



Article Original

Déshydratation Aiguë chez les Enfants de 1 à 35 Mois Atteints de Diarrhée Aiguë au CHU Gabriel Touré

Acute dehydration from diarrhea in children aged 01 to 35 months: a hospital study from CHU Gabriel Touré

Abdoul Karim Doumbia¹, Oumar Coulibaly¹, Adama Dembélé¹, Hawa Diall¹, Pierre Togo¹, Mohamed Elmouloud Cissé¹, Ibrahima Ahamadou¹, Karamoko Sacko¹, Belco Maiga¹, Djeneba Konaté¹, Fatoumata Léonie Diakité¹, Fousseyni Traoré, Lalla Ndrany Sidibé¹, Aminata Doumbia¹, Abdoul Aziz Maiga¹, Bourama Kané², Abdoul Aziz Diakité¹, Fatoumata Dicko-Traoré¹, Mariam Sylla¹, Boubacar Togo¹, Soungalo Daou³

RÉSUMÉ

- Département de pédiatrie du CHU Gabriel Touré (Bamako - Mali).
- Service de pédiatrie de l'Hôpital du Mali.
- CHU du Point G.

Auteur correspondant :

Abdoul Karim Doumbia, pédiatre au CHU Gabriel Touré (Bamako), Email : doumbiav@gmail.com; Téléphone : 00223 76415278.

Mots-clés : diarrhée, déshydratation, nourrisson.

Keywords : diarrhea, dehydration, infant.

Introduction. La déshydratation induite par la diarrhée est une cause importante de mortalité dans les pays en développement. Le but de notre travail était de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs de la déshydratation aiguë. **Méthodologie.** Il s'agit d'une étude longitudinale prospective, descriptive ayant porté sur 59 cas de déshydratation aiguë par diarrhée colligés dans le service de pédiatrie générale, du 1er janvier au 31 juillet 2018. Nous avons inclus les enfants âgés de 1 à 35 mois hospitalisés pour déshydratation aiguë consécutive à la diarrhée. **Résultats.** Nous avons inclus 59 enfants, avec un âge moyen de 9 mois et un sex-ratio de 0,88. Le délai moyen de consultation était de 6 jours et 98% avaient reçu un traitement avant leur admission. Les enfants recevaient une alimentation diversifiée dans 71% des cas et 27% étaient sous allaitement maternel exclusif. Un quart (25%) des patients n'était pas complètement vaccinée contre le rotavirus. Les selles étaient liquidiennes dans 86% des cas. La déshydratation était modérée chez 24% des enfants et sévère chez 76%. Le ringer lactate a été administré chez 85 % des patients ; 63% des enfants ont reçu une antibiothérapie. La durée moyenne d'hospitalisation était de 8 jours. Le taux de létalité était de 17%. **Conclusion :** des efforts supplémentaires sont nécessaires pour maîtriser la mortalité infantile par diarrhée.

ABSTRACT

Introduction. Dehydration induced by diarrhea is an important cause of death in developing countries. The aim of our work was to describe the epidemiological, clinical and therapeutic and evolutionary aspects of acute dehydration. **Methodology.** This was a longitudinal prospective descriptive study in the general pediatric department of the CHU Gabriel Touré (Mali), from January 1 to June 31, 2018. We included children aged 1 to 35 months hospitalized for consecutive acute dehydration with diarrhea. **Results.** We included 59 children, with a mean age of 9 months and a sex ratio of 0.88. The mean time to consultation was 6 days and 98% had received treatment prior to admission. Children received a varied diet in 71% of cases and 27% were exclusively breastfeeding. A quarter (25%) of patients were not fully vaccinated against rotavirus. The stools were liquid in 86% of cases. Dehydration was moderate for 24% of children and severe for 76% of children. The lactate ringer was administered in 85% of patients; 63% of them received antibiotic therapy. The average length of hospital stay was 8 days. The case fatality rate was 17%. **Conclusion.** Tremendous efforts are still needed to control infant mortality from diarrhea.

INTRODUCTION

La diarrhée aiguë est une cause fréquente de mortalité et de morbidité pédiatriques. Elle correspond à une modification brutale du nombre (trop fréquent) et du caractère (liquide) des selles pouvant durer moins d'une semaine à 14 jours au plus [1]. Elle peut justifier une hospitalisation en cas de déshydratation (retard de prise en charge adaptée) ou de risque de déshydratation

secondaire à une perte rapide et importante d'eau et d'électrolytes fuite non compensée [1, 2].

La diarrhée est responsable de millions de décès chaque année chez les jeunes enfants, principalement dans les pays en développement [1]. Bien que la mortalité infanto-juvénile due à la diarrhée aiguë ait chuté, de nombreux enfants des pays en développement continuent encore de succomber à cette maladie [3].

Dans les pays en développement, le problème reste important à cause de certains facteurs comme le dysfonctionnement des systèmes sanitaires, la malnutrition infantile, les budgets faibles alloués à la santé, l'insuffisance en équipements et en personnel qualifié [4, 6].

Les principales causes des diarrhées aiguës de l'enfant sont infectieuses, essentiellement virales (rotavirus) [1,7, 8]. Les causes bactériennes et parasitaires sont rares chez le nourrisson [5, 6]. Les coinfections sont également fréquentes (5 à 15 % selon les études) [6].

Une gestion optimale de la diarrhée aiguë repose sur l'utilisation des solutions de réhydratation orale (SRO) afin de prévenir le risque de déshydratation [1]. L'utilisation systématique d'antibiotiques, d'agents antidiarrhéiques et d'antiémétiques n'est pas recommandée et pourrait être nocive. Les décès dus à la diarrhée aiguë sont en grande partie évitables par la vaccination contre le rotavirus, l'assainissement et l'hygiène.

Dans notre service, la diarrhée constitue la troisième cause de mortalité infantile après le paludisme et les infections respiratoires. Le but de notre étude était de décrire les particularités épidémiologiques, sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives de la déshydratation.

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude longitudinale prospective portant sur 59 cas de déshydratation par diarrhée colligés dans le service de pédiatrie générale du Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) Gabriel Touré (Mali) du 1^{er} janvier 2018 au 31 juillet 2018. Nous avons inclus les enfants âgés de 1 à 35 mois hospitalisés pour déshydratation clinique.

Pour chaque observation nous avons précisé l'âge, le sexe, le lieu de référence, le niveau socioéconomique, le mode d'alimentation, les signes cliniques, l'aspect des selles, et les médicaments administrés, les examens complémentaires, et les modalités thérapeutiques et évolutives.

La diarrhée aiguë a été définie comme l'émission d'au moins trois selles liquides ou molles par jour et évoluant depuis moins de quatorze jours. La déshydratation a été appréciée à travers certains signes évidents : léthargie / enfant inconscient, irritabilité ou agitation, yeux enfoncés, enfant incapable de boire ou qui boit avidement mal, pli cutané persistant.

La vaccination a été évaluée conformément au programme élargi de vaccination national. Les conditions socio-économiques ont été appréciées avec les méthodes Chauliac M et Ag Bendeck [19, 20]. Cette méthode est basée sur la résidence, le type de logement, la profession du père de l'enfant et le revenu familial. Cela nous a permis de faire le classement socio-économique en favorable et défavorable. La saisie et l'analyse statistique des résultats ont été réalisées à l'aide du logiciel informatique SPSS version 21. Cela a permis le calcul des fréquences, des moyennes et la comparaison des variables.

RÉSULTATS

Sur un total de 406 nourrissons (moins de 36 mois), 59 patients ont été hospitalisés pour déshydratation par diarrhée aiguë, soit une fréquence de 15%. L'âge moyen des patients était de **8,59** mois avec des extrêmes de 1 et 27 mois. Comme nous le montre le Tableau I, nous remarquons que les enfants âgés de moins de 12 mois représentaient 78% de l'effectif. Le sexe féminin représentait 53% de l'effectif (sex-ratio = 0,88) [Tableau I].

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des patients

Variables	Effectifs	%	
Age	1 à 6 mois	24	41
	7 à 11 mois	22	37
	12 à 18 mois	8	14
	19 à 23 mois	3	5
	24 à 35	2	3
Sexe	Masculin	28	47
	Féminin	31	53
Structures de référence	CSCOM	5	14
	CSRef	23	64
	Hôpital	5	14
	Privé	3	8
Niveau d'instruction de la mère	Non scolarisée	33	56
	Primaire	13	22
	Secondaire	11	19
	Supérieur	2	3

(CSCOM= centre de santé communautaire ; CSREF = centre de santé de référence).

Les patients étaient référés dans 61% des cas et 64% provenaient d'un CSRef (centre de santé de référence). La diarrhée était le principal motif de consultation (73%) [Tableau 1]. Soixante-quinze pourcent des patients avaient reçu le vaccin contre le rotavirus. L'allaitement maternel était prédominant dans 27% des cas. Une mauvaise diversification alimentaire était observée chez 33% (14/43) des nourrissons. La majorité des mères (56%) n'étaient pas instruites. Dans la plupart des cas (98%) les malades proviennent des quartiers périphériques de la capitale et appartenaient à des familles démunies ou aux revenus modestes. Le délai moyen de consultation était de 6 jours (extrêmes allant de 1 à 14 jours) et 98% des enfants avaient reçu un traitement avant leur admission. Il s'agissait le plus souvent de traitement traditionnel (48%). Les selles étaient d'aspect liquide dans 86% des cas avec un nombre moyen quotidien estimé à 5 selles (extrêmes de 3 et 10 par jour). Le Tableau II montre les différentes répartitions des patients en ce qui concerne le motif de consultation, les antécédents, l'aspect des selles, les signes cliniques ainsi que l'évolution.

L'examen clinique avait objectivé un retard de croissance staturo-pondérale (56%), le pli cutané persistant (92%), la tachycardie (80%) et les yeux enfoncés (71%). La déshydratation était sévère dans 76% des cas. L'ionogramme avait été réalisé chez 13 patients; on notait une hypokaliémie dans 58% des cas, une hypernatrémie chez 25% et une hyperchlorémie chez 15%. La créatininémie était élevée chez deux (2) patients. L'hémogramme avait révélé une anémie sévère dans 38% des cas et une hyperleucocytose chez 30% des

patients. Dans notre étude, les recherches microbiologiques n'ont pas été effectuées.

La majorité des patients (85%) avaient bénéficié d'une réhydratation intraveineuse par du Ringer lactate et d'une réhydratation orale par du SRO (sel de réhydratation oral) dès que l'enfant était capable de boire. Une antibiothérapie (ceftriaxone) avait été réalisée dans 63% des cas. Les anti-diarrhéiques avaient été prescrits dans 5% des cas. Les patients incluent à l'URENI (Unité de Récupération et d'Éducation Nutritionnelle Intensive) représentaient 24% de l'effectif. La durée moyenne d'hospitalisation était de 8 jours (extrêmes de 1 jour et 36 jours). Le taux de létalité était de 17%. Les décès survenaient le plus souvent très tôt dans un contexte de choc hypovolémique.

Tableau II : Caractéristiques cliniques des patients

Variables	Effectifs	%
Motifs de consultation		
Diarrhée	43	73
Vomissement	26	44
Fièvre	20	34
Gêne respiratoire	12	20
Maigrissement	7	12
Refus de téter	3	5
Crises convulsives	3	5
Antécédents		
Petit poids de naissance	12	20
Antécédent de diarrhée	14	24
Fièvre éruptive	1	2
Vaccination contre rotavirus	44	75
Hospitalisation	4	7
Développement psychomoteur Anormal	5	8
Aspect des selles		
Liquide	51	86
Pâteux	1	2
Glaireux	7	12
Signes clinique		
Pli cutané	54	92
Tachycardie	47	80
Yeux enfoncés	42	71
Fièvre	34	58
Troubles de la conscience	32	54
Soif intense	31	52
Malnutrition (- 3 Zscore)	33	56
Fontanelle déprimée	16	27
Sècheresse buccale	16	27
Convulsions	6	10
Extrémités froides	5	8
Ballonnement abdominal	5	8
Diurèse basse	2	3
Signes évidents de déshydratation	14	24
Déshydratation sévère	45	76
Guéris à la sortie	43	73
Sortie contre avis médical	1	2
Évadés	5	8
Décès	10	17

Discussion

Au cours de la période d'étude, l'hospitalisation pour diarrhée était courante, représentant 14,5% de toutes les admissions. Ceci était similaire aux rapports signalés ailleurs en Afrique subsaharienne [15]. Selon les

dernières statistiques hospitalières, elle constitue le troisième motif de consultation et la quatrième cause de mortalité dans le service de pédiatrie générale [13]. Beaucoup d'études ont montré l'impact de la diarrhée sur la survie des nourrissons dans les pays pauvres en ressources [17]. L'âge moyen de nos patients était de 8,6 mois ; les nourrissons de moins de 12 mois étaient les plus atteints (78%). Nos résultats étaient similaires à ceux d'Ezeonwu B et al au Nigeria et O'Reilly et al au Kenya [7, 8]. Dans une étude multicentrique réalisée par Huilan et al [9.], 60% des patients avaient moins de 1 an. Ce jeune âge correspond à la période de diversification alimentaire et à la perte des anticorps maternels [8]. Dans notre étude, la diversification alimentaire était mal conduite dans 38% des cas; elle avait débuté très tôt chez 24% et très tardivement dans 14% des cas. Une diversification alimentaire mal conduite est un facteur important de survenue de la malnutrition qui est un nid propice à l'émergence des formes sévères de diarrhée [10]. Dans notre étude, on notait une prédominance féminine (sex-ratio = 0,88). Nos résultats étaient contraires à ceux obtenus par Sanou et al dans leur étude réalisée dans un hôpital pédiatrique d'Ouagadougou [11]. Ils concordaient avec ceux de Sangaji MK et al dans son étude sur les diarrhées aiguës à rotavirus chez les nourrissons en République Démocratique du Congo [4]. D'autres études [7] estimaient que la différence entre les deux sexes n'était pas statistiquement significative. Les Conditions socio-économiques (CSE) des parents étaient défavorables dans la majorité des cas (97%). La pauvreté des ménages expliquerait l'ampleur de cette affection dans les pays en développement exposés à un problème d'accès aux soins promotionnels. Dans notre étude, le taux d'analphabétisme était très élevé chez les mères (60%). L'éducation de la mère a un impact positif sur la santé de son enfant [6]. L'alphabetisation permet à la mère d'accroître son savoir en matière de santé en lui permettant notamment de s'informer davantage dans les sources écrites [12]. Dans notre étude, 56% des patients avaient une malnutrition aiguë sévère. La malnutrition constitue le principal facteur de risque associé à la diarrhée selon plusieurs auteurs [5, 11, 21]. La diarrhée est une cause majeure de malnutrition chez les enfants de moins de cinq ans en raison de son association avec une mauvaise absorption des nutriments et une perte d'appétit. Dans notre série, la vaccination contre le rotavirus a été faite chez 75% des patients. Le rotavirus est considéré comme étant le principal agent causal des formes graves de diarrhée aiguë chez l'enfant de moins de 2 ans [9]. L'instruction de la mère a un effet positif sur la vaccination et l'état nutritionnel des enfants [18]. La malnutrition est statistiquement associée à une mauvaise situation vaccinale de l'enfant.

Dans notre étude, seulement 36 % des enfants avaient consulté dès les trois premiers jours de la diarrhée. Ce constat avait été fait par d'autres auteurs africains [9, 10]. Dans notre étude, le parcours des patients était très souvent sinueux ; ils avaient le plus souvent recours d'abord à l'automédication (98%) et aux plantes médicinales (48%). La diarrhée étant un signe fréquent,

elle est souvent banalisée par les mères ou même les soignants de proximité qui mésestiment ses conséquences dramatiques [10, 14]. Selon la littérature, la survie d'un enfant gravement épuisé par la déshydratation dépend de la compétence du premier intervenant [2, 17].

Sur le plan clinique, la diarrhée était le plus souvent associée à la fièvre (58 %) et aux vomissements (44 %). La majorité des patients présentait un pli cutané persistant (92%), les yeux enfoncés (71%). Les signes neurologiques (coma et convulsions) étaient au premier plan chez 64% des patients. Un choc hypovolémique était observé dans 8% des cas. Ce résultat est similaire à ceux rapportés dans d'autres séries africaines [14, 22].

Dans notre étude, les selles étaient le plus souvent aqueuses (86%) et dépourvues de sang (100%). Dans la série de Vierin et al, au Gabon, 11,2% des enfants avaient des selles sanglantes [14]. Selon la littérature, la présence de la glaire ou du sang dans les selles témoigne généralement d'un phénomène invasif [7, 14]; les résultats des analyses de laboratoire et microbiologiques ne sont pas susceptibles de modifier leur gestion [17].

Nous avons observé une prédominance de la déshydratation sévère (76%) alors que dans l'étude de Vierin et al la déshydratation était le plus souvent modérée (46,9%) et sévère seulement chez 14% [14]. Devant l'urgence métabolique, l'OMS recommande une réhydratation adaptée en fonction de l'âge et de la gravité de la déshydratation [16]. Dans notre étude le soluté le plus utilisé était le Ringer lactate également appelé solution de Hartmann pour injection (85%). Toutefois, un retour rapide à la voie orale réduit considérablement les effets secondaires et améliore la récupération [17]. Une réhydratation par voie orale était réservée aux cas de déshydratation modérée et chez certains enfants atteints de malnutrition non choqués. La réhydratation intraveineuse doit être évitée autant que possible chez les enfants souffrant de malnutrition sévère [16, 17].

Dans notre étude, les antibiotiques ont été prescrits chez 63% des patients (ceftriaxone) alors que les causes bactériennes de la diarrhée étaient peu probables. L'antibiothérapie ne doit pas être systématique [2, 16], mais elle peut être envisagée dans les cas graves et chez les enfants à risque présentant des affections chroniques sous-jacentes ou une immunodéficience [12, 17]. La longue durée d'hospitalisation 8 jours en moyenne était due à l'état neurologique des patients et à la fréquence élevée de la malnutrition dans notre série. La déshydratation était en réalité la principale raison surnoise de la visite médicale, de l'hospitalisation et la cause de décès. Évaluer la déshydratation de manière fiable et rapide est donc essentiel pour prévenir ses conséquences et commencer rapidement le traitement [17].

La déshydratation par diarrhée est à l'origine d'un taux élevé de létalité. Les décès concernaient surtout les nourrissons de moins de 12 mois (7/10). Ils survenaient le plus souvent chez les nourrissons malnutris (60% des décès) et dans un contexte d'acidose ou de choc hypovolémique. Nos résultats sont proches de ceux de

Sanou au Burkina chez qui 70,6 % des décès étaient survenus chez des enfants malnutris [11].

Comme cette étude était hospitalière monocentrique, nos résultats doivent être utilisés avec prudence et peuvent ne pas refléter avec précision l'épidémiologie des maladies diarrhéiques dans la communauté [8]. De même notre travail n'a pas permis d'observer les germes responsables de la diarrhée, ce qui pourrait constituer une perspective de recherche pour l'avenir. Nos résultats serviront aux autorités sanitaires et aux autres chercheurs dans leur prise de décision cohérente concernant la maladie diarrhéique.

CONCLUSION

La diarrhée infantile est encore une préoccupation majeure dans notre service. La déshydratation par la diarrhée touche presque exclusivement le nourrisson surtout ceux vivant dans les conditions socioéconomiques précaires. La fréquence élevée semble être due à une inefficacité des stratégies actuelles. Il est impératif d'intervenir pour réduire ce fardeau, notamment par la formation des prestataires de soins, l'éducation des mères et la promotion de la vaccination, des solutions de réhydratation orale et du zinc.

RÉFÉRENCES

- [1] Van Trieu, T., De Pontual, L. (2013). Conduite à tenir devant une diarrhée aiguë chez l'enfant. *La Presse Médicale*, 42(1), 60–65.
- [2] Anigilaje, Emmanuel Ademola. "Management of diarrhoeal dehydration in childhood: A review for clinicians in developing countries." *Frontiers in pediatrics* 6 (2018): 28.
- [3] World Health Organization. *Clinical Management of Acute Diarrhoea: WHO/UNICEF Joint Statement*. Geneva: WHO, 2004; pp 1–8. [Google Scholar]World Health Organization. *Clinical Management of Acute Diarrhoea: WHO/UNICEF Joint Statement*. Geneva: WHO, 2004; pp 1–8. [Google Scholar]
- [4] Sangaji, MaguyKabuya, et al. "Epidemiological and clinical study of rotavirus acute diarrhea in infants at the hospital Jason Sendwe Lubumbashi, Democratic Republic of Congo." *The Pan African medical journal* 21 (2015): 113-113.
- [5] Ciccarelli S., Stolfi I., Caramia, G. (2013). Management strategies in the treatment of neonatal and pediatric gastroenteritis. *Infection and drug resistance*, 6, 133.
- [6] Mokomane M, Kasvosve I, de Melo E, Pernica JM, Goldfarb DM. The global problem of childhood diarrhoeal diseases: emerging strategies in prevention and management. *TherAdv Infect Dis*. 2018;5(1):29-43. doi:10.1177/2049936117744429
- [7] Ezeonwu BU, Ibeneme CA, Aneke F, Oguonu T. Clinical Features of Acute Gastroenteritis in Children at University of Nigeria Teaching Hospital, Ituku Ozalla, Enugu. *Annals of medical and health sciences research*. 2013;3(3):361-4.
- [8] Ezeonwu B, Ibeneme C, Aneke F, Oguonu T. Clinical features of acute gastroenteritis in children at university of Nigeria teaching hospital, ituku-ozalla, enugu. *Ann Med Health Sci Res*. 2013;3(3):361-364. doi:10.4103/2141-9248.117948
- [9] Huilan S, Zhen LG, Mathan MM, Mathew MM, Olarte J, Espejo R, Maung UK, Ghafoor MA, Khan MA, Sami Z. Etiology of acute diarrhoea among children in developing

countries: a multicentre study in five countries. *Bulletin of the World Health Organization*. 1991;69(5):549.

[10] Coulibaly A, Rey JL, Davis CE, Soro B, Diarra A, Houénou Y, Trolet C. Morbidité et mortalité hospitalières dues aux maladies diarrhéiques (Côte d'Ivoire). *Publications médicales africaines*. 1988(91):23-9.

[11] Sanou I, Kam KL, Tougouma A, Sangare L, Nikiema JH, Koueta F, Dao L, Sawadogo SA, Soudre RB. Diarrhées aiguës de l'enfant: Aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs en milieu hospitalier pédiatrique à ouagadougou. *Médecine d'Afrique Noire*. 1999;46(1).

[12] Steurer M, Spalinger JH. La gastroentérite aiguë chez l'enfant une urgence fréquente au cabinet médical. *InForum Médical Suisse* 2008 Jun 4 (Vol. 8, No. 23, pp. 432-435). EMH Media.

[13] Ministry of Health and Public Hygiene of the Republic of Mali, National Directorate of Health, Gabriel Toure Teaching Hospital (2017) Activity Report of the Department of Pediatrics. 37 p.

[14] Nzame Vierin et al. Prise en Charge Pré Hospitalière de la Diarrhée chez l'Enfant de Moins de 5 Ans à Libreville. *HEALTH SCIENCES AND DISEASES*, 2015, vol. 16, no 4.

[15] Tornheim, J. A., Many, A. S., Oyando, N., Kabaka, S., O'Reilly, C. E., Breiman, R. F., Feikin, D. R. (2010). The epidemiology of hospitalization with diarrhea in rural Kenya: the utility of existing health facility data in developing countries. *International Journal of Infectious Diseases*, 14(6), e499–e505. doi:10.1016/j.ijid.2009.07.021

[16] World Health Organisation (2015) Mémento de soins hospitaliers pédiatriques : prise en charge des affections courantes de l'enfance-2ème édition. consulté le 1er avril 2018

sur le site
https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/child_hospital_care/fr/.

[17] Guarino A, Lo Vecchio A, Dias JA, Berkley JA, Boey C, Bruzzese D, et al. (2018). Universal recommendations for the management of acute diarrhea in non-malnourished children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 1. doi:10.1097/mpg.0000000000002053

[18] 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.

[19] Chauliac M, Bricas N, Atebo É, Amoussa W, Zohoun I. Consumption of food outside the home by school children from Cotonou (Benin). *Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé*. 1998 May 19;8(2):101-8.

[20] Ag Bendeche, M., Chauliac, M. and Malvy, D. (1996) Variability of Home-Based Dietary Practices of Families Living in Bamako (Mali) According to Socio-Economic Levels. *Cahiers Santé*, 6, 285-297.

[21] Sylla A, Guéye M, Keita Y, Seck N, Seck A, et al. Déshydratation et malnutrition: deux facteurs de risque de décès indépendants chez l'enfant sénégalais hospitalisé. *Archives de Pédiatrie*. 2015 Mar 1;22(3):235-40.

[22] Chouchane S, Fehri H, Chouchane C, Merchaoui Z, Seket B, Haddad S, Meriem CB, Monastiri K, Guediche MN. La déshydratation hypernatrémique chez l'enfant: étude rétrospective de 105 cas. *Archives de pédiatrie*. 2005 Dec 1;12(12):1697-702.