

## PRISE EN CHARGE DE LA MALNUTRITION AIGÛE CHEZ L'ENFANT DANS UN HOPITAL SECONDAIRE SAHÉLIEN.

### *Management of Acute Malnutrition in Children in a Sahelian Secondary Hospital.*

F Traore<sup>1\*</sup>, B Maiga<sup>1</sup>, H Diall<sup>1</sup>, S Sissoko<sup>2</sup>, K Sacko<sup>1</sup>, D Konaté<sup>1</sup>, O Coulibaly<sup>1</sup>, A Dembélé<sup>1</sup>, ME Cissé<sup>1</sup>, A Doumbia, L Maiga<sup>1</sup>, H Konaré<sup>1</sup>, P Togo<sup>1</sup>, FL Diakit<sup>1</sup>, LN Sidibé<sup>1</sup>, F Dicko-Traoré<sup>1</sup>, M Sylla<sup>1</sup>, B Togo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> CHU Gabriel Toure, département de pédiatrie ; <sup>2</sup>Centre de santé de référence de Nara.

\*Auteur correspondant : Fousseyni Traore ; E-mail: [drfousseynitraore@gmail.com](mailto:drfousseynitraore@gmail.com) ; Tel: (00223) 66748262

### RESUME

La malnutrition chez les enfants de moins de cinq ans est un problème majeur de santé publique dans les pays à faibles revenus, et contribue de manière significative à la mortalité dans cette tranche d'âge. Le but de ce travail était d'évaluer le profil épidémiologique et clinique des enfants malnutris pris en charge au centre de santé de référence de Nara. **Méthode :** IL s'est agi d'une étude rétrospective et descriptive, allant du 01/01/2016 au 31/12/2016. Tous les enfants d'âge compris entre 6 mois et 59 mois, admis pour malnutrition aiguë ont été inclus. **Résultats :** La malnutrition a été diagnostiquée chez quatre cent soixante un enfant, soit 15% des consultations et 50% des hospitalisations. L'âge médian était de 26 mois (2 mois-93 mois). Le sex ratio était 0,92 (M=222 ; F=239). Dix-neuf pour cent des patients ont eu un sevrage progressif (n=90), et il a été brutal chez 371 patients, soit 80%. La répartition des patients selon le Z-score était le suivant : Z-score < -1 (n=15 ; 3%), Z-score < -2 (n=46 ; 10%), Z-score < -3 (n=400 ; 87%). Le périmètre brachial moyen était de 105 mm (99mm-124mm). A l'admission, l'hypoglycémie a été notée chez 45% (n=204). Les cas de marasme représentaient 80% (n=367) kwashiorkor 10% (n=48). La forme mixte de la malnutrition a représentée 10% (n=46). Les pathologies associées à la malnutrition étaient : les pneumopathies (n=219 ; 47%), le paludisme (n=115 ; 25%) et les gastroentérites (n=68 ; 15%). Le F75 a été administré majoritairement pendant 3 mois dans 93% des cas. Pour la phase 2 du traitement, le Plumpy Nut et le F100 ont été respectivement administrés à 88% et 12%. Le taux de récupération nutritionnelle était de 95% (n=435). Cinq pour cent des patients sont décédés (n=26). La pneumonie a été la cause du décès dans 85% des cas. Le taux de guérison pour les cas de marasme et de kwashiorkor était respectivement de 94% et 93%. **Conclusion :** la malnutrition aiguë demeure fréquente et préoccupante en milieu pédiatrique sahélien. Une meilleure connaissance des mères sur le sevrage et la diversification alimentaire permettront d'améliorer l'état nutritionnel des enfants. **Mots clés :** Malnutrition, enfants, Mali.

### ABSTRACT

Malnutrition among children under five is a major public health problem in low-income countries, and contributes significantly to mortality in this age group. The purpose of this work was to evaluate the epidemiological and clinical profile of malnourished children at the Nara hospital in north of Mali. **Method:** It was a retrospective and descriptive study, from 01/01/2016 to 31/12/2016. Children aged 6 months to 59 months admitted for acute malnutrition were included. **Results:** Four hundred and sixty-one children had malnutrition, representing 15% of consultations and 50% of hospitalizations. The median age was 26 months (2 months-93 months). The sex ratio was 0.92 (M = 222, F = 239). Nineteen percent of the patients had progressive weaning (n = 90), and it was brutal in 371 patients (80%). The distribution of patients according to the Z-score was as follows: Z-score <-1 (n = 15, 3%), Z-score <-2 (n = 46, 10%), Z-score <-3 (n = 400, 87%). Mean MUAC was 105 mm (99mm-124mm). Hypoglycemia was noted in 45% (n = 204). The marasmus cases accounted for 80% (n = 367) kwashiorkor 10% (n = 48). The mixed form of malnutrition accounted for 10% (n = 46). The disease associated with malnutrition were pneumonia (n = 219, 47%), malaria (n = 115, 25%) and gastroenteritis (n = 68, 15%). The F75 milk was administered predominantly for 3 months in 93% of cases. For phase 2 of treatment, Plumpy Nut and F100 milk were respectively administered in 88% and 12%. The nutritional recovery rate was 95% (n = 435). Five percent of the patients died (n = 26). Pneumonia was the cause of death in 85% of cases. The cure rate for marasmus and kwashiorkor cases was respectively 94% and 93%. **Conclusion:** Acute malnutrition remains frequent in the Sahelian environment. Better knowledge of mothers about weaning and dietary diversification will improve the nutritional status of children. **Key words:** Malnutrition, children, Mali.

### INTRODUCTION

La malnutrition est un ensemble de manifestations dues à un apport inadéquat en quantité et / ou en qualité dans l'alimentation de substances nutritives nécessaires à la croissance normale et au bon fonctionnement

de l'organisme, que cet ensemble se manifeste cliniquement ou ne soit décelable que par des analyses biochimiques, anthropométriques, ou physiologiques. La malnutrition infantile est multifactorielle. Dans les pays en développement les facteurs les plus fréquents

sont : les facteurs maternels, les facteurs alimentaires et socio-environnementaux et les facteurs économiques. Bien que connue pour être un problème majeur de santé publique dans les pays à faibles revenus, la malnutrition contribue de manière significative à la mortalité chez les enfants de moins de cinq ans. La forte prévalence des maladies infectieuses aggrave le mauvais état nutritionnel. Les enfants tombent alors dans le cercle vicieux malnutrition-infection, dont la synergie d'action résulte en un risque accru de mortalité. Chaque minute, environ 10 enfants malnutris meurent, soit près de 5 millions chaque année. La mortalité représente au moins 30% de la mortalité infantile dans les pays en développement [1]. Près de 32% des enfants de moins de cinq ans vivants dans les Pays en développement présentent un retard de croissance ou malnutrition chronique, (46% en Asie du sud, 38% en Afrique subsaharienne, 25% au moyen Orient et en Afrique du nord [2]. La malnutrition aiguë sévère peut prendre plusieurs formes : le marasme (émaciation sévère), le kwashiorkor (malnutrition œdémateuse) ou la forme mixte. Elle est le stade de malnutrition où le risque de mortalité des enfants est le plus élevé [3].

Au Mali, selon la dernière enquête EDS, le niveau de malnutrition aiguë reste élevé : Près d'un enfant de moins de 5 ans sur dix (9 %) sont émaciés ou souffrent de malnutrition aiguë (ils sont trop maigres par rapport à leur taille) et 3% sont sévèrement émaciés. Les résultats montrent également que 19 % présentent une insuffisance pondérale (ils sont trop maigres par rapport à leur âge), y compris 5% qui présentent une insuffisance pondérale sévère [4]. Un protocole National de prise en charge de la malnutrition aiguë a été élaboré et des unités de récupérations nutritionnelles ont été créées sur toute l'étendue du territoire national. Le but de ce travail est d'évaluer le profil épidémiologique et thérapeutique des enfants malnutris pris en charge au centre de santé de référence de Nara.

## METHODOLOGIE

Notre étude s'est déroulée à l'unité de récupération et d'éducation nutritionnelle intensive (URENI) du centre de santé de référence de Nara (CS Réf), situé dans la partie nord-ouest du Mali.

IL s'est agi d'une étude rétrospective et descriptive, allant du 01/01/2005 au 31/12/2016. Tous les enfants d'âge compris entre 6 mois et 59 mois, admis pour malnutrition aiguë, ont été inclus. Un consentement oral ou écrit des parents ou tuteur légal de l'enfant avait été obtenu avant l'inclusion. Tous les patients avaient un examen physique pédiatrique détaillé, associé à un bilan sanguin de routine (NFS, bilan

rénal, hépatique, goutte épaisse, HIV, HbsAg, groupage ABO-rhésus et l'ionogramme sanguin).

**Mesures anthropométriques :** Elles ont été faites systématiquement en consultation afin d'identifier la malnutrition aiguë sévère chez les enfants. Les instruments de mesures suivants ont été utilisés : Pour le poids, la balance électronique de marque SECA permettant de peser jusqu'à 999,9 Kg avec une marge d'erreur de 10g; La mère était d'abord pesée seule, ensuite l'enfant.

La mesure de la taille était effectuée par deux personnes et la lisibilité des graduations était régulièrement vérifiée. Jusqu'à 24 mois, la taille de l'enfant est mesurée, avec une précision de 1 mm, en position couchée à l'aide d'une toise horizontale. Les enfants de plus de 24 mois qui en sont capables sont mesurés en position debout. S'ils ne peuvent pas tenir debout, ils sont mesurés couchés. Pour les enfants âgés de plus de six mois, le périmètre brachial (PB) est mesuré à mi-hauteur entre l'acromion et l'olécrane du bras gauche pendant librement, à l'aide d'une bandelette métrique (bande de Shakir) d'une précision de un millimètre.

La présence des œdèmes a été évaluée à la face antérieure de la jambe ou sur le dessus du pied. Les indices poids-pour-taille (PPT), poids-pour-âge (PPA) et taille-pour-âge (TPA) ont été calculés à l'aide du module d'analyse nutritionnel du logiciel Epi-Info version 2002 [5]. Chaque indice a été exprimé en Z score (Z) rendant compte du nombre d'unités d'écart type par rapport à la médiane de la population de référence. Il s'agissait du rapport P/T qui permet d'apprécier la malnutrition aiguë ou émaciation. Le rapport P/T compris entre -2 et -3 Z score, définissait la malnutrition aiguë modérée (MAM). Un rapport P/T inférieur à -3 z score ou la présence d'œdèmes signifiait la malnutrition aiguë sévère [6,7].

**Stratégie de rénutrition :** Le test de l'appétit a été fait par l'administration d'un aliment thérapeutique prêt à l'emploi (ATPE) à l'enfant. Ce test est évalué par rapport à la quantité d'ATPE pris par l'enfant en fonction du poids.

**Phase initiale du traitement :** Le traitement initial commence dès l'admission et dure jusqu'à ce que l'état de l'enfant se stabilise et qu'il ait retrouvé son appétit, en moyenne 3 à 4 jours. Le lait F75 (sachet de 102,5g est dilué dans 500 ml ou 410g dans 2 litres d'eau bouillie tiède) a été utilisé pour cette phase. Ce lait permet de rétablir le métabolisme de base. Il a une faible teneur en protéines qui permet de minimiser le risque lié au dysfonctionnement hépatique ; une faible teneur en lipides pour parer au dysfonctionnement pancréatique ; une faible teneur en Sodium pour éviter les risques d'insuffisance cardiaque par hypernatrémie, et

une faible osmolarité pour éviter la malabsorption. Il apporte 75 kcal pour 100 ml de lait ou 100 Kcal pour 130 ml.

**Seconde phase du traitement ou phase de transition :** Elle se fait avec le lait F100 ou le Plumpy Nut, à raison de 8 repas par jour, pendant 3 jours. L'apport énergétique est augmenté de 30% et l'enfant commence à reconstituer ses tissus. Cette phase prépare le patient au traitement en ambulatoire. Le lait F 100 apporte une concentration élevée en protéines pour permettre un gain de poids optimale rapide. Sa valeur énergétique (130ml/130kcal). Un sachet de plumpy nut apporte 500 kcal.

La reprise de l'appétit, la fonte des oedèmes et la consommation quotidienne d'au moins 90% des ATPE, conditionnent le passage de l'enfant à l'unité de récupération et d'éducation nutritionnelle ambulatoire sévère (URENAS) et à l'unité de récupération et d'éducation nutritionnelle ambulatoire modérée (URENAM)

**Traitement systématique :** L'amoxicilline orale est systématique pour tout patient sévèrement malnutri, même s'il ne présente aucun signe d'infection. Son administration doit durer de 7 à 10 jours.

**Les traitements selon les circonstances :** Le Resomal (Solution de réhydratation pour les enfants malnutris) est utilisé pour le traitement de la déshydratation chez les malnutris sévères (moins de sodium et plus de potassium que la SRO standard). La vitamine A est administrée à l'URENI si l'enfant est non vacciné et si épidémie de rougeole avec signes oculaires de carences en vitamine A. Elle est administrée à la posologie suivante : 100.000 UI entre 6 mois et 11 mois ; 200.000 UI par voie orale au delà de 12 mois. Traitement antifongique était administré en cas de candidose à l'admission. La nystatine à la dose de 100.000 UI par voie orale quatre fois par jour, est administrée par voie orale.

**Considérations éthiques :** Le consentement éclairé des parents ou du tuteur légal a été obtenu oralement.

**Analyse des données :** Les dossiers de malade et registres d'inclusion ont été exploités. Les données obtenues ont été analysés sur IBM SPSS version 20 (SPSS Inc., Chicago, IL). Le Test de Chi<sup>2</sup> a été effectué pour la recherche de relation statistiquement significative.

## RESULTATS

Durant la période d'étude la malnutrition aiguë sévère a été diagnostiquée chez quatre cent soixante un enfant, soit 15% des consultations et 50% des hospitalisations. L'âge médian était de 26 mois (2 mois-93 mois). Le sex ratio était 0,92 (M=222 ; F=239). La vaccination selon le programme élargie de vaccination (PEV) était à jour chez 405 enfants (88%). Quatre-vingt pour cent des

mères étaient analphabètes et le niveau socio-économique des familles était bas dans 90% des cas. La diversification alimentaire a débuté vers le 11 mois de vie dans 90% des cas et elle était mal conduite dans 83% des cas. Dix-neuf pour cent des patients ont eu un sevrage progressif (n=90), et il a été brutal chez 371 patients, soit 80%. La répartition des patients selon le Z-score était le suivant : Z-score < -1 (n=15 ; 3%), Z-score < -2 (n=46 ; 10%), Z-score < -3 (n=400 ; 87%). Le périmètre brachial moyen était de 105 mm (99mm-124mm). A l'admission, l'hypoglycémie a été notée chez 45% (n=204). Les cas de marasme représentaient 80% (n=367), et les cas de kwashiorkor 10% (n=48). La forme mixte de la malnutrition a représenté 10% (n=46). Les pathologies associées à la malnutrition étaient : les pneumopathies (n=219 ; 47%), le paludisme (n=115 ; 25%) et les gastroentérites (n=68 ; 15%). Le taux d'hémoglobine < 5 g/dl a été noté chez 19% (n=88). Dix-sept pour cent des patients ont reçu le Resomal (n=78). L'Amoxicilline a été l'antibiotique le plus utilisé (n=175 ; 38%). Le F75 a été administré majoritairement pendant 3 mois dans 93% des cas. Pour la phase de transition du traitement, le Plumpy Nut et le F100 ont été respectivement administré à 88% et 12%. La durée médiane de phase transition du traitement était de 1 mois. La durée moyenne du séjour à l'URENI était de 12 jours (1 jour-16 jours). Le taux de récupération nutritionnelle était de 95% (n=435). Cinq pour cent des patients sont décédés (n=26). La pneumonie a été la cause du décès dans 85% des cas. Le taux de guérison pour les cas de marasme et de kwashiorkor était respectivement de 94% et 93%. Le nombre de taux de décès par rapport au Z-score était le suivant: Z-score < -2 (n=3), Z-score < -3 (n=22) ; (p=0,02).

## DISCUSSION

La malnutrition demeure toujours un problème majeur de santé publique dans les pays en développement. Dans notre étude, elle a représenté 50% des hospitalisations et 15% des consultations.

Selon EDMS VI Mali-2018, près d'un enfant de moins de 5 ans sur dix (9 %) sont émaciés ou souffrent de malnutrition aiguë (ils sont trop maigres par rapport à leur taille) et 3 % sont sévèrement émaciés. A l'hôpital pour enfants d'Omdurman au Soudan, l'incidence de la malnutrition aiguë sévère a été de 6,5% [8]. Dans notre étude, le genre féminin était le plus fréquent, avec un sexe ratio de 0,92 (tab.1). On retrouve cette prédominance féminine dans les études d'Ubesie et al. au Nigeria [9]. Dans une étude faite en Zambie par Irena et al. , le genre masculin était prédominant [9]. L'âge médian a été de 26 mois dans notre série. Andreas et al. au Cameroun,

avaient trouvé un âge médian relativement bas de 9 mois [10]. L'anémie et l'hypoglycémie sont très fréquentes chez les malnutris sévères. Elles étaient respectivement de 45% (n=204) et 19% (n=88) chez nos patients. En Ouganda, Bachou et al. ont trouvés 6,5% d'anémie sévère dans leur étude [11]. Dans notre étude, nous n'avons pas rencontré de cas VIH chez nos patients, contrairement à l'étude de Saloojee en Afrique du sud, qui avait trouvé une prévalence de 87% [12]. Cet état de fait, s'expliquerait en partie par un faible taux de prévalence du VIH au mali, qui est de l'ordre de 1,3% (EDSM 2006). Le niveau socio-économique des familles et l'analphabétisme sont des facteurs primordiaux dans la genèse de la malnutrition protéino-énergétique en Afrique subsaharienne [13]. Cette corrélation est retrouvée dans plusieurs études sur la malnutrition, faites dans les pays en développement. Il en résulte une diversification tardive chez les nourrissons, comme vers le onzième mois de vie dans notre série. Les parents n'ont pas l'information nécessaire sur les bonnes pratiques de la diversification. Elle a été mal conduite dans 80% des cas chez nos patients, et précédant un sevrage brutal dans 80%. Cette répartition est proche de celle trouvée par Olivier M. et al. en RDC [14]. La méconnaissance de la bonne utilisation des produits locaux disponibles et le manque de moyens financiers pour l'achat de certains aliments industriels, expliqueraient en partie les problèmes liés à cette diversification. La malnutrition aiguë sévère était prédominante, avec un Z-score < -3 (n=400 ; 87%) avec une prédominance de la forme marastique (80%). Mutombo et al. ont trouvés une prédominance du marasme de l'ordre de 70,5 % en milieu semi rural en côte d'ivoire [15]. Par ailleurs, dans l'étude de Sackou K et al. en milieu semi urbain de la ville d'Abidjan la prévalence de la malnutrition était de 22,5% avec un taux de malnutrition aiguë sévère de 3,3% [16]. A l'hôpital d'enfants d'Omdurman au Soudan, le marasme, le Kwashiorkor et la forme mixte, ont représenté respectivement 68,6%, 23,8% et 7,6%. Gabbad et al. ont trouvés une fréquence du kwashiorkor de 43,8% [17]. Ces patients ont une fonte musculaire massive, particulièrement à la racine des membres (épaules et fesses) avec une peau fine et atrophique.

L'apport alimentaire insuffisant (qualitatif et quantitatif) est la base de l'avènement du marasme. Il existe un déficit immunitaire cellulaire et humoral chez les malnutris ce qui expose ces patients à diverses maladies infectieuses. L'évolution clinique de la malnutrition est émaillée de pathologies diverses qui y sont associées. Dans notre série, les plus fréquentes sont les pneumopathies (n=219 ; 47%), le paludisme (n=115 ; 25%) et

les gastroentérites (n=68 ; 15%). Au Niger dans une étude sur 311 enfants malnutris, Anne-Laure Page et al. ont trouvés respectivement comme pathologies associées : la gastroentérite (49,5%), la pneumonie (34,7%) et le paludisme (19%) [18]. Il existe plusieurs protocoles pour la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère de l'enfant [19,20]. Il ya une grande similitude entre les grandes lignes des différentes recommandations internationales pour le traitement des enfants malnutris. Les centres de récupération nutritionnelle constituent l'endroit optimal pour le traitement efficace des enfants malnutris [21, 22].

Le traitement de la malnutrition doit être progressif. Elle se déroule en trois phases, utilisant des aliments selon leurs teneurs en protéines, lipides, glucides et oligo-éléments. Les aliments thérapeutiques prêts à l'emploi, ont facilités le traitement de la malnutrition aiguë sévère. Les plus utilisés en Afrique subsaharienne, sont le F75, F100, et le Plumpy Nut [23, 24]. Leurs utilisations réduiraient les contaminations bactériennes de l'enfant par l'eau impropre pour la préparation des aliments. Les produits locaux peuvent être adaptés et remplacer ces intrants industriels [25,26]. Le taux de récupération nutritionnelle était de 95% dans notre série. Hossain et Nguefack ont respectivement trouvés un taux de 88% et 75,5% de guérison [27]. Cette différence de résultat avec l'étude de Nguefack s'explique par l'utilisation de préparation locale en remplacement du F-75 et F-100. Les infections respiratoires constituent la cause majoritaire des décès chez les malnutris sévères. Cinq pour cent des patients de notre étude sont décédés (n=26). La pneumonie a été la cause du décès dans 85% des cas. Savadogo et al. ont trouvés 16% de décès dans leur étude [28]. Carlos et Tendai ont trouvés respectivement un taux de mortalité de 5,7% et de 34,8% dans les études faites sur les enfants malnutris en Colombie et en Zambie [29, 30].

## CONCLUSION

La malnutrition aiguë demeure fréquente et préoccupante en milieu pédiatrique d'Afrique subsaharienne. Une meilleure connaissance des mères sur le sevrage et la diversification alimentaire permettront d'améliorer l'état nutritionnel des enfants.

*Conflits d'intérêts : les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts par rapport à cet article.*

## REFERENCES

1. Ngallaba SE, Makerere DJ, Kapesa A, Mongela S, Namanya B. Outcome and effectiveness of inpatient Care of Malnourished Underfive Children in district hospitals of Mwanza region, North Western Tanzania. Open J Prev Med. 2014;04(05):293-8.



2. Perez-Escamilla R, Bermudez O, Buccini GS, Kumanyika S, Lutter CK, Monsivais P, Victora C. Nutrition disparities and the global burden of malnutrition. *BMJ*. 2018;361
3. Abate HK, Kidane SZ, Feyessa YM, Gebrehawariat EG. Mortality in children with severe acute malnutrition. *Clin Nutr ESPEN*. 2019 Oct;33:98-104.
4. 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. Sixième Enquête Démographique et de Santé au Mali 2018. Indicateurs Clés. Bamako, Mali, et Rockville, Maryland, USA : INSTAT, CPS/SS-DS-PF et ICF.
5. Dean AG, Arner TG, Sangam S, Sunki GG, Friedman R, Lantinga M, et al. Epi-Info 2002, a database and statistics program for public health professionals for use on Windows 95, 98, NT, 2000, and XP computers. Atlanta, Georgia, USA: Centers for Disease Control and Prevention; 2002.
6. World Health Organization, United Nations Children's Fund. *WHO Child Growth Standards and the Identification of Severe Acute Malnutrition in Infants and Children: A Joint Statement*. New York, NY, USA: World Health Organization, United Nations Children's Fund; 2009.
7. Kerac M, Blencowe H, Grijalva-Eternod C, McGrath M, Shoham J, Cole TJ, Seal A. Prevalence of wasting among under 6-month-old infants in developing countries and implications of new case definitions using WHO growth standards: a secondary data analysis. *Arch Dis Child*. 2011; 96(11):1008-13.
8. Shaza O H Kanan, Mohammed Osman Swar. Prevalence and outcome of severe malnutrition in children less than five-year-old in Omdurman Paediatric Hospital, Sudan. *Sudanese Journal Of Paediatrics* 2016; 16 : 23-30.
9. Irena AH, Mwambazi M, Mulenga V. Diarrhea is a major killer of children with severe acute malnutrition admitted to inpatient set-up in Lusaka, Zambia. *Nutr J* 2011;10:110.
10. Andreas Chiabi, Berthe Malangue, Seraphin Nguéfacq et al. The clinical spectrum of severe acute malnutrition in children in Cameroon: a hospital-based study in Yaounde, Cameroon *Transl Pediatr* 2017;6(1):32-39.
11. Bachou H, Tumwine JK, Mwadime RK, et al. Risk factors in hospital deaths in severely malnourished children in Kampala, Uganda. *BMC Pediatr* 2006;6:7.
12. Saloojee H, De Maayer T, Garenne ML, et al. What's new? Investigating risk factors for severe childhood malnutrition in a high HIV prevalence South African setting. *Scand J Public Health Suppl* 2007;69:96-106.
13. F. Habyarimana, T. Zewotir, S. Ramroop. Key determinants of malnutrition of children under five years of age in Rwanda: Simultaneous measurement of three anthropometric indices. *African Population Studies*. 2015; 2:2328-2340.
14. Olivier Mukuku, Augustin Mulangu Mutombo, Lewis Kipili Kamona et al. Développement d'un score prédictif de malnutrition aiguë sévère chez les enfants de moins de 5 ans. *Pan African Medical Journal*. 2018; 29:185
15. Mutombo T, Keusse J, Sangare A. Sida et malnutrition en milieu pédiatrique semirural- Experience de l'hôpital protestant de Dabou en Cote d'Ivoire. *Méd Afr Noire* 1996;43:72-7.
16. Sackou Kouakou J.G., Aka B.S., Hounsa A.E., Attia R., Wilson R., Ake O., Oga S., Houenou Y., Kouadio L. Malnutrition : prévalence et facteurs de risque chez les enfants de 0 à 59 mois dans un quartier périurbain de la ville d'Abidjan. *Médecine et Santé Tropicales*. 2016 ; 26 : 312-317.
17. Gabbad AA, Adam A, Elawad MA. Epidemiological aspects of malnutrition in children less than five years admitted to Gaafar Ibn oaf paediatric hospital, Khartoum, Soudan. *Asian Journal of Natural & Applied Sciences* 2014;3:67-72.
18. Anne-Laure Page, Nathalie de Rekeneire, Sani Sayadi et al. Infections in Children Admitted with Complicated Severe Acute Malnutrition in Niger. *PLoS One*. 2013; 8(7): e68699.
19. World Health Organization (WHO), United Nations Children's Fund (UNICEF) (2003) *Global Strategy for Infant and Young Child Feeding* [Electronic].
20. Bryce J., Coitinho D., Darnton-Hill I., Pelletier D. & Pinstrup-Andersen P. (2008) *Maternal and child undernutrition: effective action at national level*. *Lancet* 371, 510-526.
21. Tandon M, Quereishi J, Prasanna R, Tamboli AF, Panda B. Performance of Nutrition Rehabilitation Centers: A Case Study from Chhattisgarh, India. *Int J Prev Med*. 2019; 17:66.
22. Chaturvedi A, Patwari AK, Soni D, Pandey S, Prost A, Gope RK, Sharma J, Tripathy P. Progress of children with severe acute malnutrition in the malnutrition treatment centre rehabilitation program: evidence from a prospective study in Jharkhand, India. *Nutr J*. 2018;17(1):69.
23. Mupenzi Mumbere, F. Katsuva Mbahweka, B. P. Furaha Nzanzu. Management of severe acute malnutrition by cow milk in resource constraints settings: experience of the Nutritional Centre of the University Clinics of Graben. *BMC Pediatrics*. 2018; 18:140.
24. Schoonees A, Lombard MJ, Musekiwa A, Nel E, Volmink J. Ready-to-use therapeutic food (RUTF) for home-based nutritional rehabilitation of severe acute malnutrition in children from six months to five years of age.

Cochrane Database of Systematic Reviews. 2019; 5.

25. Félicitée Nguefack, Chritoph Akazong Adjahoung, Basile Keugoung, Nelly Kamgaing, Roger Dongmo. Prise en charge hospitalière de la malnutrition aiguë sévère chez l'enfant avec des préparations locales alternatives aux F-75 et F-100: résultats et défis. Pan African Medical Journal. 2015; 21:329
26. A.A. Adeola, T.A. Shittu, O.O. Onabanjo, O.O. Oladunmoye, A. Abass. evaluation of nutrient composition, functional and sensory attributes of sorghum, pigeonpea and soybean flour blends as complementary food in nigeria. Agronomie Africaine Sp. 2017; 29 (2): 47-58.
27. Hossain, M., Nina, S., Tahmeed, A., Miah, G.M., Kazi, M., Jamil, B.N., et al. Severe Acute Malnutrition. Experience in Managing Severe Malnutrition in a Government Tertiary Treatment Facility in Bangladesh. Journal of Health, Population and Nutrition. 2009 ; 27 : 72-79.
28. Savadogo, L., Zoetaba, I., Donnen, P., Hennart, P., Sondo, B.K., and Dramaix, M. Management of Severe Acute Malnutrition in an Urban Nutritional Rehabilitation Center in Burkina Faso. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique. 2007; 55: 265-274.
29. Carlos Bernal, Claudia Velasquez, Gloria Alcaraz, Jorge Botero. Treatment of Severe Malnutrition in Children: Experience in Implementing the World Health Organization Guidelines in Turbo, Colombia. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2008;46(3): 322-328
30. Tendai Munthali, Choolwe Jacobs, Lungowe Sitali, Rosalia Dambe, Charles Michelo. Mortality and morbidity patterns in under-five children with severe acute malnutrition (SAM) in Zambia: a five-year retrospective review of hospital-based records (2009–2013). Archives of Public Health. 2015 ; 73:23.

**Tableau I : Caractéristiques des patients**

Caractéristiques	Effectif	Pourcentage (%)
<b>Sexe</b>		
Garçons	222	48
Filles	239	52
<b>Age (mois)</b>		
< 6 mois	22	5
7mois-23 mois	195	42
24mois-56 mois	244	53
<b>Evaluation (Z-score)</b>		
Z-score < -1	15	3
Z-score < -2	46	10
Z-score < -3 (n=400 ; 87%)	400	87
<b>Type de malnutrition</b>		
Marasme	367	80
Kwashiorkor	48	10
Forme mixte	46	10
<b>Pathologies associées</b>		
pneumopathies	219	47
paludisme	115	25
gastroentérites	68	15
anémie	88	19
<b>Taux de guérison</b>		
marasme	367	94
kwashiorkor	48	93
<b>Taux de décès</b>	26	5