette étude et les sujets ont été recrutés par la technique d'échantillonnage en grappe du premier degré.

La taille de l'échantillon a été calculée par la formule de SCHWART : $n = (Z^2 pq x g) / i^2$
Z =1,96: écart réduit correspond au risque consenti (seuil de signification=0,05)

p=prévalence de la diarrhée chez les enfants de 0 à 5 ans est de 8,8%.

q= 1 - P =1-0,088=0,912, g=1,5 (effet grappe) ;

i= précision (= 5%)

La taille de l'échantillon calculée n = 185 pour les mères d'enfants de 0 à 5 ans.

Cet effectif sera majoré de 10 % en prévision d'éventuels problèmes liés au collet des données. La taille de l'échantillon de notre cible est alors 203 arrondie à 200 de mères d'enfants de 0 à 5 ans. La méthode probabiliste a été utilisée pour les mères d'enfants de 0 à 5ans. La répartition des grappes dans les quartiers a été faite de la façon suivante :

Chaque grappe a été constituée de dix (10) mères d'enfants de 0 à 5 ans.

Le nombre total de grappes est obtenu en divisant la taille de l'échantillon (200) par la taille d'une grappe (10). Le nombre total de grappes obtenu a été de 23. La population cumulée des différents quartiers de la commune II est estimée à 145200 habitants. Le pas de grappe est de : 145200 habitants/20 grappe =7260. La détermination du nombre de grappes dans les autres quartiers a été obtenue en ajoutant chaque fois le pas de grappe. Dans chaque quartier, l'enquêteur se plaçait devant la maison du chef de quartier et jetait un Stylo dont le capuchon montrait la direction des concessions à visiter.

Toutes les concessions situées dans la direction choisie étaient visitées l'une après l'autre en allant toujours à droite, et de proche en proche jusqu'à avoir le nombre de grappes prévu pour le quartier. Dans chaque concession, le 1^{er} enfant de 0 à 5 ans rencontré était retenu et la mère enquêtée. Si au bout de la direction empruntée, le nombre de mères d'enfant de 0-5 ans à enquêter n'est pas atteint, l'enquêteur se tournait à droite et visitait toujours les concessions à droite jusqu'à l'atteinte du nombre déterminé pour le quartier. Si la mère d'un enfant retenu était absente, cet enfant n'était pas inclus et l'enquêteur passait à la concession suivante.

Définition opérationnelle des variables :

- **La diarrhée** : est l'émission d'au moins trois selles molles ou liquides par jour (ou des selles plus fréquentes que ce qui est habituel pour le sujet atteint).
- **La propreté des habitations adéquate** : quand la cour est propre sans la présence d'eau usée ni de matière fécale ou d'ordures.
- **Conduite à tenir adéquate de la diarrhée** : La réhydratation : au moyen de sels de réhydratation orale (SRO) ou par voie intraveineuse en cas de déshydratation sévère, faire une supplémentation de zinc. Donner des aliments riches en nutriments, dont le lait maternel et consulter d'un agent de santé si la diarrhée persistante, lorsqu'il y a du sang dans les selles, ou en cas de signes de déshydratation.
- **Les moyens de transmission** : la diarrhée se transmet par le biais de l'eau ou d'aliments contaminés, ou d'une personne à l'autre en cas

d'hygiène insuffisante.

- **Les moyens de préventions sont :** avoir l'accès à de l'eau de boisson salubre; améliorer les mesures de l'assainissement ;faire un allaitement maternel exclusif jusqu'à 6 mois ; avoir une bonne hygiène personnelle ou lors de la préparation de la nourriture; l'éducation sanitaire sur les modalités de propagation des infections ; vaccination contre les rotavirus.
- **Les pratiques d'hygiène adéquates si :** le lavage des mains après le nettoyage des enfants ou passage aux toilettes et avant la préparation ou de donner des repas.
- **Récipient adéquat :** doit être opaque ; différents de celui de collecte à ouverture étroite et muni d'un système de fermeture (bouchon, opercule, etc.) ou de récipient à ouverture large (de type cruche, seau, etc.) peut être utilisés à condition de les couvrir par un couvercle ou un linge propre.

Les données ont été collectées sur la base des différents outils de collecte des données qui sont: le guide d'entretien individuel, pour la collecte des données au niveau des mères d'enfants ;la grille d'observation, pour l'évaluation des données sur l'environnement et l'alimentation ; La fiche d'exploitation, pour la collecte des données au niveau du centre de santé de référence de la commune II et de la mairie de la commune II du district de Bamako. Les données ont été saisies et analysées par le logiciel SPSS 20.0. Le Khi2 de Pearson a été utilisé comme test statistique pour apprécier les liens entre les différents facteurs (comparaison des proportions) avec un seuil de signification de 5%.

RESULTATS

Caractéristiques sociodémographiques des mères : La plus grande majorité des mères soit 85,5% était mariée dont 42% avaient un âge compris entre 20 et 29 ans suivie par celle de moins de 20 ans avec 25,5%.

Plus de la moitié (57%) était des femmes au foyer ; 47% n'avaient reçu aucune instruction et 30,5% n'ont pas dépassé le niveau primaire. Quant à leur profession, les ménagères étaient majoritaires, suivies des commerçantes soit respectivement 57 %, et de 21%. (Figure 1)

Prévalence, les pratiques d'hygiènes et connaissances, attitudes, pratiques des mères face à la diarrhée : Parmi les mères interrogées il ressort que 17% de leurs enfants

ont présenté au moins un épisode de diarrhée dans les deux semaines ayant précédé l'enquête. Presque toutes les mères (94%) se lavaient les mains avant d'alimenter leurs enfants et 13% ne le font pas après le nettoyage des enfants. Concernant la propreté de la concession elle était mauvaise dans 23,5%. La moitié des mères (51%) ne connaissait pas la signification de la diarrhée. Concernant la connaissance des mères par rapport aux moyens de transmission de la diarrhée, il ressort que 43% des mères ont une mauvaise connaissance des moyens de transmission de la diarrhée. Au niveau de la conduite suivie par les mères, il ressort que les mères ont eu une conduite adéquate dans 72,0%des cas. (Tableau 1)

Relation entre la diarrhée et certains facteurs : L'allaitement mixte a été retrouvé comme majoritairement associée à la diarrhée dans 74 %, de même que le sevrage avant l'âge de 6 mois dans 50% ; l'association était significative ($p = 0,014$, $p = 0,011$).

La prévalence de la diarrhée a été plus élevée chez les enfants dont les mères effectuaient un mauvais lavage des mains avant de donner à manger à leurs enfants (50%) et ceux qui ne se lavaient pas après les besoins de leurs enfants (42%) et la différence était statistiquement significative avec ($p=0.000$).

Nous avons trouvé une fréquence élevée de diarrhée chez les enfants dont la conservation de l'eau de boisson se faisait dans des récipients inappropriés (44%), que ceux dont la conservation de l'eau était appropriée avec ($p =0,003$).

Le nombre de diarrhée a été plus élevé chez les enfants habitant dans une concession sale, que ceux dont la concession était propre, avec ($p =0,027$).

Les mauvaises connaissances sur le sujet comme celle des mesures de prévention et des moyens de transmission de la diarrhée étaient associées à une prévalence élevée de la diarrhée dans 29% et 31% ; l'association était fortement significative ($p =0,000$), ($p =0,000$). (Tableau 2)

Figure 1: Caractéristiques sociodémographique des mères (n= 200)

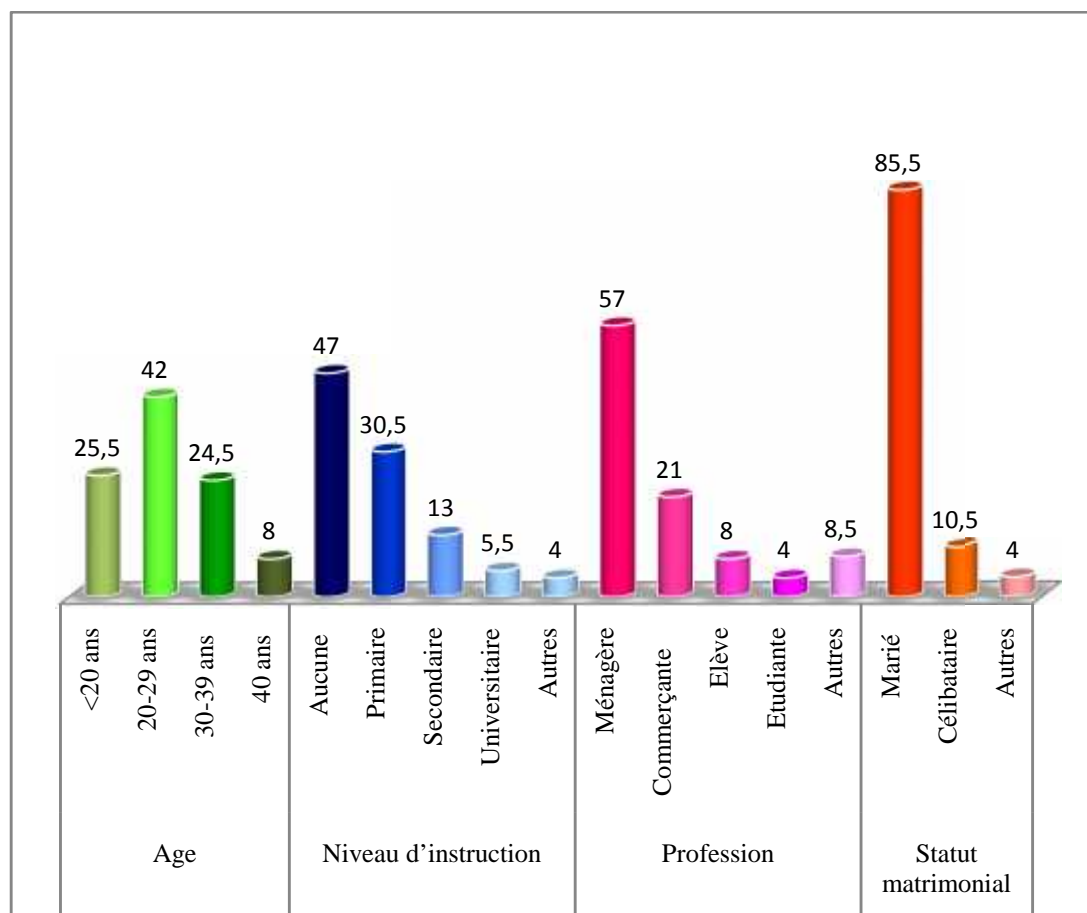


Tableau 1 : Pratiques d'hygiène et connaissances, attitudes et pratiques des mères face à la diarrhée

Pratiques d'hygiènes et CAP des mères face à la diarrhée (n=200)	Effectif	%
Propreté de la concession		
Bonne	91	45,5
Mauvaise	109	54,5
Propreté de la cuisine		
Bonne	136	68
Mauvaise	64	32
Définition de la diarrhée		
Bonne	98	49
Mauvaise	102	51
Moyens de transmission que vous connaissez		
Bonne connaissance	114	57
Mauvaise connaissance	86	43
Quelles sont les mesures préventives ?		
Bonne connaissance	108	54
Mauvaise connaissance	92	46
Que faites-vous lorsque l'enfant a la diarrhée ?		
Conduite adéquate	144	72
Conduite inadéquate	56	28

Tableau 2 : Relation entre la diarrhée et certains facteurs

Relation entre la diarrhée et pratiques alimentaires	Diarrhée		p
	Présence n (%)	Absence n (%)	
Mode d'alitement			
Sein exclusif	18 (12)	128 (88)	0,014
Artificiel	1 (15)	3 (75)	
Mixte	37 (74)	13 (26)	
Age de sevrage			
Bon (Plus de 6 mois)	30 (16)	162 (84)	0,011
Mauvais (Entre 4-6mois)	4 (50)	4 (50)	
Lavage des mains avant de donner à manger			
Oui	28 (15)	160 (85)	0,02
Non	6 (50)	6 (50)	
Lavage des mains après toilette des enfants			
Oui	23 (13)	151 (87)	0,000
Non	11 (42)	15 (58)	
Conservation de l'eau de boisson			
Récipient propre	27 (15)	157 (85)	0,003
Récipient inapproprié	7 (44)	9 (56)	
Propreté des concessions			
Bonne	21 (14)	132 (86)	0,027
Mauvaise	13 (28)	34 (72)	

DISCUSSION

Approche méthodologique : Nous avons réalisé une étude transversale. Ce type d'étude permet de faire le point d'une question donnée dans un milieu donné, pendant une période donnée en tenant compte des réalités du terrain. Nous avons utilisé les données d'une enquête que nous avons effectué dans les quartiers urbains de la commune II. Les données de cette enquête ont été recueillies selon une collecte prospective à partir d'un questionnaire dressé à cet effet qui a concerné 200 mères d'enfants de moins de 5 ans.

Notre étude résume l'essentiel sur l'étude des facteurs favorisant les maladies diarrhéiques en milieu urbain au Mali.

Limites et difficultés rencontrées : Au cours de notre étude, nous nous sommes heurtés à des problèmes tels que la réticence des mères à répondre aux questions jugées délicates et personnelles et la crainte de certaines mères d'être fichées comme n'étant pas des mères à la hauteur. Malgré ces limites l'explication du but de notre travail nous a permis d'étudier les facteurs favorisant les maladies diarrhéiques en commune II du district de Bamako.

Les commentaires suivants peuvent être faits par rapport à nos résultats.

Caractéristiques sociodémographiques des mères : La tranche d'âge de 20 à 29 ans était majoritaire avec 42,0% suivie par celle de moins de 20 ans avec 25,5%. Ce qui est le reflet de la population malienne [13].

Les mères illettrées étaient majoritaires avec 47% suivie de celle de niveaux d'études fondamentales 30,5%. Le niveau d'instruction

est un facteur de risque. Il est démontré que la probabilité d'apparition de diarrhée était 2,5 fois plus élevée chez les enfants dont les mères n'avaient aucune éducation formelle [18].

Prévalence : Nous avons enregistré comme cible 200 mères d'enfants de 0 à 5 ans. Sur cet échantillon 34 enfants ont présenté au moins un épisode de diarrhée dans les deux semaines précédant l'enquête, soit une prévalence de 17,0%. Au Nigeria, elle est de 11,9% [19] et en dessous de celle de l'Ouganda où un quart (25%) des nourrissons auraient souffert de diarrhée.

Données sur la connaissance, attitudes et pratiques des mères face à la diarrhée :

Concernant la connaissance des mères par rapport aux moyens de transmission de la diarrhée, il ressort que 57 % des mères ont une mauvaise connaissance des moyens de transmission de la diarrhée, car elles évoquent principalement l'ingestion d'eau, d'aliment contaminé et la dentition. Afin de minimiser l'ampleur des maladies diarrhéiques chez les enfants, il est recommandé de concevoir et d'appliquer diverses stratégies de prévention surtout l'éducation sanitaire.

Au niveau de la conduite suivie par les mères, il ressort que les mères ont eu une conduite adéquate dans 72,0% des cas. Donc le premier recours en cas de diarrhée est une structure sanitaire ce qui reste un point positif qu'il faudra renforcer par des mesures préventives.

Données sur la relation entre la diarrhée et certains facteurs de notre étude : Il ressort de notre étude que certains facteurs ont

présenté une association significative par rapport à la survenue de la diarrhée.

De ce fait l'allaitement mixte a été retrouvé comme majoritairement associé à la diarrhée dans 74 %. Ce qui nous permet d'affirmer que le type d'allaitement influe sur la survenue de la diarrhée. L'allaitement maternel et l'initiation à une alimentation complémentaire au 6ème mois fournissent des facteurs de protection susceptibles de contribuer à réduire diverses infections, dont la diarrhée. Ils renforcent également l'immunité des enfants ce qui réduit indirectement le ou les organismes responsables de la diarrhée introduits accidentellement dans les aliments d'appoint pendant les pratiques d'alimentation et en raison de procédures non hygiéniques lors de la préparation des aliments, matériaux et types d'eau utilisés. Ainsi différentes études ont retrouvé que le non respect de l'allaitement exclusif est un facteur de taille dans la survenue de la diarrhée [20, 21].

Les facteurs liés à l'hygiène ont montré leur rapport étroit avec la diarrhée : tel que le mauvais lavage des mains des mères avant l'alimentation des enfants qui se retrouvent dans 50% des diarrhées avec un test statistique significatif. L'insuffisance de cette pratique d'hygiène a été retrouvée dans l'enquête démographique de santé du Mali en 2012 (EDSM-V) montre que le bon lavage des mains était pratiqué dans seulement par 26 % des ménages visités [13]. Le même constat a été retrouvé que les mères ne lavaient pas leurs mains aux moments importants [22-24]

La survenue de la diarrhée dans les pays à faible revenu est liée principalement à la pauvreté du fait qu'elle est associée le plus souvent à des situations précaires avec des manques d'eau potable, d'hygiène et la non fréquentation des structures sanitaires [3, 8, 15, 16, 17].

Nous avons trouvé une fréquence élevée de diarrhée chez les enfants dont la conservation de l'eau de boisson se faisait dans des récipients inappropriés (44%), qui ont avoué ne pas laver le récipient de conservation d'eau de boisson affirmant pour la plupart que le savon donnait une odeur et un goût à l'eau.

Nous avons retrouvé une prévalence élevée de la diarrhée chez les enfants dont la cour n'était pas propre. Cela pourrait se justifier par le fait que les enfants enquêtés avaient comme terrain de jeux favoris la cour de leur concession.

Les résultats d'études ont montré que la mauvaise condition d'hygiène et d'assainissement, la mauvaise qualité de même que les problèmes d'approvisionnement et de stockage de l'eau potable ont été identifiés comme facteurs de risque augmentant la prévalence, la morbidité et la mortalité des maladies diarrhéiques [25 - 29].

Les mauvaises connaissances du sujet comme celle des mesures de prévention et des moyens de transmission de la diarrhée étaient associées à une prévalence élevée de la diarrhée dans 29% et 31% ; l'association était fortement significative.

La bonne connaissance du sujet par les mères permet d'éviter les quatre mauvaises pratiques courantes rapportées dans la gestion de la diarrhée qui sont la restriction des liquides, des apports alimentaires et du lait maternel pendant les épisodes diarrhéiques et l'utilisation non adaptée des médicaments [30].

CONCLUSION

Notre étude montre une prévalence élevée de la diarrhée chez les enfants. Il ressort que certains facteurs favoriseraient la survenue de la diarrhée comme les mauvaises pratiques d'hygiène, la mauvaise connaissance du sujet et l'alimentation inappropriée. Nous reconnaissons la complexité des facteurs qui conduisent à la prévalence de la diarrhée, ce qui rend difficile la prédiction de leur contribution à un degré élevé de précision. Ainsi la base est d'instaurer une pratique alimentaire appropriée, un bon assainissement du milieu, la prise d'eau potable bien conservée et les pratiques d'hygiène élémentaires sont les mesures préventives les plus efficaces. En effet le renforcement des actions de changement favorable des comportements des mères et de la communauté est essentiel pour le réduire le fardeau de cette affection.

Conflits d'intérêts : aucun

REFERENCES

1. Organisation Mondiale de la Santé Les maladies diarrhéiques. Aide-mémoire n°330; Mai 2017. Accessible à <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/fr/> et consulté le 10/09/2017
2. WHO/UNICEF, [Stop the Cycle of Diarrheal Disease - DefeatDD](#) Maternal Child. Epidemiology Estimation.(MCEE), published Dec. 2016 http://report.defeatdd.org/wp-content/uploads/2018/01/101721-008_DefeatDD_Report_v4r13.pdf et consulté le 10/08/2018
3. World Health Organization. World Water Day Report. Available online: http://www.who.int/water_sanitation_health/takingcharge.html (accessed on 10 April 2017).
4. Tubatsi G, Bonyongo MC, Gondwe M. Water use practices, water quality, and households' diarrheal encounters in communities along the Boro-Thamalakane-Boteti river system, Northern Botswana. J Health Popul Nutr. Journal of Health, Population and Nutrition; 2015; 33: 21

5. David E B, Guimarães S, de Oliveira AP, Goulart de Oliveira-Sequeira TC, Nogueira Bittencourt G, Moraes Nardi AR, et al. Molecular characterization of intestinal protozoa in two poor communities in the State of São Paulo, Brazil. *Parasit Vectors*. 2015; 8: 103.
6. Walker CLF, Rudan I, Liu L, Nair H, Theodoratou E, Bhutta ZA, O'Brien KL, Campbell H, Black RE. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. *Lancet*. 2013;381(9875):1405-16.
7. Perez-Heydrich C, Furgurson JM, Giebultowicz S, Winston JJ, Yunus M, Streatfield PK, et al. Social and spatial processes associated with childhood diarrheal disease in Matlab, Bangladesh. *Health Place*. 2013; 19: 45-52.
8. Norman G, Pedley S, Takkouche B. Effects of sewerage on diarrhoea and enteric infections: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect. Dis*. 2010, 10, 536-544.
9. Cumming O, Cairncross S. Can water, sanitation and hygiene help eliminate stunting? Current evidence and policy implications. *Matern. Child Nutr*. 2016, 12 (Suppl. 1), 91-105.
10. Perez-Heydrich C, Furgurson JM, Giebultowicz S, Winston JJ, Yunus M, Streatfield PK, et al. Social and spatial processes associated with childhood diarrheal disease in Matlab, Bangladesh. *Health Place*. 2013; 19: 45-52.
11. Mbuya MNN, Humphrey JH. Preventing environmental enteric dysfunction through improved water, sanitation and hygiene: an opportunity for stunting reduction in developing countries. *Matern Child Nutr*. 2016; 12: 106-120.
12. Ministère de la santé du Mali: Annuaire statistique 2005. Accessible sur: <http://www.sante.gov.ml/docs/pdf/slis2005.pdf> (consulté le 10/08 2018).
13. Cellule de Planification et de Statistique (CPS/SSDSPF), Institut National de la Statistique (INSTAT/MPATP), INFO-STAT et ICF International, 2014. Enquête Démographique et de Santé au Mali 2012-2013. Rockville, Maryland, USA : CPS, INSTAT, INFO-STAT et ICF International. Bamako, 2014, P20.
14. Rocha MCGS da. Acute diarrhea in hospitalized children of the municipality of Juiz de Fora, MG, Brazil: prevalence and risk factors associated with disease severity. *Arq Gastroenterol*. 2012; 49: 259-265.
15. Fuller JA, Clasen T, Heijnen M, Eisenberg JN. Shared Sanitation and the Prevalence of Diarrhea in Young Children: Evidence from 51 Countries, 2001-2011. *Am. J. Trop. Med. Hyg*. 2014, 91, 173-180.
16. Hirai M, Roess A, Huang C, Graham J. Exploring geographic distributions of high-risk water, sanitation, and hygiene practices and their association with child diarrhea in Uganda. *Glob. Health Action* 2016, 9, 32833.
17. Sevilimedu V, Pressley KD, Snook KR, Hogges J V., Politis MD, Sexton JK, et al. Gender-based differences in water, sanitation and hygiene-related diarrheal disease and helminthic infections: a systematic review and meta-analysis. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2017; 637-648.
18. Woldu W, Bitew BD, Gizaw Z. Facteurs socioéconomiques associés aux maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de 5 ans de la population nomade du nord-est de l'Éthiopie. *Trop Med Health*, 2016; 44: 40
19. Zhifei He, Ghose Bishwajit ID, Dongsheng Zou, D- Burden of Common Childhood Diseases in Relation to Improved Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) among Nigerian Children, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15, 1241.
20. Bener A, Ehlayel MS, Abdulrahman HM. Exclusive breast feeding and prevention of diarrheal diseases: a study in Qatar. *Rev Bras Sau de Matern Infant*. 2011; 11: 83-87.
21. Zeleke T, Alemu ZA. Determinants of under-five childhood diarrhea in Kotebe health center, YekaSub City, AddisAbaba, Ethiopia: a case control study. *Glob J Medical Research*. 2014;14(4).
22. Gebru T, Taha M, Kassahun W. Risk factors of diarrhoeal disease in underfive children among health extension model and non-model families in Sheko district rural community, Southwest Ethiopia: comparative crosssectional study. *BMC Pub Health*. 2014;14(1):1.
23. Azage M, Kumie A, Worku A, Bagtzoglou AC. Childhood diarrhea in high and low hotspot districts of Amhara region, Northwest Ethiopia: a multilevel modeling. *J Health Popul Nutr*. 2016;35(1):1.
24. Mohammed S, Tamiru D. The burden of diarrheal diseases among children under five years of age in Arba Minch District, southern Ethiopia, and associated risk factors: a cross-sectional study. *International Scholarly Research Notices* 2014, 2014.
25. Potgieter N, Becker PJ, Ehlers MM, Evaluation of the CDC safe water-storage intervention to improve the microbiological quality of point-of-use drinking water in rural communities in South Africa. *Water S.A.* 2009, 35, 505-516.
26. Mellor JE, Smith JA, Samie A, Dillingham RA. Coliform sources and mechanisms for regrowth in household drinking water in Limpopo, South Africa. *J. Environ. Eng. (New York)* 2013, 139, 1152-1161.
27. Kapwata T, Mathee A, Le Roux WJ, Wright CY. Diarrhoeal Disease in Relation to Possible Household Risk Factors in South African Villages, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15, 1665.
28. Shaheed A, Orgill J, Montgomery MA, Jeuland MA, Brown J. Why "improved" water sources are not always safe? *Bull World Health Organ*. 2014;92:283-9.
29. Shields KF, Bain RE, Cronk R, Wright JA, Bartram J. Association of Supply Type with fecal contamination of source water and household stored drinking water in developing countries: a Bivariate meta-analysis. *Environ Health Perspect*. 2015;123(12):1222-31.
30. Carter E, Bryce J, Perin J. Harmful practices in the management of childhood diarrhea in low and middle-income countries: A systematic review. *BMC Public Health*. 2015; 15:(788):1-34.