

**UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO**



**FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

ANNEE UNIVERSITAIRE 2023-2024

N°

THESE

**ETUDE DES COMPLICATIONS DE LA MALNUTRITION
AIGUE SEVERE A L'URENI DU CENTRE DE SANTE DE
REFERENCE (CSRéf) DE La COMMUNE III DU 01
SEPTEMBRE 2022 AU 31 AOUT 2023**

Présentée et soutenue publiquement le 19/11/2024 devant la
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par : **M. Michel GUINDO**

**Pour obtenir le grade de docteur en médecine
(Diplôme d'Etat)**

JURY

Président : M. Housseini DOLO, Maitre de conférences

Membres : M. Karamoko SACKO, Maitre de conférences

Mme Isabelle TRAORE, Pédiatre

Co-Directrice : Mme Alima TARATA, Pédiatre

Directeur : M. Belco MAIGA, Maitre de conférences

DEDICACE ET REMERCIEMENTS

DEDICACE

Ce Travail est dédié à :

Dieu le tout puissant pour m'avoir guidé et soutenu dans la réalisation de ce travail.

✓ **Mon père :**

Jacques Guindo ; grâce à toi j'ai pu aller à l'école, tu es un exemple de sagesse et de tolérance, merci pour l'éducation que tu as sue nous donner, l'intérêt que tu attaches à la réussite de tous tes enfants et les efforts que tu y déploies font de toi un papa modèle. Serviteur de Dieu, Que le Seigneur tout puissant te bénisse, qu'il te protège, te garde aussi longtemps que possible à nos côtés.

✓ **Ma mère :**

Rachel Kodio, la dame de fer : tu représentes pour moi le symbole de la bonté, de la bravoure, de la patience, une source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et prier pour moi. Tes prières et tes bénédictions m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices faits depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder sante, longévité ;

✓ **Mes frères et sœurs :**

Rubin, Déborah, David, Nema, Marie, Paul, Amagana ; Merci pour votre amour, votre soutien et apport indéfectibles. Ce travail n'est que le commencement de nos efforts. Je prie le bon Dieu de nous garder, de renforcer nos liens de nous guider vers le droit chemin et nous permettre de rendre nos parents fiers.

✓ **Mes Amis**

Elhadji I DIALLO, Kassim TRAORE, Aminata KANTE ,Amossi DIARRA, Mahamadou MANGASSOUBA, Abdou DIALLO,Sidy Hamed DIOP, Cheick O FOFANA, Sega M DEMBELE, Famory KAMISSOKO, Matene COULIBALY, Seydou DIARRA, Djakaridia KEITA , Amadou BOCOUM; Harouna MAIGA Helene GOITA merci pour votre accompagnement et soutien .

REMERCIEMENTS

A ma Patrie le Mali terre d'accueil et d'hospitalité pour la chance et les conditions d'éducation et d'instruction.

A mes maitres de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.

A mes maitres du service de Pédiatrie : Dr Bah Djita, Traoré Isabelle,

Dr Tarata Alima, Dr Fatoumata Sissoko dite Sipa, Dr Mariam Keita : merci pour l'encadrement et l'enseignement.

A mes cousins et cousines : avec tout mon estime, affection et respect, je vous souhaite santé, bonheur et prospérité.

Mes grands-parents : vivants ou décédés je ne vous oublierai jamais et ce travail est le vôtre.

A mes enseignants du primaire, secondaire et lycée : vous partagerez toujours une partie de ma vie et de mon cœur, merci pour l'éducation et l'encadrement fournis.

A Mes amis (es) et collègues : les MIC, la JEUNESSE DE L'EGLISE DE SOURAKABOUGOU vous faites partie de ces personnes rares par votre gentillesse et tendresse. Trouvez ici, le témoignage de tout mon amour et toute ma reconnaissance pour votre inlassable soutien.

A Mes aînés du service : Dr ZOUMANA NIAMBELE, Dr SIDI BOUARE, Dr YOUSSEF GOITA, Dr FIDELE GUINDO

A mes collègues thésards du service : OUMOU DAGNOGO, MOHAMED KOITA, MALIKA GUINDO, SEYDOU SAMAKE, MOHAMED TRAORE

A mes cadets Externes : Korotoumou Santara, Amara Kinta, Abdoulaye Togo

A l'équipe du service URENI, l'équipe de Néonatalogie et de la Pédiatrie Générale

A la 13ième Promotion du Numerus Clausus 2016.

A tous ceux qui ont pu jouer un rôle quelconque dans ma vie, je vous remercie.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Pr. Housseini Dolo

- **PhD, Médecine, Santé publique, Contrôle de la Maladie, Epidémiologie, Sciences Médicale ;**
- **Enseignant-chercheur, Maitre de conférences agrégé en Epidémiologie à la faculté de médecine et d'odontostomatologie,**
- **Chercheur à l'Unité de Recherche et de Formation sur les Maladies tropicales Négligées (URF-MTN).**

Honorable Maitre

Vous nous faites un très grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. Nous avons été séduits par votre simplicité et votre rigueur pour le travail bien fait ; La qualité de vos enseignements et vos qualités intellectuelles font de vous un maitre exemplaire. Veuillez accepter cher maitre ; l'expression de notre admiration et de notre profond respect.

À notre Maître et juge de ce travail

Dr. Isabelle Traoré

- **Spécialiste en pédiatrie ;**
- **Praticienne hospitalière au CSRéf commune III du district de Bamako**
- **Chargée de recherches**
- **Membre de l'AMAPED**

Cher Maître

Merci d'avoir accepté de siéger dans ce jury malgré vos nombreuses occupations.

Votre rigueur dans le travail, votre professionnalisme, vos qualités scientifiques et humaines font de vous un praticien exemplaire.

Veillez recevoir, cher maître, l'expression de nos sincères remerciements.

À notre Maître et juge de ce travail

Pr. Karamoko SACKO

- **Maitre de conférences à la FMOS**
- **Spécialiste en Pédiatrie**
- **Hepatogastro-enterologue et nutritionniste pédiatrique**
- **Responsable de l'unité de pédiatrie II au CHU Gabriel Toure**
- **Responsable de l'unité de nutrition de pédiatrie au CHU Gabriel Toure**
- **Membre de l'AMAPED**

Cher Maitre

Vous nous avez honorés en acceptant de siéger dans ce jury de thèse. Veuillez trouver ici, cher maitre, à travers ce modeste travail la manifestation de notre profonde estime.

À notre Maître et co-Directrice

Dr. Alima Tarata

- **Spécialiste en Pédiatrie**
- **Praticienne hospitalière au CSRéf commune III du district de Bamako**
- **Membre de l'AMAPED**

Cher Maitre vous nous avez initié à l'art médical en toutes humilité ; femme de science ; vous êtes une lumière pour les générations montantes. Votre disponibilité ; votre rigueur dans le travail vos critiques et suggestions nous ont été d'un grand apport pendant toute la réalisation de ce travail veuillez recevoir ici cher Maitre notre profonde gratitude

À notre Maître et Directeur

Pr. Belco MAIGA

- **Maitre de conférences à la FMOS ;**
- **Spécialiste en pédiatrie**
- **Responsable du service des urgences pédiatriques et de réanimation au CHU GT ;**
- **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré.**

Cher maitre ; c'est un honneur et une chance pour nous d'avoir travaillé sous votre direction, votre bonne humeur votre rigueur votre sens élevé de la pédagogie, vos immenses qualités humaines font de vous un encadreur remarquable et admiré. Trouvez ici cher maitre le témoignage de notre respectueuse reconnaissance.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cadre conceptuel de l'UNICEF adapté	11
Figure 2 : Cadre opérationnel du PSNAN	12
Figure 3 : Résumé de la physiopathologie de la malnutrition.....	14
Figure 4: Photo Enfant atteint du kwashiorkor	15
Figure 5 : photo Enfant atteint du marasme	16
Figure 6 : Enfant atteint du marasme et du kwashiorkor	18
Figure 7 : Carte de la commune 3	28
Figure 8 : Répartition des enfants selon le sexe	34
Figure 9 : Répartition des enfants selon la résidence	35
Figure 10 : Répartition des enfants malnutris de 0 à 59 mois selon leur période d'admission	38

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Classification de la malnutrition en fonction de l'indicateur du périmètre brachial/âge.....	9
Tableau II : Interprétation de l'IMC Selon la classification de l'OMS [16].....	10
Tableau III : Comparaison entre marasme et kwashiorkor [16]	18
Tableau IV : classification de la malnutrition selon l'OMS.....	19
Tableau V : classification en fonction de l'indicateur poids/taille.	19
Tableau VI : Critères d'admission à l'URENI.....	22
Tableau VII : Traitement nutritionnel selon le poids	23
Tableau VIII : Résumé du traitement systématique.....	24
Tableau IX : Résumé pour la surveillance	25
Tableau X : les instruments de mesure.....	31
Tableau XI : Répartition des enfants selon les tranches d'âge.....	34
Tableau XII : Répartition selon les données sociodémographiques des pères	36
Tableau XIII : Répartition selon les données sociodémographiques des mères	37
Tableau XIV : Répartition des enfants selon les critères d'hospitalisation.....	38
Tableau XV : Répartition des enfants selon le type d'admission	39
Tableau XVI : Répartition des enfants selon le principal motif de consultation.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau XVII : Répartition des enfants selon les principaux signes clinique à l'examen	Erreur ! Signet non défini.
Tableau XVIII : Répartition des enfants selon le type de malnutrition	39
Tableau XIX : Répartition selon l'allaitement et le sevrage des nourrissons.....	40
Tableau XX : Répartition selon les examens complémentaires	41
Tableau XXI : Répartition des enfants selon les pathologies associées	42
Tableau XXII : Répartition selon les complications	42
Tableau XXIII : Répartition des enfants selon le traitement reçu à la phase de transition	43
Tableau XXIV : Répartition selon le traitement reçu par les nourrissons	43
Tableau XXVIII : Répartition des enfants selon la durée d'hospitalisation	44
Tableau XXIX : Répartition des enfants selon le devenir immédiat.....	44
Tableau XXX : complications en fonction du type de malnutrition.....	45
Tableau XXXI : Complications en fonction de l'âge.....	45
Tableau XXXII : Complications en fonction du devenir	46
Tableau XXXIII : Diagnostic nutritionnel en fonction de la tranche d'âge.....	46
Tableau XXXIV : Devenir en fonction du diagnostic nutritionnel	46
Tableau XXXV : Sexe en fonction du type de malnutrition.....	47

Tableau XXXVI : Motif de consultation et type de complications..... 47

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE

DEDICACE	iii
REMERCIEMENTS	iv
HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY	v
LISTE DES FIGURES	xii
LISTE DES TABLEAUX	xiii
SOMMAIRE	xvi
I- INTRODUCTION	2
II- OBJECTIFS	5
❖ Objectif Général :	5
❖ Objectifs spécifiques :.....	5
III- Généralités	7
1. Définitions des concepts	7
2. Rappel des besoins nutritionnels de l'enfant	7
3. La carence en micronutriments	8
4. Les indicateurs anthropométriques de la malnutrition	8
5. Causes de la malnutrition selon le cadre conceptuel de l'UNICEF	10
6. Selon le Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition	11
7. Physiopathologie de la malnutrition	13
8. Les aspects cliniques de la malnutrition	14
9. Malnutrition globale ou insuffisance pondérale [19]	20
10. Les complications de la malnutrition [19]	20
11. Protocole pour la prise en charge de la malnutrition [20]	21
12. Surveillance	25
IV. METHODOLOGE	Erreur ! Signet non défini.
V. RESULTATS	Erreur ! Signet non défini.
1. Fréquence hospitalière	34
2. Caractéristiques sociodémographiques	34
3. Données cliniques et nutritionnelles	38
5. Pathologies associées	42
6. Traitement et Aspects évolutifs de la maladie chez les enfants	43
VI. Commentaires et discussion	49
VII. Conclusion	54
VIII. Recommandations	55
References	57

FICHE D'ENQUETE	61
FICHE SIGNALITIQUE	67
SERMENT D'HIPPOCRATE	69

SIGLES ET ABREVIATIONS

/ : Rapport

% : Pourcentage

°C : Degré Celsius

< : Inferieur

> : Supérieur

ATPE : Aliment Thérapeutique Prêt pour l'Emploi

Cm : Centimètre

CSCom : Centre de Santé Communautaire

CSRéf : Centre de Santé de Référence

CTA : Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine

EDSM : Enquête Démographique et de la Santé au Mali

ET : Écart type

F100 : Formule lactée 100

F75 : Formule lactée 75

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

G : Gramme

GE : Goutte Épaisse

HDL : High-Density Lipoprotein

IRA : Infections Respiratoires Aiguës

IRC: International Rescue Committee

Kcal: Kilocalorie

Kg: Kilogramme

LDL: Low-Density Lipoprotein

MAG : Malnutrition Aiguë Globale

MAS : Malnutrition Aiguë Sévère

MPC : Malnutrition Protéino-Calorique

MPE : Malnutrition Protéino-Énergétique

NB : Nota Bene

NFS : Numération Formule Sanguine

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONU : Organisation des Nations Unies

PB : Périmètre Brachial

PC : Périmètre Crânien

PCIME : Prise en Charge Intégrée des Maladies de l'enfant .

PEC : Prise en Charge

PECIMA : Prise en Charge Intégrée de la Malnutrition Aigue

PEV : Programme élargi de vaccination

PPN : Plumpy Nut

PSNAN : Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition

PT : Périmètre Thoracique

PVD : Pays en voie de développement

QI : Quotient Intellectuel

SIDA : Syndrome de l'Immunodéficience Acquise

SPSS: Statistical Package for the Social Science

T3 : Triiodothyronine

T4 : Tétraïodothyronine

TDR : Test de Diagnostic Rapide

UNICEF: United Nation of International Children's Emergency Fund

URENAS : Unité de Récupération et d'Éducation Nutritionnelle Aigue Sévère

URENI : Unité de Récupération et d'Éducation Nutritionnelle Intensive

UV : Ultraviolet

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

VLDL: Very low-density lipoprotein

WASH: Water Sanitation and Hygiene

INTRODUCTION

I- Introduction

1. La malnutrition aiguë sévère (MAS) résulte d'une insuffisance d'apport en énergie (kilocalories), graisse, protéines et/ou autres nutriments (vitamines et minéraux, etc.) pour couvrir les besoins de l'individu.
2. En 2019, dans le monde un enfant de moins de 5 ans sur trois, soit 200 millions d'enfants, souffriraient de dénutrition ou de surpoids. Près de deux enfants âgés de 6 mois à 2 ans sur trois ne consomment pas d'aliments capables de soutenir la croissance rapide de leur corps et de leur cerveau. Cette situation est susceptible d'entraver leur développement cérébral, de nuire à leur apprentissage et d'affaiblir leur système immunitaire. Il y a ainsi une augmentation des risques d'infections et, dans de nombreux cas, de décès [2].
3. Environ 144 millions d'enfants de moins de cinq ans étaient touchés par le retard de croissance, ce qui représente environ 21,3% de tous les enfants de cet âge dans le monde. En juillet 2020 à Dakar, on recensait 15,4 millions de cas de malnutrition aiguë chez les enfants de moins de cinq ans, dont un tiers était de forme sévère.
4. En 2021, au Mali, la malnutrition aiguë sévère, qui est la forme la plus grave et la plus mortelle, touchait environ 2% des enfants de moins de cinq ans, ce qui signifie que plus de 160 000 d'entre eux nécessitaient un traitement [4].
5. Selon l'enquête EDS VI en 2018, la prévalence de la malnutrition chronique ou retard de croissance était de 27% dont 17% de cas modérés et 10% de cas sévères chez les enfants de moins de 5 ans [5].
6. Une analyse de la malnutrition aiguë au Mali couvrant 51 cercles et les six (6) communes du district de Bamako (la capitale) y compris les sites des populations déplacées internes répartis dans quatre régions (Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao) a révélé que plus de 1,2 million d'enfants de moins de cinq ans souffriront probablement de malnutrition aiguë jusqu'en août 2022, en raison des niveaux élevés d'insécurité alimentaire et de maladies. Ce chiffre comprend plus de 300 000 enfants souffrant de malnutrition sévère et nécessitant un traitement urgent et adéquat [6].
7. La MAS est fréquemment associée à des complications médicales dues à des perturbations métaboliques et à un déficit immunitaire. Elle est une cause majeure de morbidité et de mortalité chez les enfants au plan mondial [1].
8. Les enfants atteints de MAS sont classés comme « cas compliqués » s'ils présentent des caractéristiques cliniques d'infection ou une perturbation métabolique, un œdème sévère ou une perte d'appétit.

9. L'interaction entre la malnutrition et les infections est la principale cause de mortalité infantile dans de nombreux pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine. L'augmentation des infections virales, bactériennes et parasitaires a des effets néfastes sur la nutrition des enfants. Dans les pays en développement, la gravité de l'impact de la malnutrition sur les infections se reflète dans les taux de mortalité infantile liés aux maladies courantes de l'enfance. [7].

Quelques études ont déjà été réalisées au centre de santé de référence (CSRef) de la commune III, sur la prise en charge de la malnutrition, mais aucune ne fournit des données précises sur les complications de la malnutrition.

La présente étude a ainsi été réalisée pour identifier les Complications de la malnutrition aigüe sévère chez les enfants de 6 à 59 mois au centre de santé de référence de la commune III du District de Bamako au Mali.

OBJECTIFS

II-OBJECTIFS

❖ Objectif Général :

Evaluer la prévalence des complications de la malnutrition chez les enfants de 6 à 59 mois hospitalisés dans l'unité de récupération nutritionnelle du service de pédiatrie du centre de santé de référence de la commune III du district de Bamako.

❖ Objectifs spécifiques :

- Déterminer la fréquence de la malnutrition aigüe-sévère.
- Identifier les complications de la malnutrition aigüe-sévère.
- Déterminer les pathologies associées à la malnutrition aigüe sévère.
- Déterminer la durée moyenne de séjour des enfants hospitalisés.
- Déterminer le pronostic des enfants hospitalisés.

GENERALITES

III- Généralités

Selon l'OMS, la malnutrition se définit par les carences, les excès ou les déséquilibres dans l'apport énergétique et/ou nutritionnel d'une personne. C'est un état nutritionnel qui est la conséquence d'une alimentation mal équilibrée en quantité et/ou en qualité. La malnutrition couvre donc la sous-alimentation et la suralimentation [8].

1. Définitions des concepts

1.1 Nutrition

La nutrition est l'ensemble des processus à l'œuvre dans la transformation des aliments par l'organisme, en vue de leur utilisation métabolique. C'est aussi une discipline médicale, exercée par des médecins nutritionnistes. Les professionnels non-médecins qui s'occupent de nutrition sont des diététiciens. Leur rôle essentiel est de prescrire des régimes alimentaires adaptés aux besoins nutritionnels des patients [9].

1.2. L'état nutritionnel

C'est l'état physiologique d'un individu qui est défini par la relation entre l'apport et les besoins en nutriments et par la capacité de l'organisme à ingérer, à digérer, à absorber et à utiliser ces nutriments.[10].

1.3. Nutriment

C'est une substance apportée par l'alimentation et qui assure le développement et l'entretien de l'organisme. Les protéines, les glucides, les lipides, les vitamines, les sels minéraux et les oligoéléments sont des nutriments. Décomposés à partir des aliments dans l'estomac, les nutriments passent ensuite dans l'intestin pour être absorbés par le sang et utilisés par l'organisme [9].

1.4. Diversification

La **diversification alimentaire** consiste à introduire des aliments autres que le lait (aliments solides) dans l'alimentation du nourrisson allaité ou recevant du lait pour nourrissons. Elle conduit progressivement à une alimentation familiale vers l'âge de 1 à 2 ans [11].

2. Rappel des besoins nutritionnels de l'enfant

Ils sont quantitatifs et qualitatifs .[12]

2.1. Besoins quantitatifs

Ils passent en moyenne de 100 kJ/kg/jour au cours du 1^{er} mois à 8 kJ/kg/jour à 12 mois. En raison de cette évolution inverse, les besoins totaux en énergie au cours de la première année varient peu et sont de l'ordre de 385 kJ/kg/jour.

2.2. Besoins qualitatifs

⌚ Acides aminés indispensables apportés par les protéines d'origine animale (au moins 30%) et végétale,

⌚ Sels minéraux : Ca, K, Na, Cl, Mg, sélénium, zinc (micro nutriment essentiel), fer et folates ; phosphores ; fluor

⌚ Vitamines, en particulier la vitamine A.

Toutes les carences (apports protéiques, micro-nutriments, ...) doivent être contrôlées pour espérer diminuer la mortalité infantile.

3. La carence en micronutriments

Les carences en micronutriments ont un effet immédiat sur la croissance et le développement des jeunes enfants, et ont une responsabilité élevée dans la morbidité et la mortalité globales. Mais elles peuvent être présentes tout au long de la vie, et pourraient être associées, aux âges plus avancés, à l'obésité et aux maladies chroniques. C'est une forme de 'double charge' nutritionnelle intra-individuelle, et la question de la nature du lien, fortuit ou non, est alors posée [13].

4. Les indicateurs anthropométriques de la malnutrition

Ce sont les indices suivants : Poids/taille, taille/âge, Poids/âge, périmètre brachial, l'indice de masse corporelle ou indice de Quételet, l'indice de Lorentz. Ces paramètres anthropométriques, nous donnent dans un premier temps un aperçu qualitatif et quantitatif de la croissance de l'individu et de son statut nutritionnel [14,15].

4.1. L'indice poids/taille

Il révèle une récente perte ou gain de poids chez l'individu et traduit une situation conjoncturelle. C'est par ailleurs le meilleur indicateur d'une malnutrition récente de type conjoncturelle liée notamment au manque ou déficit d'apport alimentaire de type quantitatif. Selon la classification de l'OMS, un taux de prévalence de l'émaciation compris entre 5 et 9% est jugé moyen, élevé entre 10 et 14% et très élevé au-delà de 15%. L'indice poids/taille permet d'exprimer le degré d'émaciation ou de malnutrition aigüe de l'enfant [14,16].

4.2. L'indice taille/ âge

L'indice T/A exprime le retard de croissance ou malnutrition chronique. Il apparait pendant la période de développement fœtal et est dû à un problème alimentaire de la mère ou structurel survenant à cette période précise. L'indice taille/âge constitue le meilleur indicateur de suivi de l'état nutritionnel des enfants dans une population donnée et traduit le niveau de développement socio-économique de la population. Selon la classification de l'OMS, un taux

de prévalence du retard de croissance compris entre 10 et 19% est jugé moyen, élevé entre 20 et 29% et très élevé au-delà de 30% [14,16].

4.3. L'indice poids/âge

L'indice poids/âge détermine l'insuffisance pondérale ou le niveau de malnutrition globale chez l'individu. L'OMS classe ce taux comme normal s'il est inférieur à 10%, moyen s'il est entre 10 à 19%, élevé de 20 à 29%, et très élevé s'il est supérieur à 30%.

Dans les conditions normales, le taux devrait être inférieur à 10 % selon la classification des fourchettes de prévalence à l'échelle mondiale d'après l'OMS [14,16].

4.4. Le périmètre brachial

Le périmètre brachial se mesure chez les enfants de 6 à 59 mois au niveau du bras gauche à l'aide de la bandelette de Shakir ou du mètre-ruban. Il révèle la densité musculaire et permet de déterminer les enfants potentiellement malnutris. Sa sensibilité n'est toutefois pas très élevée [14,16]. C'est un bon indicateur de risque de mortalité infantile cependant il comporte des compromis de ce fait qu'il ne peut être utilisé chez les enfants de moins de 6 mois, et il n'a pas de référentiel.

Tableau I : Classification de la malnutrition en fonction de l'indicateur du périmètre brachial/âge.

Périmètre brachial	Statut nutritionnel
> 135 mm	Normal
$125 \geq 135$ mm	Risque de malnutrition
$< 125 \geq 115$ mm	Malnutrition modérée
< 115mm	Malnutrition sévère

4.5. L'indice de masse corporelle ou Indice de Quételet

Tableau II : Interprétation de l'IMC Selon la classification de l'OMS [16]

Interprétation de l'IMC	
	Interprétation
< 17	Déficit énergétique chronique sévère
<18,5 et \geq 17	Déficit énergétique modérée
18,5 à 25	Corpulence normale
25 à 30	<u>Surpoids</u>
30 à 35	<u>Obésité</u> modérée
35 à 40	Obésité sévère
Plus de 40	Obésité morbide ou massive

5. Causes de la malnutrition selon le cadre conceptuel de l'UNICEF

L'UNICEF attribue la malnutrition à trois (3) grandes causes :

- ⌚ Les causes immédiates : ce sont les problèmes d'apport alimentaires inadéquats, les catastrophes naturelles, les problèmes de santé.
- ⌚ Les causes sous-jacentes : telles que la famine, le niveau d'éducation inadéquat, l'insalubrité, les services de santé insuffisants ou indisponibles, qui lorsqu'elles ne sont pas prises en compte, induiront les effets immédiats de la malnutrition.
- ⌚ Les causes profondes : c'est la volonté politique qui détermine les plans et politiques de santé.

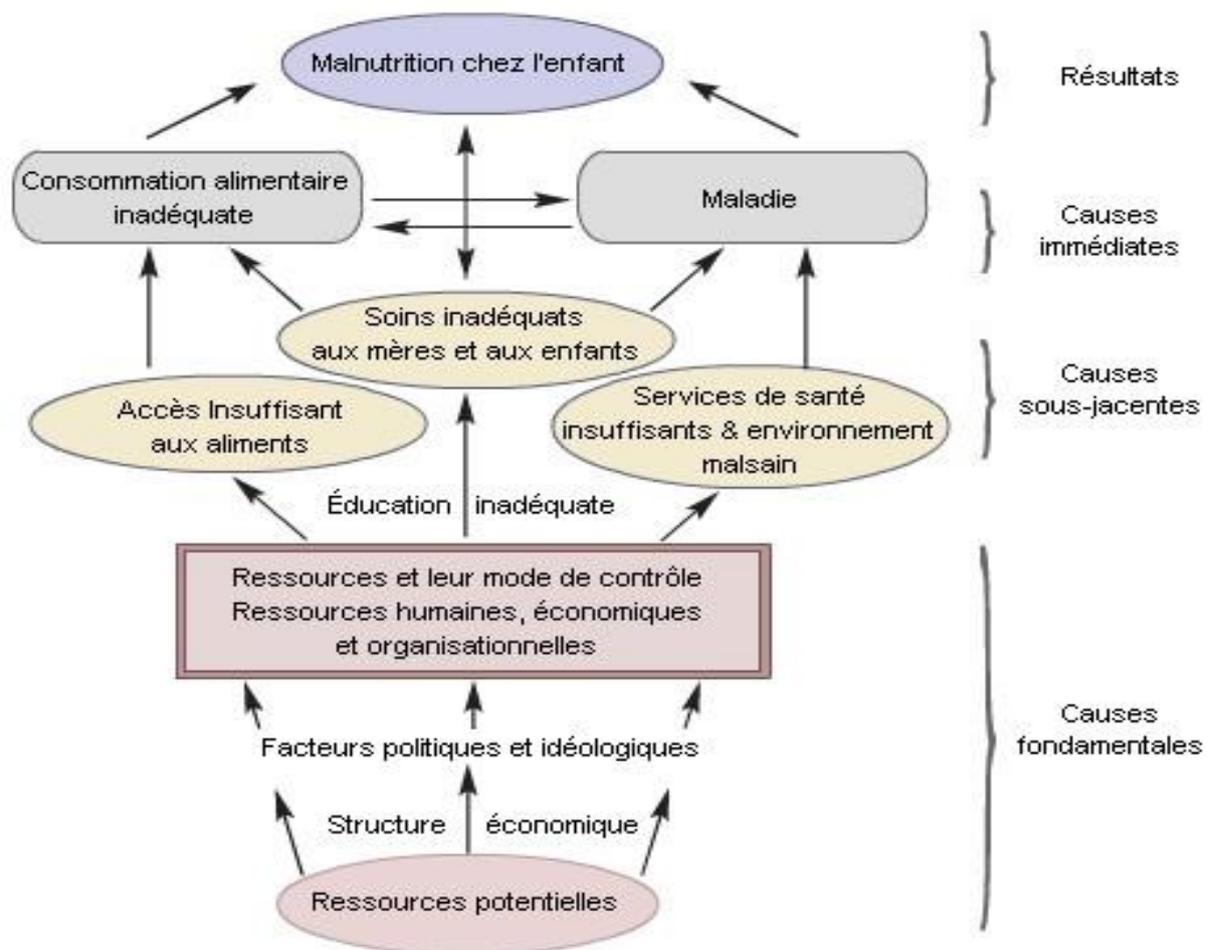


Figure 1 : Cadre conceptuel de l'UNICEF adapté [17]

6. Selon le Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition

Le Mali dispose d'une stratégie en matière d'alimentation et nutrition ; il s'agit du Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition (PSNAN) 1997-2001 qui a été réactualisé (PSNAN 2004-2006) en vue de son adoption au niveau national pour servir de guide en matière de nutrition et d'alimentation.

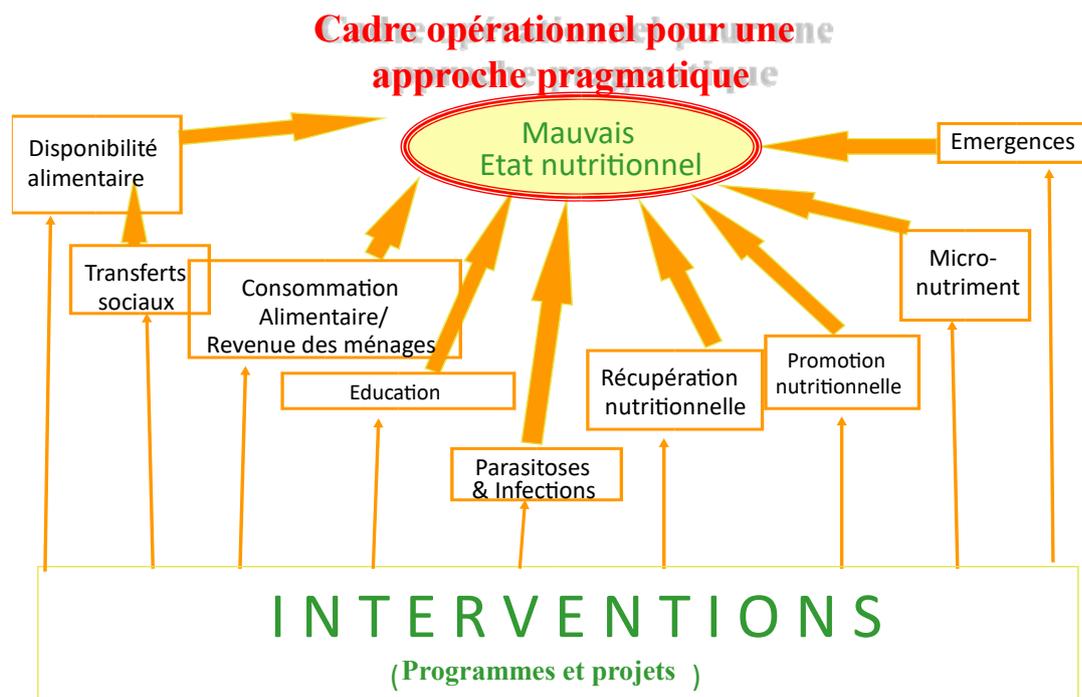


Figure 2 : Cadre opérationnel du PSNAN [12]

Le PSNAN se définit comme un cadre stratégique dont les objectifs et stratégies sont détaillés dans ses neuf (9) composantes. Les activités décrites par la stratégie sont données pour faciliter par la suite l'élaboration des plans sectoriels.

Le cadre opérationnel pour une approche pragmatique des interventions en alimentation et nutrition peut se résumer en neuf (9) composantes telles que schématisées ci-dessous :

Composante 1 : se réfère à la disponibilité alimentaire et donc à la capacité du pays à mettre à la disposition des populations, les aliments de base de façon permanente ;

Composante 2 : se réfère à l'accessibilité alimentaire et renseigne sur la capacité des ménages à couvrir leurs besoins alimentaires et nutritionnels ;

Composante 3 : se réfère à l'importance de l'éducation et ses relations avec l'état nutritionnel. Les trois premières composantes constituent les piliers de la sécurité alimentaire.

Composante 4 : traite les parasitoses et contaminations des aliments et de l'eau comme déterminants de la situation nutritionnelle ;

Composante 5 : vise à l'amélioration des pratiques de récupération nutritionnelle des enfants malnutris ;

Composante 6 : se réfère à la promotion nutritionnelle à travers des stratégies préventives d'amélioration des comportements et de pratiques d'alimentation et l'adoption des modes de vie sains ;

Composante 7 : se réfère à la lutte contre les carences en micronutriments (vitamine A, fer, iode, zinc) et l'anémie ;

Composante 8 : se réfère aux transferts sociaux, donc à la ressource des personnes

Composante 9 : se réfère à la prévention et à la gestion des urgences alimentaires et entre nutritionnelles.

Politique Nationale de Développement de la nutrition (PNDN, 2012-2021) [m4], 14 axes d'interventions sont en jeu dans la lutte contre la malnutrition :

- La surveillance de la croissance et du développement de l'enfant ;
- L'alimentation du nourrisson et du jeune enfant ;
- La lutte contre les carences en micronutriments ;
- La prévention des maladies chroniques liées à l'alimentation ;
- La nutrition scolaire ;
- La production alimentaire familiale à petite échelle et transferts sociaux ;
- La communication pour le développement (CPD) ;
- Le renforcement de la participation communautaire en faveur de la nutrition
- Le Système d'Information en matière de Nutrition (SIN) ;
- La recherche appliquée et la formation en nutrition ;
- Le contrôle de la qualité des aliments ;
- La préparation et la réponse aux situations d'urgence ;
- L'intégration systématique des objectifs de nutrition dans les politiques et programmes de développement et de protection sociale ;
- Le renforcement du cadre institutionnel.

7. Physiopathologie de la malnutrition

D'un point de vue physiologique, le sujet malnutri présente un métabolisme ralenti, une perturbation de sa régulation thermique, une réduction de l'absorption intestinale et élimination rénale, une diminution de l'activité hépatique (capacité du foie à synthétiser les protéines et éliminer les toxines), une diminution de l'immunocompétence. Tous les processus vitaux permettant de maintenir l'équilibre physiologique sont altérés.

La malnutrition entraîne une modification de la composition corporelle. Les muscles et la graisse constituent des réserves d'énergie mobilisées en cas de diminution des apports alimentaires. Lors d'une diminution, ou d'un arrêt de l'alimentation, ces réserves énergétiques sont mobilisées et on assiste à une fonte de la masse musculaire et de la graisse, entraînant une perte de poids [18].

3.8. Conséquences de la malnutrition [16]:

- La malnutrition aggrave la pauvreté
- Perte en vie humaines
- Elle peut entrainer des troubles psychomoteurs
- Absentéisme scolaire
- Favorise d'autres complications (cécité, septicémie, etc. ...)

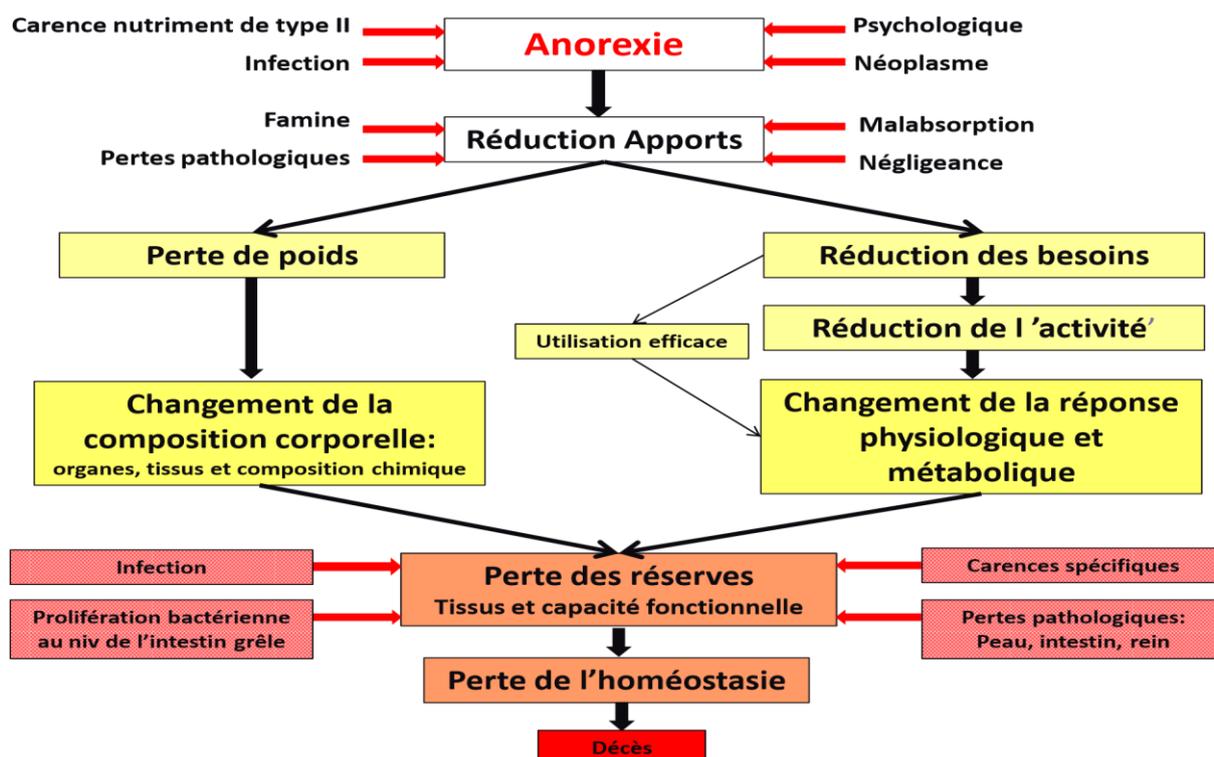


Figure 3 : Résumé de la physiopathologie de la malnutrition

8. Les aspects cliniques de la malnutrition

- Aspects cliniques :

- Les aspects cliniques les plus évidents que sont le marasme et les kwashiorkors ne sont qu'une partie des formes de malnutrition, la majorité des cas est représenté par des formes mineures de malnutrition toujours prêtes à verser dans les aspects graves à la faveur de maladie digestives (diarrhées infectieuses) ou autre facteurs sus cités.

□ Kwashiorkor

L'âge médian est situé entre 9-30 mois. La maladie débute 2 ou 18 mois après le sevrage. Elle débute par une anorexie précédant tous les autres signes. La courbe de poids s'infléchit avant la période des œdèmes.

A la phase d'état, une triade caractéristique : œdèmes, lésions cutanéomuqueuses et des phanères, troubles de comportement.

Les œdèmes sont superficiels, blancs, indolores, plus ou moins fermes mais gardant le godet, peuvent être discrets (dos des pieds et des mains, paupières) ou étendus. Les épanchements des séreuses à type de transsudant sont rares (hydrothorax, ascite). Ces œdèmes superficiels masquent la fonte musculaire qui ne sera visible qu'après leur régression. Les œdèmes peuvent représenter jusqu'à 40% du poids corporel.

✓ Les lésions cutané-muqueuses et des phanères :

Une sècheresse de la peau qui perd sa souplesse, ridée, finement craquelée, crevassée. Des zones claires dépigmentées, prédominant au visage et plis de flexion et des zones d'hyperpigmentation sur les articulations, le siège, les cuisses et le dos. Des lésions des muqueuses à type de fissures périanales ou vulvaires, langue dépapillée, gingivite, chéilite angulaire. Les cheveux sont d'abord secs, fins et cassants puis se dépigmentent et deviennent roux. Les ongles sont striés et parfois cassants.

✓ Les troubles du comportement : l'enfant est grognon, hostile, craintif, irritable, parfois indifférent.

✓ Autres signes :

- Une courbe de taille relativement peu ralentie alors que la cassure de la courbe du poids est très nette dès le début Hypothermie fréquente.

- A l'examen de l'abdomen :

- souvent volumineux, ballonné, anses intestinales dessinés sous la peau

- hépatomégalie : modérément ferme, lisse non douloureux

- splénomégalie : formes sévères.

- l'examen cardio-vasculaire : Le rythme cardiaque est parfois un peu lent, la tension artérielle est normale ou modérément abaissée. Les extrémités sont froides, parfois cyanosées.

L'insuffisance cardiaque quand elle survient est due à un apport sodé non réduit.

✓ Oligurie

Risque de convulsion par hypoglycémie



Figure 4: Photo Enfant atteint du kwashiorkor

Source : URENI de Kolondieba

□ **Marasme :**

Le marasme dans sa forme pure ne pose pas de difficulté diagnostique. L'âge médian se situe entre 6-18 mois (surtout durant la 1ère année). Le début demeure plusieurs semaines d'attentes, marqué par un ralentissement du gain pondéral puis l'absence de prise de poids, la perte de poids. Cependant, dans le même temps, la masse « maigre » peut être augmentée par une infiltration du secteur hydrique.

-Une phase d'état : caractérisée par la cachexie avec disparition du pédicule adipeux (signe fondamental), d'abord au niveau du thorax, du tronc puis des membres. Les boules graisseuses du visage disparaissent en dernier laissant un aspect ridé de vieillot.

✓ Le retard staturo-pondéral

✓ Le poids est très inférieur au poids normal pour l'âge et la taille. La croissance staturale peut rester longtemps satisfaisante puis secondairement atteinte.

✓ Les troubles majeurs de la peau ou des phanères sont absent : cheveux secs et fins, une peau fine, fripée ; pas de trouble de la pigmentation.

✓ On note une fonte musculaire.

✓ Un trouble du comportement peut être associé.

L'appétit reste longtemps conservé (anorexie rare). Bien que l'enfant paraisse triste, l'activité est conservée ainsi que l'intéressement à l'entourage, le regard est vif.

✓ Troubles digestifs : vomissement, diarrhée.



Figure 5 : photo Enfant atteint du marasme

Source : URENI DE KOLODJIEBA

✓ **Aspects biologiques** [15]

❖ **Au cours du marasme :**

Les modifications biologiques sont peu marquées. L'anémie hypochrome, hyposidérémiques est fréquente ; la protidémie est subnormale et le taux d'albumine est à peine abaissé. Habituellement. Pas de perturbation de l'ionogramme sanguin.

❖ **Au cours du kwashiorkor :**

Le taux des protéines totales est diminué, parfois jusqu'à 30g/l. L'électrophorèse des protéines sériques précise que se sont surtout les albumines qui sont basses. Il en résulte que le rapport albumine /globuline normalement supérieur à 1 peut descendre jusqu'à 0,2.

Le bilan lipidique montre le cholestérol total estérifié est abaissé par l'absorption des graisses et les anomalies du transport par déficit en protéine et du cholestérol endogène hépatique

Les autres signes biologiques observés sont :

-hyper natrémie

-hypokaliémie

-une rétention importante de magnésium, de zinc ou de phosphore.

-le fer et le cuivre sont déficitaires

La déplétion en chrome, sélénium, manganèse est prouvée.

❖ **Kwashiorkor marasmique :**

Il n'y a pas de transition possible entre les 2 tableaux cliniques par ailleurs.

❖ **Aspects modérés de la malnutrition aigüe :**

Sont très fréquentes.

Le tableau clinique est direct, souvent qualifié d'hypotrophie : l'enfant a des masses musculaires faibles ; en particulier au niveau des fesses, de la face interne des cuisses, des épaules. Les membres sont grêles, l'abdomen distendu.

On observe :

-S'il est sur la voie de kwashiorkor : des troubles psychomoteurs, une anorexie, une modification de l'aspect des cheveux.

-S'il est sur la voie du marasme : petite taille, panicule adipeuse très mince.



Figure 6 : Enfant atteint du marasme et du kwashiorkor

Source : URENI DE KOLODJIEBA

Tableau III : Comparaison entre marasme et kwashiorkor [16]

Eléments de comparaison	Marasme	Kwashiorkor
Age de la survenue	Première année de vie	Deuxième, troisième année de la vie
Poids	Fonte grasseuse et musculaire inférieure à 60% du poids normal	Variable
Œdèmes	Absents	Constants
Signes cutanés	Peau amincie	Hyperpigmentation, desquamation, décollement épidermique, ulcérations cutanées
Cheveux	Fins et secs	Décolorées, clairsemés Avec dénudation Temporale
Appétit	Conservé	Anorexie
Comportement	Actif, anxieux, pleure facilement	Apathique, ne joue plus
Hépatomégalie	Absente	Présente
Signes digestifs	Vomissements	Diarrhée chronique
Evolution	- Sensibilité accrue à l'infection et à la déshydratation pouvant entraîner la mort -Si traité, totalement réversible	-Non traité, mortel dans 80%, même traite, 10 à 25% meurent au cours de La réhabilitation

8.1. Classification de la malnutrition selon l'OMS

Tableau IV : classification de la malnutrition selon l'OMS

Ecart type (ET)	Etat nutritionnel
>-1ET et <=1ET	Normal
>-2ET et <=-1ET	Risque de MPC
>-3ET et <=-2ET	Malnutrition modérée
<=-3ET	Malnutrition sévère
>1ET et <=2ET	Risque d'obésité
>2ET	Obésité

8.2. Classification en fonction de l'indicateur poids/taille [12]

Tableau V : classification en fonction de l'indicateur poids/taille.

%Poids/Taille Par rapport à la moyenne de référence	Statut nutritionnel
>100	Obésité
85 à 80%	Normal
80 à 85%	Risque de malnutrition
70 à 80%	Malnutrition modérée
<70%	Malnutrition sévère

8.3. Malnutrition chronique ou retard de croissance [19]

La malnutrition chronique ou retard de croissance est mesurée par l'indice Taille/âge et se caractérise par des enfants rabougris (trop petits pour leurs âges).

Elle peut être causée par un déficit chronique in utero ou des infections multiples. Son apparition survient au-delà de 24 mois et est irréversible.

Cette malnutrition traduit un problème structurel. Elle touche 25% des enfants de 06 à 5 ans et sa forme sévère 8%.

Interprétation

En exprimant la médiane en pourcentage :

Avec T= taille ; A = âge (mois)

- Si le rapport T/A est $\geq 85\%$, c'est l'état nutritionnel normal ;
- Si le rapport T/A $< 80\%$ et $> 70\%$, il y a malnutrition modérée ; - Si le rapport T/A $< 70\%$, c'est un cas de malnutrition sévère.

En cas d'expression en Z score ou écart type (ET) :

- Si le rapport T/A < -2 ET > -3 , c'est la malnutrition modérée ;
- Si le rapport T/A < -3 ET, c'est la malnutrition sévère ;
- Si le rapport T/A est compris entre -1 et 1 ET, l'état nutritionnel est normal.

Inconvénients de l'indice taille/âge

Ne permet pas de différencier deux enfants de même taille et de même âge dont l'un serait trop maigre (émacié) et l'autre trop gros (obèse).

9. Malnutrition globale ou insuffisance pondérale [19]

La malnutrition globale ou insuffisance pondérale est mesurée par l'indice poids/âge et se caractérise par un enfant ayant un faible poids. Utilisée en consultation pour le suivi individuel de l'enfant, l'indice poids/âge traduit une malnutrition globale. 19,7 % des enfants de 6 à 59 mois sont atteints par la malnutrition globale sur l'ensemble du territoire national malien.

Interprétation

_ En cas d'expression en pourcentage de la médiane

Si le rapport P/A est $\geq 85\%$, c'est l'état nutritionnel normal ;

Si le rapport P/A $< 80\%$ et $> 70\%$, il y a malnutrition modérée ; Si le rapport P/A $< 70\%$, c'est un cas de malnutrition sévère.

_ En cas d'expression en Z score ou écart Type (ET) :

Si le rapport P/A est compris entre -1 et 1 ET, l'état nutritionnel est normal.

Si le rapport P/A < -2 ET > -3 , c'est la malnutrition modérée ;

Si le rapport P/A < -3 ET, c'est la malnutrition sévère.

Inconvénient

L'indice poids/âge ne permet pas de différencier deux enfants de même poids et de même âge dont l'un serait grand et maigre (émacié) et l'autre plus petit et plus gros (retard de croissance).

10. Les complications de la malnutrition [19]

Complications graves et fréquentes

1. Pneumonie – Fréquemment observée, elle peut être sévère et potentiellement mortelle.

2. Diarrhée et déshydratation – Très fréquente chez les enfants malnutris, avec des risques élevés si non traitée rapidement.
3. Hypoglycémie – Peut se produire fréquemment et est grave si non traitée, nécessitant une attention immédiate.
4. Fièvre $> 39^{\circ}\text{C}$ (rectal) ou $>38,5^{\circ}\text{C}$ (axillaire) – Fréquemment observée et peut indiquer une infection sévère ou une inflammation.
5. Vomissement sévère – Moins fréquent mais grave, peut entraîner des complications supplémentaires comme la déshydratation.

Complications graves mais moins fréquentes

1. Convulsions – Moins fréquentes, mais très graves et nécessitent une intervention urgente.
2. Carence clinique en vitamine A – Relativement moins fréquente, mais peut avoir des effets graves sur la vision et le système immunitaire.
3. Pâleur extrême (anémie sévère) – Moins fréquemment observée mais très grave, nécessitant un traitement spécifique.

Complications moins fréquentes mais graves

1. Hypothermie $< 35,5^{\circ}\text{C}$ (rectal) ou $< 35^{\circ}\text{C}$ (axillaire) – Moins fréquente mais sérieuse, pouvant indiquer un état critique.
2. Lésions cutanées ouvertes – Moins fréquentes, mais sont des signes de malnutrition sévère et peuvent entraîner des infections.
3. Faible, apathique ou inconscient – Moins fréquent mais indique une gravité extrême de l'état général.

Toutes ces complications peuvent entraîner le décès de l'enfant. Elles constituent en effet les principales causes de mortalité dans les services de récupération nutritionnelle.

11. PROTOCOLE POUR LA PRISE EN CHARGE DE LA MALNUTRITION [20]

11.1. La malnutrition primaire/primitive

Il suffit de donner à l'enfant une alimentation correcte en quantité et en qualité pour que les troubles disparaissent rapidement. Le maximum d'efforts doit être porté sur la prévention et les cas facilement curables de manière à interrompre l'évolution.

11.2. Prise en charge de la malnutrition aiguë sévère à l'URENI

Prise en charge intégrée de la malnutrition aiguë Sévère

Tableau VI : Critères d'admission à l'URENI

AGE	Critères d'admission
Moins 6 mois	Se référer à la section : Nourrissons < 6 mois et < 3 kg avec accompagnante
6 mois à 5 ans	P/T < -3 z-score ou PB <115 mm où Présence d'œdèmes bilatéraux

Les principes de prise en charge (PEC) de la malnutrition aiguë sévère (MAS), quel que soit le type de programme, comprend trois phases :

_ La Phase Aiguë ou Phase 1

Les patients anorexiques avec ou sans complications médicales majeures sont admis en structure hospitalière (URENI) durant la phase aiguë du traitement. Le produit thérapeutique utilisé durant cette phase – le F75 – permet d'amorcer le rétablissement des fonctions métaboliques et rétablir l'équilibre nutritionnel électrolytique.

Un gain de poids rapide à ce stade est dangereux, c'est pourquoi le F75 est formulé de façon à ce que les patients ne prennent pas de poids durant cette période.

_ La Phase de Transition ou phase 2

La phase de transition est introduite pour éviter au patient de prendre une trop grande quantité de nourriture brutalement avant que ses fonctions physiologiques ne soient restaurées. En effet, cela peut être dangereux et conduire à un déséquilibre électrolytique et au « syndrome de renutrition ».

Durant cette phase, les patients commencent à prendre du poids avec l'introduction du F100 ou d'ATPE, ce qui augmente de 30% l'apport énergétique du patient et son gain de poids doit atteindre environ 6g/kg/jour. La quantité énergétique et le gain de poids attendus sont moins élevés qu'en Phase de réhabilitation.

_ Transfert vers l'URENAS (exceptionnellement en URENI)

Dès que les patients ont un bon appétit et ne présentent plus de complications médicales majeures, ils reçoivent des ATPE et sont transférés vers l'URENAS. Ces produits sont faits pour favoriser un gain de poids rapide (à raison de 8 g/kg/jour et plus). Les tables par classe de poids peuvent être utilisées quel que soit le poids et l'âge des patients.

11.3. Traitement nutritionnel

- Sensibiliser la mère sur l'importance de l'allaitement maternel et sur le fait que l'enfant doit toujours être allaité et à la demande avant qu'on lui donne des ATPE; - Expliquer à la personne en charge comment donner les ATPE à domicile.

Quantité à donner :

Les ATPE peuvent être conservés en toute sécurité pendant plusieurs jours après ouverture de l'emballage à condition d'être protégés des insectes et rongeurs.

Tableau VII : Traitement nutritionnel selon le poids

Classe de poids (KG)	ATPE-Pate		ATPE-Sachets (92G)		BP100	
	Gramme Par jour	Gramme Par semaine	Gramme Par jour	Gramme Par semaine	Gramme Par jour	Gramme Par semaine
3,0-3,4	105	750	1 ¼	8	2	14
3,5-4,9	130	900	1 ½	10	2 ½	17 ½
5-6,9	200	1400	2	15	4	28
7-9,9	260	1800	3	20	5	35
10-14,9	400	2800	4	30	7	49
15-19,9	450	3200	5	35	9	63
20-29,9	500	3500	6	40	10	70
30-39,9	650	4500	7	50	12	84
40-60	700	5000	8	55	14	98

11.4. Traitement médical systématique

Aucun autre nutriment ne doit être donné

Les ATPE contiennent déjà tous les nutriments requis pour traiter le patient malnutri.

11.5. Antibiothérapie systématique

Administrer systématiquement des antibiotiques aux patients souffrant de malnutrition sévère, même s'ils ne présentent pas des signes cliniques d'infection systémique car, malgré l'absence de signes cliniques, ils souffrent pratiquement tous de prolifération bactérienne au niveau de l'intestin grêle plus d'autres infections mineures.

Le traitement devrait être basé sur l'amoxicilline par voie orale (si l'amoxicilline n'est pas disponible, utiliser de l'ampicilline par voie orale).

11.6. Traitement antipaludique

Se référer au guide national pour le paludisme asymptomatique ou encore à la prophylaxie contre le paludisme (sauf pour la quinine, qui ne doit pas être administrée aux patients souffrant de malnutrition sévère).

11.7. Déparasitage

Administrer un antihelminthique aux patients transférés d'un URENI vers un URENAS et aux admissions directes en URENAS à la seconde visite, soit après 7 jours. Il est administré seulement aux enfants qui peuvent marcher.

11.8. Vaccination contre la rougeole

Administrer le vaccin contre la rougeole au cours de la 4ème visite pour tous les enfants âgés de plus de 9 mois et n'ayant pas de carte de vaccination ; donner une 2ème injection aux patients transférés d'URENI ayant déjà reçu une 1ère injection au URENI.

11.9. Vitamine A

Administrer la vitamine A à tous les enfants lors de la 4ème visite s'ils n'en ont pas reçu au cours des quatre derniers mois.

Résumé du traitement systématique :

Tableau VIII : Résumé du traitement systématique

Médicaments	MEDICAMENTS DE ROUTINE
Amoxicilline	- 1 dose à l'admission + traitement pendant 7 jours à domicile pour les nouvelles admissions uniquement
Albendazole/Mébendazole	- 1 dose au cours de la 2ème semaine (2ème visite) – tous les patients
Vaccin contre la rougeole (à partir de 9 mois)	- 1 vaccin au cours de la 4ème semaine (4ème visite) tous les patients sauf ceux qui ont déjà été vaccinés auparavant

Vitamine A	- 1 dose durant la 4 ^{ème} semaine (4 ^{ème} visite) – tous les patients sauf ceux ayant déjà reçus une dose au cours des quatre derniers mois.
------------	--

12. Surveillance

A chaque visite hebdomadaire, il faut :

- Mesurer le PB, le poids et vérifier la présence ou non d'œdèmes nutritionnels ;
- Vérifier si le patient ne remplit pas les critères d'échec au traitement ;
- Prendre la température corporelle ;
- Faire le test de l'appétit soit pour tous les patients de façon systématique, soit pour tous les patients ayant un faible gain de poids ;
- Interroger le patient si des symptômes de la PCIME ont été constatés et l'examiner ;
- Administrer le traitement systématiquement selon le protocole (si le patient est absent durant une visite, administrer le traitement à la prochaine visite)
- Remplir la fiche de suivi individuel ;
- Sensibiliser sur les bonnes pratiques à travers des démonstrations culinaires selon les moyens disponibles.

Tableau IX : Résumé pour la surveillance

URENAS	FREQUENCE
Mesure de PB	Chaque semaine
Poids et œdèmes	Chaque semaine
Test d'appétit	Systématiquement pour tous les patients ayant un faible gain de poids
Température corporelle	Chaque semaine
Les signes cliniques PECIMA (selles, vomissements, fréquence respiratoire etc.)	Chaque semaine
Taille couchée (<87cm) et debout (>=87cm)	A l'admission et on soupçonne une substitution d'enfant
P/T en Z-score	Le jour de l'admission et de la décharge

SUIVI DE L'ETAT NUTRITIONNEL :

Le suivi du patient se fait selon le schéma suivant :

- + 1er mois : 1 fois par semaine ;

Etude des complications de la malnutrition aigüe sévère à l'URENI du centre de santé de référence de la commune III du 01 septembre 2022 au 30 aout 2023

+ 2ème et 3ème mois : 1 fois toutes les 2 semaines. La mesure du poids des patients doit être étroitement supervisée ; il est conseillé de la reprendre une seconde fois en cas de doute. Les jours de suivi doivent coïncider avec les jours de prise en charge.

Le suivi prend fin quand le poids cible sera atteint (poids \geq - 1,5 Z score)

METHODOLOGIE

IV. Méthodologie :

1- Lieu et Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le service de pédiatrie du Csref cIII

1.1. Description du lieu d'étude :

1.1.1 Présentation de la commune III : -

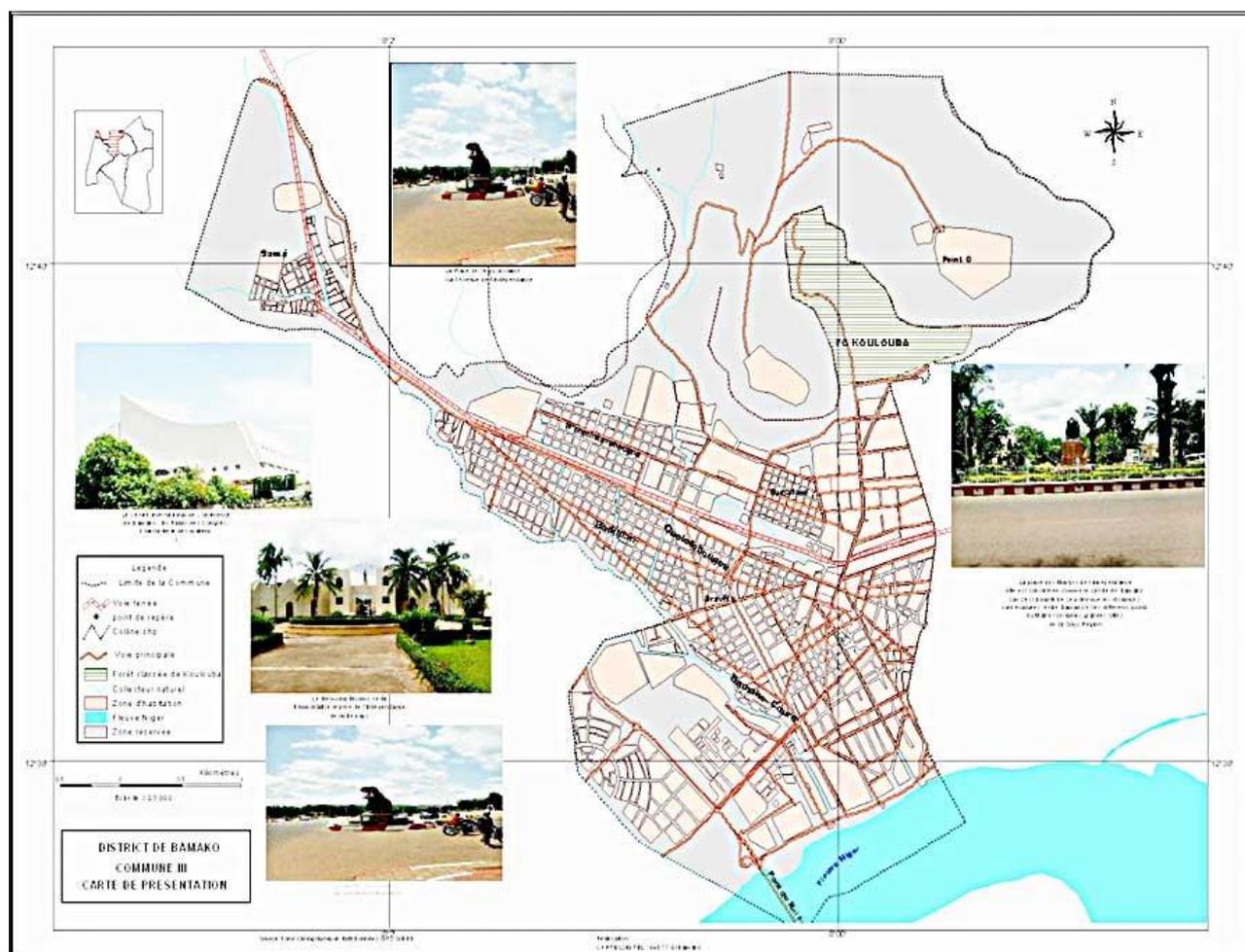


Figure 7 : Carte de la commune 3

La commune III est une collectivité administrative décentralisée dirigée par un conseil municipal de trente-sept (37) membres, le bureau municipal est composé par le Maire et cinq (5) adjoints élus. A la faveur des élections municipales de 2004, ils ont été élus conformément à la loi 95-034 AN-RM du 12 avril 1995 du code des collectivités territoriales qui fixe le nombre des conseillers municipaux suivant la constitution de la République du Mali.

-Géographie : la commune III a une superficie de 23Km soit environ 7% de la superficie totale du district de Bamako avec 267 km et une population de 167545 habitants répartis entre 19 quartiers.

La population de la commune III est cosmopolite, et presque toutes les ethnies du Mali s'y côtoient dans une parfaite symbiose. La majorité de cette population est jeune. La densité de la commune avoisine les 3920 habitants/km.

La commune III abrite huit (8) Centres de santé communautaires ; Un (1) Centre de santé de référence ; Deux (2) hôpitaux nationaux, et les centres spécialisés comme IOTA et CNOS. Ils sont appuyés sur le secteur privé, les CMIE et les services de santé d'armée.

La commune III comporte 19 quartiers : Badiala1 Badialan2 Badiala3 Bamakocoura Darsalam Bolibana Dravela Ikodabougou Koulouba village Niomirabougou wolofobougou Ntomikorobougou Koulouniko Bolibana Sokonafing Sirakoro-Dounfi Minkounko PointG et Samé.

La commune III est traversée par quelques rivières temporaires tel que le Farako, le Diafarana une portion du fleuve Niger sert de frontière avec la commune V.

La végétation est de type soudano sahélien dominée par des grands arbres comme le caillédra, le karité et les manguiers.

1.1.2 Présentation du CSREF de la commune III :

Le centre de santé de référence se trouve à Bamako-coura il comporte plusieurs unités dont : l'oto-rhino-laryngologie (ORL), l'odontostomatologie, la médecine générale, la gastrologie, l'urologie, la traumatologie, la cardiologie, la dermatologie, la diabétologie, la pneumologie, la neurologie, le social, la pédiatrie, l'ophtalmologie, la rhumatologie, la chirurgie générale, l'imagerie générale, le laboratoire d'analyse médicale, le bloc opératoire, la brigade hygiène, l'USAC (unité de soins d'accompagnement et de conseil),L'unité d'anesthésie réanimation du bloc opératoire, la morgue, la gynéco obstétrique. La Pharmacie et L'administration.

1.1.3 Présentation de l'unité de pédiatrie

L'unité de pédiatrie est située à l'ouest du CSREF ; il comprend trois (3) bâtiments

Batiment1 :

Deux grandes salles de consultation externe

Une salle de soins, un couloir d'attente ; une réception où les paramètres sont pris et le triage est fait.

Batiment2 :

Deux salles d'hospitalisation pédiatrique avec 5 lits dans la 1^{ère} salle et 4 dans la 2^{ème}.

Une salle pour la consultation néonatalogie

Une salle d'hospitalisation néonatalogie avec 8 berceaux, 3 couveuses, 1 extracteurs d'oxygène, 1 table chauffante, 1 aspirateur.

Batiment3 :

URENI : composée de 2 salles d'hospitalisation, une salle de préparation du lait un bureau du médecin.

Le personnel de l'unité de pédiatrie : L'unité de pédiatrie compte dix-sept (17) personnels dont cinq (5) étudiants en année de thèse.

Il comprend 4 médecins pédiatres, 2 médecins généralistes, 1 Assistante médicale en nutrition, 2 Infirmiers d'Etat, 3 Infirmiers de 1er cycle, 2 Infirmières obstétriciennes, 3 Aides-soignants, 5 Etudiants en année de thèse

Organisation et activité du service :

Le service de pédiatrie est organisé avec une très grande rigueur pour un travail prompt et efficace pour une meilleure satisfaction des patients.

Le service de pédiatrie assure :

-La formation pratique des internes et étudiants de la FMOS et les élèves des écoles de formation socio sanitaires ;

-La prise en charge des malades en consultation externe et hospitalisation ;

L'hospitalisation : concerne les enfants vus en consultation ordinaire ou d'urgence qu'ils soient référés ou non. Elle se fait en néonatalogie, en pédiatrie générale et à L'URENI.

1.2 La prise en charge des enfants :

Les consultations ont lieu tous les jours de 8h00 à 14h00.

La visite des malades hospitalisés a lieu tous les matins.

Les gardes sont assurées tous les jours par une équipe comportant : un médecin, un étudiant en fin de cycle, deux infirmiers, un manœuvre.

2. Période d'étude

Notre étude s'est déroulée du 01 Septembre 2022 au 31 Aout 2023 soit une durée de 12 mois.

3. Type d'étude

IL s'agit d'une étude descriptive concernant tous les enfants de 06-59 mois malnutris hospitalisés à URENI du CSRéf de la commune III.

4. Population d'étude

L'échantillonnage a concerné tous les enfants de 06-59 mois, sans distinction de sexe, hospitalisés pour malnutrition aigüe- sévère avec complication au service de pédiatrie du CSRéf CIII pendant la période d'étude.

5. Critères d'inclusion

Sont inclus dans l'étude tous les dossiers des enfants de 06 à 59 mois admis à l'unité de pédiatrie pour malnutrition aigüe sévère durant la période d'étude.

6. Critères de non inclusion

- Refus ou absence de consentement des parents pour participer à l'étude.
- Les enfants dont les noms ne figurent pas dans les registres d'hospitalisations.

7. Procédure de la collecte des données

La collecte des données a été effectuée à partir des dossiers cliniques des patients ainsi que des données du registre de consultation de l'URENI.

8. Les instruments de mesure

Les instruments de mesure anthropométrique de très bonne précision étaient utilisés

Tableau X : les instruments de mesure

Mensuration	Instruments de Mesure	Unités
Poids	Balance électronique avec cadran de lecture numérique permettant de peser jusqu'à 999,9 Kg	0,1 kg
Taille	Toise de Shorr	0,1 cm
PB	Bande de Shakir	1mm

9. Technique de mensurations anthropométriques

• Les mesures anthropométriques qui ont été utilisées

- **Le poids** : Instruments et techniques de mesure

La balance pèse-personne électronique été utilisée. Elle a été posée sur une surface plane pour stabiliser la prise du poids et améliorer la précision.

Pour les enfants plus petits et agités, nous avons utilisé la double pesée avec la balance mère enfant.

- **La taille** : Instruments et techniques de mesure (Voir annexe)

- **La toise de Shorr** : Les enfants de moins 87cm ont été mesurés en position couchée et ceux de 87cm et plus ont été mesurés en position debout.

• Identification des œdèmes nutritionnels

Les œdèmes ont été évalués à la face antérieure de la jambe ou sur le dessus du pied en exerçant une pression de trois secondes sur la partie concernée.

Les œdèmes pour avoir une signification nutritionnelle doivent être présents sur la jambe opposée. Un enfant n'a été enregistré que si les œdèmes étaient bilatéraux.

10. Considérations éthiques

Les objectifs de l'étude et les procédures de collecte de données ont été expliqués en détail aux parents des enfants malnutris de 06 à 59 mois.

La participation à l'étude était volontaire et le consentement éclairé a été sollicité.

L'étude a été faite avec l'autorisation de l'administration.

11. Traitement et analyse des données

Les données ont été saisies sur Excel 2016.

Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et figures sur Microsoft Excel 2016 et le document a été rédigé à l'aide de Microsoft Word 2016.

L'analyse des données anthropométriques a été faite sur le logiciel IBM SPSS statistics 23

L'analyse des données a été effectuée avec IBM SPSS statistics 2. Le Test de Chi2 et Test de student ont été effectuées pour la recherche de relation statiquement significative avec $p < 0,05$.

RESULTATS

V. Résultats

1. Fréquence hospitalière

Durant notre période d'étude nous avons collecté des données sur **124 cas** de complications de malnutrition aiguë sévère. Ce qui a représenté :

- ✓ **1,26% des consultations en pédiatrie générale (9 768)**
- ✓ **37,5% des hospitalisations globale (331)**

2. Caractéristiques sociodémographiques

➤ L'âge :

Tableau XI : Répartition des enfants selon les tranches d'âge

Age(mois)	Effectif	Pourcentage (%)
6 – 11	49	39,5
12 – 23	52	42
24 – 59	23	18,5
Total	124	100,0

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 12 – 23 mois (avec des extrêmes de 6 et 36 mois). L'âge moyen était de 14,60 mois.

➤ Le sexe :

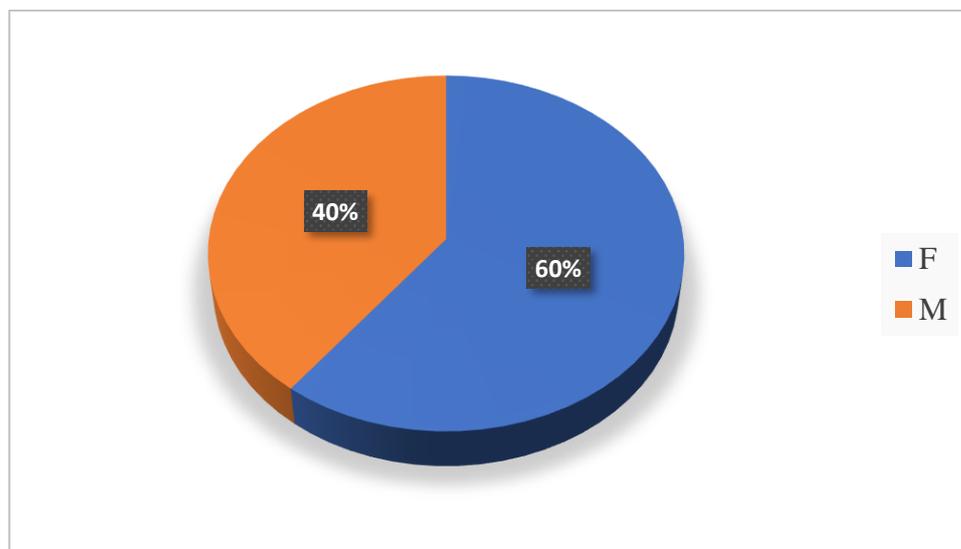


Figure 8 : Répartition des enfants selon le sexe

Le sexe féminin était prédominant soit **60%** avec une sex-ratio (M/F) de **0,66**.

➤ **La résidence :**

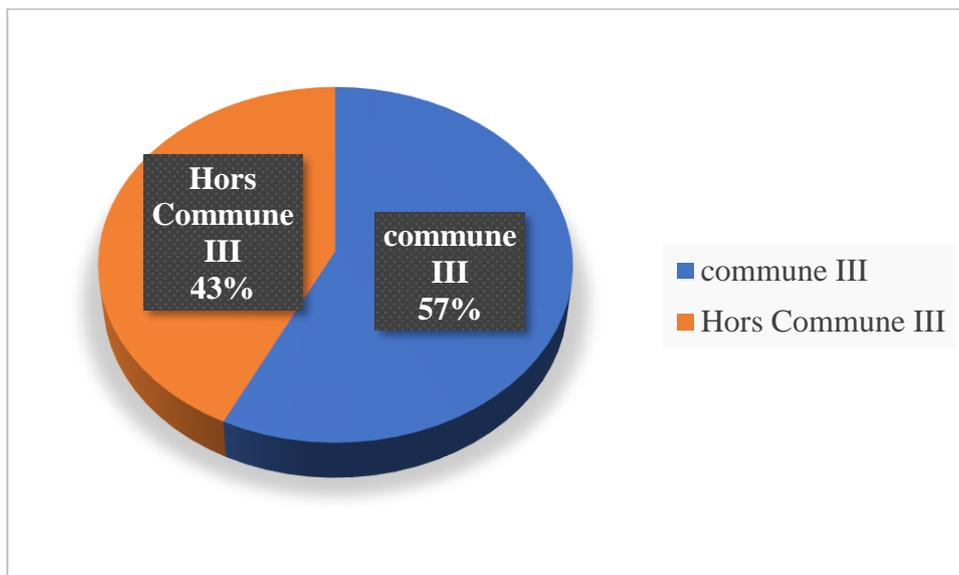


Figure 9 : Répartition des enfants selon la résidence

La plupart des enfants résidaient dans la commune III soit une fréquence de **57%**.

➤ **Données sociodémographiques des pères :**

Tableau XII : Répartition selon les données sociodémographiques des pères

Données des pères	Effectifs	Pourcentage
Age		
< 20	1	0,8
20 – 40	103	83,1
> 40	20	16,1
Niveau d'étude		
Primaire	32	25,8
Secondaire	29	23,4
Supérieur	11	8,9
Non scolarisé	52	41,9
Profession		
Fonctionnaire/Salarié	21	16,9
Commerçant	35	28,2
Cultivateurs	15	12,1
Ouvriers	44	35,5
Autres	09	7,2
Statut matrimonial		
Marié	113	91,1
Décédé	2	1,6
Célibataire	9	7,2

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 20 – 40 ans avec un âge moyen de 35,82 ans.

Au terme de notre étude **41,9%** des pères n'avaient pas été scolarisés.

Les pères étaient des ouvriers en majorité soit **35,5%**.

Dans notre étude la majorité des pères étaient mariés soit **91,1%**.

➤ **Les données sociodémographiques des mères :**

Tableau XIII : Répartition selon les données sociodémographiques des mères

Données des mères	Effectifs	Pourcentage
Age		
< 20	19	15,3
20 – 40	101	81,5
> 40	4	3,2
Niveau d'étude		
Primaire	30	24,2
Secondaire	26	21
Supérieur	2	1,6
Non scolarisées	66	53,2
Profession		
Femme au foyer	88	71
Commerçante	20	16,1
Fonctionnaire/salariée	2	1,6
Autres	14	11,3
Statut matrimonial		
Mariée	113	91,2
Célibataire	10	8
Décédée	1	0,8
Parité		
Primipare	22	17,7
Multipare	73	58,9
Grande multipare	29	23,4

La majorité des mères soit **81,5%** avait l'âge compris entre 20 - 40 ans. L'âge moyen des mères était égal à 26,27 ans.

Les mères non scolarisées étaient plus nombreuses avec **53,2%**.

Les mères femmes aux foyers représentaient **71%**.

La majorité des mères étaient mariées soit **91,2%**.

La Multiparité était dominante avec **58,9%**.

3. Données cliniques et nutritionnelles

Tableau XIV : Répartition des enfants selon les critères d'hospitalisation

Critères d'admission	Effectif	Pourcentage (%)
P/T < -3Z-Score	123	99,2
PB < 115mm	110	88,7
Œdèmes bilatéraux	14	11,3

La majorité des enfants, soit 99,2% avaient un rapport P/T < -3Z score à l'admission.

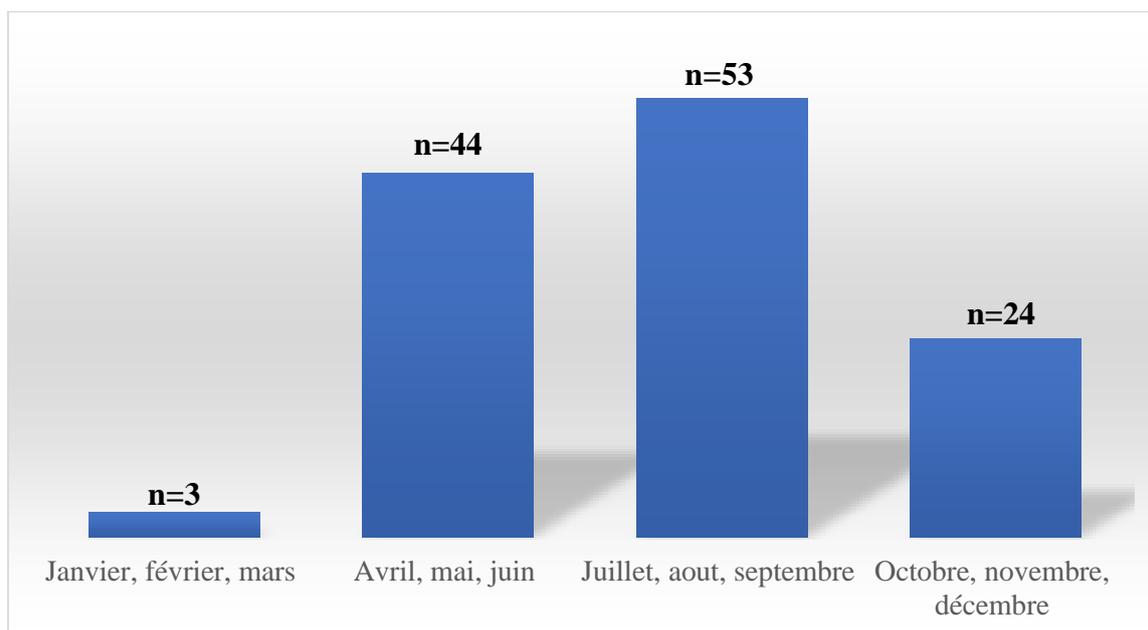


Figure 10 : Répartition des enfants malnutris de 06 à 59 mois selon leur période d'admission
Le maximum d'admission a été fait pendant l'hivernage avec 53 admissions soit 42,7%.

Tableau XV : Répartition selon les données cliniques des nourissons

Données cliniques	Effectifs	Pourcentage
Mode d'admission		
Venus d'eux même	97	78,2
Référence	27	21,8
Signes fonctionnels		
Diarrhées/Vomissements	89	71,8
Anorexie	63	50,8
Autres	58	46,8
Amaigrissement	53	42,7
Fièvre	44	35,5
Toux	43	34,7
Bouffissure	10	8
Signes Physiques		
Signes de dénutrition	120	96,8
Candidose	71	57,3
Autres	29	23,4
Pâleur	28	22,6
Œdème	14	11,3

Dans notre étude, la majorité des enfants avaient été admis suite à une consultation au centre (78,2%).

Les diarrhées/vomissements, ont représentés 71,8% des cas.

A l'examen d'entrée 96,8% des patients ont présenté des signes de dénutrition.

Tableau XVI : Répartition des enfants selon le type de malnutrition

Type de malnutrition	Effectif	Pourcentage (%)
Marasme	110	88,7
Kwashiorkor	10	8,1
Mixte	4	3,2
Total	124	100,0

Le marasme était la forme de la malnutrition la plus fréquemment retrouvée avec **88,7%** de cas.

Tableau XVII : Répartition selon l'allaitement et le sevrage des nourrissons

Allaitement et sevrage	Effectifs	Pourcentage
Types d'allaitement		
Allaitement maternel exclusif	20	16,1
Allaitement artificiel	3	2,4
Allaitement mixte	72	58,1
Non précisé	29	23,4
Diversification		
Avant 6 mois	21	17
A 6 mois	59	47,6
Après 6 mois	44	35,5
Age de sevrage		
< 6	2	1,6
6 – 12	2	1,6
13 – 18	3	2,4
> 18	14	11,3
Non sevré	103	83,1
Type de sevrage		
Progressif	4	3,2
Brutal	10	8,1
Spontané	7	5,6
Non sevré	103	83,1
Causes de sevrage		
Grossesse	5	23,8
Age de sevrage selon la mère	2	9,5
Maladie (mère et/ou enfant)	4	19

La majorité des enfants soit 58,1% avaient reçu un allaitement mixte avant l'âge de 6 mois.

Les enfants avaient reçu une alimentation de complément a 6 mois dans 47,6%.

Les enfants non sevrés ont représenté **83,1%**.

Dans notre étude **8,1%** des enfants avaient eu un sevrage brutal.

La grossesse a été la principale cause de sevrage avec 23,8%.

4. Examens complémentaires :

Tableau XVIII : Répartition selon les examens complémentaires

Examens	Effectif	Pourcentage (%)	
NFS	Anémie (Tx Hb <12)	78	62,9
	Anémie sévère (Tx Hb <4)	6	4,8
	(Globules blancs)		
	Elevés ($V > 10.10^3$)	44	35,5
	Normal ($4 < v < 10.10^3$)	60	48,4
GE	Négative	43	34,7
	Non faite	13	10,5
	Positive	68	54,8
SRV	Negatif	39	31,5
	Non fait	74	59,7
	Positif	11	8,9
Rx Thorax	Anormal	15	12,1
	Non fait	87	70,2
	Normal	22	17,7
Glycémie	Hypoglycémie	8	6,5
	Normale	78	62,9
	Non fait	38	30,6

5. Pathologies associées

Tableau XIX : Répartition des enfants selon les pathologies associées

Pathologies	Effectif (n=209)	Pourcentage (%)
Paludisme	68	54,8
IRA	23	18,5
Gastroentérite	84	67,7
Vivant avec le VIH	11	8,9
Autres	25	20,2

NB : Autres : Staphylococcie cutanée ; Abscès auriculaire ; Varicelle, Arthrite septique ; Sepsis a point de départ pulmonaire, IMC.

La gastroentérite et le paludisme étaient les pathologies les plus fréquemment associées à la malnutrition avec respectivement **67,7** et **54,8%**.

Tableau XX : Répartition selon les complications

Complications	Effectif	Pourcentage (%)
Déshydratation	77	62,1
Paludisme grave	66	53,2
Anorexie	19	15,3
Pneumopathies	14	11,3
Sepsis	5	4

Autre : Hyperthermie, choc hypovolémique, hypothermie, Hypoglycémie

La déshydratation a été la principale complication rencontrée avec 62,1%.

6. Traitement et Aspects évolutifs de la maladie chez les enfants

Tableau XXI : Répartition des enfants selon le traitement reçu à la phase de transition

	F75	F100	F100/PPN	PPN
Effectif (%)	124 (100)	106 (85,5)	94 (75,8)	94 (75,8)
Durée moyen	4,1	4,5	–	5,1

La totalité des enfants ont été inclus avec le F75.

Le PPN en alternance avec F100 était l'aliment le plus fréquemment utilisé en phase de transition. La durée moyenne sur le F75 a été de 4,1 jours et celle du PPN a été de 5,1 jours.

Tableau XXII : Répartition selon le traitement reçu par les nourrissons

Traitement	Effectifs	Pourcentage
Antipaludiques		
Artesunate +CTA	65	52,4
Artémether	1	0,8
CTA uniquement	2	1,6
Antibiotiques		
Amoxicilline	108	87,1
Ceftriaxone	60	48,4
Métronidazole	27	21,8
Gentamicine	56	45,2
Céfixime	20	16,1
Antifongiques		
Nystatine	3	2,4
Fluconazole	62	50
Non reçu	59	47,6

L'artésunate associé à la combinaison thérapeutique à base d'artémisinine (CTA) comme relais voix orale étaient le plus utilisés soit **52,4%**.

Les antibiotiques les plus utilisés chez les enfants étaient l'Amoxicilline et la Ceftriaxone avec respectivement **87,1%** et **48,4%**.

Le fluconazole était l'antifongique fréquemment utilisé avec **50%**.

Tableau XXIII : Répartition des enfants selon la durée d'hospitalisation

Jours	Effectif	Pourcentage (%)
≤ 7	54	43,5
8 – 14	64	51,6
≥ 15	16	12,9
Total	124	100,0

Près de la moitié des enfants soit **51,6%** ont eu une durée d'hospitalisation de 8 à 14 jours. La durée moyenne était de 9 jours.

Tableau XXIV : Répartition des enfants selon le devenir immédiat.

Devenir immédiat	Effectif	Pourcentage (%)
Guérison	100	80,6
Abandon	11	8,9
Décès	13	10,5
Total	124	100,0

Selon le devenir immédiat des enfants **80,6%** ont été guéri. Nous constatons **10,5%** de décès et **8,9%** ont abandonné.

7. Données analytiques :

Tableau XXV : complications en fonction du type de malnutrition

Complications	Types de malnutrition			Total	P
	Kwashiorkor	Marasme	Mixte		
Anorexie	0	17	2	19	0,064
Pneumopathies	3	11	0	14	0,347
Paludisme grave	5	59	2	66	0,025
Déshydratation	3	73	1	77	0,779
Sepsis	1	4	0	5	0,172

Il y avait une association significative entre la présence du paludisme et le marasme, avec une valeur de $P = 0,025$.

Tableau XXVI : Complications en fonction de l'âge

Complications	Tranche d'âge			Total	P
	6 à 11 mois	12 à 23 mois	24 à 59 mois		
Anorexie	6	10	3	19	0,349
Pneumopathies	7	3	4	14	0,463
Paludisme grave	5	59	2	66	0,188
Déshydratation	32	33	12	77	0,344
Sepsis	2	3	0	5	0,402

Les complications n'avaient pas de relation avec la tranche d'âge statistiquement avec $P > 0,05\%$.

Tableau XXVII : Complications en fonction du devenir

Complications	Devenir			Total	P
	Abandon	Sortie	Décès		
Anorexie	0	17	2	19	0,155
Pneumopathies	0	14	0	14	-
Paludisme grave	7	48	11	66	0,395
Déshydratation	8	60	9	77	0,367
Sepsis	0	4	1	5	0,599

Les complications n'avaient pas de relation directe avec le devenir des enfants $P > 5\%$.

Tableau XXVIII : Diagnostic nutritionnel en fonction de la tranche d'âge

Diagnostic nutritionnel	Tranche d'âge			Total	P
	6 – 11	12 - 23	24 - 59		
Marasme	48	47	15	110	0,621
Kwashiorkor	1	3	6	10	0,49
Mixte	0	2	2	4	-
Total	49	52	23	124	

La tranche d'âge n'était pas un facteur influençant la survenue de malnutrition $P > 0,05$.

Tableau XXIX : Devenir en fonction du diagnostic nutritionnel

Diagnostic nutritionnel	Devenir			Total	P
	Abandon	Sortie	Décès		
Marasme	10	87	13	110	0
Kwashorkor	0	10	0	10	-
Mixte	1	3	0	4	-
Total	11	100	13	124	

Il existe une relation entre le type de malnutrition et le devenir.

Tableau XXX : Sexe en fonction du type de malnutrition

		Diagnostic nutritionnel			
		Kwashiorkor	Marasme	Mixte	Total
Sexe	F	4	68	3	75
	M	6	42	1	49
Total		10	110	4	124
P=0,335		Chi2=2,190			ddl=2

Le sexe n'était pas un facteur influençant quelconques diagnostics de malnutrition P=0,335.

Tableau XXXI : Motif de consultation et type de complications

Motif de consultation	Types complications					P
	Anorexie	Paludisme	Pneumopathie	Déshydratation	Sepsis	
	Grave		Tation			
Diarrhées/ Vomissements	3	49	9	69	3	0,033
Anorexie	6	42	6	42	3	0,87
Autres	1	38	0	0	0	-
Amaigrissement	2	12	0	42	0	0,00
Fièvre	7	57	12	57	4	0,85
Toux	7	38	12	38	2	0,19

La diarrhée/vomissement et l'amaigrissement sont significativement liées aux complications, notamment à la déshydratation ($p < 0,05$).

Les autres motifs de consultation (fièvre, toux, anorexie) n'ont pas d'association significative avec les complications ($p > 0,05$).

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI. Commentaires et discussion

6.1. Fréquence

Durant notre période d'étude dans le service de l'URENI du centre de santé de référence de la commune III nous avons collecté des données sur **124 cas** de complications de malnutritions aiguës sévères. Cela a représenté : 1,26% des consultations en pédiatrie générale, 37,5% des hospitalisations globales.

Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que les parents étaient majoritairement non scolarisés, en particulier les femmes. L'éducation est un facteur crucial dans la lutte contre la malnutrition. Au Mali, le faible niveau d'alphabétisation et d'éducation des mères limite souvent leurs connaissances sur l'alimentation et la nutrition, ce qui affecte la capacité des familles à fournir une alimentation appropriée à leurs enfants.

6.2. Période d'admission et motif de consultation :

Au cours de notre étude, nous avons constaté que le nombre maximal de cas de complications liées à la malnutrition aiguë sévère s'est enregistré au 3^e trimestre de l'année, représentant 42,7 %. Cette tendance est similaire à celle observée par Guindo M [21] et Keita S [22], qui ont trouvé respectivement un pic de 39,7% et 33,8 % à la même période. Cette corrélation peut être expliquée par le fait que le 3^e trimestre correspond à la période de soudure dans notre région, période associée à une augmentation de l'incidence des maladies diarrhéiques et du paludisme. Cette observation souligne l'importance de prendre en compte les facteurs saisonniers et les maladies prédominantes lors de la planification des interventions de santé publique pour lutter contre la malnutrition infantile.

La diarrhée associée aux vomissements était le principal motif de consultation avec 71,8% des cas suivi de l'anorexie et l'amaigrissement avec respectivement 50,8% et 42,7%. Guindo M. en 2020 a obtenu cette même prédominance de la diarrhée avec 49,6% suivi de l'anorexie, de la fièvre et des vomissements avec respectivement 21,9%, ; 11,2% et 8,3% et Keita S. a également noté une prédominance de Diarrhée/vomissement avec 30,3% suivi de la fièvre avec 18,4%.

Les trois ensembles de données montrent une prédominance des troubles gastro-intestinaux (diarrhée et vomissements) comme motif de consultation chez les patients souffrant de malnutrition. Ces symptômes sont particulièrement préoccupants car ils exacerbent l'état de malnutrition en augmentant les pertes de nutriments et d'eau, tout en diminuant l'absorption des nutriments. L'anorexie et l'amaigrissement, également fréquemment signalés, sont indicatifs de l'état nutritionnel précaire des patients. La variation dans les pourcentages entre les études peut s'expliquer par des différences méthodologiques, des contextes épidémiologiques, ou des caractéristiques de la population étudiée.

Il convient également de noter que 58,1 % des enfants étaient allaités de manière mixte, 2,3 % étaient allaités artificiellement, et que la majorité des mères étaient des femmes au foyer (88 %). Elles avaient probablement des revenus limités. La reconstitution du lait et sa conservation étaient-elles correctes ? les mesures d'hygiène étaient-elles respectées ?

6.3. Le sexe

Une prédominance féminine a été observée avec 60% soit un sexe-ratio H/F de 1,53.

Cette prédominance féminine a également été constatée par Keita S. en 2022 au CSREF de Kalaban Coro, qui avait trouvé une sex-ratio de 1,14 [22]. En revanche, Traoré D. en 2019 à Ségou a rapporté une prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,6 [23].

6.4. L'âge

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 12 à 23 mois avec 42 %. Djourté A. au CSref CV 2021 a aussi retrouvé une prédominance des 12–24 mois avec 59,2 % [24]. Ce résultat pourrait s'expliquer par des sevrages brutaux et précoces au cours des grossesses approchées et une insuffisance d'aliments de compléments. En effet, dans notre étude 52,5% des nourrissons ont commencé la diversification trop tôt ou trop tard.

6.5. Types de malnutrition sévère

Le marasme était la forme de la malnutrition la plus fréquemment retrouvée avec **88,7%**, suivi du Kwashiorkor avec 8,1% et de la forme mixte 3,2%.

Cette prédominance du marasme a été retrouvée par Djourté A. au CSREF de la CV en 2021 avec 71,2 % [24], et par Maiga T. à l'Hôpital de Tombouctou en 2022 avec 92,5 % [25]. Les enfants de 12 à 59 mois étaient les plus touchés par le marasme soit 70,4%.

6.6 Complications et pathologies associées.

Notre étude a révélé que la malnutrition coexiste fréquemment avec des infections telles que la gastroentérite et le paludisme, avec des prévalences respectives de 67,7 % et 54,8 %. La forte prévalence de la gastroentérite pourrait s'expliquer par le cycle malnutrition-infection, et la physiopathologie même de la malnutrition. Les faibles revenus des parents limitent souvent leur capacité à maintenir une bonne hygiène de vie et à fournir des aliments de qualité au nourrisson. En comparaison, Samaké A. au CSREF de Sikasso en 2023 a trouvé une prévalence de paludisme de 62,5 % [26], tandis que Bagayoko A. au CSCOM de Yirimadjo en 2023 a rapporté 32,5 % [27]. Dans notre étude, la gastroentérite était la pathologie la plus fréquente avec 67,7 %. Cependant, les études de Samaké A. [26] ont trouvé un taux de gastroentérite de 3,3 % En 2020, Yattara M. [28] a rapporté que les principales pathologies associées à la malnutrition étaient le paludisme (30,35 %) et la pneumonie (25,68 %).

Les principales complications rencontrées dans notre étude étaient la déshydratation (62,1 %), suivie du paludisme grave (53,2 %) et de l'anorexie (15,3 %). Ces résultats diffèrent de ceux de Maiga T. [25], qui a trouvé des diarrhées liquidiennes comme principale complication avec une fréquence de 41,25 %, et d'infections respiratoires avec 17,5 %, ainsi que de Samaké A. [26], qui a trouvé l'hyperthermie comme principale complication avec une fréquence de 19,5 %. Ces différences peuvent refléter des variations dans les populations étudiées, les contextes géographiques, et les périodes d'étude.

Ces nuances soulignent l'importance d'adapter les stratégies de prévention et de traitement en fonction des réalités locales et des spécificités épidémiologiques.

6.7. La durée de séjour

Près de la moitié des enfants soit **51,6%** ont eu une durée d'hospitalisation de 8 à 14 jours. La durée moyenne était de 9,03 jours.

Ce résultat était acceptable selon les recommandations de OMS pour la prise en charge de la malnutrition aigüe sévère avec complications qui estime nécessaire une durée de 3 semaines avec une moyenne d'une semaine pour la première phase du traitement [28].

Notre résultat est similaire a celui de Samaké A. [26] qui a aussi trouvé une durée de séjour de 8 à 14 jours représentant 52,2% des patients. Il est supérieur à celui de Diarrah T. qui a trouvé une durée de séjour 1 à 7 jours chez environ 77% des patients [23].

6.8. Le pronostic des enfants

Les traitements symptomatique et diététiques étaient conformes au protocole national pour la prise en charge de la malnutrition aigüe sévère. De nombreux antibiotiques ont été utilisés pour traiter les infections chez l'enfant malnutri. Les antibiotiques les plus utilisés étaient l'Amoxicilline et la Ceftriaxone avec respectivement **87,1%** et **48,4%**.

L'évolution était en général favorable. La majorité des enfants, (80,6%) ont été traités avec succès (sortie guéri). Cela prouverait que cette antibiothérapie reste encore une arme de choix dans le traitement de l'infection chez l'enfant malnutri.

Ce taux de guérison est inférieur à celui de Richard K. et all au Congo avec 90,8% [29] , mais proche de celui de Mouko et al. au Gabon [30] (85%) et de Sall et al [30] (79,5%) .

Le taux de décès était malheureusement de 10,5%, et il n'est pas acceptable selon le protocole PCIMA qui recommande une valeur inferieure a 10% [31].

Ces décès pourraient avoir pour cause d'une part la référence tardive des enfants malnutris, ce qui hypothèque leurs pronostics vitaux, d'autre part l'altération marquée du système immunitaire qu'entraîne la malnutrition.

Etude des complications de la malnutrition aigüe sévère à l'URENI du centre de santé de référence de la commune III du 01 septembre 2022 au 30 aout 2023

Le taux d'abandon était 8,9% qui est acceptable selon le protocole PCIRA qui recommande une valeur inferieure a 15%.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VII. Conclusion

Nos résultats mettent en évidence que les enfants souffrant de malnutrition sont plus susceptibles de développer des infections récurrentes telles que les infections respiratoires et gastro-intestinales, dues à un affaiblissement du système immunitaire.

Les résultats de cette recherche soulignent l'importance d'interventions nutritionnelles précoces et continues pour prévenir et gérer les complications de la malnutrition. Il est crucial d'élaborer des stratégies multisectorielles qui intègrent des interventions nutritionnelles, sanitaires, et éducatives pour lutter efficacement contre ce fléau.

VIII. Recommandations

Au terme de cette étude nous reformulons les recommandations suivantes :

❖ **Aux autorités :**

- Mettre en place un programme communautaire de lutte contre la malnutrition ;
- Renforcer la sensibilisation et l'éducation sur la nutrition

❖ **Aux personnels soignants :**

- Prioriser la consultation de routine afin de dépister tôt la malnutrition ;
- Expliquer aux femmes enceintes et mères allaitantes les avantages de l'allaitement maternel, de la diversification alimentaire et de la vaccination ;
- Instaurer un système de surveillance nutritionnel des enfants et faciliter d'avantage leur accès aux soins.

❖ **A la population :**

- Respecter les périodes de diversification alimentaire et celle de sevrage ;
- Prévenir le paludisme en dormant sous les moustiquaires imprégnées ;
- Amener immédiatement et sans délai les enfants aux centres de santé les plus proches à la découverte des premiers signes de la maladie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

References

1. **Jones KDJ, Berkley JA.** Severe acute malnutrition and infection. *Paediatr Int Child Health.* 2014;34(3):231-7.
2. **Giove F. Nouveau rapport :** Un enfant de moins de 5 ans sur trois souffre de malnutrition. UNICEF. 2019 [cité 2022 Jan 14].
3. **Organisation mondiale de la santé (OMS). Malnutrition.** [cité 2023 Avr 1].
4. **UNICEF.** Prévalence de la malnutrition au Mali. [cité 2023 Sep 6].
5. **Enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective en septembre 2021.** [cité 2023 Juin 5].
6. **Institut National de la Statistique du Mali (INSTAT).** Une analyse de la malnutrition aiguë au Mali : analyse-ipc-malnutrition-oct2021.[cité 2023 Juil 4].
7. **Chevalier P, Delpeuch F, Maire B.** Le complexe "malnutrition-infection" : premier problème de santé publique chez les populations défavorisées. *Med Mal Infect.* 1998;28(8-9):476-85.
8. **Organisation mondiale de la santé (OMS).** Malnutrition aiguë sévère. [cité 2023 Sep 6].
9. **docThom.** Dictionnaire médical. Définition de « Nutrition ». [cité 2023 Sep 6].
10. **Grand dictionnaire terminologique.** L'état nutritionnel. [cité 2023 Sep 6].
11. **Nutrition Institute.** Diversification Alimentaire. 2021 [cité 2023 juil 1].
12. **Nestlé Nutri Pro.** Les besoins nutritionnels des nourrissons et enfants en bas âge. [cité 2023 Avr 6].
13. **Wieringa F, Berger J.** Prévention des carences en micronutriments. IRD-Nutripass. [cité 2024 Mai 6]. Disponible
14. **Organisation mondiale de la santé (OMS).** Enquête par grappes à indicateurs multiples (MICS), Mali. [cité 2023 Avr 6].
15. **Masson E.** Prise en charge de la malnutrition sévère dans un service de pédiatrie au CHU de Brazzaville. EM-Consulte. [cité 2023 Aout 6].
16. **Doctissimo.** Calculer son indice de masse corporelle (IMC) [Internet]. 2023 [cité 2022 Dec 14]
17. **Sidibé M.** Évaluation du bilan d'activité de l'URENI du Centre de Santé de Référence de Kalaban Coro. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS) ; 2019 Nov 18.
18. **Coulibaly HB.** Études sur les facteurs de risques liés à la malnutrition aiguë chez les enfants de 06 à 59 mois dans le district sanitaire de Kalaban-Coro. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS); 2023 Oct 16.

19. **Keïta S.** Étude de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 6 à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du CSREF de Kalaban Coro de janvier 2018 à décembre 2019. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS) ; 2018.
20. **Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique.** Protocole de Prise en Charge Intégrée de la Malnutrition Aiguë au Mali Version révisée. 2017 [cité 2023 Août 27].
21. **Guindo M.** Malnutrition aiguë sévère avec complication chez les enfants de 6 à 59 mois dans le service de pédiatrie de l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou, 2019-2020. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS); 2020 Jul 28.
22. **Keïta S.** Étude de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 6 à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du Centre de Santé de Référence Kalaban Coro. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS); 2022.
23. **Traoré D.** Étude des facteurs associés à la malnutrition aiguë sévère avec complication chez les enfants de 6 à 59 mois à l'URENI du district sanitaire de Ségou. [Mémoire de Master]. **Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS); 2019.**
24. **Djourté A.** Profil social et clinique des enfants de 06 à 59 mois hospitalisés pour malnutrition aiguë sévère à la pédiatrie du CSREF de la CV. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS); 2021.
25. **Maïga T.** Étude des aspects épidémiocliniques de la malnutrition aiguë sévère avec complications chez les enfants de 6 à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie de l'hôpital de Tombouctou. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS); 2022.
26. **Samaké A.** Aspect épidémiocliniques et thérapeutiques de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 6 à 59 mois hospitalisés au service de pédiatrie du CSREF de Sikasso de septembre 2021 au 31 août 2023. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS); 2023.
27. **Bagayoko A.** Étude de la malnutrition chez les enfants de 0 à 59 mois au centre de santé communautaire de Yirimadjo en 2023. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS); 2023.
28. **Yattara M.** Évaluation de la prise en charge des enfants malnutris aigus sévères de 06 à 59 mois hospitalisés au service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré. [Thèse]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS); 2020.
29. **Kambale RM, Kasengi JB, Kivukuto JM, Cubaka LM, Mungo BM, Balaluka GB.** Profil infectieux et mortalité des enfants âgés de 0 à 5 ans admis pour malnutrition aiguë sévère:

étude de cohorte rétrospective au Centre Nutritionnel et Thérapeutique de Bukavu, République Démocratique du Congo. Pan Afr Med J. 2016;23.

30. **Sonde I.** Analyse de la prise en charge d'enfants en malnutrition au centre de récupération nutritionnelle (CREN) de Tengehin. [Mémoire en ligne]. Université de Liège (ULg), Belgique; 2009.
31. **Diabaté I.** Enquête Nationale Nutritionnelle Anthropométrique et de Mortalité rétrospective. [Document]. Bamako, Mali; 20

ANNEXES

Niveau d'instruction :..... 1.non instruit, 2.primaire, 3.secondeire, 4.supérieur, 5.coranique,
6.autres à préciser :.....

Situation matrimoniale :..... 1.marié 2.divorcé, 3.celibataire, 4. Veuf.

Antécédent médical : 1.HTA, 2.diabète, 3.drepanosite, 4.asthme, 5. Autres à préciser
.....

🕒 **MERE** : **Nom** :..... **Prénom** :..... **Age** en année :.....
Fonction :.....

Niveau d'instruction : 1.non instruite, 2.primaire, 3.secondeire, 4.supérieur,
5.coranique, 6. autres à préciser :.....

Situation matrimoniale : 1. Mariée 2.Divorcé 3.celibataire 4.Veuve

Antécédent médical : 1.HTA, 2.diabete, 3.drepanosite, 4.asthme,
5.autre à préciser :

Antécédent gynécologique : G P A V D

II- MOTIF DE CONSULTATION de l'enfant :

Diarrhée 1.oui, 2. Non , **Vomissement** 1.oui, 2.non, **Toux** 1.oui
,2.non,
Douleur abdominale 1.oui, 2.non, **Fièvre** .1oui, 2.non,
Anorexie 1.oui, 2.non **Coma** 1.OUI 2.NON

Autres motifs à précisés

.....
.....

III –EXAMEN CLINIQUE :

Température : C° Pc :.....
-Etat nutritionnel : Poids : kg, **Taille** : cm ; **P/T=** Z Score, **PB=**
Cedème bilatéraux 1.croix, 2.deux croix, 3. Trois croix ,4.absent

- **Examen Cardio - pulmonaire** : FC : FR :

Souffle cardiaque : 1.oui, 2.non, **Rôle bronchique** : 1.oui, 2.non,

Rôle crépitant : 1.oui, 2.non, **polypnée** : 1.oui, 2.non,

Signes de lutte respiratoire : 1.oui 2.non, **Si oui lesquels** : a. Tirage intercostal et sus claviculaire b. Battement des ailes du nez, balancement thoraco-abdominal, geignement, e. Entonnoir xiphoïdien.

- **Examen Cutané** :

Desquamation cutanée : 1.oui, 2.non, **Ulcération cutanée** : 1.oui, 2.non

Plis de dénutrition : 1.oui, 2.non Plis de déshydratation 1.oui, 2.non

-**Examen de l'appareil digestif** :

Ballonnement 1.oui, 2.non, **Splénomégalie** 1.oui, 2.non

Candidose buccale 1.oui, 2.Non, Angine 1.oui, 2.non

-Examen des aires ganglionnaires , 1.libre, 2.adénopathies micro ; 3.adénopathies macro -Autres signes cliniques à préciser.....

IV- EXAMEN COMPLEMENTAIRE :

-**NFS (hémogramme)** :

GB=.....,GR=.....,PLA=.....

.....,PN=.....,HB.....,CCMH=.....,VGM=.....

-**Anémie** 1.oui, 2.non

Si oui quel type anémie :.....

-Goutte d'épaisse ,1. Positif, 2.négatif, 3. Non fait

-TDR 1. Positif, 2.négatif, 3. Non fait

-Groupage –rhésus :.....

-Radiographie du thorax 1.normal, 2.anormal, 3.non fait

Si anormal préciser la pathologie :.....

-**Recherche crachat BAAR** 1. Positif, 2.négatif, 3. Non fait

-**Genexpert** : 1.Positif 2.négatif 3.Non fait

-Sérologie VIH 1.Positif, 2.négatif, 3. Non fait

-Si positif type de VIH 1.VIH1, 2. VIH2, 3. VIH1+2

CRP 1.Positif , 2.Negatif , 3.non fait

Glycemie :.....

Autres examens complémentaires à préciser :.....

V-DIAGNOSTIC :

Nutritionnel ,1. Marasme, 2. Kwashiorkor ,3. mixte

Infectieux : ,1.IRA basse, 2.IRA haute ,3.diarrhée liquidienne, 4.diarrhée glairosanglante, 5. Fièvre typhoïde, 6.paludisme, 7.méningite, 8.mycose cutanée, 9.mycose buccale ,10.angine, 11. Autres à préciser :.....

Types de complication :

- 1.Deshydratation 2.Choc hypovolémique 3.Paludisme grave
4.Pneumopathie 5.Sepsis 6.Autre :.....

V -TRAITEMENT :

🕒 **Systematique**

Antibiotiques :

Amoxicilline 1.oui, 2.Non, Ceftriaxone 1.oui, 2.non, Genta
1.oui, 2.non

Erythromycine 1.oui, 2.non,

Autres antibiotiques à préciser :.....

Durée de l'antibiothérapie en jours () :

🕒 Anti paludéen 1.oui, 2.non

Si oui le type 1. quinine, 2.Arthemeter, 3. Artésunate

autres antipaludéens à préciser.....

Autres traitements :.....

Symptomatologique

, RESomal 1.oui, 2.non

⌚ Antifongique 1. Oui, 2.Non,

Si oui lequel :.....

⌚ Anti septique cutané . 1.Oui, 2.non,

Si oui lequel :.....

-Perfusion de Ringer lactate + Sérum G. 5 % : 1.oui 2.Non

-Prise en charge de l'hypothermie : 1.oui 2.non ;

prise en charge de l'hyperthermie : 1oui 2. Non

-Prise en charge de l'anémie Par :

Transfusion de sang : 1.Oui 2.Non Autre :.....

⌚ Fer 1.oui, 2.non

⌚ Acide Folique 1.Oui 2.non

VI- TRAITEMENT NUTRITIONNEL :

F75 durée de prise en (jours) :

F100 durée de prise en (jours) :

Plumpy-nut 1. Oui, 2.non

Si oui commencer à combien de jours de l'hospitalisation

VII-EVOLUTION :

Appétit : A. enfant finit tout son lait à, B.enfant finit à moitié son lait à, C.enfant ne

Prend pas du tout son lait à j1 j2 j3 j4
j5 j6 j7 j8 j9 j10 j11
j12 j13 j14 j15

Prise poids (g) à : j1 j2 j3 j4 j5
j6 j7 j8
j9 j10 j11 j12 j13 j14 j15

VIII-DEVENIR : 1. traitement avec succès ,2. référence médicale, 3.

décès, 4.abandon

Durée d'hospitalisation en (jours) :

Date de sortir : _____ /

FICHE SIGNALITIQUE

Nom : GUINDO

Prénom : Michel

TITRE : Etude des complications de la malnutrition aigüe sévère à l'URENI du centre de santé de référence de la commune III du 01 septembre 2022 au 31 aout 2023

Année universitaire : 2023-2024

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la F.M.O.S.

Secteur d'intérêt : Pédiatrie, Nutrition

Résumé :

Il s'agissait d'une étude descriptive a collecte prospective avec pour but d'évaluer la prévalence des complications de la malnutrition chez les enfants de 06 à 59 mois hospitalisés dans l'unité de récupération nutritionnelle du service de pédiatrie du CSRef de la commune III. Durant les 12 mois nous avons collecté 124 cas de complications de malnutrition aiguë sévère soit une fréquence hospitalière de 37,5%. L'âge moyen était de 14,6 mois avec une prédominance féminine soit 60%. L'âge moyen des mères était de 26,27 ans, avec 53,2% de non scolarisées. Les multipares ont représenté 58,9%. A l'hivernage le taux d'admission était de 42,7% avec un rapport P/T était $< -3Z$ score dans 99,1% à l'admission. Les diarrhées accompagnées de vomissement ont représenté 71,8% des cas. Le marasme a été la forme de malnutrition la plus retrouvée soit 88,7% des cas. La gastro-entérite et le paludisme étaient les principales pathologies associées avec respectivement 67,7% et 54,8%. La principale complication retrouvée a été la déshydratation soit 62,1% des cas. Selon le devenir immédiat des enfants 80,6% ont évolué vers la guérison, le taux de décès a été de 10,5%. Le séjour moyen a été de 9 jours avec des extrêmes de 8 à 14 jours.

Mots clés : Malnutrition ; Complication ; URENI ; Pédiatrie ; Commune 3.

DATA SHEET

Name: GUINDO

First name: Michel

TITLE: Study of the complications of severe acute malnutrition at the URENI of the reference health center of commune III from September 1, 2022 to August 31, 2023

Academic year: 2023-2024

City of defense: Bamako

Country of origin: Mali

Place of submission: F.M.O.S. Library

Sector of interest: Pediatrics, Nutrition

Abstract:

This was a descriptive study with prospective collection with the aim of assessing the prevalence of complications of malnutrition in children aged 6 to 59 months hospitalized in the nutritional recovery unit of the pediatric department of the CSRef of commune III. During the 12 months we collected 124 cases of complications of severe acute malnutrition, i.e. a hospital frequency of 37.5%. The average age was 14.6 months with a female predominance of 60%. The average age of the mothers was 26.27 years, with 53.2% of them not attending school. Multiparous women represented 58.9%. During the winter, the admission rate was 42.7% with a P/T ratio of $<-3Z$ score in 99.1% on admission. Diarrhea accompanied by vomiting represented 71.8% of cases. Marasmus was the most common form of malnutrition, representing 88.7% of cases. Gastroenteritis and malaria were the main associated pathologies, representing 67.7% and 54.8% respectively. The main complication found was dehydration, representing 62.1% of cases. According to the immediate outcome of the children, 80.6% progressed towards recovery, the death rate was 10.5%. The average stay was 9 days with extremes of 8 to 14 days.

Key words: Malnutrition; Complication; URENI; Pediatrics; Commune 3.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis (e) à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce que s'y passe ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à compromettre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti, ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque

Je le jure !