

Les indicateurs de l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant prédictors de la malnutrition chez les enfants 6-23 mois dans la zone de santé de Kapolowe, Haut-Katanga, RD Congo

Emmanuel B. Ngoy ^{1,2,4}, Ali M. Mapatano ², Celestin LN. Banza ³, Bavon M. Tshibuabua ¹, Crédo T. Kalume ¹, Sophie K. Ngalula ¹, Abertine K. Kamwanya ¹, Nancy M. Ngalula ¹, Verlaine Izala ¹, Ghislain N. Mashini ^{1,5}, Déogratias NHO. Mulungulungu ^{1,6}, Abdon WM. Mukalay ^{1,5}, Paul M. Makan ^{1,5}, Oscar N. Luboya ^{1,4,5}

¹ Unité de Nutrition, Ecole de Santé Publique, Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

² Département de Nutrition, Ecole de Santé Publique, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo.

³ Département de l'Environnement et toxicologie, Ecole de Santé Publique, Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

⁴ Département de Nutrition, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

⁵ Département de Santé Publique, Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

⁶ Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

Résumé

Introduction. L'étude visait évaluer les indicateurs de l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant liés à l'état nutritionnel dans la zone de santé de Kapolowe, province du Haut Katanga avant les essais cliniques.

Matériel et méthodes. Nous avons conduit une étude descriptive transversale dans la communauté auprès des 568 couples mère-enfant 6-23 mois évalués sur les indicateurs nutritionnels associés à la malnutrition.

Résultats. L'allaitement maternel optimal était observé chez 10,7% des couples mère-enfant et l'alimentation complémentaire adéquate bénéficiée par 5,5% des enfants. Presque 25,6% des ménages utilisaient des toilettes améliorées, 98,8% des ménages buaient l'eau des sources protégées et 12,1% des mères pratiquaient un minimum de lavage de mains. Le premier aliment complémentaire donné à la moitié des enfants (46%) était importé, mais 60,3 % des mères utilisaient le mélange farine de maïs + huile + sucre comme aliment de complément. La prévalence de la malnutrition aiguë, de la malnutrition chronique et de l'insuffisance pondérale était respectivement de 11,9%, 37% et 26,8%.

La malnutrition aiguë était associée à l'occupation de la mère, au niveau socio-économique du ménage, à la Religion de la mère, à la consultation prénatale suivie par la mère, au Minimum de Diversité Alimentaire, à l'allaitement maternel non optimal, aux infections récurrentes et au faible poids de naissance. L'insuffisance pondérale était associée au sexe, à l'occupation de la mère, au niveau socio-économique, à la religion de la mère, au minimum de diversité alimentaire, à l'allaitement maternel non optimal, aux infections récurrentes et au faible poids de naissance. La malnutrition chronique était associée au sexe, au niveau socio-économique,

Correspondance:

Eammanuel B. Ngoy, Unité de Nutrition, Ecole de Santé Publique, Université de Lubumbashi République Démocratique du Congo.

Téléphone: +243 814 034 507 - Email: ngoybulaya@yahoo.fr

Article reçu: 14-07-2022 Accepté: 02-08-2022

Publié: 06-08-2022



Copyright © 2022. Emmanuel B. Ngoy 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: Ngoy EB, Mapatano AM, Banza CLN, Tshibuabua BM, Kalume CT, Ngalula SK, Kamwanya AK, Ngalula NM, Verlaine I, Mashini GN, Mulungulungu DNH, Mukalay AWM, Makan PM, Luboya ON. Les indicateurs de l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant prédictors de la malnutrition chez les enfants 6-23 mois dans la zone de santé de Kapolowe, Haut-Katanga, RD Congo. Revue de l'Infirmier Congolais. 2022;6(2):33-50.

à la fréquence minimum de repas, au type de toilette utilisée, à l'allaitement maternel non optimal, aux infections récurrentes et au faible poids de naissance.

Conclusion. La prévalence de malnutrition, sous toutes ses formes, est encore très élevée et préoccupante chez les enfants de 6-23 mois. Les pratiques alimentaires en sont prédicteurs.

Mots clés : *Etat nutritionnel, Enfant de 6 à 23 mois, Indicateurs nutritionnels, Zone de santé de Kapolowe, Haut-Katanga, Préalables des Essais cliniques nutritionnels, Aires de santé, Lupidi.*

Abstract

Introduction. The aim of the study was to assess infant and young child feeding indicators related to nutritional status in the Kapolowe health zone, Haut Katanga province prior to the clinical trials.

Material and methods. We conducted a descriptive cross-sectional study in the community among 568 mother-child pairs 6-23 months of age assessed on nutritional indicators associated with malnutrition.

Results. Optimal breastfeeding was observed in 10.7% of the mother-child pairs and adequate complementary feeding in 5.5%. Almost 25.6% of households used improved toilets, 98.8% of households drank water from protected springs and 12.1% of mothers practiced minimal hand washing, 12.1% of mothers practiced minimal handwashing. The first supplementary food given to half of the children (46%) was imported food, but 60.3% of mothers used maize flour + oil + sugar as a complementary food. The prevalence of acute malnutrition, chronic malnutrition and underweight were 11.9%, 37% and 26.8% respectively.

Acute malnutrition was associated with the mother's occupation, household socio-economic level, mother's religion, prenatal consultation attended by the mother, minimum dietary diversity, non-optimal breastfeeding, recurrent infections, and low birth weigh. Underweight was associated with gender, maternal occupation, socio-economic level, maternal religion, minimum dietary diversity, non-optimal breastfeeding, recurrent infections and low birth weight. Chronic malnutrition was associated with gender, socio-economic level, minimum meal frequency, type of toilet used, non-optimal breastfeeding, recurrent infections, and low birth weight.

Conclusion. The prevalence of malnutrition, in all its forms, is still very high and worrying among children aged 6-23 months. The feeding practices are predictors of it.

Key words. Nutritional status, Children aged 6 to 23 months, Nutritional indicators, Kapolowe health zone, Haut-Katanga, Pre-requisites for nutritional clinical trials, Health areas, Lupidi.

Introduction

L'allaitement maternel exclusif (AME) pendant les six premiers mois de naissance suivi de l'allaitement maternel continu (AMC) avec l'alimentation complémentaire (AC) de 6 mois jusqu'à deux ans ou plus de deux ans a été recommandé par l'organisation mondiale de la santé (OMS) afin de réaliser une santé, une croissance et un développement optimaux de l'enfant [1-5]. Pendant cette période, l'enfant peut être affecté par la malnutrition aiguë, qui peut conduire à la mortalité en raison de la baisse de l'immunité ou au retard de croissance s'il consomme, à long terme, des quantités insuffisantes et une pauvre qualité des aliments de complément, même s'il avait reçu l'allaitement maternel optimal [3-5]. Dans leur stratégie

globale, l'organisation mondiale de la santé (OMS) et le fonds des nations unis pour l'enfance (UNICEF) soulignent l'utilisation des denrées alimentaires localement produites comme aliments de complément du nourrisson et du jeune enfant pour assurer une alimentation de complément optimale en vue de sa croissance, son développement et son bien être optimaux [6]. Malgré les recommandations de l'OMS sur l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant (ANJE) et plusieurs améliorations dans le domaine de la santé infantile, la malnutrition est toujours l'un des défis principaux de santé publique du 21^{ème} siècle, en particulier dans les pays à faible revenu [7-10]. En 2016, la malnutrition aiguë avait affecté presque 51.5 millions d'enfants de moins de 5 ans dans le monde et était une

cause attribuée à 12.6% de 6.9 millions de décès avec plus d'un tiers lié à l'alimentation de complément insatisfaisante. Dix-neuf millions d'entre eux ont été sévèrement affectés et à un risque plus élevé de mortalité dont la grande majorité dans les pays d'Afrique Sub-saharienne [7,9-13]. L'insécurité alimentaire dans le monde avait été approximativement observée dans 80 millions de ménages en 2015 et dans 108 millions de ménages en 2016 dans le monde [14].

La RDC est l'un des 34 pays dans le monde ayant la plus forte prévalence de malnutrition. La malnutrition chronique, la malnutrition aiguë, l'insuffisance pondérale et les déficiences en micronutriments demeurent encore des principaux problèmes nutritionnels en RDC [15,16]. Presqu'un enfant de moins de 5 ans sur deux est en retard de croissance, plus de 6 millions d'enfants de moins de 5 ans ont souffert de malnutrition chronique, et 1.9 million de cas de malnutrition aiguë grave étaient attendus en 2017. Environ 600000 enfants de moins de 5 ans meurent chaque année des conséquences de la malnutrition. Environ 35528 enfants de moins de 5 ans souffrant de malnutrition aiguë sévère étaient sous traitement dont 2401 à l'UNTI et 33127 dans les UNTA en Octobre 2019 [17]. L'enquête de sécurité alimentaire menée conjointement par le Programme alimentaire mondial et le Ministère du Plan (INS) en RDC en 2016 avait révélé que 71% des ménages étaient en insécurité alimentaire globale dont 16% en insécurité alimentaire sévère dans le Grand Katanga. Plusieurs études conduites par l'UNICEF, l'OMS et dans différents pays, y compris en RDC, avaient montré que la malnutrition est causée par l'interaction complexe de différents facteurs. Cependant, les pratiques inadéquates de l'alimentation de complément avaient été retenues comme facteurs majeurs associées à la malnutrition [18-24]. L'alimentation de complément inadéquate et les pratiques inquiétantes des gardiennes d'enfants restent un défi dans plusieurs ménages, particulièrement dans les pays à faible revenu [25].

Conformément aux recommandations de l'OMS, au 6ème mois, le lait maternel devient insuffisant quantitativement pour couvrir les besoins nutritionnels des enfants. Dans la Région Pacifique de l'Asie, 9 études avaient montré une initiation précoce des aliments de complément par rapport aux recommandations de l'OMS [26]. A la Cote Sud Indienne, 68% des mères qui initiaient l'alimentation de complément à 6 mois donnaient une quantité insuffisante et pauvre en nutriments [3]. L'Afrique n'est pas épargnée par les problèmes nutritionnels liés à l'alimentation de complément. En Ethiopie, l'initiation des aliments de complément à l'âge recommandé de 6 mois, dont la

prévalence moyenne était d'environ 60%, était associée ($p < 0.007$) au niveau élevé d'éducation des mères d'enfants [27]. En RDC, l'Enquête démographique et sanitaire (EDS) et l'enquête MICS 2018 ont montré que la prévalence de la malnutrition chronique était respectivement de 43% et de 42%, et que les indicateurs nationaux des pratiques de l'alimentation de complément étaient inférieurs à la couverture de 80% recommandée par l'OMS [28,29]. Des études d'intervention pour déterminer l'impact de la synchronisation et des types d'aliments de complément locaux sur le statut nutritionnel des enfants de 6-23 mois étaient recommandées par la revue COCHRANE. Elle avait aussi ajouté la combinaison de l'éducation à l'approvisionnement en aliments de complément accessibles pour les enfants des pays en insécurité alimentaire [10].

Les enquêtes démographiques sanitaires [30] et les enquêtes à multiple indicateurs communautaires et de santé [29] réalisées en République Démocratique du Congo concourent à démontrer que la malnutrition sous toutes ses formes constitue toujours un problème permanent de santé publique. Et les indicateurs de l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant sont loin d'atteindre la couverture ciblée par l'Organisation Mondiale de la Santé à 80% [31], cela malgré multiples formations et interventions réalisées par le Programme National de Nutrition (PRONANUT) en RD Congo chaque année depuis des décennies. Plusieurs auteurs ont mis en évidence l'alimentation de complément parmi les principales causes qui impactent potentiellement l'état nutritionnel [7,25,32] dans le monde et en Afrique. Cependant les études sur les mesures d'association et d'impact entre l'alimentation de complément et l'état nutritionnel des enfants de 6 à 23 mois dans le Haut-KATANGA et en RDC sont indispensables.

L'objectif général était d'évaluer divers indicateurs nutritionnels de l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant dans la zone de santé de Kapolowe, considérée comme zone de santé pilote pour les études de santé publique et source d'approvisionnement des poissons dans la province du Haut Katanga, bien que nous n'ayons trouvé aucune étude nutritionnelle entreprise, avec résultats disponibles, il y a plusieurs années.

Spécifiquement, l'étude s'est proposée : 1° Evaluer l'état nutritionnel des enfants de 6 à 23 mois ; 2° Evaluer les indicateurs de l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant ; 3° Evaluer les facteurs associés à leur état nutritionnel ; 4° Obtenir des données de base permettant d'adapter la technique d'échantillonnage

aux critères d'inclusion dans les essais cliniques nutritionnels randomisés contrôlés (ECNRC).

Matériel et Méthodes

Cadre d'étude

L'étude était conduite dans deux aires de santé (Lupidi I et Lupidi II) de la Zone de Santé Kapolowe située dans la Province du Haut Katanga (dans l'ancien District de Likasi) où la prévalence de la malnutrition chronique est de 40% [29].

La zone de santé de Kapolowe est limitée au Nord par la zone de santé de Lukafu et Kambove ; au Sud par la zone de santé de Kilelabalanda, à l'Est par la zone de santé de Panda et à l'Ouest par celle de Kipushi. La zone de santé comprend Cinq axes routiers de supervision à savoir :

- BCZS- AS Kapolowe gare- AS Kapulwa- AS kidimulilo- BCZS.
- BCZS- AS Luisha- AS Katanga- AS Mulandi- BCZS
- BCZS- AS Kyembe1- AS Kyembe2- BCZS
- BCZS- AS Lupidi- 1 et 2- AS Kibangu- BCZS
- BCZS- Ndakata- AS Katobylo- AS Koni- BCZS

NB : L'AS Mulandi et l'AS Koni sont aussi accessible par la voie lacustre.

Population d'étude

La population cible était celle des enfants de 6 à 23 mois résidant dans la zone de santé de Kapolowe. La

population source était celle des enfants de 6 à 23 mois de la zone de santé de Kapolowe résidant dans les deux aires de santé (Lupidi I et Lupidi II) où devraient se dérouler les essais cliniques nutritionnels randomisés contrôlés.

Design de l'étude

Nous avons conduit une étude d'observation descriptive transversale par une enquête-ménage. Cinq cent soixante-huit (568) couples mère-enfant 6-23 étaient évalués sur les pratiques d'alimentation de complément (AC), les habitudes des mélanges alimentaires locaux connus et utilisés comme aliments de complément localement et l'état nutritionnel de leurs enfants de 6 à 23 mois déterminé.

Echantillonnage

Le logiciel ENA pour SMART software, version 2011 mis à jour en 2015 et la formule suivante $n \geq Z^2 \cdot P \cdot Q / d^2$ nous avaient permis de déterminer la taille minimale de notre échantillon qui devrait être $n \geq 428$ couples mère-enfant de 6 à 23 mois. Les calculs de cette taille minimale de l'échantillon avaient considéré $Z=1,96$; $P=40\%$ (Prévalence du stunting dans le Haut Katanga [29] ; $Q=60\%$ et $d=0,05$ et un facteur de correction de 20% (pour les refus, les données erronées et les questionnaires incomplètement remplis). De manière pratique et pour donner plus de puissance à l'étude, nous avons évalué 568 couples mère-enfant dans la zone de santé de Kapolowe.

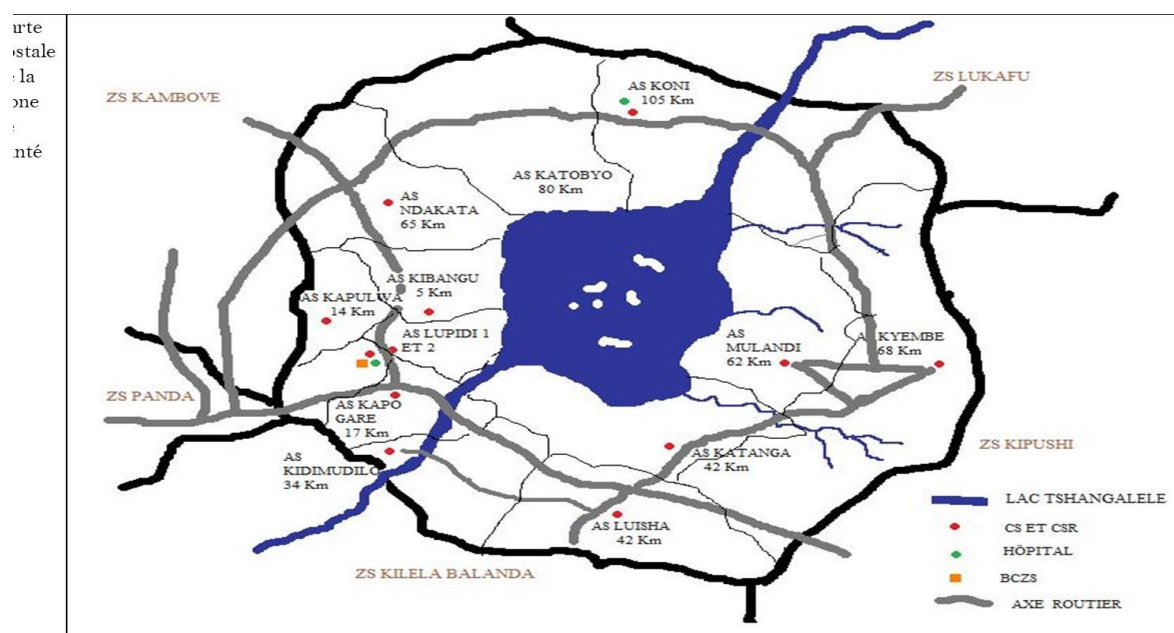


Fig. 1. Carte de la zone de santé de Kapolowe (Source : Bureau Central de Zone de Santé Kapolowe)

Techniques d'échantillonnage

Nous avons utilisé un échantillon probabiliste en donnant la même chance à chaque couple mère-enfant 6-23 mois de participer à notre étude. Nous avons réalisé une enquête-ménage pendant une semaine. Les deux aires de santé (Lupidi I et Lupidi II) de la zone de santé de Kapolowe étaient sélectionnées par convenance. Six cent couples mère-enfant étaient planifiés pour l'étude et enquêtés. Tous les six quartiers que dans les deux aires de santé (Lupidi I et Lupidi II) étaient sélectionnés exhaustivement. Par quartier, 100 couples mère-enfant avaient participé à l'étude (600/6 quartiers = 100). Six avenues par quartier, sélectionnées par sondage aléatoire simple, ont accueilli nos investigations. Par quartier, 100 ménages étaient évaluées (100/6 avenues = 17 ménages/avenue). Les 17 ménages étaient sélectionnés par Sondage Aléatoire Systématique avec un Pas de Sondage PS = $k=N/17$; N=total ménages dénombrés sur l'avenue. Dans chaque ménage sélectionné, 1 couple mère-enfant 6-23 mois était enquêté.

Le premier (1^{er}) ménage à enquêter sur l'avenue correspondait au nombre aléatoire choisi entre 1 et k ou bien à la valeur de k. Sur l'avenue, les 17 enfants étaient évalués par l'anthropométrie et les 17 mères interviewées sur les pratiques de l'AC et sur les caractéristiques sociodémographiques et économiques. Après avoir enquêté le premier ménage, le ménage suivant était sélectionné en le situant au numéro du ménage précédemment sélectionné plus la valeur du Pas de Sondage (+ k). Lorsque le ménage sélectionné n'avait pas d'enfant ciblé ni de répondant ciblé, l'enquêteur sélectionnait le ménage qui suivait immédiatement par sondage aléatoire systématique. Et le processus se poursuivait jusqu'à l'atteinte de la taille requise de l'échantillon. Les couples enfant-mère non disponibles avaient droit à 3 visites répétées après lesquelles l'enquêteur pouvait décider de les remplacer par ceux d'autres ménages à sélectionner par le même processus.

Variables d'étude

Nous avons considéré les variables ci-dessous dans notre étude.

- Etat nutritionnel est une variable composite évaluée à partir d'autres variables suivantes:
 - ✚ La malnutrition aigue globale définie par l'indice poids par rapport à la taille inférieur à - 2 déviation standard (P/T ou WHZ < -2)

- ✚ L'insuffisance pondérale globale définie par l'indice poids par rapport à l'âge inférieur à -2 déviation standard (P/A ou WAZ < -2)
- ✚ La malnutrition chronique globale définie par l'indice taille par rapport à l'âge inférieur à -2 déviation standard (T/A ou HAZ < -2)

Les trois variables ou types de malnutrition ont des formes sévères (WHZ < -3, WAZ < -3 et HAZ < -3) et modérée ($-3 < \text{WHZ} < -2$, $-3 < \text{WAZ} < -2$ et $-3 < \text{HAZ} < -2$).

- Age d'introduction des aliments solides, semi-solides
- Fréquence minimale des repas (FMR)
- Diversité alimentaire minimale (DAM)
- Diète minimum acceptable (DMA)
- Alimentation de complément adéquate
- Principale source d'approvisionnement en eau potable
- Type de toilettes utilisées par les ménages
- Pratique Minimale de Lavage des Mains de la mère (PMLM)
- Faible poids à la naissance (FPN)
- Allaitement Maternel non optimal (AMNO)
- Infection récurrente (I.R.)
- Premier aliment de sevrage donné à l'enfant
- Mélange alimentaire utilisé par les mères
- Utilisation du maïs et du soja (MASO) dans l'AC
- Disponibilité de maïs et de soja dans la zone de santé.

Collecte des données

La collecte des données était précédée par le recrutement des superviseurs et des enquêteurs parmi les Assistants Nutritionnistes de l'ESP/UNILU, les cadres de la zone de santé, les infirmiers des centres de santé et les relais communautaires de la zone de santé pour garantir l'implication communautaire et la validation des données par tous. Nous avons consacré deux jours de formation sur la prise des mesures anthropométriques et sur l'administration du questionnaire ménage que nous avons pré testé et révisé lors de la pré-enquête. Le Chef des Travaux Nutritionniste, Master en Nutrition, était le formateur dans cette formation qui s'est terminée par la standardisation de prise des mesures anthropométriques et par une pré-enquête. Quatre équipes de deux collecteurs des données chacune étaient constituées et supervisées par quatre Nutritionnistes pendant trois jours d'investigation. Pendant toutes les étapes du processus de notre étude, nous avons pris en compte les mesures barrières prévues dans la méthodologie générale. Les outils standardisés: recommandés par le PRONANUT /RDC et

l'OMS ont été obtenus à la coordination du PRONANUT Haut-Katanga et utilisés dans la collecte des données.

Mesures de contrôle de la qualité des données

La qualité des données cette étude était contrôlée et garantie par plusieurs mesures prises en amont et en aval, notamment :

- La formation de deux jours organisée avant la collecte des données et facilitée par le Chef des Travaux, MPH, MPH Nutrition et Doctorant à thèse en Nutrition / UNILU.
- L'utilisation d'un questionnaire ménage pré testé et révisé.
- La standardisation de la prise des mesures anthropométriques et la pré-enquête.
- La supervision de terrain pour vérifier toutes les données collectées chaque jour assurée par les Assistants Nutritionnistes de l'enseignement supérieur et universitaire (ESU).
- La collaboration et la supervision du PRONANUT ainsi que le partenariat avec l'UNICEF qui nous ont permis d'obtenir l'équipement anthropométrique standardisé.

Biais potentiels et mesures de leur mitigation

Dans cette étude, nous avons identifié les biais potentiels possibles et avons pris les dispositions suivantes pour les contrôler :

1° Nous avons réduit les erreurs de type I et de type II par l'usage du logiciel ENA for Smart et/ou la formule pour calculer le minimum de la taille de l'échantillon n de l'étude et surtout par notre échantillon de 580 couples mère-enfant. 2° Nous avons contrôlé les biais d'informations et de classifications erronées (différentielles et non différentielles) en utilisant les équipements anthropométriques standardisés, les normes de l'OMS, les enquêteurs bien formés durant deux jours par une personne qualifiée et en définissant de manière claire les variables d'étude. 3° Nous avons évité les biais de sélection faussée en fixant les critères d'inclusion et d'exclusion clairs, en formant les collecteurs des données et en calculant les indices anthropométriques par un logiciel (ENA). 4° Par contre, les biais de mémoire liés au rappel de 24 heures au lieu de 7 jours de rappel, nous les avons neutralisés en utilisant la régression logistique adaptée du modèle d'état nutritionnel (confusion).

Gestion et analyse des données

Toutes les données collectées, nous les avons encodées en les codant en Excel, puis importées dans SPSS IBM version 23 Ordinateur. Nous avons calculé les indices anthropométriques (LAZ, WLZ et WAZ) par le logiciel ENA for Smart software avant de les importer sur SPSS pour les analyses statistiques descriptives et multivariées. Pour interpréter les résultats des analyses statistiques, nous avons fait recours aux Recommandations et Standards de l'OMS.

Considérations éthiques

Nous avons obtenu une Autorisation du comité d'éthique médicale de l'UNILU en 2019, une Attestation de Recherche livrée et signée par le Directeur de l'ESP/ UNILU en 2020, une Autorisation, par visa, de la Division Provinciale de la Santé (DPS) et du Programme National de Nutrition (PRONANUT) du Haut Katanga.

Nous avons garanti le respect de la personne, la bienveillance et la répartition équitable et honnête des risques et des bénéfices de l'étude

Les mères, les enquêteurs et les superviseurs ayant participé à l'étude ont signé du libre consentement ou consenti verbalement par une déclaration de consentement éclairé. Les participants avaient la liberté de quitter l'étude à tout moment sans contrainte aucune.

Résultats

Des statistiques descriptives des couples mère-enfant 6-23 mois dans la zone de santé de Kapolowe, Haut-Katanga, RD Congo, Janvier 2022.

Dans la zone de santé de Kapolowe (aires de santé de Lupidi I et Lupidi II), l'âge moyen était de 13,83 (+/- 5,051) mois pour les enfants et de 27,49 (+/- 6,937) ans pour les mères d'enfants. La moyenne des indices anthropométriques chez les enfants enquêtés est de -0,43 (+/- 1,517) z-score pour l'indice P/T, de -1,629 (+/- 1,731) z-score pour le T/A et de -1,17 (+/- 1,340) z-score pour le P/A.

La lecture du tableau 1 & 2 indique que plus de la moitié des enfants enquêtés était de sexe masculin, la majorité des mères était mariée (95,5%), sans diplôme d'état (92,3%) et avaient suivi la CPN pour leurs enfants. Dans le même tableau, les résultats montrent que la majorité des ménages avait un niveau socio-économique bas (83%), plus de la moitié des mères prient dans l'église de réveil (51,3%) et moins de la moitié des mères (38,1%) étaient des femmes de ménages.

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques des couples mère-enfants 6-23 mois dans la zone de santé de Kapolowe, Haut-Katanga, RD Congo, Janvier 2022

Variable	Fréquence	Pourcentage	IC à 95 %	
	(n=559)	(%)	Inférieur	Supérieur
Sexe de l'enfant				
Masculin	296	53	48,7	56,9
Féminin	263	47	43,1	51,3
Statut Matrimonial de la mère				
Mariée	534	95,5	93,7	97,1
Célibataire	10	1,8	0,7	3
Veuve	8	1,4	0,5	2,5
Divorcée	6	1,1	0,4	2
Union de fait	1	0,2	0	0,5
Niveau d'étude de la mère				
Sans niveau;	83	14,8	12	17,9
Primaire	208	37,2	33,1	41,3
Secondaire incomplet	225	40,3	36,1	44,4
Secondaire complet	40	7,2	5	9,3
Supérieur/Universitaire	3	0,5	0	1,3
Occupation principale de la mère				
Femme de ménage	213	38,1	34	41,9
Autre occupation non définie	182	32,6	29	36,9
Vendeuse	95	17	14	20
Commerçante	45	8,1	6,1	10,6
Coiffeuse/Tresseuse	19	3,4	2	4,8
Professionnel de santé	4	0,7	0,2	1,4
Agent de l'Etat	1	0,2	0	0,5

Tableau 2. Niveau socioéconomique du ménage, Religion pratiquée par la mère et Suivi de la CPN

Variable	Fréquence	Pourcentage	IC à 95 %	
	(n=559)	(%)	Inférieur	Supérieur
Niveau socioéconomique du ménage				
Bas (nbre de biens possédés ≤ 4)	465	83,2	80,1	86,4
Moyen (4 ≤ nbre de biens possédés ≤ 7)	84	15	12	18,1
Elevé (si nbre de biens possédés ≥ 7)	10	1,8	0,9	3
Religion pratiquée par la mère				
Eglise de Réveil	287	51,3	47,4	55,3
Protestant	162	29	25,2	32,6
Catholique	60	10,7	8,2	13,2
Eglise Brahmaniste	24	4,3	2,7	6,1
Eglise Islamique	9	1,6	0,7	2,9
Eglise Témoins de Jéhovah	9	1,6	0,7	2,7
Eglise Kimbanguiste	3	0,5	0	1,3
Suivi de la CPN pour cet enfant				
Oui, a suivi la CPN	491	87,8	85	90,5
Non, n'a pas suivi la CPN	68	12,2	9,5	15

A travers le tableau 3, les résultats donnent la prévalence de la malnutrition aiguë globale de 11,9% ; celle de l'insuffisance pondérale globale de 26,8% et celle de la malnutrition chronique de 37,0% (Tableau 3).

Notre tableau 4 donne la couverture des indicateurs de l'allaitement maternel, notamment l'allaitement maternel précoce (63%), l'allaitement maternel exclusif (22,1%), l'allaitement maternel continu (71,9%) et l'allaitement maternel optimal (10,7%). Par ailleurs, les

infections récurrentes et le faible poids de naissance représentent respectivement 41,2% et 8,6% (Tableau 4).

Ce tableau 5 laisse voir que moins de la moitié des enfants avaient reçu une AC diversifiée (48,8%) et à une fréquence minimum acceptable pour leur âge (41,3%). Moins d'un quart des enfants avaient reçu une diète minimum acceptable (22,4%) et avaient initié l'AC à partir de 6 mois (18,8%). Moins d'un dixième des enfants avaient reçu une AC adéquate (5,5%).

Tableau 3. Etat Nutritionnel des enfants 6-23 mois dans la zone de santé de Kapolowe, Haut Katanga, RD Congo, Janvier 2022

Variable	Fréquence	Pourcentage	IC à 95 %	
	(n)	(%)	Inférieur	Supérieur
Malnutrition aiguë	(n=538)			
Bon état nutritionnel	474	88,1	83,6	93,4
Malnutrition aiguë Modérée	44	8,2	5,7	10,1
Malnutrition aiguë sévère	20	3,7	2,0	5,2
Malnutrition aiguë globale	64	11,9	7,6	15,3
Insuffisance pondérale	(n=538)			
Bon état nutritionnel	394	73,2	68,9	79,9
Insuffisance pondérale modérée	94	17,5	13,3	19,5
Insuffisance pondérale sévère	50	9,3	6,7	11,4
Insuffisance pondérale globale	144	26,8	20,0	30,9
Malnutrition chronique	(n=562)			
Bon état nutritionnel	354	63,0	59,0	67,6
Malnutrition chronique Modérée	113	20,1	16,9	23,6
Malnutrition chronique sévère	95	16,9	13,9	20,1
Malnutrition chronique globale	208	37,0	30,8	43,7

Tableau 4. Indicateurs de l'allaitement maternel et de la santé chez les enfants de 6-23 mois dans la zone de santé de Kapolowe, Haut Katanga, RD Congo, Janvier 2022

Variable	Fréquence	Pourcentage	IC à 95 %	
	(n=562)	(%)	Inférieur	Supérieur
Allaitement maternel précoce dans l'heure suivant l'accouchement				
Oui, a reçu de l'AM précoce	354	63,0	58,8	66,6
Non, n'a pas reçu l'AM précoce	208	37,0	33,0	41,0
Allaite maternel exclusif jusqu'à 6 mois				
Oui, a reçu l'AME	124	22,1	18,7	25,6
Non, n'a pas reçu l'AME	438	77,9	74,1	81,0
Allaitement maternel continu à ce jour				
Oui, continue d'être allaité	405	71,9	68,6	75,7
Non, n'est plus allaité	157	27,7	24,2	31,1
AMO (allaitement maternel optimal)				
Oui, a reçu un AMO	60	10,7	8,0	13,3
Non, n'a pas reçu un AMO	502	89,3	86,3	91,7
Infection Récurrente des enfants (diarrhées dans les 2 dernières semaines)				
Oui, a fait des infections	232	41,2	37,3	45,1
Non, n'a pas fait des infections	330	58,6	54,5	62,5
Faible poids à la naissance	(n=560)			
Oui, est né avec faible poids	48	8,6	6,4	11,0
Non, pas né avec faible poids	512	91,4	88,5	93,3

Tableau 5. Les pratiques de l'alimentation de complément des enfants 6-23 mois dans la zone de santé de Kapolowe, Haut Katanga, RD Congo, Janvier 2022

Variable	Fréquence	Pourcent	CI à 95 %	
	(n)	(%)	Inférieur	Supérieur
Minimum de diversité Ali MDA (≥ 4 gpes)	(n=560)			
Oui, a reçu une AC diversifiée	273	48,8	44,6	52,7
Non, n'a pas reçu une AC diversifiée	287	51,2	47,3	55,4
Fréquence minimum des repas acceptable pendant l'AC (n=552)				
Oui, a reçu l'AC FMR acceptable	228	41,3	36,6	44,6
Non, n'a pas AC à FMR acceptable	324	58,7	53,8	62,1
Diète minimum acceptable	(n=559)			
Oui (si elle réunit FMRA et MDA)	125	22,4	19,5	25,7
Non (si FMRA et MDA non réunis)	434	77,6	74,1	80,5
Introduction opportune des AC à l'âge indiqué	(n=560)			
Oui, introduit à partir de 6 mois	105	18,8	15,7	22,1
Non, avant et au-delà de 6 mois	455	81,2	77,9	84,3
Adéquation de l'Alimentation de Complément	(n=560)			
Oui, a reçu une AC adéquate	31	5,5	3,8	7,5
Non, pas d'AC adéquate	529	94,5	92,5	96,3
Type de toilette utilisée (n=562)				
Améliorée	144	25,6	22,2	29,5
Non Améliorée	418	74,4	70,3	77,6
Principale source d'approvisionnement d'eau de boisson	(n=562)			
Protégée	555	98,8	97,5	99,5
Non Protégée	7	1,2	0,3	2,3
PMLMA (PMLM ≥ 4 sur 5 moments clés)	(n=562)			
Oui, pratique les PMLM	68	12,1	9,6	14,7
Non, pas de PMLM	494	87,9	85,1	90,2

Le tableau 6 nous renseigne que les Aliments importés (cérélac, Dlite,...) sont donnés en premier lieu après l'allaitement maternel exclusif, respecté ou non, par presque une mère sur deux (46,2%) suivi des céréales (maïs, riz, ...) données par plus d'un tiers des mères (36,7%). Plus de six mères sur dix utilisent le mélange Farine de maïs + Huile + Sucre comme aliment de complément, pendant que 1,8% des mères utilisent le mélange Farine de maïs + Poisson. Le mélange Farine de maïs + Soya est utilisé par 2,7% des mères, pendant que presque la majorité d'entre elles (95,2%) ont déclaré que le maïs et le soya étaient des aliments disponibles produits localement.

A l'issue du tableau 7, la malnutrition aiguë était associée à l'occupation de la mère ($p=0,000$), au niveau

socio-économique du ménage ($p=0,003$), à la Religion de la mère ($p=0,000$), Consultation prénatale suivie par la mère ($p=0,001$), au Minimum de Diversité Alimentaire ($p=0,000$), à l'allaitement maternel non optimal ($p=0,003$), aux infections récurrentes ($p=0,000$) et au faible poids de naissance ($p=0,001$). L'insuffisance pondérale était associée au sexe ($p=0,002$), à l'occupation de la mère ($p=0,000$), au niveau socio-économique ($p=0,003$), à la religion de la mère ($p=0,000$), au minimum de diversité alimentaire ($p=0,000$), à l'allaitement maternel non optimal ($p=0,002$), aux infections récurrentes ($p=0,001$) et au faible poids de naissance ($p=0,000$). La malnutrition chronique était associée au sexe ($p=0,000$), au niveau socio-économique ($p=0,000$), à la fréquence minimum de repas ($p=0,048$), au type de toilette utilisée

(p=0,046), à l'allaitement maternel non optimal faible poids de naissance (p=0,000).
(p=0,000), aux infections récurrentes (p=0,000) et au

Tableau 6. Les habitudes de l'alimentation de complément des mères envers leurs enfants 6-23 mois dans la zone de santé de Kapolowe, Haut Katanga, RD Congo, Janvier 2022

variable	Effectif (n=552)	Pourcentage	IC à 95%	
			Inférieur	Supérieur
Premier aliment donné à l'enfant				
Céréale (maïs, riz)	204	37,0	32,6	41,3
Légumineuse (soja, arachide, petit pois)	4	,7	,2	1,4
Tubercule (manioc)	4	,7	,2	1,6
Aliment importé (céréalac, Dlite,...)	254	46,0	41,7	50,4
Plat familial	4	,7	,2	1,4
Autre aliment	82	14,8	11,2	17,2
Aliments mélangés utilisée comme aliments de complément				
Oui a utilisé le mélange	543	98,4	97,1	100,0
Non n'a pas utilisé le mélange	9	1,6	,5	3,2
Farine de maïs + Huile + Sucre				
Oui a utilisé ce mélange	333	60,3	56,3	63,9
Non n'a pas utilisé ce mélange	219	39,6	35,7	43,7
Farine de maïs + Poisson				
Oui a utilisé ce mélange	9	1,6	,7	2,7
Non n'a pas utilisé ce mélange	543	98,4	97,3	99,3
Farine de maïs + Arachide				
Oui a utilisé ce mélange	15	2,7	1,4	4,3
Non n'a pas utilisé ce mélange	537	97,3	95,7	98,6
Farine de maïs + Soya				
Oui a utilisé ce mélange	15	2,7	1,4	4,2
Non n'a pas utilisé ce mélange	537	97,3	95,7	98,6
Riz + Arachide				
Oui a utilisé ce mélange	4	,7	,2	1,4
Non n'a pas utilisé ce mélange	548	99,3	98,6	99,8
Tubercule (manioc) + Autre aliment				
Oui a utilisé ce mélange	5	,9	,2	1,8
Non n'a pas utilisé ce mélange	547	99,1	98,2	99,8
Autres mélange (à préciser)				
Oui a utilisé ce mélange	161	29,1	25,2	33,3
Non n'a pas utilisé autre mélange	391	70,7	66,5	75,3
Utilisation maïs + Soya				
Oui a utilisé ce mélange	88	15,6	12,5	18,5
Non n'a pas utilisé ce mélange	466	84,4	81,3	88,3
Disponibilité maïs et soya (produits locaux)				
Oui ils sont disponibles	527	95,5	93,7	97,1
Non ne sont pas disponibles	25	4,5	2,9	6,3

Tableau 7. Facteurs associés à l'état nutritionnel des enfants de 6-23 mois dans la zone de santé de Kapolowe, Haut Katanga, RD Congo, Janvier 2022

Variable	Malnutrition aigüe			Insuffisance pondérale			Malnutrition chronique		
	KHI-2	ddl	p-value	KHI-2	ddl	p-value	KHI-2	ddl	p-value
Sexe de l'enfant	3.107	3	0,375	14.504	3	0.002	32.144	2	0.000
Statut matrimonial mère	6.965	12	0.860	7.711	12	0.807	4.027	8	0.715
Niveau éducatif de mère	7.736	12	0.805	13.967	12	0.303	5.008	8	0.757
Occupation de la mère	48.977	18	0.000	51.495	18	0.000	17.047	12	0.148
Niveau socio-économique du ménage	25.195	9	0.003	25.441	9	0.003	574.593	9	0.000
Religion de la mère	60.008	21	0.000	61.184	21	0.000	15.950	14	0.316
Consultation prénatale suivie par la mère	17.681	3	0.001	1.214	3	0.750	1.829	2	0.401
Minimum de diversité Alimentaire	21.457	3	0.000	21.161	3	0.000	2.287	2	0.319
Fréquence minimum de repas	3.805	9	0.924	6.246	9	0.715	12.706	6	0.048
Initiation des AC	2.796	3	0.424	4.255	3	0.235	6.471	2	0.039
Type de toilette utilisée	0.674	3	0.879	5.093	3	0.165	6.141	2	0.046
Type de source d'appro d'eau de boisson	1.322	3	0.724	3.975	3	0.264	3.375	2	0.185
Pratique minimum de lavage de mains	3.123	3	0.373	5.665	3	0.129	0.678	2	0.712
AMNO	24.800	9	0.003	25.710	9	0.002	571.229	9	0.000
Infection récurrente	29.834	6	0.000	23.066	6	0.001	563.260	6	0.000
Faible poids de naissance	23.532	6	0.001	27.483	6	0.000	190.692	6	0.000

Discussion

L'âge moyen (mois) des enfants enquêtés est de 13 mois alors que la moyenne d'âge (année) de mères est de 27ans. Nos résultats sont largement inférieurs à ceux trouvés en Ethiopie en rapport avec l'âge des enfants [33]. Cet écart pourrait être dû à la tranche d'âge étudiée qui allait de 6 à 23 mois dans notre étude et 6 à 59 mois dans l'étude menée en Ethiopie. Pour la même raison, Nandini Shukla a observé dans son étude que les enfants les plus nombreux étaient ceux âgés de 25 à 36 mois [34]. L'âge moyen de notre étude (13 mois) est supérieur à celui rapporté au Togo qui est de 8 mois [35]. En ce qui concerne la moyenne d'âge des mères (27ans), nos résultats sont légèrement inférieurs à ceux observés en Ethiopie (moyenne d'âge de mères de 31 ans) [33].

Dans notre étude, la majorité des enfants étaient de sexe masculin (53%) et ceux du sexe féminin représentaient 47%. Nos résultats sont presque similaires avec d'autres auteurs qui ont observé

respectivement dans leurs études : 52,8% d'enfants de sexe masculin et 47,2% d'enfants de sexe féminin [34], 52,26% de sexe masculin et 47,64% de sexe féminin [36], 51,9 % de sexe masculin et 48,1% de sexe féminin [37], 52,5% de sexe masculin et 47,5% de sexe féminin [38], 51% de sexe masculin et 49% de sexe féminin [33], mais DEMBELE a rapporté les résultats contraires aux nôtres dont 51,2 % de sexe féminin et 48,8% de sexe masculin [39], Francisco en Angola a rapporté dans son étude 66% de sexe masculin et 34% de sexe féminin [40]. Ce résultat est largement supérieur au nôtre.

L'étude montre que la plupart des mères d'enfants étaient mariées (95,5%). AMARE a fait la même observation que nous, dans son étude où 88% des mères d'enfants étaient mariées [33].

Par rapport à l'indice poids pour taille, 11,9% d'enfants avaient la malnutrition aigüe globale dont 3,7% étaient sévèrement malnutris. L'insuffisance pondérale globale représentait 26,8% dont 9,3% d'insuffisance pondérale sévère. Le retard de croissance global était de 37,0% et

16,9% de retard de croissance sévère. Notre prévalence (3,7% de malnutrition aiguë sévère) est inférieure à celle observée par Nandini Shukla en Inde qui a observé une prévalence de 6,2% de malnutrition aiguë sévère parmi 19,7% de malnutrition aiguë globale [34] mais elle se rapproche de celles de Sarah Marshall et Jean Marie KONE qui ont trouvé dans leurs études une même prévalence de malnutrition aiguë sévère de 4,4% [41,36]. D'autres auteurs ont observés dans leurs études les prévalences de la malnutrition aiguë suivantes : 2,5% d'émaciation sévère [42], 13,8% de malnutrition aiguë sévère [43], 20,5% de malnutrition aiguë globale [44], 8,6% de malnutrition aiguë globale [39], 9,35% de malnutrition aiguë globale [45], 4,94% de malnutrition aiguë sévère [37], 12,5% de malnutrition aiguë globale [35].

Concernant le retard de croissance, notre prévalence (37,0%) est supérieure à celle rapportée au Niger par Sarah Marshall (34,3%) [41]. Elle est largement inférieure à celle observée par DEMBELE qui est de 53,3% [39]. Costa KAZADI, Jean Marie KONE, HOUNZNADJI et LAWSON-EVIK ont respectivement observé les prévalences de retard de croissance suivantes : 8, 4% de retard de croissance globale, 8,2% de retard de croissance sévère, 31,48% de retard de croissance globale, 11,2% de retard de croissance globale [44,36, 37,35].

Pour l'insuffisance pondérale globale, la prévalence observée dans notre étude (26,8%) est inférieure à celle de HOUNZNADJI qui est de 29,63% [37] notre prévalence est largement supérieure à celles rapportées par Costa KAZADI et LAWSON-EVIK qui ont trouvé respectivement les prévalences de 12% et 8,6% [44,35].

Les résultats de notre étude montrent un taux de 63% d'allaitement maternel précoce (l'heure qui suit l'accouchement) ; 22,1% d'allaitement maternel exclusif ; 71,9% d'allaitement maternel continu et 10,7% de l'allaitement maternel optimal. Dans son étude, KALIDOU a observé un taux d'allaitement précoce de 46% [45] ce qui est inférieur au notre (63%) et ce dernier est inférieur à celui rapporté au Niger qui est de 70,4% [46]. Les taux d'allaitement maternel exclusif (78%, 47,62% et 67,9%) rapportés par Theresa Lebacqz, DOMINGO et le Ministère de la santé Nigérien [47,48,46] sont en désaccord avec celui trouvé dans notre étude (22,1%). Ce dernier est supérieur à ceux rapportés par KHALIDE Abba et RAMBELOSON dans Androy qui sont respectivement de 13,7% et 15,7% [49,50]. Le taux d'allaitement continu (71,9%) trouvé dans notre étude est inférieure à ceux rapportés par DOMINGO et RAMBELOSON qui sont respectivement de

95,24%, 85,1% dans Androy et 94,6% dans Antsinao [48,50].

Dans cette enquête, 41,2% d'enfants avaient des infections récurrentes (diarrhées dans les deux dernières semaines) et 8,6% enfants enquêtés étaient nés avec un faible poids de naissance. Cette prévalence de l'insuffisance pondérale à la naissance observée dans notre étude avoisine celle de Benoit SAVANAVE qui est de 7,1% [51]. Les prévalences 6,4% et 6% observées par KAKUDJI et BUTTARELI [52,53] sont inférieures à la notre (8,6%) mais cette dernière est en désaccord avec celle de KAKA qui est de 13,27% [54].

En ce qui concerne le type de toilette utilisées, 74,4% de ménages utilisaient des toilettes non améliorées. AMARE et DEMBELE dans leurs études [33,39] ont aussi fait le même constat que nous.

En rapport avec les associations statistiques, Le statut matrimonial de mères d'enfants est lié à toutes les trois formes de malnutrition (malnutrition aiguë KHI-2 : 6,9 ; insuffisance pondérale KHI-2 : 7,7 ; retard de croissance KHI-2 : 32,1) ; l'éducation des mères d'enfants est également associée à toutes les trois formes de malnutrition (malnutrition aiguë KHI-2 : 7,7 ; insuffisance pondérale KHI-2 : 13,9 ; retard de croissance KHI-2 : 5,0), il en est de même de l'occupation des mères (malnutrition aiguë KHI-2 : 48,9 ; insuffisance pondérale KHI-2 : 51,4 ; retard de croissance KHI-2 : 17,0) de la situation socio-économique (malnutrition aiguë KHI-2 : 25,1 ; insuffisance pondérale KHI-2 : 25,4 ; retard de croissance KHI-2 : 274,5) et de la religion de mères (malnutrition aiguë KHI-2 : 60,0 ; insuffisance pondérale KHI-2 : 61,1 ; retard de croissance KHI-2 : 15,9).

Nous avons également trouvé une relation statistiquement significative entre l'allaitement maternel optimal et les trois types de malnutrition (malnutrition aiguë KHI-2 : 24,8 p-value : 0,003, insuffisance pondérale KHI-2 : 25,7 p-value : 0,002, retard de croissance KHI-2 : 571,22 p-value : 0,000), ce qui est de même pour les infections récurrentes (Diarrhée) (malnutrition aiguë KHI-2 : 29,8 p-value : 0,000, insuffisance pondérale KHI-2 : 23,0 p-value : 0,001, retard de croissance KHI-2 : 563,2 p-value : 0,000) et de l'insuffisance pondérale à la naissance (malnutrition aiguë KHI-2 : 23,5 p-value : 0,001, insuffisance pondérale KHI-2 : 27,4 p-value : 0,000, retard de croissance KHI-2 : 190,6 p-value : 0,000). Jean Marie KONE a aussi observé une association statistiquement significative entre la diarrhée et les trois types de malnutrition (Émaciation : KHI-2 : 996,1 p= 0,05 ; retard

de croissance : KHI-2 : 34,9 $p= 0,02$; Insuffisance pondérale : KHI-2 : 836,1 $p= 0,04$) [36].

La diarrhée peut être considérée comme étant cause et conséquence de la malnutrition, car elle empêche les enfants de rattraper un retard de croissance et la malnutrition, elle augmente la fréquence et la durée des épisodes diarrhéiques entretenant ainsi un cercle vicieux. L'infection a un effet négatif sur l'état nutritionnel pour plusieurs raisons : en réduisant l'appétit et l'absorption intestinale et en augmentant le catabolisme et la séquestration des micronutriments nécessaires à la synthèse des tissus et à la croissance. Des modèles mathématiques estiment que $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ de ce retards de croissance seraient dû aux infections intestinales [55], le problème est d'autant plus grave du fait des conditions sanitaires à risque liées aux services d'eau, d'assainissement et d'hygiène (WASH) insuffisants [56].

De son côté, HOUNZNADJI a constaté un lien significatif entre le retard de croissance et la diversité alimentaire [37]; La relation entre le niveau d'instruction des mères et la malnutrition chronique a été observée par KALMOGHO [57]. Selon TEBBANI et ses collaborateurs, la malnutrition est élevée lorsque le niveau d'instruction des mères est bas [42].

Au Madagascar, dans l'Androy, la qualité des pratiques alimentaires s'est avérée en relation avec l'état nutritionnel des enfants. En revanche, dans l'Atsimo Atsinanana il semblerait que le niveau d'éducation de la mère soit en relation avec la malnutrition chronique et que le niveau économique du ménage le soit avec les deux formes de malnutrition (aiguë et chronique) [50].

La validité des résultats

L'incohérence de certains résultats avec d'autres auteurs est due au fait que certains auteurs ont mené leurs

études dans les structures sanitaires alors que notre étude a été menée dans la communauté ; les uns ont

travaillé sur une grande taille de l'échantillon et les autres sur une petite taille d'échantillon et puis la plupart d'auteurs ont ciblé les enfants de 6 à 59 mois, ce qui n'est pas de même avec notre étude où nous avons inclus seulement les enfants de 6 à 23 mois.

Limite de l'étude

Cette étude n'a concerné que deux aires de santé Lupidi I et Lupidi II qui devraient accueillir les essais cliniques nutritionnels randomisés contrôlés dans cette zone de santé. Nous n'avons pas non plus évalué la force de l'association entre les indicateurs de l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant et la malnutrition, mais nous nous sommes limités à évaluer l'existence de l'association statistique.

Conclusion

La prévalence de la malnutrition, sous toutes ses formes, était encore très élevée et préoccupante dans la zone de santé Kapolowe. Elle est consécutive à une très faible couverture des indicateurs de l'allaitement, des pratiques de l'alimentation de complément, d'hygiène et d'assainissement des aliments de complément couplée aux conditions socio-économico-démographiques et sanitaires défavorables. Des solutions locales durables sont nécessaires pour prévenir et combattre efficacement la malnutrition dans cette zone de santé.

Conflits d'intérêt : Aucun.

Cette Recherche était financièrement soutenue par une subvention de la Fondation Nestlé pour l'étude des problèmes de nutrition dans le monde, Lausanne, Suisse.

This Research was financially supported by a grant from the Nestlé Foundation for the study of problems of nutrition in the world, Lausanne, Switzerland.

Références

1. Motee A, Jeewon R. (2014) Importance of Exclusive Breast Feeding and Complementary Feeding Among Infants, Current Research in Nutrition and Food Science. 2014 ; Vol. 2 (2), 56-72
2. Liatard M, Champagne-ardenne CCI, Ardenne C, Bsdd L, Class I. (2014). Fiches techniques Alimentation du nourrisson et du jeune enfant, MINISANTE, PRONANUT. 2014 ; 1-2.
3. Rao S, Swathi P, Unnikrishnan B, Hegde a. (2011). Study of complementary feeding practices among mothers of children aged six months to two years – A study from coastal south India. Australas Med J [Internet]. 2011 ; 4 (5): 252-7. Available from :<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3562932&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

4. Issaka A.I. *et al.* (2014). Determinants of inadequate complementary feeding practices among children aged 6–23 months in Ghana, May 2014, Public Health Nutrition : 18(4), 669–678 doi:10.1017/S1368980014000834
5. Issaka A.I. *et al.* (2015), Practices among children aged 6–23 months in four Anglophone West African countries, original article, 2015, DI: 10, 1111/mcn.12194
6. Fahmida U, Kolopaking R, Santika O, Sriani S, Umar J, Htet MK, *et al.* (2016). Effectiveness in improving knowledge, practices, and intakes of “key problem nutrients” of a complementary feeding intervention developed by using linear programming: experience in Lombok, Indonesia 1 – 3. 2015; Downloaded from ajcn.nutrition.org at Congo, the Democratic Republic of the: ASNA Sponsored on October 4th, 2016
7. Butha Z.A. and Salam R.A.(2012). While poverty and socioeconomic inequity remains an important factor, in many cases, the presence of micronutrient deficiency is a factor of diet quality, Global Nutrition Epidemiology and Trends, Ann Nutr Metab. 2012 ; 61 (suppl 1) : 19-27
8. Tigist Kassa, Berhan Meshesha, Yusuf Haji and Jemal Ebrahim (2016), Appropriate complementary feeding practices and associated factors among mothers of children age 6–23 months in Southern Ethiopia, 2015, BMC Pediatrics, 2016, 16 :131 DOI 10.1186/s12887-016-0675-x
9. Semahegn A, Tesfaye G, Bogale A. (2014). Complementary feeding practice of mothers and associated factors in Hiwot Fana specialized hospital, eastern Ethiopia. Pan Afr Med J. 2014 ;18 :1–11.
10. Lassi ZS, Das JK, Zahid G, Imdad A and Bhutta ZA. (2013) Impact of education and provision of complementary feeding on growth and morbidity in children less than 2 years of age in developing countries : a systematic review. BMC Public Health [Internet]. 2013 ; 13 (Suppl3) : S13. Available from : <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/S3/S13>
11. James P, Sadler K, Wondafrash M, Argaw A, Luo H, Geleta B, *et al.* (2016). Children with Moderate Acute Malnutrition with No Access to Supplementary Feeding Programmes Experience High Rates of Deterioration and No Improvement : Results from a Prospective Cohort Study in Rural Ethiopia. PLoS ONE 11(4): e0153530. Doi :10.1371/journal.pone.0153530 Editor : Sergio Pellis, University of Lethbridge, CANADA, 2016.
12. Langendorf C, Roederer T, de Pee S, Brown D, Doyon S, *et al.* (2014) Preventing Acute Malnutrition among Young Children in Crises : A Prospective Intervention Study in Niger. PLoS Med 11(9) : e1001714. Doi :10.1371/journal.pmed. 2014 ; 1001714
13. Hong Zhou PhD, Xiao-Li Wang PhD, Fang Ye BSc, Xiaopei Lily Zeng BSc, Yan Wang Dr PH (2012), Relationship between child feeding practices and malnutrition in 7 remote and poor counties, P R China, Asia Pac J Clin Nutr 2012 ;21 (2) :234-240 <http://dx.doi.org/10.1051/mnut/2005411007> http://www.memoireonline.com/12/13/8303/m_Donneesanthropometriques-des-enfants-d-gepre-scolaire--Garoua--Cameroun17.html
14. ENN, NUTRITION EXCHANGE Équateur (2017): Stratégies de lutte contre l'obésité ;Afrique de l'Ouest : Plaidoyer pour la nutrition au sein de la société civile ; Népal : Les voix du terrain, ISSN 2050-3733, Juillet 2017 – Numéro 8
15. Ge B, Remington T. (2014) Early additional food and fluids for healthy breastfed full-term infants (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews 2014, Issue 11. Art. No.: CD006462. DOI : 10.1002/14651858. CD006462.pub3. www.cochranelibrary.com
16. Grimshaw Akec, Maskell J. (2013) Introduction of Complementary Foods and the Relationship to Food Allergy. Pediatrics 2013 ;132 ;e1529 ; originally published online November 18, 2013 ; DOI : 10.1542/peds.2012-3692
17. UNICEF (2018). Enquête connaissances, attitudes et pratiques (CAP) sur l'alimentation du Nourrisson et du jeune Enfant, sur les pratiques de soins pour le développement de la petite enfance. <https://www.unicef.fr/userfiles/Dossier%20malnutrition%20JA.pdf>
18. Ghosh S, Tano-debrah K, Aaron GJ, Otoo G, Strutt N, Bomfeh K, *et al.* (2014). Improving complementary feeding in Ghana : reaching the vulnerable through innovative business — the case of KOKO Plus. Ann. N.Y. Acad. Sci. ISSN 0077-8923 2014 ;1331 :76–89.
19. UNICEF RDC (2014), la nutrition chez les enfants de moins de cinq ans en République Démocratique du Congo, NARRATIF COMMUN, UNICEF RDC, 2014 ; Almeras.
20. Tiwari Rina, Ausman Lynne M and Kingsley Emwinyore Agho (2014), Determinants of stunting and severe stunting among under-fives : evidence from the 2011 Nepal Demographic and Health Survey, BMC Pediatrics 2014, 14 :239,

- <http://www.biomedcentral.com/> 1471-2431/14/239
21. Patrick Webb (2014), LA NUTRITION et les Objectifs de Développement Durable de l'après-2015, note d'orientation, UNSCN, 2014, UNSCN Secretariat c/o World Health Organization 20 Avenue Appia CH 1211 Geneva 27 Switzerland Telephone : +41 22 7910456 Email : scn@who.int
Web : www.unscn.org, <http://unscn.org/en/publications/nutrition-and-post-2015-genda/>
 22. Saleh F, Ara F, Hoque MA, Alam MS (2014). Complementary feeding practices among mothers in selected slums of dhaka city : A descriptive study. *J Heal Popul Nutr.* 2014 ; 32 (1) :89-96.
 23. Mohammad Rocky Khan Chowdhury, Md. Shafiur Rahman and Md. Mobarak Hossain Kha, (2016) Levels and determinants of complementary feeding based on meal frequency among children of 6 to 23 months in Bangladesh, *BMC Public Health BMC series – open, inclusive and trusted* 2016 16 :944 DOI : 10.1186/s12889-016-3607-7
 24. Beyene M. *et al.* (2015). Dietary diversity, meal frequency and associated factors among infant and young children in Northwest Ethiopia : a cross-sectional study, *BMC Public Health* 2015 15 :1007 DOI : 10.1186/s12889-015-2333-x
 25. Saaka M. Anthony Wemakor, Abdul-Razak Abizari and Paul Aryee (2015) How well do WHO complementary feeding indicators relate to nutritional status of children aged 6–23 months in rural Northern Ghana ?, *BMC Public Health.* 2015 ; 15 :1157 DOI 10.1186/s12889-015-2494-7
 26. Madoka Inoue and Colin W. (2014). Binns, Introducing Solid Foods to Infants in the Asia Pacific Region, nutrients, ISSN 2014 ; 2072-6643 ; Available online : www.mdpi.com/journal/nutrients
 27. Amare Tariku, Dula Ayana, Amsalu Feleke and Haile Woldie (2017) : Complementary feeding practices among children in Benishangul Gumuz Region, Ethiopia Ayana *et al.* *BMC Res Notes.* 2017 ; 10 :335 DOI 10.1186/s13104-017-2663-0
 28. RDC MNSP MNP MNA et RDC-palu-MICS (2014), Rapport final EDS – RDC ;2013–4.
 29. RDC MICS-PALU (2018), Rapport final Décembre 2019.
 30. RDC-EDS (2007): Rapport final, Décembre 2008
 31. Ngoy Bulaya Emmanuel *et al.* (2020) "Complementary Feeding Practices Associated with Wasting of Children 6 – 23 Months Old in Dilala, Lualaba Province, Democratic Republic of the Congo, 2017". *Acta Scientific Nutritional Health* 4.8 (2020) : 67-76.
 32. Christine P. Stewart, Lora Iannotti, Kathryn G. Dewey, Kim F. Michaelsen and Adelheid W. Onyango (2013). Contextualizing complementary feeding in a broader framework for stunting prevention, 2013, WHO, Geneva, Switzerland DOI : 10.1111/mcn.12088
 33. Amare Worku Tadesse, Elazar Tadesse, Yemane Berhane and Eva-Charlotte Ekström, 2017. Comparison of Mid-Upper Arm Circumference and Weight-for-Height to Diagnose Severe Acute Malnutrition: A Study in Southern Ethiopia. MDPI. Received: 29 December 2016; Accepted: 8 March 2017; Published: 11 March 2017.
 34. Nandini Shukla, Neelam Anupama Toppo, Aditya Thakur, Pradeep Kumar Kasar, Brajesh Sharma, (2020). Mid-upper arm circumference versus weight for height Z-score for detecting malnutrition in children aged 06-59 months in rural and urban areas of Jabalpur district, Madhya Pradesh, India. *International Journal of Community Medicine and Public Health Shukla N et al.* *Int J Community Med Public Health.* 2020 May;7(5):1794-1798 <http://www.ijcmph.com>. pISSN 2394-6032 | eISSN 2394-6040.
 35. Lawson-Evi K, Djadou Ke, Tsolenyanue, Bakondé B, Ameli-Houado N, Gbadoé A, Agbere Ad, Tatagan-Agbi K, Késsié K Et Atakouma, (2015). Etat nutritionnel des enfants de moins de 5 ans apparemment sains reçus pour vaccination à Lomé (Togo) selon les nouvelles normes de l'OMS. *Rev. CAMES SANTE* Vol.3, N° 2, Décembre 2015.
 36. Kone JM, 2011. Évaluation de l'état Nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois dans le cercle de KOUTIALA. Thèse présentée et défendue publiquement. Faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie, Université de BAMAKO. BAMAKO, Année académique 2010-2011.
 37. Hounznadji SC, 2021. Évaluation de l'état Nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois: cas du centre de santé de AGLOGBE dans la commune d'ADJARRA. Mémoire de formation pour l'obtention de la Licence professionnelle. Nutrition diététique et technologie alimentaire, Centre autonome de perfectionnement, École polytechnique d'ABOMEY CALAVI, Université D'ABOMEY. ABOMEY. Année académique 2020-2021.
 38. Sellam EB et Bour A, 2015. État nutritionnel des enfants de 6 à 60 mois au Maroc « Préfecture D'Oujda-Angad » *BMSAP* (2015) 27:56-63 DOI 10.1007/s13219-015-0122-9
 39. Dembele G, 2010. Connaissances et pratiques des mères par rapport à la nutrition et la santé des

- enfants de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de SELINGE. Thèse présentée et soutenue publiquement. Faculté de médecine, de pharmacie et d'odonto-stomatologie. Université de BAMAKO. BAMAKO. 25/02/2010.
40. Francisco K, Florence K, Wanzala P, 2018. Risk factors for severe acute malnutrition among children aged 6-59 months admitted at Lubango Pediatric Hospital, Angola. *African Journal of Health Sciences*, Volume 31, Number 1, January-March 2018.
 41. Sarah K Marshall, Joel Monárrez-Espino, and Anneli Eriksson, 2019. Performance of mid-upper arm circumference to diagnose acute malnutrition in a cross-sectional community-based sample of children aged 6-24 months in Niger. in *Nutrition Research and Practice* · June 2019 DOI: 10.4162/nrp.2019.13.3.247.
 42. Tebbani F, Agli A, 2014. État Nutritionnel et allaitement de nourrissons fréquentant les PMI de la commune de CONSTANTINE (Algérie). Volume 28, supplément 1, Décembre 2014. [https://doi.org/10.1016/S0985-0562\(14\)70943-4](https://doi.org/10.1016/S0985-0562(14)70943-4).
 43. Dereje Birhanu Abitew, Alemayehu Worku Yalew, Afework Mulugeta Bezabih, And Alessandra N, 2021. Bazzano. Comparison of Mid-Upper-Arm Circumference and Weight-For-Height Z-Score in Identifying Severe Acute Malnutrition among Children Aged 6–59 Months in South Gondar Zone, Ethiopia. *Hindawi Journal of Nutrition and Metabolism* Volume 2021, Article ID 8830494, 10 pages <https://doi.org/10.1155/2021/8830494>.
 44. Kazadi Mwadianvita Costa, Faustin Ngoy Kanyenze, Cecile Watu Wembonyama, Florence Mujing A Mutomb, Kalombo, Mupoya, Albert Mwembo – Tambwe A Nkoy, Prosper Kalenga Mwenze. Etat nutritionnel des enfants âgés de 6 à 59 mois infectés par le VIH mais non traités Aux ARV à Lubumbashi. *Pan African Medical Journal*. 2014; 19:7 doi:10.11604/pamj.2014.19.7.3932
 45. Kalidou K, 2015. Étude de la malnutrition chez les enfants de 6 à 59 mois dans la Commune II du district de Bamako. Thèse présentée et soutenue publiquement. Faculté de médecine, de pharmacie et d'odonto-stomatologie, Université de BAMAKO. BAMAKO. Année académique 2014-2015.
 46. Niger-Ministère de la santé, (2019). Evolution des déterminants de la malnutrition chronique dans la région du SAHEL de 2009 à 2019. SECRÉTARIAT TECHNIQUE CHARGÉ DE L'ALIMENTATION ET DE LA NUTRITION, Plateforme nationale d'information pour la nutrition, 2019.
 47. Theresa Lebacqz, (2015). Allaitement maternel exclusif. Dans: Lebacqz T, Teppers E (éd.). Enquête de consommation alimentaire 2014-2015. Rapport 1. WIV-ISP, Bruxelles, 2015.
 48. Domingo V, 2021. Risque de malnutrition liée au sevrage des enfants de 6 à 24 mois dans l'aire sanitaire de Tokpota dans la commune De Porto-Novo au sud du Bénin. Rapport de fin de cycle pour l'obtention de la Licence professionnelle, Nutrition diététique et Technologique alimentaire, Centre autonome de perfectionnement, École polytechnique d'ABOMEY CALAVI, Université D'ABOMEY. ABOMEY. Année académique 2020-2021.
 49. Khalida Abla, Agli, A. N., Boukazoula, F., 2016. Prévalence et rôle de l'allaitement maternel dans la détermination de L'état nutritionnel: enquête au près de 713 enfants âgés de 12 à 24 mois à Tébessa (ville de l'Est Algérien). *Antropo*, 35, 67-77. www.didac.ehu.es/antropo
 50. Rambeloson Valérie, Tobin Vanessa, Randrianarisoa Felana, Ralison Charlotte, Treche Serge, (2007). Diagnostic des pratiques alimentaires et de L'état nutritionnel des enfants de moins de Deux ans dans les communes d'intervention Du projet Nutrimad des régions Androy et Atsimo Atsinanana.
 51. Salanave Benoît, Catherine de Launay, Caroline Guerrisi, Katia Castetbon, 2012. Taux d'allaitement maternel à la maternité et au premier mois De l'enfant. Résultats de l'étude Épipane, France. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*. Unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Usen), Institut de veille sanitaire, Université Paris 13, Bobigny, France. 2012.
 52. Kakudji Luhete Prosper, Olivier Mukuku1, Prosper Kalenga Muenze Kayamba, 2015. Etude du faible poids de naissance associé à l'âge maternel et la parité dans une Population couple mère-enfant suivi à Lubumbashi. *Pan African Medical Journal*. 2015; 2015:246 doi:10.11604/pamj.2015.20.246.5169 This article is available online at: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/20/246/full/>
 53. Buttarelli · EN. Chapuis-Lucciani · N.S. Badiane · L. Gueye, 2012. État nutritionnel du jeune enfant (0–3 ans) à Pikine-Dagoudane en milieu Urbain sénégalais. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris* (2013) 25:83-98 DOI 10.1007/s13219-012-0066-2
 54. Kaka Tshinzobe JM, Denise Kwango Ngay, 2021. Etude cas-témoins des facteurs associés à L'insuffisance pondérale à la naissance au Centre Hospitalier de Kingasani, Kinshasa (République Démocratique Congo). *Démocratique Congo*. Pan

- African Medical Journal. 2021; 38:94. 10.11604/pamj.2021.38.94.16099 Available online at: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/38/94/full>
55. Action contre la faim, 2007. Dynamiques des infections: Malnutrition, Eau, Assainissement Hygiène, Infections. Département technique, 2007
56. Action contre la faim, 2017. Wash Nutrition. 2017
57. Kalmogho Angèle, Dahourou Désiré Lucien, Zoungana Chantal, Yonaba Caroline, Ouédraogo Flore, Barro Makoura, Kaboré Hamidou, Sawadogo Oumarou, Bouda Chantal, Boly Coumbo, Ouédraogo Ibrahima, Kouéta Fla, 2020. Prevalence and factors associated with malnutrition in infants aged 6 to 23 months admitted to paediatric emergencies department at the Yalgado Ouédraogo University Hospital in Burkina Faso. MALI MEDICAL 2020 TOME XXXV N°3.