

FACTEURS DE RISQUE ET PRISE EN CHARGE DE LA MALNUTRITION AIGUË SEVERE ASSOCIEE AU PALUDISME CHEZ LES ENFANTS DE 0 A 59 MOIS DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE DIOILA AU MALI

FADY TOURE^{1, 2}, OUMAR SANGHO^{1,3}, OUMAR DIALLO¹, MOUSSA MODIBO DIARRA¹, SEYDOU FOMBA², SORY DIAWARA⁴, KASSOUM KAYENTAO^{1,4}, ISSIAKA SAGARA^{1,4}, SOUMAÏLA DIARRA⁵, FANTA SANGHO⁶, MOUSSA BAGAYOKO⁷, CHEICK ABOU COULIBALY¹, AKORY AG IKNANE⁸

¹Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique (DERSP)

²Programme National de lutte contre le Paludisme (PNLP)

³Agence Nationale de Télé Santé et d'Informatique Médicale (ANTIM)

⁴Malaria Research and Training Center (MRTC)

⁵Système d'Alerte Précoce (SAP)

⁶Direction de la Pharmacie et du Médicament (DPM)

⁷Centre de santé de référence de Dioila

⁸Institut National de Santé Publique (INRSP)

Auteur Principal : Mme Fady Touré : cifatou@yahoo.fr

Résumé

La malnutrition et le paludisme sont deux affections pour lesquelles les populations des pays en développement payent un lourd tribut. Notre étude visait à décrire les facteurs de la malnutrition associée au paludisme et à évaluer l'efficacité de l'unité de récupération et d'éducation nutritionnelle intensive (URENI) dans la prise en charge de ces affections dans le district sanitaire de Dioila. Nous avons réalisé une étude transversale. L'échantillon était composé d'enfants de 0 à 59 mois. Des mesures anthropométriques et un diagnostic rapide (TDR) du paludisme ont été effectués. Un questionnaire a été administré aux mères des enfants et aux prestataires. L'illettrisme, l'âge jeune et le nombre d'enfants par femme étaient les facteurs de risque contribuant à la malnutrition associée au paludisme chez les enfants. Sur 1346 cas de malnutrition, 59,36% ont été hospitalisés et 40,64% ont été traités en ambulatoire. La létalité avant 24 heures variait de 0,08% - 0,18%. La malnutrition était associée à plusieurs facteurs dans le district de Dioila. L'efficacité des mesures prises a permis de limiter le nombre de décès. Les efforts de l'unité mériteraient d'être soutenus par la promotion de la planification familiale et de l'alphabétisation des mères.

Mots clés : malnutrition, paludisme, enfants de moins 5 ans, Dioila, Mali.

Abstract

Malnutrition and malaria are two diseases that constitute heavy burden for developing countries. Our study aimed to describe malnutrition factors associated with malaria, and to assess the effectiveness of the intensive nutritional recovery unit (URENI) in the management of these diseases in the health district of Dioila. We conducted a cross-sectional study. The sample consisted of children aged 0-59 months. Anthropometric measurements and malaria rapid diagnostic test (RDT) were performed. A questionnaire was administered to mothers and providers. Illiteracy, young, and the number of children per woman were risk factors contributing to malnutrition associated with malaria in children. Of the 1346 cases of malnutrition, 59.36% were hospitalized and 40.64% were treated as outpatients. Lethality before 24 hours ranged from 0.08% - 0.18% in the first quarter to in the 2nd quarter. Malnutrition was associated with several factors in the Dioila health district. The effectiveness of the measures taken made it possible to limit the number of deaths. The unit's efforts should be supported by the promotion of family planning and maternal literacy.

Key words: malnutrition, malaria, children under five, factors, Mali.

1. Introduction

Par «malnutrition», on entend les carences, les excès ou les déséquilibres dans l'apport énergétique et/ou nutritionnel d'une personne (OMS 2018). Ce terme couvre 3 grands groupes d'affections dont la dénutrition, qui comprend l'émaciation (faible rapport poids/taille), le retard de croissance (faible rapport taille/âge) et l'insuffisance pondérale (faible rapport poids/âge) (OMS 2018). La malnutrition chronique, due à des carences nutritionnelles persistantes dans le temps, peut engendrer un retard de croissance (UNICEF 2009).

En 2018, on estime dans le monde que, parmi les enfants âgés de moins de 5 ans, 52 millions souffrent d'émaciation, 17 millions souffrent d'émaciation sévère et 155 millions présentent un retard de croissance (OMS 2018). La dénutrition joue un rôle dans environ 45 % des décès d'enfants âgés de moins de 5 ans. Ces décès interviennent principalement dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (OMS 2018).

L'enquête SMART de 2018 trouve 18,6% pour l'insuffisance pondérale, 10% de malnutrition aiguë (malnutrition globale), 24,1% de malnutrition chronique (Institut National de la Statistique (INSTAT) 2018). Certaines de ces prévalences sont supérieures aux seuils fixés par l'OMS qui sont 10% pour la malnutrition aiguë et 20 % pour la malnutrition chronique (UNICEF 2009). Selon l'EDSM VI en 2018 au Mali chez les enfants de moins de 5 ans, 27% accusaient un retard de croissance dont 10% de forme sévère, 19% souffraient d'une insuffisance pondérale dont 5% de forme sévère et 9% accusaient une émaciation ou malnutrition aiguë dont 3% de forme sévère (Institut National de la Statistique (INSTAT), Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF), et ICF 2019).

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que les dix pays d'Afrique les plus durement touchés par la maladie auraient enregistré 3,5 millions de cas de paludisme supplémentaires par rapport à 2016 (OMS 2018). Le paludisme est responsable de plus de 435 000 décès, dont 93% en Afrique (OMS 2018). Les enfants de moins de 5 ans sont les plus touchés, avec 61% du total des décès (OMS 2018).

Au Mali, le paludisme constitue un réel problème de santé publique et représente le premier motif de consultation avec un taux de 34% (Ministère de la Santé et des Affaires Sociales (MSAS), PNLP 2019). Les statistiques sanitaires de 2018 font état d'environ 2 614 104 cas de paludisme, dont 1 863 131 cas simples et 750 973 cas graves, dans les formations sanitaires publiques et les rapports fournis par les Agents de Santé Communautaire (ASC) (Ministère de la Santé et des Affaires Sociales (MSAS), PNLP 2019). Le nombre de décès était malheureusement de 1 001 décès, soit un taux de létalité de 1,33⁰/₀₀ (Ministère de la Santé et des Affaires Sociales (MSAS), PNLP 2019).

L'association malnutrition et paludisme a été décrite dans la littérature (Das et al. 2018; Kelsey et Berkley 2014; Ward et al. 2019; Maketa et al. 2015; Cates et al. 2017; Shikur, Deressa, et Lindtjørn 2016). Elle a été rapportée en Ethiopie dans les districts de Shashogo (Gone et al. 2017) et de Adami Tulu (Shikur, Deressa, et Lindtjørn 2016). La prévalence du paludisme chez les enfants souffrant de malnutrition dépend de l'intensité de son niveau d'endémicité, variant de zéro à 40%, au Mozambique en 2001 (Cartmell et al. 2005). Dans la revue systématique (Das et al. 2018), les études en milieu hospitalier ou communautaire indiquent que la malnutrition aiguë ou chronique apparaît comme facteur protecteur ou de risque pour le paludisme.

Selon certaines estimations, la malnutrition est un facteur déterminant pour les quelques 13 millions d'enfants de moins de cinq ans qui meurent chaque année d'infections évitables comme le paludisme (Van de Poel et al. 2007). Les enfants qui survivent de la malnutrition ont une capacité d'apprentissage réduite, une diminution de la qualité de vie avec des pertes financières importantes dans les familles, les communautés et les pays (Van de Poel et al. 2007).

Pour une prise en charge efficace de la malnutrition le gouvernement du Mali avec l'appui de ses partenaires a mis en place des unités de récupération et d'éducation nutritionnelle intensive (URENI) au niveau des districts sanitaires. Depuis leur mise en place, aucune évaluation n'a été faite dans le District de Dioila. A cela s'ajoute les conditions de grande promiscuité et d'hygiène insuffisante dans le district. C'est ce qui justifie cette étude dont les objectifs étaient de décrire les facteurs de risque de la malnutrition et d'évaluer l'efficacité des URENI dans la prise en charge de cette affection associée au paludisme chez les enfants de 0 à 59 mois dans le district de Dioila.

2. Matériel et méthodes

Nous avons réalisé une étude transversale descriptive. La collecte a été rétrospective pour les données de l'année 2015 et prospective par l'administration d'un questionnaire aux prestataires de soins et aux bénéficiaires.

La population d'étude était constituée des enfants de 0 à 59 mois, leurs mères et les prestataires de soins de santé. Pour être inclus dans notre étude, il fallait être enfant de 0 à 59 mois malnutris ; avoir consulté un prestataire de santé ; être mères d'enfants malnutris ; être prestataire de soins de santé. Nous n'avons pas inclus les enfants dont la gravité de l'état ne permettait pas son inclusion, les prestataires en cours de gestion d'une urgence, les mères contraintes de rentrer pour diverses raisons. Nous avons effectué un choix raisonné du district sanitaire de Dioila. L'échantillon a concerné tous les enfants pris en charge pour malnutrition aiguë ou sévère au niveau de l'unité de récupération et d'Education nutritionnelle intensive (URENI) pendant la période de l'étude.

Nous avons exploité, à travers une grille de collecte, les données sur les cas de malnutrition aiguë modérée (MAM) et malnutrition aiguë sévère (MAS) auprès du médecin coordonnateur de zone sanitaire et du responsable du centre Sédovikon II. La variable dépendante était la malnutrition chez les enfants de 0 à 59 mois à partir des données anthropométriques (poids, taille, âge, périmètre brachiale).

Nous avons procédé à la collecte des données par l'administration d'un questionnaire en mode face à face aux mères aux mères et/ou tuteurs d'enfants de 0 à 59 mois et aux prestataires. Nous avons réalisé les tests de diagnostic rapide (TDR) chez tous les enfants reçus pour malnutrition au niveau des URENI. Les mesures anthropométriques chez les enfants de 0 à 59 mois ont été réalisées à l'aide de balance pèse personne avec un cadran de lecture numérique d'Unités de mesure de 0,1 kg, une toise de Shorr d'Unités de mesure de 0,1 cm. Nous avons procédé au dépouillement des fiches de traitement des patients et des fiches de collecte hebdomadaires et mensuelles de cas de malnutritions.

Nous avons interrogé au total 25 mères en vue d'identifier les facteurs pouvant contribuer à la survenue de la malnutrition. Les fiches ont été dépouillées manuellement avant leurs saisies sur EPI Data 3.5.1. Les données ont été ensuite transférées sur ENA for SMART pour la normalisation anthropométrique. Nous avons aussi utilisé SPSS17.0 pour des analyses

complémentaires. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques par Excel 2007 et SPSS 17.0.

Considérations éthiques et déontologiques : le consentement volontaire, verbal, libre et éclairé des participants a été obtenu avant chaque entretien. L'anonymat et la confidentialité étaient garantis. Aucune information collectée ne permettait de reconnaître un enquêté.

3. Résultats

Nous avons enquêté au total 24 enfants de 0-59 mois sur la période du 1^{er} janvier au 30 décembre 2015, et 25 mamans lors de l'enquête prospective (tableau I). Notre étude a concerné 1346 cas de malnutrition aigüe sévère (MAS) enregistré au CSRéf de Dioila durant les quatre trimestres de l'année 2015.

L'âge moyen des enfants de 0-59 mois à l'enrôlement était de 36 mois \pm 13 mois. Les filles représentaient environ 62% avec un sex ratio (ratio de féminité) de 1,6. Le temps moyen de mise au sein était de 17 mois \pm 5 mois avec un maximum de 28 mois et un minimum de 11 mois. L'âge moyen d'introduction de l'alimentation de complément était de 7 mois \pm 4 mois avec un maximum de 22 mois et un minimum de 4 mois. Plus de la moitié (60%) des mères étaient illettrées avec une prédominance de non scolarisés (tableau 1). Les trois quart des mères d'enfants (76%) étaient mariées.

Tableau 1 : Répartition des enfants et des mères selon les caractéristiques sociodémographiques au cours des passages transversaux effectués à Dioila en 2015.

Caractéristiques	Effectif	%
Sexe des enfants		
Garçon	9	37,5
Fille	15	62,5
Ethnie de la mère		
Bambara	6	24,0
Peulh	15	60,0
Sarakolé	3	12,0
Senoufo	1	4,0
Statut matrimonial des mères		
Mariée	19	76,0
Divorcée	1	4,0
Veuve	1	4,0
Célibataire	4	16,0
Niveau d'éducation des mères		
Primaire	9	36,0
Secondaire	1	4,0
Illettrée	15	60,0

L'âge moyen des mères a été de 25 ans \pm 5 ans avec un maximum de 36 ans et un minimum de 18 ans. Le nombre moyen d'enfants par mère était de 4 \pm 2 avec un maximum de neuf enfants et un minimum d'un enfant. L'ethnie peulh représentait 60% et sénoufo 4%.

Le tableau II présente l'appréciation de la qualité des soins par les mères interrogées. Certaines mères n'ont pas répondu à toutes les questions. A l'URENI, le plateau technique était bien fourni, les intrants étaient disponibles, d'où des taux de plus de 80% de satisfaction des mères par rapport à l'accueil, de la prestation et sur la qualité des soins.

Tableau I : Appréciation de la qualité des soins par les mères d'enfants au CSRéf de Dioila en 2015.

Caractéristiques de la qualité des soins	Effectif	%
Satisfaction à l'accueil des mères		
Satisfaisant	21	84,0
Non Satisfaisant	4	16,0
Satisfaction des mères de la prestation		
Oui	18	81,8
Non	4	18,2
Satisfaction sur la qualité des soins		
Oui	18	81,8
Non	4	18,2
Satisfaction du plateau technique		
Oui	15	62,5
Non	9	37,5
Appréciations par rapport aux prestations		
Bon	14	73,7
Très bon	5	26,3
Disponibilité des intrants pour la prévention du paludisme		
Offre de la moustiquaire	21	100,0
Offre de la SP en CPN	24	96,0
Niveau de qualification		
Assistant Nutritionnel	6	24,0
Médecin	4	16,0
Technicien supérieur de santé	3	12,0
Technicien de santé	6	24,0
Aide-soignant	3	12,0
Autres	3	12,0
Perfectionnement en cours d'emploi		
Formation reçue	23	92,0
Supervision reçue	18	72,0

La figure 1 présente les paramètres de la malnutrition à l'admission au CSRéf durant les quatre trimestres de l'année 2015. Le faible taux de rapport poids/ taille a été vu au quatrième trimestre et le plus fort au troisième trimestre.

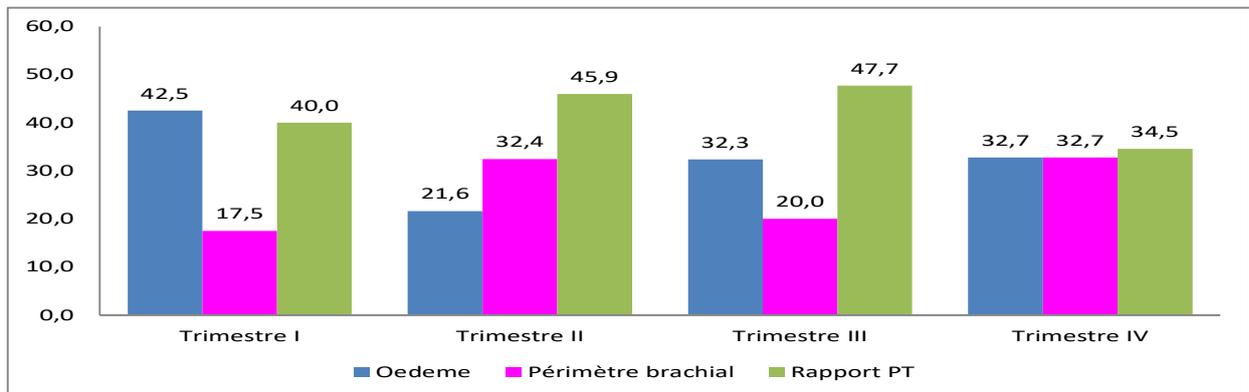


Figure 1 : Profil des paramètres de la Malnutrition mesurés chez les enfants de 0 à 59 mois à l'admission au CSRéf de Dioila en 2015

La figure 2 présente le mode de prise en charge des cas de malnutrition au CSRéf durant les quatre trimestres de l'année 2015. Sur un total de 1346 cas de malnutris 59,36% ont été hospitalisés et 40,64% ont bénéficié d'une prise en charge en ambulatoire. Pour une durée moyenne de séjour hospitalier, du 1^{er} au 4^{ème} trimestre 2015, de 20 à 25 jours, le gain moyen de poids était respectivement de 33,86g, 31,15g, 35,11g et 33,68g.

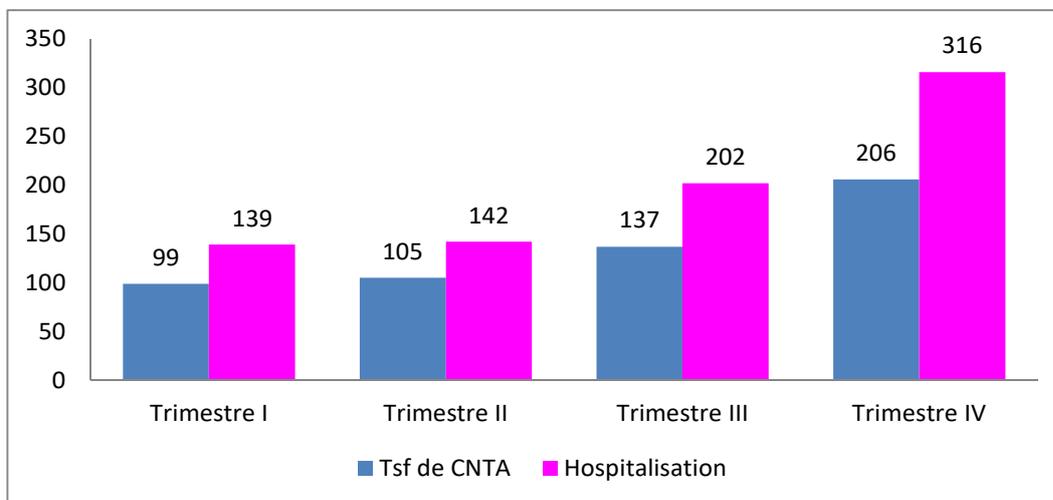


Figure 2 : Mode de prise en charge des enfants de 0 à 59 mois malnutris du CSRéf de Dioila en 2015.

La figure 3 présente la prise en charge du paludisme selon la forme simple ou grave. Les cas graves avaient bénéficié de transfusion sanguine. Sur les 932 cas suspects de paludisme, 133 ont été testés négatifs et 799 positifs soit un taux de positivité des tests de diagnostic rapide (TDR) d'environ 86%.

Un total de 70 enfants avait bénéficié de transfusion de sang pour cause de paludisme grave soit environ 7%. Le reste (93%) a bénéficié d'une prise en charge pour paludisme simple.

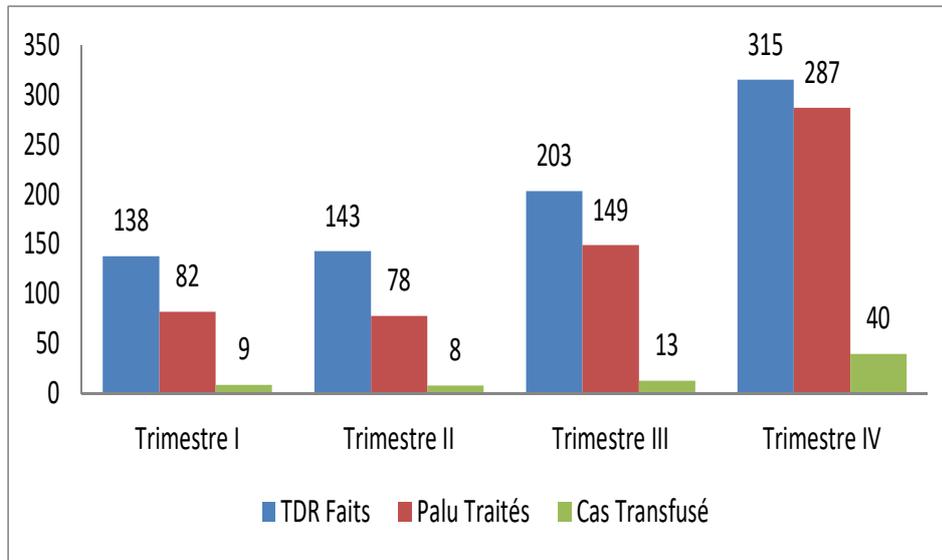


Figure 3 : Prise en charge du paludisme selon la forme chez les enfants malnutris du CSRéf de Dioila en 2015

La figure 4 présente l'évolution de la mortalité liée à la malnutrition, en moins de 24h et en plus de 24 heures au CSRéf durant les quatre trimestres de l'année 2015. Le taux de mortalité avant 24 heures le plus élevé (4%) a été observé au 4ème trimestre et le plus bas (1%) au 1er trimestre.

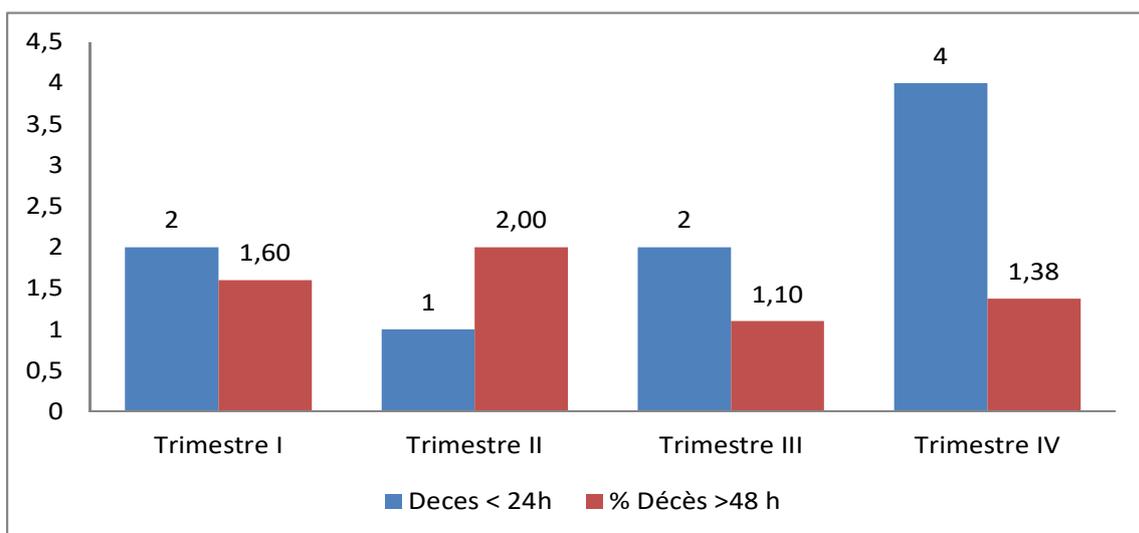


Figure 4 : Variation du taux de mortalité liée à la malnutrition chez les enfants de 0 à 59 mois du CSRéf de Dioila en 2015

La létalité de la malnutrition au cours de l'année 2015 était de 0,18%, 0,08%, 0,18% et 0,15% respectivement aux 1ers, 2ème, et 3ème et 4ème trimestres.

4. Discussion

Notre étude a concerné 1346 cas de malnutrition aigüe sévère chez lesquels nous avons recherché les facteurs associés à la malnutrition auprès des enfants de 0 à 59 mois atteints de paludisme dans le district sanitaire de Dioila. Il s'agissait des enfants admis à l'URENI du CSRéf pour malnutrition aigüe sévère pendant l'année 2015. La tranche d'âge des mères interrogées (25 ans en moyenne) est celle habituellement utilisée dans les enquêtes nutritionnelles et dans EDSM (INSTAT 2014; CPS/SSDSPF, INSTAT, et INFO-STAT 2014). La taille de l'échantillon étudié était inférieur à celui de Gueye (Gueye, 2012) qui était de 1913 enfants.

Dans notre étude, les filles représentaient 62% avec un sex ratio de 1,6. Cette proportion était supérieure à celles observées ailleurs au Mali où le sex ratio était égale à 1 (INSTAT 2014; Ag Iknane et al. 2011). Gone et al. (Gone et al. 2017) avaient enregistré 55,1% de filles dans le district de Shashogo en Ethiopie. Un autre étude en Ethiopie, montre que les garçons étaient majoritaires, 65.4 % chez les cas et 55.8 % chez les contrôles dans le district d'Adami Tulu selon , Shikur, Deressa, et Lindtjorn (2016).

A l'image de l'étude d'Ag Iknane qui révèle un taux d'analphabétisme de 78,2% des mères d'enfants, plus de la moitié des mères (60%) étaient analphabètes (Ag Iknane et al. 2013). Outre l'impact négatif de l'illettrisme, l'âge moyen de 25 ans des mères et le nombre élevé d'enfants par femme (en moyenne 4 enfants) seraient autant de facteurs qui pourraient influencer sur la malnutrition des enfants.

L'allaitement maternel est l'un des moyens les plus efficaces pour préserver la santé et d'assurer la survie de l'enfant (OMS 2017). Si l'allaitement au sein devenait une pratique quasiment universelle, on sauverait près de 800 000 vies d'enfants chaque année (OMS 2017). Au niveau mondial, seulement 40% des nourrissons de moins de 6 mois sont allaités exclusivement au sein (OMS 2017). Dans cette étude, au regard des réponses fournies par les mères, l'allaitement était relativement bien pratiqué. L'âge moyen d'introduction d'autres aliments chez les enfants était de sept mois contre six mois dans l'étude de Gueye (2012). Dans le cas du paludisme (figure 4), le taux de positivité des tests de diagnostic rapide était de 86%. Ce taux était supérieur à celui observé par EDSM (CPS/SSDSPF, INSTAT, et INFO-STAT 2014) qui était de 52% pour les enfants de 0 à 59 mois. Cette prévalence du paludisme pourrait s'expliquer par la différence du niveau d'endémicité de la zone d'étude. En effet, la positivité du TDR dépend de la densité parasitaire dans le sang, mais aussi de la technicité de l'agent de santé (Jones et Berkley 2014). En cas de paludisme associé à la malnutrition, le diagnostic clinique n'est pas fiable avec l'interférence d'autres causes de fièvre telles que la pneumonie, la méningite et les infections (Kelsey et Berkley 2014). Pour cela, il n'est pas recommandé actuellement de procéder à un traitement présomptif (Kelsey et Berkley 2014). Le diagnostic doit être établi avec la goutte épaisse, le frottis mince ou par les TDR (Kelsey et Berkley 2014).

En rapport avec les mesures de prévention du paludisme, toutes les femmes enquêtées affirmaient posséder une moustiquaire imprégnée d'insecticide (MILD). Mieux, plus 96%

d'entre elles ont bénéficié de la sulfadoxyne pyriméthamine (SP) lors des consultations prénatales. Ces résultats étaient supérieurs à ceux d'Akory avec 68,5% d'utilisation de MILD et 49% de couverture en SP (Ag Iknane et *al.* 2013). Parallèlement à cette prise en charge du paludisme à l'URENI, le district sanitaire de Dioila a aussi bénéficié des campagnes de Chimio prévention du paludisme saisonnier chez les enfants en 2015.

Globalement, les mères ont déclaré avoir été satisfaites (tableau II) à l'accueil et au regard de la prestation et la qualité des soins. Une telle situation pourrait être liée à l'organisation de l'URENI et de l'appui dont bénéficie l'unité des partenaires comme le Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (UNICEF) qui luttent inlassablement pour la survie de l'enfant. .

5. Conclusion

Notre étude avait pour but de décrire les facteurs de risque de la malnutrition associée au paludisme et l'efficacité de l'URENI dans la prise en charge de ces deux affections. L'illettrisme, l'âge relativement jeune (25ans en moyenne) et le nombre d'enfants par femme (4 en moyenne) étaient les facteurs associés à la malnutrition des enfants atteints de paludisme. Des actions en faveur de la promotion de la planification familiale et de l'alphabétisation des mères pourraient être envisagées afin de réduire l'incidence de ces maladies. Une étude avec une taille d'échantillon plus grande pourrait être envisagée afin de mieux apprécier les facteurs.

Références

Ag Iknane, A, M Ag Ayoya, A Diawara, PFM Laure, TA Thiero, DM Django, K Kamian, NLD Koité, et A Doumbia. 2011. « Pratiques des ménages en matière d'alimentation, nutrition et Santé dans le cercle de Bougouni au Mali | Mali Santé Publique ». *Mali Santé Publique* 1 (1): 22-23.

Ag Iknane, A, C Sombié, K Kamian, F Diawara, K Konaté, K Dramé, et H Touré. 2013. « Pratiques des mères en matière de santé - nutrition des enfants de moins de 5 ans à Sikasso au Mali | Mali Santé Publique ». *Mali Santé Publique* 3 (1): 92-96.

Cartmell, E., H. Natalal, I. François, M. H. Ferreira, et L. Grahnquist. 2005. « Nutritional and Clinical Status of Children Admitted to the Malnutrition Ward, Maputo Central Hospital: A Comparison of Data from 2001 and 1983 ». *Journal of Tropical Pediatrics* 51 (2): 102-5. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmh088>.

Cates, Jordan E., Holger W. Unger, Valerie Briand, Nadine Fievet, Innocent Valea, Halidou Tinto, Umberto D'Alessandro, et al. 2017. « Malaria, malnutrition, and birthweight: A meta-analysis using individual participant data ». *PLoS Medicine* 14 (8). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002373>.

CPS/SSDSPF, INSTAT, et INFO-STAT. 2014. « Enquête Démographique et de Santé au Mali 2012-2013 ». ICF International, Rockville, Maryland, USA. <http://www.sante.gov.ml/index.php/annuaires/send/8-enquetes-demographiques-de-sante/4-eds-v-2013>.

Das, D, R F Grais, E A Okiro, K Stepniewska, R Mansoor, S van der Kam, D J Terlouw, J Tarning, K I Barnes, et P J Guerin. 2018. « Complex interactions between malaria and malnutrition: a systematic literature review ». *BMC Medicine* 16 (octobre). <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1177-5>.

Gone, Terefe, Fiseha Lemango, Endale Eliso, Samuel Yohannes, et Tadele Yohannes. 2017. « The association between malaria and malnutrition among under-five children in Shashogo District, Southern Ethiopia: a case-control study ». *Infectious Diseases of Poverty* 6 (janvier). <https://doi.org/10.1186/s40249-016-0221-y>.

GUEYE, Birahim Yaguémar. 2012. « Suivi nutritionnel des enfants de 06 à 59 mois et Pratiques alimentaires des malnutris des communes de Zangaradougou et Danderesso (cercle de Sikasso) ». Thèse de Médecine, Bamako : FMPOS. <http://www.keneya.net/fmpos/theses/2012/med/pdf/12M268.pdf>.

INSTAT. 2014. « Enquête Nutritionnelle et de Mortalité Rétrospective, Mali 2014 ». http://mail.cnom.sante.gov.ml/docs/Rapport_final%20SMART-2014_Mali.pdf.

Institut National de la Statistique (INSTAT). 2018. « Enquête Nationale Nutritionnelle et de Mortalité Rétrospective suivant la méthodologie SMART, Mali, 2018 ». https://fscluster.org/sites/default/files/documents/rapport_final_smart_septembre_2018_mali.pdf.

Institut National de la Statistique (INSTAT), Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF), et ICF. 2019a. « Enquête Démographique et de Santé au Mali 2018 ». Bamako, Mali et Rockville, Maryland, USA: INSTAT, CPS/SSDS-PF et ICF. <https://www.dhsprogram.com/pubs/pdf/FR358/FR358.pdf>.

INSTAT. 2014. « Enquête Nutritionnelle et de Mortalité Rétrospective, Mali 2014 ». http://mail.cnom.sante.gov.ml/docs/Rapport_final%20SMART-2014_Mali.pdf.

Institut National de la Statistique (INSTAT). 2019. « Sixième Enquête Démographique et de Santé au Mali 2018. Indicateurs Clés. » Bamako, Mali, et Rockville, Maryland, USA: INSTAT, CPS/SS-DS-PF, et ICF. <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/PR115/PR115.pdf>.

Jones, Kelsey D J, et James A Berkley. 2014. « Severe acute malnutrition and infection ». *Paediatrics and International Child Health* 34 (Suppl 1): 1-29. <https://doi.org/10.1179/2046904714Z.000000000218>.

Maketa, Vivi, Hypolite Muhindo Mavoko, Raquel Inocêncio da Luz, Josué Zanga, Joachim Lubiba, Albert Kalonji, Pascal Lutumba, et Jean-Pierre Van geertruyden. 2015. « The relationship between Plasmodium infection, anaemia and nutritional status in asymptomatic children aged under five years living in stable transmission zones in Kinshasa, Democratic Republic of Congo ». *Malaria Journal* 14 (février). <https://doi.org/10.1186/s12936-015-0595-5>.

Ministère de la Santé et des Affaires Sociales (MSAS), PNLP. 2019. « Annuaire statistique ». Bamako, Mali: Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP).

Ministère de la Santé et des Affaires Sociales (MSAS), PNLP. 2019. « Rapport annuel ». Bamako, Mali: Programme National de lutte contre le Paludisme.

OMS. 2017. « OMS | 10 faits sur l'allaitement maternel ». WHO. 2017. <http://www.who.int/features/factfiles/breastfeeding/fr/>.

OMS. 2018. « Le rapport mondial sur le paludisme ». Genève: OMS. <http://www.who.int/malaria/media/world-malaria-report-2018/fr/>.

OMS. 2018. « Malnutrition ». OMS Genève. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.

Shikur, Bilal, Wakgari Deressa, et Bernt Lindtjørn. 2016. « Association between malaria and malnutrition among children aged under-five years in Adami Tulu District, south-central Ethiopia: a case-control study ». *BMC Public Health* 16 (février). <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2838-y>.

UNICEF. 2009. *Suivre Les Progres Dans Le Domaine De La Nutrition De L'enfant Et De La Mere: Une Priorite De Survie Et De Developpement*. UNICEF. [https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=H_nM4SKhiWcC&oi=fnd&pg=PA3&dq=%22alimentaire+ne+comporte+pas+de+nutriments+adapt%C3%A9s+%C3%A0+sa+croissance+ou+%C3%A0+son+maintien%22+%22\(sous-nutrition\).+Elle+est+%C3%A9galement+mal+nourrie+si+elle+consomme+trop+de%22+&ots=8W4uw3QuPj&sig=ZEBTGIZVYYnuviY4sUb016gg-4U](https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=H_nM4SKhiWcC&oi=fnd&pg=PA3&dq=%22alimentaire+ne+comporte+pas+de+nutriments+adapt%C3%A9s+%C3%A0+sa+croissance+ou+%C3%A0+son+maintien%22+%22(sous-nutrition).+Elle+est+%C3%A9galement+mal+nourrie+si+elle+consomme+trop+de%22+&ots=8W4uw3QuPj&sig=ZEBTGIZVYYnuviY4sUb016gg-4U).

Van de Poel, Ellen, Owen O'Donnell, et Eddy Van Doorslaer. 2007. « Are urban children really healthier? Evidence from 47 developing countries ». *Social Science & Medicine* 65 (10): 1986-2003.

Ward, Abigail, Andrea Guillot, Lyudmila E. Nepomnyashchiy, Justin C. Graves, Kathleen Maloney, Omowunmi F. Omoniwa, Leslie Emegbuonye, et al. 2019. « Seasonal malaria chemoprevention packaged with malnutrition prevention in northern Nigeria: A pragmatic trial (SMAMP study) with nested case-control ». *PLoS ONE* 14 (1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210692>.