

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI



UNIVERSITE DES SCIENCES
DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
(FMOS)

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2021-2022

N°.....

THÈSE

**Étude de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de
06 à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du
Centre de Santé de Référence Kalaban Coro de Janvier
2018 à Décembre 2019**

Présentée et soutenue publiquement le 18 / 06 / 2022 devant le jury de
la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par : Monsieur Samuel KEÏTA

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'État)

JURY :

Président : Professeur Hamadoun SANGHO

Directeur : Professeur Boubacar TOGO

Membres : Docteur Belco MAÏGA

Docteur Issa GUINDO

Co-Directeur: Docteur Mohamed DIARRA

Étude de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 06 à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du CS réf de Kalaban Coro de Janvier 2018 à Décembre 2019.

Dédicaces

DEDICACE

Je dédie ce travail à :

✓ **Mon père : Michel KEÏTA**

Cher père, j'aurais tellement aimé célébrer ce jour avec toi, mais Dieu en a voulu autrement. Tu nous as quitté pendant que je faisais encore le mi-chemin de ce parcours. Ton voyage aux pays des anges n'effacera jamais les bons souvenirs que je garde pour toi.

Puisse Dieu t'accepter dans son immense paradis !

✓ **Ma mère : Rebecca DEMBELE**

Femme brave et vertueuse, chère mère

Ton altruisme et ta pudeur restent démesurés. Tu m'as fait don de la chose la plus précieuse. Sans toi je n'aurai certainement pas vu ce jour. Après de nombreuses années passées sur la colline du Point G, j'avoue que tes prières et tes bénédictions ne se sont jamais éloignées de moi. Je prie Dieu de te donner une longue vie et faire de ce travail le minimum de tes attentes.

Remerciements

✓ **A mes oncles : Etienne Dembélé et famille ; Pascal Dembélé et famille
; Timothée Sanogo et famille ; Daniel Mama Dembélé et famille.**

Je vous remercie pour l'hospitalité, les soutiens moraux et financiers sans faille que vous m'avez accordé tout au long de ce cursus. Trouvez en ce travail ma profonde gratitude.

✓ **A Pierre Dembélé et famille ; Sammuel Dembélé et famille**

Je suis profondément ému par tous les services que vous m'avez rendu tout au long de ce trajet. Merci pour l'accueil chaleureux et sympathique. Dieu vous récompensera!

✓ **A mes frères et sœurs**

Pierre, Esther, André, Élisabeth, Naomi, Rachel

La confiance et le soutien que vous m'avez porté m'ont vraiment aidé. Je prie Dieu de rester maintenir cet amour fraternel qui nous unit depuis toujours. Ce travail est le vôtre!

✓ **Mon cher aîné Dr Djibril Boubacar Maïga**

Cher aîné, je ne vous remercierai jamais assez pour le service que vous m'avez rendu. Je vous dirais tout simplement merci.

✓ **A mes coéquipiers**

Souleymane Diabaté, Moussa Famory Dembelé, Issiaka Sangaré, Abdoulaye Dembélé, Mamadou Diarra et Karidiatou Sangaré.

Votre esprit collectif et de coalition me marqueront à jamais.

✓ **A**

Dr Boubou Gakou, Sirama Doumbia, Dr Mohamed B Coulibaly, Dr Dibi Vincent De Paul Dr Maïmouna Sidibé, Bourama Sidibé.

Merci pour tous vos conseils et encouragements. Puisse Dieu vous accorder la pareille.

✓ **A tous les personnels du CSREF de Kalaban Coro**

L'accueil chaleureux et la convivialité que vous m'avez offerte m'ont marqué comme une inscription gravée sur une pierre. J'ai rarement vu des personnes aussi sociables, sympathiques et aimables. Je me suis senti chez moi durant mon long séjour en vos seins. Je vous dirais tout simplement merci.

✓ **A la 11ème promotion du numerus clausus**

Ce travail est le fruit de tous nos efforts fournis pendant de longues périodes.

✓ **A Dr Sidiki Mariko, Dr Tata Daffé et Dr Nana Gassama**

Je tacherai de ne jamais oublier les conseils et encadrements que j'ai reçu de vous. Recevez mes sincères remerciements et considérations.

En témoignage de mon attachement.

Tous les autres membres de la famille dont je ne peux pas nommer ici.

Je ne vous oublie pas, sachez toute ma reconnaissance et mon attachement.

Puisse Dieu vous gratifier d'une vie longue et heureuse. Amine !

Hommage aux membres du jury

A notre Maître et président du Jury

Professeur Hamadoun SANGHO

- *Professeur titulaire de santé publique à la faculté de médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) ;*
- *Chef de Département d'Enseignement et de la Recherche (DER) en Santé Publique à la Faculté de médecine et Odontostomatologie ;*
- *Ex Directeur général du Centre de Recherche, d'Étude et de Documentation pour la Survie de l'Enfant (CREDOS) ;*
- *Chevalier de l'Ordre National du Mali.*

Honorable Maître,

La spontanéité et l'amour de la profession avec lesquels vous avez accepté de présider ce jury nous ont beaucoup marqué.

Vos qualités d'homme et de sciences qui n'ont d'égale que votre personnalité, ont forcé notre admiration. Qu'il nous soit permis cher Maître à travers cette occasion de vous souhaiter encore du temps pour que nous puissions longtemps bénéficier de vos enseignements et expériences.

A notre Maître et Directeur de thèse

Professeur Boubacar TOGO

- *Professeur Titulaire de pédiatrie à la FMOS ;*
- *Chef du département de la pédiatrie du CHU-Gabriel-Touré ;*
- *Chef de l'unité d'oncologie pédiatrique ;*
- *Membre de l'union internationale contre le cancer(UICC) ;*
- *Secrétaire général du Groupe-Franco-Africain d'oncologie pédiatrique(GEAOP).*

Cher Maître,

Nous vous remercions pour la confiance que vous nous avez porté pour la réalisation de ce travail. Votre abord facile, votre démarche scientifique et votre grande expérience en pédiatrie ont fait de vous un maître admirable et redoutable. Nous prions Dieu de vous donner une longue vie riche de santé et de sagesse.

A notre Maître et juge

Docteur Belco MAÏGA

- *Maître-assistant à la FMOS ;*
- *Chef de service des urgences pédiatriques et de la réanimation au CHU Gabriel Touré ;*
- *Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré*

Cher Maître,

Nous avons admiré votre disponibilité constante, votre rigueur scientifique et vos qualités sociales.

Votre sens de partage, votre esprit d'organisation et surtout votre modestie ont fait de vous un modèle. Veuillez accepter, cher maître, nos profonds respects et considérations.

A notre Maître et membre de jury

Docteur Issa GUINDO

- *Chevalier de l'ordre du mérite de la santé ;*
- *Médecin chef du CSREF de Kalaban Coro ;*
- *Ancien Médecin chef du CSREF de Sikasso ;*
- *Ancien Médecin chef du CSREF de Yanfolila ;*
- *Ancien Médecin Directeur du CSCOM de Sebenicoro ;*
- *Détenteur d'un diplôme de santé publique, orientation santé et développement à l'ULB de Bruxelles (Belgique) ;*
- *Détenteur d'un diplôme en gestion des programmes de santé de la reproduction et de PF à Tunis ;*
- *Médecin à tendance chirurgicale de la SR et de la prise en charge des complications de l'excision*

Cher Maître,

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous avez faite en acceptant de siéger dans ce jury malgré vos multiples tâches et occupations. Votre abord facile et la modestie de votre accueil ont fait suscité en nous une grande admiration. Nous saluons vos qualités scientifiques, votre rigueur ainsi que votre sens critique. Veuillez trouver ici, cher maître, le témoignage de notre profonde gratitude.

A notre Maître et Co-Directeur de thèse

Docteur Mohamed DIARRA

- *Diplômé d'étude spéciale (DES) de pédiatrie ;*
- *Praticien hospitalier ;*
- *Chef de service de la pédiatrie du CSREF de Kalaban Coro ;*
- *Chargé des cours de pédiatrie dans les écoles de formation socio-sanitaire de Bamako ;*
- *Diplôme inter universitaire en nutrition, en périnatalogie et en vaccinologie.*

Cher Maître,

Nous pouvons nous glorifier de faire partir de vos disciples et nous espérons être digne de la confiance que vous nous avez placé par ce travail.

Vous nous avez assisté de près, en nous faisant toujours preuve de crédibilité dans la réalisation de ce travail. Nous prions Dieu de vous donner une longue vie pleine de santé afin que les futures générations bénéficient de la qualité de vos services. Trouvez ici, cher maître nos profondes gratitude et reconnaissances.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

/ : Rapport

% : Pourcentage

°C : Degré Celsius

< : Inferieur

> : Supérieur

ATPE : Aliment Thérapeutique Prêt pour l'Emploi

CM : Centimètre

CSCOM : Centre de Santé Communautaire

CSREF : 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 Brachiale

PC : Périmètre Crânien

PCIME : Prise en Charge Intégrée des Maladies des Enfants

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 : Tétraiodothyronine

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 : Ultrasons Violètes

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

VLDL: Very low-density lipoprotein

WASH: Water Sanitation and Hygiene

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	1
II. OBJECTIFS	3
1. Objectif général	3
2. Objectifs spécifiques.....	3
III. GENERALITES	4
1. Définition des concepts	4
2. Causes de la malnutrition	5
3. Physiopathologie de la malnutrition aiguë sévère	8
4. Aspects cliniques de la malnutrition.....	22
5. Les complications de la malnutrition.....	28
6. Les conséquences	29
7 La prise en charge de la malnutrition	31
8 Surveillance	35
IV. METHODOLOGIE.....	37
1. Cadre et lieu d'étude.....	37
2. Période d'étude	39
3. Type d'étude	39
4. Population d'étude.....	39
5. Échantillonnage	40
6. Procédures de collecte des données.....	40
7. Saisie et analyse des données	40
8. Considérations éthiques et déontologiques.....	41
9. Définitions opérationnelles.....	41
V. RESULTATS.....	42
1. Caractéristiques sociodémographiques.....	42
2. Données cliniques et nutritionnelles.....	48
3. Pathologies associées.....	54
4. Traitement et Aspects évolutifs de la maladie chez les enfants	54
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS	60
1. Limites de notre étude :	60

2. Fréquence de la malnutrition	60
3. Caractéristiques sociodémographiques.....	60
4. Caractéristiques cliniques et nutritionnelles de la malnutrition.....	62
5. Les pathologies associées :.....	63
6. Traitement et Évolution :.....	64
VII. CONCLUSION	66
VIII. RECOMMANDATIONS	67
IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	68
X. ANNEXES.....	72
1. Fiche signalétique	72
2. Organigramme de structure du district sanitaire de Kalaban- Coro :	73
3. Organigramme de fonction du Cs réf de Kalaban- Coro	74

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau I: Différence entre marasme et kwashiorkor.....	26
Tableau II: Critères d'admission à l'URENI.....	31
Tableau III: Traitement nutritionnel selon le poids.....	33
Tableau IV: Résumé du traitement systématique.....	35
Tableau V: Résumé pour la surveillance.....	36
Tableau VI: Répartition des enfants selon les tranches d'âge.....	42
Tableau VII : Répartition des pères selon l'âge.....	43
Tableau VIII: Répartition des pères selon le niveau d'instruction.....	44
Tableau IX: Répartition des pères selon le statut professionnel.....	44
Tableau X: Répartition des pères selon le statut matrimonial.....	45
Tableau XI: Répartition des pères selon le régime matrimonial.....	45
Tableau XII: Répartition des mères selon l'âge.....	45
Tableau XIII: Répartition des mères selon le niveau d'instruction.....	46
Tableau XIV : Répartition des mères selon le statut professionnel.....	46
Tableau XV: Répartition des mères selon le statut matrimonial.....	47
Tableau XVI: Répartition des mères selon la parité.....	47
Tableau XVII: Répartition des enfants selon les critères d'hospitalisation.....	48
Tableau XVIII: Répartition des enfants selon le principal motif de consultation.....	48
Tableau XIX : Répartition des enfants selon les principaux signes à l'examen physique.....	49
Tableau XX : Répartition des enfants selon le type de malnutrition.....	49
Tableau XXI : Répartition des enfants selon le type d'alimentation avant 6 mois.....	50
Tableau XXII: Répartition des enfants selon l'âge d'introduction d'aliment de complément.....	50
Tableau XXIII: Répartition des enfants selon l'âge de sevrage.....	51
Tableau XXIV: Répartition des enfants selon le type de sevrage.....	51
Tableau XXV: Répartition des enfants selon les causes de sevrage.....	52
Tableau XXVI: Répartition des enfants selon le type d'admission.....	52
Tableau XXVII : Répartition des enfants selon le mois d'admission.....	53
Tableau XXVIII: Répartition des enfants selon le statut vaccinal.....	53
Tableau XXIX: Répartition des enfants selon les pathologies associées.....	54
Tableau XXX: Répartition des enfants selon le traitement reçu à la phase de transition.....	54
Tableau XXXI : Répartition des enfants selon le traitement antipaludique reçu.....	55

Tableau XXXII: Répartition des enfants selon le traitement antibiotique reçu	55
Tableau XXXIII: Répartition des enfants selon le traitement antifongique reçu.....	56
Tableau XXXIV: Répartition des enfants selon les causes de décès.....	56
Tableau XXXV : Répartition des enfants selon la durée d'hospitalisation	57
Tableau XXXVI : Répartition des enfants selon le devenir immédiat	57
Tableau XXXVII: Répartition des enfants selon le devenir 1 mois après la sortie.....	58
Tableau XXXVIII: Croisement entre pathologies associées et le devenir.....	58
Tableau XXXIX: Croisement entre le type d'admission et le devenir.....	59
Tableau XL: Croisement entre la durée d'hospitalisation et le devenir	59
Figure 1: Cadre conceptuel de l'UNICEF adapté.....	6
Figure 2: Cadre opérationnel du PSNAN révisé	7
Figure 3: Répartition des enfants selon le sexe	42
Figure 4: Répartition des enfants selon la résidence	43

Introduction

I. INTRODUCTION

Selon l’OMS, la malnutrition est un état pathologique résultant de la carence ou de l’excès relatif ou absolu d’un ou de plusieurs nutriments essentiels, que cet état se manifeste cliniquement, ou qu’il ne soit décelable que par des analyses biologiques, anthropométriques ou physiologiques(1). La malnutrition aiguë est un problème de santé publique dévastateur aux proportions épidémiques(2).

Aujourd’hui dans le monde, 165 millions d’enfants de moins de 5ans souffrent d’un retard de croissance. Chaque année la malnutrition est responsable plus d’un tiers de décès chez les enfants de moins de 5 ans dans les pays en développement. La malnutrition entraîne des séquelles physiques parfois mentales(3).

En Afrique, 256 millions de personnes soit 20% de la population du continent souffrent de sous-alimentation. Malgré la tendance et la hausse de la famine, l’insécurité alimentaire demeure un défi et les crises alimentaires ont continué d’affecter des millions d’africains en 2018(4).

La malnutrition aiguë sévère est la forme la plus visible et la plus extrême de la dénutrition et les enfants dans ce contexte ont urgemment besoin d’un traitement pour survivre. Les enfants souffrant de malnutrition aiguë sévère courent des risques neuf fois plus élevés de mourir en cas de maladie que des enfants bien nourris, en raison d’un système immunitaire affaibli. La malnutrition paralyse les enfants, les rend plus vulnérables aux maladies, affaiblit leur intellect, diminue leurs motivations et sape leur productivité(5).

Selon l’EDSM-VI, la prévalence de la malnutrition aiguë globale varie selon les régions du Mali avec 18,9% à Ségou, 13,8% à Mopti, 9,2% à Sikasso contre 10,9% à Bamako et 11,4% à Kayes et 9,9% à Koulikoro. Les taux les plus critiques ont été notés dans les régions touchées par les conflits comme Kidal,

Tombouctou et Gao où le taux de MAG atteignent respectivement 26,7%, 18,9% et 13,3% mais aussi dans certaines régions non touchées avec l'augmentation de leur population par migration des réfugiés des zones de conflits notamment la région de Ségou où le taux passe de 18,4% à 18,9% entre 2013 et 2018. Ainsi de 2017 à 2018 le taux de malnutrition chronique et de l'insuffisance pondérale passe respectivement de 16,3% à 18,6% et de 23,1% à 24,1% contrairement à la malnutrition aiguë dont le taux baisse de 0,7% au niveau national(6).

Selon un rapport publié de l'IRC en 2016, de juin 2014 à novembre 2015, 678 enfants ont été traités à l'URENI de Kalaban Coro contre 2810 dans les URENAS soit 24,1% avec une moyenne de 37 enfants par mois avec des pics qui sont observés après les campagnes de masse et des périodes de maladies infantiles tels que la diarrhée et le paludisme. De Juin - Décembre 2014 la proportion d'enfants MAS admis à l'URENI pour complications médicales s'élevait à 18,5% et de Janvier - Novembre 2015 ce taux était à 28,22%. L'augmentation brutale de la proportion des enfants admis à l'URENI par rapport à l'URENAS peut démontrer une aggravation des cas de malnutrition, un retard dans les référencement ou des références non justifiées (mauvais diagnostic)(7).

Cet état de fait est à l'origine de la réalisation de notre étude qui porte sur l'étude de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 06 à 59 mois hospitalisés dans l'unité de pédiatrie du CS réf de Kalaban Coro. Cette étude va nous permettre de mieux appréhender la problématique posée par la comorbidité associée à la malnutrition en milieu hospitalier.

Objectifs

II. OBJECTIFS

1. Objectif général

- Étudier la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 06 à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du CS réf de Kalaban Coro.

2. Objectifs spécifiques

- Déterminer la fréquence de la malnutrition aiguë sévère dans le service de pédiatrie du CS réf de Kalaban Coro ;
- Décrire les caractéristiques cliniques de la malnutrition chez les enfants malnutris aiguës sévères ;
- Étudier les pathologies les plus fréquemment associées à la malnutrition aiguë sévère ;
- Déterminer le devenir des enfants hospitalisés pour malnutrition aiguë sévère.

Généralités

III. GENERALITES

1. Définition des concepts

1.1. Étude

Une étude est l'application méthodique de l'esprit cherchant à apprendre et à comprendre quelque chose(8).

1.2. Malnutrition

Selon l'OMS, la malnutrition est un état pathologique résultant de l'insuffisance ou des excès relatifs ou absolus d'un ou de plusieurs nutriments essentiels, que cet état se manifeste cliniquement, ou qu'il ne soit décelable que par les analyses biologiques, anthropométriques ou physiologiques. Cette définition exclut les troubles nutritionnels liés à des erreurs de métabolisme ou à une malabsorption(9). C'est l'état dans lequel : « la fonction physique de l'individu est altérée au point qu'il ne peut plus assurer la bonne exécution des fonctions corporelles ; comme la croissance, la grossesse, le travail physique, la résistance aux maladies et la guérison »(10).

On distingue plusieurs types de malnutritions :

- ✓ **Les malnutritions par excès** : dues à un apport alimentaire excessif. Responsable de l'obésité.
- ✓ **Les malnutritions par carence** : ces types de malnutrition représentent un risque nutritionnel majeur pour les populations des PVD.

Les carences les plus importantes dans le monde concernent les malnutritions protéino-énergétiques, les carences en fer, en vitamine A et en vitamine C.

- ✓ **La malnutrition protéino-énergétique (MPE)**, encore appelée malnutrition protéino-calorique (MPC), est une affection infanto-juvénile qui se traduit par des troubles dus à une alimentation insuffisante ou déséquilibrée en protéines et en calories. Elle a trois formes cliniques à savoir : **l'émaciation, le retard de croissance et l'insuffisance pondérale**(11).

2. Causes de la malnutrition

2.1. Causes de la malnutrition selon le cadre conceptuel de l'UNICEF(12)

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'ils ne sont pas pris 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.

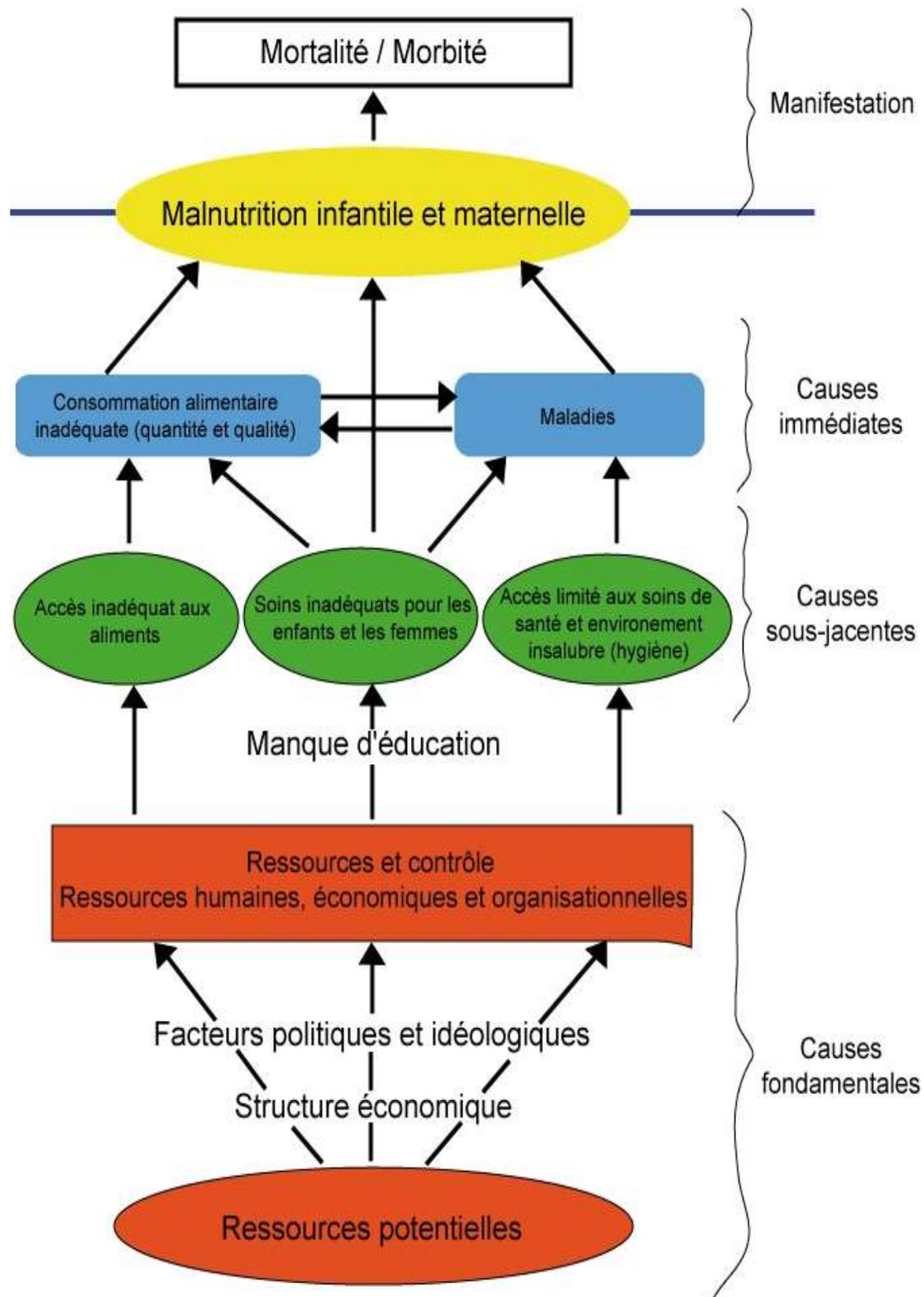


Figure 1 : Cadre conceptuel de l'UNICEF adapté. (**Source : Unicef Octobre 2008**)(13)

2.2. Selon le plan stratégique national pour l'alimentation et la nutrition :

Le Mali dispose d'un plan stratégique en matière d'alimentation et de 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.

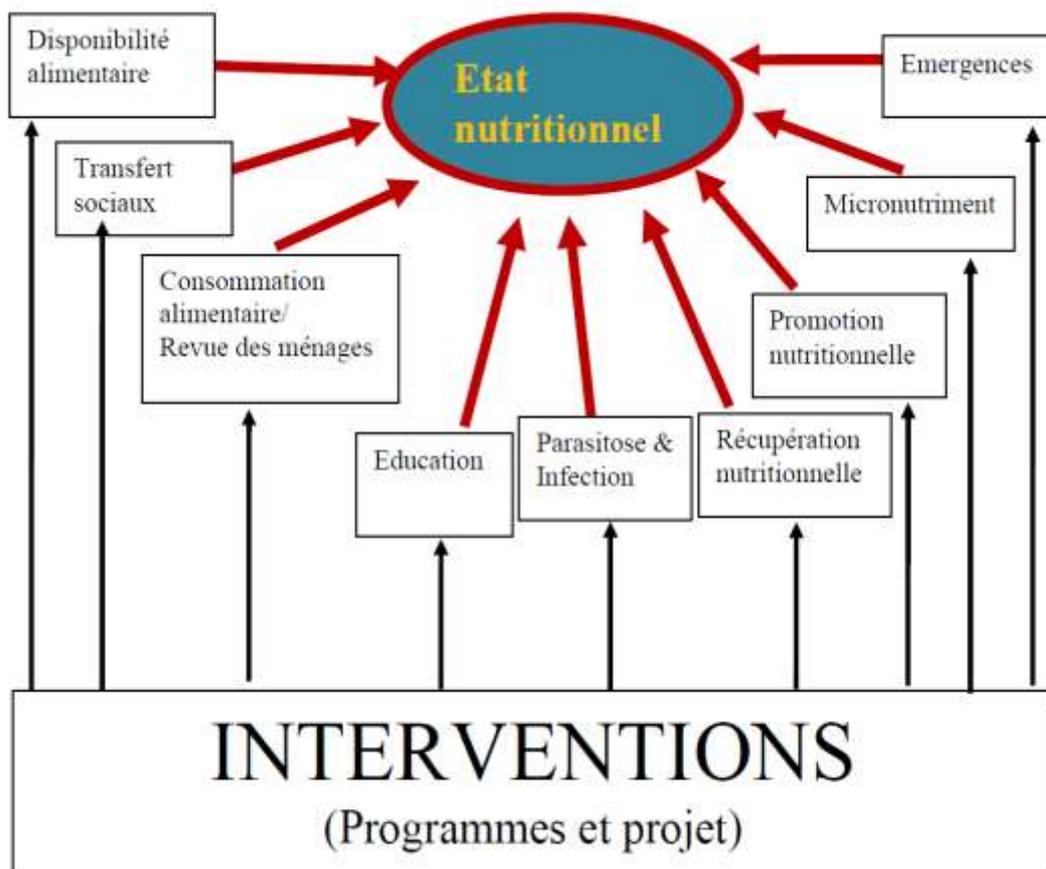


Figure 1: Cadre opérationnel du PSNAN révisé (Source : Module de formation en nutrition humaine)

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-dessus(15) :

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 mobilité des personnes ;

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

3. Physiopathologie de la malnutrition aiguë sévère(16)

3.1. Dysfonctionnements métaboliques entraînés par la malnutrition

La séquence des événements conduisant à la malnutrition a généralement comme point de départ une réduction de la prise alimentaire. Celle-ci peut être due à une

carence d'apports en cas de pénurie alimentaire, à une carence en nutriment de type II (constituants essentiels des tissus dont la synthèse ne peut s'effectuer que si chacun de ces nutriments est présent en quantité suffisante comme le Zn, K, P, Na, acide aminé...), à une maladie intestinale, à une malabsorption, à une maladie hépatique, une infection ou une néoplasie.

Ainsi l'apport alimentaire insuffisant (quantité ou qualité) entraîne un amaigrissement qui puise d'abord dans les réserves ou masse grasse de l'individu (le tissu adipeux peut quasiment disparaître), puis dans sa masse musculaire (30 à 50 %). De ce fait, il y a diminution de la masse corporelle (première manifestation d'une réduction de la prise alimentaire) qui se traduit par une perte de poids. Cette perte de poids entraîne une réduction des besoins nutritionnels avec réduction du métabolisme de base de 30 à 50 % de sa valeur initiale, qui peut se poursuivre jusqu'à ce qu'un équilibre besoins/apports soit atteint.

Cette perte de poids s'accompagne d'une augmentation de l'eau corporelle totale (qui compense la diminution de la masse grasse). Attention, une déshydratation extracellulaire peut coexister avec un excès d'eau corporelle.

En fait, seuls les besoins d'entretien restent couverts (ceux qui sont nécessaires aux fonctions vitales), mais pas les besoins de croissance ni les besoins de travail (pour l'activité physique). L'organisme n'a plus besoin que de 70 à 80 kcal/ jour. Cet ajustement est substantiel et ne se remarque que quelques semaines (ou mois) après le début de la diminution des apports.

Cette réduction des besoins s'obtient à la fois par une augmentation de l'efficacité nutritionnelle et par une mise au ralenti des différentes fonctions vitales. Les organes qui sont normalement utilisateurs de l'énergie, tel que le cerveau et les fonctions vitales sont préservés mais leur activité est ralentie.

Les aliments consommés sont utilisés de façon plus efficace, notamment les acides aminés qui sont réutilisés pour la synthèse de nouveaux tissus au lieu d'être oxydés, mais les autres nutriments "en surplus" non utilisés sont oxydés.

L'enfant a alors une masse corporelle identique à celle d'un enfant plus jeune, et il réagit un peu comme un nouveau-né, avec des périodes d'hypoglycémie, d'hypothermie.

Activité de la pompe à sodium :

La pompe à sodium, présente à la surface de chaque cellule, régit les échanges électrolytiques entre milieu intérieur et extérieur.

Normalement elle utilise environ un tiers de la dépense énergétique. La malnutrition engendre un ralentissement de l'activité de la pompe à sodium, ce qui permet une économie d'énergie substantielle.

Ce ralentissement a pour conséquence une augmentation de la concentration intracellulaire du sodium et une chute de celle du potassium, quel que soit l'état d'hydratation ou le niveau des électrolytes sériques (dans sa forme la plus sévère, notamment pour le kwashiorkor, le tableau clinique n'est pas très différent de celui d'un choc endotoxinique). En fait, il y a une augmentation de la perméabilité des membranes cellulaires au niveau du sodium et du potassium, car la pompe à sodium est plus active que chez les sujets normaux. Le fonctionnement de cette pompe demande une grande quantité d'énergie, et qui est donc augmentée chez les kwashiorkors, pour faire face à la perméabilité des membranes.

Une réactivation trop rapide des échanges sodium potassium entraînerait un risque de survenue d'une insuffisance cardiaque.

De plus, le potassium corporel total est aussi diminué en raison de la fonte musculaire, il sort alors des cellules (en raison des 2 mécanismes précédents) et comme il ne peut pas rester au niveau du liquide extracellulaire et il est alors éliminé par le rein, entraînant des hypokaliémies (plus ou moins accentuées par les pertes digestives importantes en cas de diarrhées). La déficience en potassium au niveau cellulaire pourrait être à l'origine de l'hypotonie musculaire, de l'apathie mentale, de la diminution du débit cardiaque.

S'il y a en plus une carence en magnésium, celle-ci augmente encore le déficit en potassium car le Mg agit lui aussi sur la pompe Na- K et augmente alors les troubles du rythme cardiaque.

La capacité d'élimination des ions H⁺, l'acidité titrable, et de l'ammoniac en réponse à une charge acide et du sodium en cas d'expansion anormale du secteur extra cellulaire est très réduite. Si la pompe augmente son niveau d'activité un excès de sodium est transféré vers le secteur extra cellulaire, et le décès peut survenir rapidement si le rein retrouve son niveau d'activité normale plus lentement que la pompe à sodium.

On observe également une réduction du débit cardiaque, due à la fois à une baisse de la fréquence cardiaque et à une réduction du volume systolique ; ce qui peut entraîner une évolution vers l'insuffisance cardiaque.

Le patient finit par perdre le contrôle de son milieu intérieur, c'est l'ensemble des organes qui est perturbé dans son fonctionnement.

La capacité réduite de l'organisme et le déséquilibre métabolique doit être prise en considération lors de la prise en charge des premiers jours de traitement :

- La mobilité de l'intestin grêle est réduite, la durée du transit intestinal est augmentée. Il existe également une réduction des sécrétions gastriques, biliaires et pancréatiques. La muqueuse intestinale est atrophiée et aplatie. Les enzymes cellulaires et les systèmes de transport assurant l'absorption des nutriments sont compromis.
- L'enfant malnutri devient poïkilotherme, une élévation (ou diminution) de la température ambiante peut vite conduire à l'hyper (hypo)thermie. Il baisse sa consommation en oxygène en cas de baisse de la température ambiante. Il ne frissonne jamais.

Des perturbations hormonales majeures sont observées :

- L'insuline, le glucagon, les catécholamines, la thyroxine, la triiodothyronine (libre et liée) et la glycémie sont abaissés ; la néoglycogénèse est réduite.
- L'hormone de croissance, le cortisol est augmenté.

On observe une réduction de la concentration tissulaire en zinc, cuivre, manganèse, et magnésium. Cette réduction est la conséquence de la réduction du métabolisme. Pour le fer, sa concentration est souvent augmentée à l'exception de patients ayant des pertes sanguines (parasitoses, par exemple).

Le zinc intervient sur la réduction de la division cellulaire et surtout au niveau de la muqueuse digestive et des cellules lymphocytaires, entraînant une baisse de l'immunité et des diarrhées persistantes (il peut aussi être responsable du retard de croissance, des lésions cutanées profondes et étendues du kwashiorkor).

Le cuivre va souvent de pair avec le zinc, il provoque l'anémie par la réduction de la durée de vie des hématies et par séquestration des réserves de fer au niveau médullaire. Il serait aussi responsable de la diminution du poids et de troubles cardiaques.

Le sélénium, qui est nécessaire à la synthèse des enzymes impliquées dans les réactions métaboliques qui éliminent les radicaux libres produits en excès dans le cas des infections, semble jouer un rôle dans l'augmentation des décès.

La réponse fébrile à une infection et les réponses inflammatoires et immunitaires sont également atteintes : elles sont réduites ou même absentes en cas de malnutrition sévère. L'infection, normalement reconnue par une réaction de l'organisme (fièvre, leucocytose, formation de pus, tachypnée) est absente ou passe inaperçue, et met souvent en jeu le pronostic vital du malnutri.

La perte de la réponse inflammatoire et immunitaire a pour conséquence l'apparition d'infection, le plus souvent chronique. De plus, l'atonie intestinale, l'achlorhydrie, la production réduite d'IgA et la réduction de la sécrétion biliaire permettent à la flore intestinale normale de déborder vers l'intestin grêle et

l'estomac. Ces organismes attaquent la muqueuse intestinale, conjuguent les sels biliaires et accentuent la malabsorption.

Pour le kwashiorkor :

Les malnutris ayant des œdèmes en l'absence d'amaigrissement n'ont pas activé les mécanismes d'adaptation observés habituellement en cas de malnutrition sévère. Les infections, les cytotoxiques et les radicaux libres semblent jouer un rôle dans l'apparition des œdèmes.

Il existe également une réduction de la concentration cellulaire du glutathion, élément clé dans la défense contre l'agression oxydante par les radicaux libres. Quand on réduit expérimentalement le niveau de glutathion de cellules normales jusqu'au niveau atteint en cas de malnutrition avec œdèmes, les troubles de la perméabilité sont reproduits et on observe le même type d'anomalies hydro électrolytiques qu'au cours du kwashiorkor. Il existe un effacement des podocytes des glomérules rénaux évoquant ceux observés au cours des syndromes néphrotiques, mais sans protéinurie.

3.2. Conséquences anatomiques et fonctionnelles de la malnutrition sévère.

3.2.1 Fonctions digestives

a) Axe gastro-entérocolique :

- **Estomac** : il est hypotonique et distendu avec une hypochlorhydrie, ce qui provoque les vomissements chez le mal nourri.

- **Intestins** : les lésions intestinales du kwashiorkor sont plus importantes que celles du marasme (mais pas de distinction histologique). Mais les fonctions d'absorption sont suffisamment conservées pour permettre une réalimentation par voie entérale. Les villosités sont aplaties et plus sévèrement atteintes que les cryptes. Elles se trouvent fréquemment infiltrées par un grand nombre de lymphocytes ; ce qui est peut-être le reflet d'une atteinte auto-immune de la muqueuse intestinale. Le péristaltisme intestinal est souvent ralenti et comme les défenses immunitaires sont diminuées, cela favorise une colonisation bactérienne

excessive de l'intestin grêle. Il s'ensuit une aggravation des lésions de la muqueuse provoquant un véritable cercle vicieux avec prolifération bactérienne. Ainsi la surface disponible pour l'absorption des nutriments est réduite.

La vitesse de renouvellement des différentes enzymes (notamment des disaccharides) est souvent abaissée. La lactase est l'enzyme digestive la plus sévèrement touchée. Une malabsorption des graisses est surtout due à une formation défectueuse des micelles en raison de la conjugaison des sels biliaires et de la prolifération bactérienne. La réduction de la lipase pancréatique pourrait aggraver cette malabsorption.

Ces troubles régressent sous traitement diététique, par l'utilisation de régimes riches en lipides lors de la phase de récupération.

La stimulation de l'absorption du sodium par le glucose est plus ou moins préservée, ce qui permet l'utilisation de solutions de réhydratation orale chez l'enfant mal nourri.

b) Axe hépato-bilio-pancréatique :

- Foie :

Au cours du marasme : le foie diminue comme la plupart des organes.

Au cours du kwashiorkor : il devient ferme, de couleur jaune chamois et augmente fortement de taille, parfois jusqu'à dépasser l'ombilic.

L'hépatomégalie du kwashiorkor est liée à une accumulation des graisses dans le parenchyme hépatique. La quantité accumulée semble varier d'une région à l'autre, et aussi d'un mal nourri à l'autre. Cette stéatose est due essentiellement à une accumulation de triglycérides. C'est, semble-t-il le défaut de synthèse de ces dernières qui semble responsable de l'accumulation des triglycérides dans le kwashiorkor : la capacité de mobilisation des graisses serait insuffisante.

On note une diminution de protéines plasmatiques dans les 2 cas (albumine, transthyrétine, béta-lipo-protéines.....), due à une augmentation de l'activité de

la glucose 6 phosphatase. Une diminution de glycogène est toujours observée chez le marasme mais rarement chez le kwashiorkor.

La stéatose disparaît progressivement au cours de la réhabilitation. Cependant dans certaines régions l'hépatite virale et les toxiques, particulièrement l'aflatoxine, peuvent altérer sévèrement le parenchyme.

- Pancréas

Le pancréas exocrine :

Il est très sensible aux effets de la malnutrition : il secrète plus de protéines par unité de poids que tous les autres organes, sauf pendant la période de lactation. Il peut se réduire à un simple cordon dans les cas extrêmes, une fibrose peut également l'atteindre dans les cas extrêmes. Cette atrophie du pancréas est plus forte dans le kwashiorkor que dans le marasme. Ces lésions histologiques s'accompagnent d'une baisse de toutes les enzymes pancréatiques ; lipase, amylase, chymotrypsine sont les enzymes les plus affectées.

D'après les données disponibles, la restauration anatomique de cet organe semble complète au bout de quelques semaines et l'activité enzymatique retourne à un niveau normal dès les premiers jours.

La fonction du pancréas semble moins affectée.

La malnutrition affecte la fonction digestive à de nombreux niveaux. La ré nutrition doit donc se faire de façon adaptée, en tenant compte de ces déficiences.

3.2.2. Fonctions immunitaires

L'atrophie du thymus est due à une raréfaction des lymphocytes présents dans le thymus, surtout dans la zone corticale. Celle-ci est sévère au point de ne plus être qu'une bande extrêmement fine de tissus.

Cette involution se retrouve dans tous les tissus contenant des lymphocytes T : amygdales, ganglions lymphatiques, plaque de Peyer, rate.

Au niveau sanguin, le nombre de lymphocytes T est nettement diminué tandis que le nombre de lymphocytes immatures augmente.

Diminution de la thymine, diminution des réponses de l'immunité à médiation cellulaire dépendante.

La réponse d'hypersensibilité retardée aux antigènes cutanés, particulièrement à la tuberculine est diminuée.

Par contre le nombre de lymphocytes B est maintenu et la production est préservée, notamment la réponse vaccinale, du moins pour les antigènes qui ne sont pas en partie thymodépendants.

La plupart des grands mécanismes de défense contre les infections sont perturbés au cours de la malnutrition sévère :

- diminution de la production d'IgA sécrétoires au niveau intestinal et bronchique,
- diminution de différents facteurs du complément,
- diminution de la mobilité et de l'activité phagocytaire des macrophages et des polynucléaires.

L'effondrement général des défenses anti-infectieuses de l'organisme évoquant une véritable déficience immunitaire acquise n'est pas sans rappeler les infections opportunistes que l'on retrouve dans le SIDA.

La récupération des diverses fonctions immunologiques est dans l'ensemble assez rapide au cours du traitement. Il peut cependant persister des séquelles, ce qui pourrait expliquer un excès de mortalité dans l'année suivant le traitement de la malnutrition sévère.

3.3. Fonction rénale

La masse rénale et la surface de filtration glomérulaire sont diminuées au cours de la malnutrition sévère. Le taux de filtration glomérulaire et le débit plasmatique rénal sont diminués, mais redeviennent normaux lors de la réhabilitation. Ils seraient peut-être dus à un faible taux de production d'urée.

Parfois la réabsorption tubulaire est perturbée, entraînant une excrétion accrue de certains acides aminés, peut-être due à une déficience en potassium.

3.4. La formation des œdèmes au cours du kwashiorkor a été attribuée à une élévation des taux d'hormone antidiurétique.

La présence d'une polyurie ou l'absence d'oligurie, en cours de déshydratation, s'explique par la perte du pouvoir de concentration du rein.

Les fonctions rénales reviennent rapidement à la normale dès les premiers jours de traitement.

3.5. Fonction cardiaque

Il y a réduction du débit cardiaque avec baisse de la fréquence cardiaque et réduction du volume systolique, évoluant parfois vers l'insuffisance cardiaque (bradycardie et hypotension).

Le volume cardiaque est diminué avec souvent dans le kwashiorkor un œdème interstitiel.

La première semaine de réhabilitation représente chez ces enfants une phase critique pour le fonctionnement cardiaque par suite des changements métaboliques rapides et des mouvements soudains de liquides et d'électrolytes entre les milieux intra et extra- vasculaires.

Deux risques sont présents :

- survenue de troubles du rythme avec arrêt cardiaque
- apparition d'une insuffisance cardiaque par complication (peut-être en rapport avec la surcharge de la pompe sodium potassium).

3.6. Fonction pulmonaire

Du fait de la baisse du métabolisme de base, et de la diminution de l'activité physique, l'activité pulmonaire est relativement réduite

- Bradypnée et hypothermie ;
- Polypnée et pneumonie et/ou insuffisance cardiaque.

3.7. Fonctions endocrines

- Diminution de l'insuline,
- Augmentation du taux de cortisol plasmatique du fait de l'hypoglycémie et du stress,
- Diminution de la somatomédine due certainement à un ralentissement du métabolisme protéique.
- Dans les formes moins sévères de malnutrition, les systèmes de transport des hormones thyroïdiennes sont perturbés par une diminution de la synthèse des protéines porteuses (T4 = normaux ou diminués, T3 = fortement abaissés).

3.8. Fonctions squeletto-musculaires

- Diminution de la moelle osseuse avec déminéralisation et retard d'ossification.
- Arrêt de la croissance des os longs.
- Diminution de l'épaisseur des os plats par dépôts d'os pauvrement minéralisés
- En cours de récupération, l'os devient plus épais que la normale.
- Cette fonte musculaire entraîne une perte de protéines musculaires en partie à l'origine de la baisse du potassium total (muscle = 60% du potassium total).

La récupération complète est sûrement assez longue et implique une stimulation progressive de l'activité.

3.9. Tissu cérébral et fonctions mentales

Généralement protégé, il peut exister une atrophie du tissu cérébral avec diminution du volume du cerveau. L'atrophie disparaît d'après les rares études. L'examen neurologique ne montre pas d'anomalies importantes.

Le suivi à long terme de ces enfants semble indiquer une atteinte permanente, légère, des aptitudes motrices fines et des performances intellectuelles.

Toutefois les performances intellectuelles sont très sensibles à l'environnement familial et social de ces enfants.

La stimulation intellectuelle (à travers des jeux, l'éducation, ...) est un élément-clé dans le processus de guérison et d'épanouissement des enfants mal nourris.

3.10. Modifications métaboliques

Métabolisme des lipides :

Les lipides sont mobilisés par les taux élevés d'adrénaline et d'hormone de croissance.

Les taux lipidiques plasmatiques sont :

- bas pour le cholestérol surtout en cas de stéatose hépatique,
- augmentés pour les acides gras libres plasmatiques,
- diminués pour les acides gras essentiels.

Un apport de linoléate (3 à 6% de l'énergie fournie) pourrait être nécessaire pour assurer la synthèse des lipides structuraux et la myélinisation au cours de la reprise de la croissance.

Au niveau du foie :

- stabilité des taux de HDL,
- diminution de ceux des LDL et VLDL. (Défaut de synthèse de l'apo B-100, dont la diminution serait responsable du défaut de sécrétion des lipoprotéines riches en triglycérides du foie vers le plasma).

Métabolisme des glucides :

- Difficulté de digestion de l'amidon due à une réduction de l'amylase pancréatique qui disparaît rapidement au cours de la rénutrition,
- Malabsorption du lactose souvent transitoire : l'utilisation de laits fermentés et le fractionnement des repas réduisent ce problème.
- Hypoglycémie et souvent intolérance au glucose.

Les réserves en glycogène hépatique sont particulièrement réduites en cas de marasme et donc le risque d'hypoglycémie mortelle est toujours présent.

Diarrhée, infections, jeûne sont autant de facteurs supplémentaires entraînant l'apparition de l'hypoglycémie.

Métabolisme protéique :

La capacité d'absorption des acides aminés est conservée dans la malnutrition. Un apport alimentaire insuffisant a pour conséquence la mise en place de mécanisme de conservation de l'azote. L'approvisionnement d'acides aminés aux tissus est coordonné par des mécanismes hormonaux.

- Le taux de renouvellement des protéines : le catabolisme des protéines associé à la fonte musculaire assure la redistribution des acides aminés en direction du pool des acides aminés viscéraux dont notamment le foie.

Au cours de la récupération, la synthèse des protéines d'origine hépatique semble prioritaire. La croissance staturale ne reprend que tardivement, peut-être parce que les acides aminés soufrés nécessaires sont acheminés aux tissus mous en formation.

- Les acides aminés plasmatiques : tous les acides aminés essentiels, et particulièrement leucine, isoleucine et valine sont constamment diminués dans le kwashiorkor, et les acides aminés non essentiels ont des taux habituellement normaux. Pour le marasme, les concentrations plasmatiques en acides aminés sont en général normales.

- Les protéines plasmatiques : les protéines totales et l'albumine ont une concentration diminuée au cours de la malnutrition sévère. Les gammaglobulines du fait des infections peuvent rester normales.

On a longtemps pensé que l'apparition des œdèmes dans le kwashiorkor était due à une baisse de la pression oncotique intra vasculaire par baisse du taux d'albumine. Or on a constaté que la résorption des œdèmes peut se faire sans que l'albumine ait atteint une concentration normale. Et souvent les taux d'albumine plasmatique < 30g/l peuvent se rencontrer au cours du marasme.

L'abaissement du taux des protéines "dites nutritionnelles" (albumine, transthyrétine, apolipoprotéines, protéine porteuse de rétinol) pourrait être dû aux infections intercurrentes. Il se pourrait qu'il n'y ait pas de signification particulière au niveau nutritionnel.

Métabolisme minéral et vitaminique :

- Carence en fer et anémie : cette dernière est pratiquement constante. La malnutrition provoque une anémie normocytaire, normochrome. Une ankylostomiase ou un paludisme ou une déficience en folates et en fer peuvent augmenter cette anémie.

Il a été démontré que dans certains cas d'anémie hypochrome microcytaire au cours de la malnutrition, la ferritine sérique pouvait rester élevée (risque de décès élevé). Certains mal nourris auraient un excès de fer dans l'organisme dû aussi à la fonte musculaire ; or le fer libre en excès a comme propriété de générer des radicaux libres particulièrement dangereux pour l'organisme et la capacité de neutralisation de ces radicaux libres est réduite au cours de la malnutrition sévère. Ce fer s'accumulerait dans le foie en raison de l'absence de protéines porteuses disponibles en quantité suffisante.

Il est donc recommandé de ne pas introduire de fer avant la phase de rééquilibration, lorsque la transferrine atteint une concentration suffisante pour assurer une capacité de fixation normale du fer, **même chez le mal nourri ayant une anémie.**

- **Autres minéraux :**

Le magnésium (Mg) est souvent abaissé et associé à des convulsions et des troubles du rythme cardiaque. Présent en temps normal dans le muscle, il est recommandé de donner du Mg lors de la réhabilitation.

Le calcium (Ca) et le phosphore (Ph) n'ont pas fait l'objet d'études approfondies. Des taux plasmatiques bas de zinc, cuivre, chrome, sélénium, manganèse et vanadium ont été décrits particulièrement au cours des kwashiorkors : la

déficience en zinc, très courante, est susceptible de déprimer l'appétit, de ralentir la croissance, d'altérer la peau et les muqueuses et de favoriser l'apparition d'une immunodépression qu'il est important de corriger ; le sélénium est nécessaire à la synthèse des enzymes impliquées dans les réactions métaboliques qui éliminent les radicaux libres produits en excès dans le cas des infections. La carence en sélénium semble jouer un grand rôle dans les décès.

- Les vitamines liposolubles : Vitamines A, D, E et K, ne sont absorbées que s'il y a présence de sels biliaires, en cas d'insuffisance de ceux-ci, elles sont stockées dans le foie.

4. Aspects cliniques de la malnutrition(17)

La carence en micronutriments :

Présents en très faible quantité dans l'organisme, les micronutriments (sels minéraux, vitamines) sont nécessaires pour maintenir la croissance, la santé et le développement de l'organisme. Leur carence se caractérise par une insuffisance de leurs réserves et de leur taux circulant dans le sang. Cette carence n'est pas toujours visible et ne se traduit pas non plus toujours par l'insuffisance pondérale ; la malnutrition chronique ou la malnutrition aiguë. La malnutrition protéino-énergétique (MPE), encore appelée malnutrition protéino-calorique (MPC), revêt différentes formes : émaciation, retard de croissance, insuffisance pondérale.

4.1. Malnutrition aiguë ou émaciation

Elle est mesurée par l'indice poids/taille, et est due à un manque d'apport alimentaire entraînant des pertes récentes et rapides de poids avec un amaigrissement extrême. C'est la forme la plus fréquente dans les situations d'urgence et de soudure. Elle traduit un problème conjoncturel.

Un apport alimentaire en quatre semaines permet de rétablir une bonne santé en cas d'émaciation.

La malnutrition aiguë touche au Mali près de 10,4% des enfants de 0 à 59 mois.

Interprétation

Le pourcentage de la médiane du rapport P/T permet de juger l'état nutritionnel d'un enfant ; où P = poids (en gramme) ; T = taille (en centimètre).

(Selon Road To Health RTH)

Si le rapport P/T est $\geq 85\%$, état nutritionnel normal ;

Si le rapport P/T $< 80\%$ et $> 70\%$ malnutrition modérée ;

Si le rapport P/T $< 70\%$, c'est un cas de malnutrition sévère ;

Si le rapport P/T $< 60\%$, malnutrition très grave, la vie de l'enfant est en danger ;

Si le rapport P/T $> 100\%$, c'est l'hypernutrition ou obésité

De même, selon l'OMS, l'état nutritionnel d'un enfant peut être exprimé en fonction de Z score ou écart type (ET).

Si le rapport P/T est compris entre -2 et -1 ET, risque de malnutrition ;

Si le rapport P/T compris entre -1 et 1 ET, l'état nutritionnel est normal ;

Si le rapport P/T < -2 ET > -3 , malnutrition modérée ;

Si le rapport P/T < -3 ET, malnutrition sévère ;

Si le rapport P/T est compris entre 1 et 2 ET, il y'a risque d'obésité

Si me rapport P/T > 2 ET il y'a obésité sévère ou hypernutrition.

Inconvénients l'indice poids/taille

Cet indice ne permet pas de différencier un enfant trop petit pour son âge (qui a souffert de MPC dans son enfance) d'un enfant de taille satisfaisante.

Sur le plan clinique, on définit trois tableaux de malnutrition protéino-calorique (malnutrition aiguë), selon qu'il s'agisse d'une carence protéinique, calorique, ou globale.

Le kwashiorkor : Il correspond à une insuffisance d'apport protéinique dans la ration alimentaire. Il se caractérise par :

- ✓ Les signes les plus marquants sont l'apathie, l'anorexie, la présence d'œdèmes en particulier aux chevilles, sur le dos des mains, des pieds et

parfois au visage (visage bouffi). L'amaigrissement est constant mais souvent masqué par ces œdèmes.

- ✓ La peau peut être terne et l'on trouve souvent des lésions du type dépigmentation. Dans la phase la plus avancée, il peut y avoir une hyperpigmentation avec craquelures, voire ulcérations de la peau.
- ✓ Les cheveux sont parfois dépigmentés (roux et même blancs), défrisés, cassants et ils se laissent facilement arracher. Il y'a souvent une diarrhée par atrophie de la muqueuse intestinale.
- ✓ Biologiquement, on note une chute importante de la protidémie, portant essentiellement sur l'albumine. L'ionogramme sanguin montre des troubles hydro-électrolytiques, notamment une hyponatrémie, une hypocalcémie, et une hypokaliémie.
- ✓ Des complications peuvent survenir telles que la déshydratation, les troubles métaboliques et les infections bactériennes, ceux-ci expliquent un taux de mortalité très élevé chez les enfants atteints du kwashiorkor.

Le marasme : C'est une insuffisance calorique globale de la ration alimentaire.

Il se caractérise comme suit :

- ✓ Le tableau clinique présenté par l'enfant marasmique est tout à fait différent de celui dû au kwashiorkor ;
- ✓ Dans la plupart des cas, l'enfant s'intéresse à ce qui se passe autour de lui, il n'a pas perdu l'appétit mais il est nerveux et anxieux ;
- ✓ Le signe le plus frappant reste l'amaigrissement ; il y a diminution de la couche graisseuse et fonte musculaire, la peau semble trop vaste pour le corps de l'enfant, le visage est émacié, les yeux sont enfoncés dans les orbites. L'enfant a une diarrhée importante par atrophie de la muqueuse intestinale ;
- ✓ Il n'y a pas d'œdèmes, mais un retard de croissance important par rapport aux courbes utilisées localement (poids/taille) ;

- ✓ Biologiquement, la protidémie est légèrement diminuée ; l'hématocrite et le taux d'hémoglobine sont aussi légèrement diminués. Même si des complications peuvent apparaître, le pronostic est meilleur que celui du Kwashiorkor.

La forme mixte : En réalité, les formes cliniques dues au kwashiorkor associées au marasme se rencontrent rarement. Ainsi, la forme mixte associe à des degrés variables, les signes du kwashiorkor et du marasme.

Tableau I: Différence entre marasme et kwashiorkor

Éléments de comparaison	Marasme	Kwashiorkor
Age de survenue	Première année de vie	Deuxième, troisième année de vie
Poids	Fonte grasseuse et musculaire inférieur à 60% du poids normal	Variable
Cedème	Absent	Constant
Signes cutanés	Peau amincie	Hyperpigmentation, desquamation, décollement épidermique
Cheveux	Fins et secs	Décolorés, clairsemés avec dénudation temporaire
Appétit	Conservé	Anorexie
Comportement	Actif, anxieux, pleure facilement	Apathique, ne joue pas
Hépatomégalie	Absente	Présente
Signes digestifs	Vomit souvent ce qu'il reçoit, petites selles liquides et verdâtres	Diarrhée chronique
Évolution	Sensibilité accrue à l'infection et à la déshydratation pouvant entraîner la mort Si traité, totalement réversible	Non traité, mortel dans 80%, même traité, 10 à 25% meurent au cours de la réhabilitation



Schéma 2 : Vue photographique des formes cliniques de la MAS

4.2. Malnutrition chronique ou retard de croissance

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 0 à 5 ans et sa forme sévère 8%.

Interprétation

En exprimant la médiane en pourcentage :

Avec T= taille ; A = âge (mois)

- Si le rapport $T/A \geq 85\%$, 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).

4.3. Malnutrition globale ou insuffisance pondérale

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 0 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 ≥ 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).

5. Les complications de la malnutrition

Les complications de la malnutrition sont variables, multiples et redoutables :

- Vomissement sévère ;
- Pneumonie ;
- L'hypoglycémie ;
- Diarrhée et déshydratation basée sur les antécédents du patient et un changement récent d'apparence ;
- Lésions cutanées ouvertes ;
- Hypothermie $< 35,5^{\circ}\text{C}$ (rectal) ou $< 35^{\circ}\text{C}$ (axillaire) ;
- Fièvre $> 39^{\circ}\text{C}$ (rectal) ou $> 38,5^{\circ}\text{C}$ (axillaire) ;
- Pâleur extrême (anémie sévère) ;
- Faible, apathique ou inconscient ;
- Convulsions ;
- Carence clinique en vitamine A.

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.

6. Les conséquences(12)

6.1. Hausse de la mortalité infantile et maternelle :

Chaque année la malnutrition contribue, directement ou indirectement, au décès d'environ 6 millions d'enfants ; les enfants hypotrophiques (qui pèsent moins de 2,5kg à la naissance) et ceux qui présentent une insuffisance pondérale grave courent entre deux et huit fois plus de risque de mourir dans l'année suivante que les enfants de poids normal. L'anémie ferriprive abaisse la résistance à la maladie et augmente le risque d'hémorragie et d'infection lors de l'accouchement ; elle est ainsi à l'origine de 20% des cas de mortalité maternelle en Asie et en Afrique. Par ailleurs, une étude a prouvé que la supplémentation en vitamine A peut faire chuter la mortalité maternelle de 45%.

6.2. Entrave à la croissance et au développement :

De l'état nutritionnel de l'enfant découle son développement physique, mental et social ; les carences en vitamines et sels minéraux peuvent entraîner un retard de croissance et mettre en péril le développement intellectuel. Les enfants qui survivent à la malnutrition ont une capacité d'apprentissage réduite. Une anémie en fer peut retarder le développement psychomoteur et contrarier le développement cognitif, abaissant le QI d'environ neuf points.

Invalidité :

Quand elle ne tue pas, la malnutrition laisse des séquelles durables sous forme de handicaps physiques ou mentaux ; la carence en vitamine A est une cause majeure de cécité ; en iode de crétinisme ; en vitamine D de rachitisme ; la malnutrition chez la femme enceinte peut également entraîner divers degrés d'arriération mentale chez l'enfant.

6.3. Troubles de l'immunité :

Un lien est désormais clairement établi entre la malnutrition en début de vie y compris la période de croissance fœtale et l'apparition ultérieure d'affections chroniques ; la malnutrition affaiblit le système immunitaire exposant davantage les enfants à des épisodes diarrhéiques graves et nombreux ainsi qu'à certaines maladies infectieuses. L'enfant risque également d'être atteint plus sérieusement et sa capacité de récupération d'être moindre.

6.4. Conséquences économiques :

La malnutrition accroît la prédisposition aux maladies et laisse les individus sans force et léthargique, réduisant leur capacité de travail. Par la même occasion, elle baisse la productivité, entrave la croissance économique et l'efficacité des investissements dans les domaines de la santé et de l'éducation, et elle augmente la pauvreté. On estime que dans certains pays, les pertes de vie, les infirmités et la chute de productivité consécutives aux carences nutritionnelles coutent plus de 5% du PNB (Produit national brut). Aussi, longtemps tenue pour une cause de la

malnutrition, la pauvreté est de plus en plus considérée comme l'une de ses conséquences.

7 La prise en charge de la malnutrition(17)

7.1. 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.

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

Prise en charge intégrée de la malnutrition aiguë Sévère

Tableau II: 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 en annexe 20
6 mois à 5 ans	P/T < -3 z-score ou PB <115 mm ou 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 rénutrition ».

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.

7.3. 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 III: 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

7.4. Traitement médical systématique

Aucun autre nutriment ne doit être donné

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

7.5. 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).

7.6. 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).

7.7. 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.

7.8. 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 reçus une 1ère injection au URENI.

7.9. 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 IV: 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/Mébéndazole	- 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 4ème semaine (4ème visite) – tous les patients sauf ceux ayant déjà reçu une dose au cours des quatre derniers mois.

8 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 V: 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

Méthodologie

IV. METHODOLOGIE

1. Cadre et lieu d'étude

Notre étude s'est déroulée au centre de santé de référence de Kalaban Coro, qui a été inauguré le 9 juillet 2013 ; dans le cadre de la politique de décentralisation en matière de santé du gouvernement Malien.



Schéma 1 : Vue photographique de la façade principale du centre de santé de référence de Kalaban Coro.

1.1. Description du lieu d'étude :

Le district sanitaire de Kalaban Coro couvre une superficie de 25.425 km² avec une population de 330.855 habitants en 2018 ; les ethnies majoritaires sont les bambaras soit 80%, sarakolés, bobos, dogons, bozos, miniankas, sonrhais.

Il est situé sur la rive droite du fleuve Niger et limité :

- A l'ouest par la commune du Mandé ;
- Au nord par le district de Bamako ;

- Au nord-est par la commune II du district de Bamako

Le district sanitaire de Kalaban Coro comprend 5 communes (Baguineda, Kalaban Coro, N’Gouraba et Sanankoroba) toutes rurales qui regroupent 95 villages. Il est traversé par la route nationale N°7 reliant Bamako à Sikasso et la route nationale N°6 reliant Bamako à Ségou.

Les pistes reliant les villages ne sont pas praticables en toutes saisons.

1.2. Limites ou situation géographique du Cs Réf de Kalaban Coro

Le Cs réf de Kalaban Coro est limité :

- A l’est par le marché et le grand poulailler
- A l’ouest par le fleuve Niger
- Au nord par la gendarmerie et la route qui mène à Kabala
- Au sud par la sous-préfecture de l’arrondissement de Kalaban Coro

1.3. Composition du Cs Réf :

Le Cs réf de Kalaban Coro comprend : l’administration ; la pharmacie ; le service d’odontostomatologie ; l’ORL ; l’ophtalmologie ; le service de médecine générale avec 3 salles d’hospitalisation ; le service de pédiatrie ; le service de gynéco-obstétrique ; le service de chirurgie ; la dermatologie ; la cardiologie ; le laboratoire d’analyse médicale, l’unité de vaccination et la morgue.

1.4. Présentation du service de pédiatrie du Cs Réf de Kalaban Coro

Sur le plan infra-structural, le service de pédiatrie est composé de :

- Deux salles d’hospitalisation dont une pour les cas de malnutrition aiguë sévère, une pour les cas de pédiatrie générale.
- Une unité de néonatalogie avec une capacité d’accueil de 20 nouveau-nés. En termes de matériels, la néonatalogie dispose de quatre lampes chauffantes à UV, deux photo thérapeutes, deux couveuses, six extracteurs d’oxygène, des pèse-bébés, des thermomètres et des saturomètres.
- Une unité de l’URENI
- Une salle d’accueil des urgences pédiatriques

- Une salle de dépôt des dossiers médicaux faisant objet de magasin
- Une salle de garde pour les infirmiers
- Une salle de préparation de lait pour les malnutris aigus sévères
- Une salle de garde pour les médecins
- Un box de consultation

1.5. Ressources humaines

La pédiatrie de Kalaban Coro dispose :

- Un médecin pédiatre
- Quatre médecins généralistes dont un est focalisé sur la nutrition
- Une équipe de soin composée de huit infirmières et des bénévoles
- Trois internes thésards.

1.6. Organisation du service de pédiatrie

- Le pédiatre fait la visite des enfants hospitalisés tous les jours. Il supervise tout le service.
- La consultation externe est assurée par les médecins généralistes.
- Les internes assistent les médecins généralistes en consultation et le pédiatre au moment de la visite.
- Les infirmières font les soins médicaux des enfants hospitalisés et suivis ambulatoires. Elles font également le traitement nutritionnel pour les enfants malnutris.

2. Période d'étude

Notre étude s'est déroulée entre Janvier 2018 et Décembre 2019.

3. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive avec collecte rétrospective des données.

4. Population d'étude

Les enfants de 06 à 59 mois malnutris aigus sévères hospitalisés entre janvier 2018 et Décembre 2019.

4.1. 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 aiguë sévère durant la période d'étude.

4.2. Critères de non inclusion :

Ne sont pas inclus dans l'étude :

- Les enfants dont les dossiers sont inexploitable ;
- Les enfants dont les noms ne figurent pas dans les registres d'hospitalisations.

5. Échantillonnage

Nous avons procédé à un échantillonnage exhaustif.

6. Procédures de collecte des données

a. Matériels de collecte des données

Les données ont été collectées à partir des supports du service (dossiers d'hospitalisation).

b. Techniques et outils de collecte

Les données ont été recueillies sur un questionnaire individuel préétabli à cet effet.

c. Les variables de l'étude

Les données à collecter concernaient l'ensemble des mesures anthropométriques de l'enfant : âge, poids, taille, Pb, Pc.

Des données secondaires sont également collectées à savoir : les données portant sur les résultats de l'examen physique (motif de consultation, présence d'œdème, les antécédents alimentaires de l'enfant, les pathologies associées, l'état d'hydratation etc.....) et les données biologiques (NFS, GE, TDR, Glycémie).

7. Saisie et analyse des données

Les fiches ont été dépouillées manuellement. Les données ont été analysées sur les bases du logiciel SPSS 25.0. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et graphiques par Excel 2019. Le document a été rédigé à l'aide du logiciel Microsoft Word 2019. Une analyse descriptive a été faite.

8. Considérations éthiques et déontologiques

La confidentialité des informations recueillies a été garantie par l'anonymat des questionnaires en attribuant un numéro d'identification à chaque enquêté.

9. Définitions opérationnelles(17) :

L'état nutritionnel d'un enfant est défini normal lorsque le rapport poids/taille est compris entre -2 et +2 z-score.

Il y'a malnutrition aiguë modérée lorsque le rapport poids/taille est inférieur -2 et supérieur ou égal à -3 z-score.

Il y'a malnutrition sévère, lorsque le rapport poids/taille est inférieur à -3 z-score.

Guéri : Qui ont fini le traitement en phase Aiguë et de Transition et dont leur état ne nécessite pas un transfert à l'URENAS.

Reference : Une référence est définie comme un patient qui arrive dans une URENI en provenance d'une URENAS ou qui arrive d'une URENAS en provenance d'une URENAM.

Abandon : est défini comme un patient absent pendant deux pesées consécutives en URENAS, 2 rendez-vous à l'URENAM et 2 jours à l'URENI.

Décédé ou décès : est défini comme un patient qui meurt durant son séjour dans le programme URENI/URENAS/URENAM après son enregistrement.

Durée de séjour : la durée de séjour est définie comme le temps qui s'écoule de la date d'admission à la date où le patient atteint avec succès son statut de patient « guéri » (en URENAS) ou traité avec succès en URENI ; il ne s'agit pas de la durée physique de sortie du programme ou de la structure.

Résultats

V. RESULTATS

Durant notre période d'étude nous avons collecté des données sur **534** enfants malnutris aigües sévères sur **2836** enfants hospitalisés dans le service, soit une fréquence de **18,8%**.

1. Caractéristiques sociodémographiques

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

Age(mois)	Effectif	Pourcentage (%)
6 – 11	172	32,2
12 – 23	262	49,1
24 – 35	77	14,4
36 – 59	23	4,3
Total	534	100,0

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 12 - 23 mois (avec des extrêmes de 9 et 48 mois). L'âge moyen était de 26 mois.

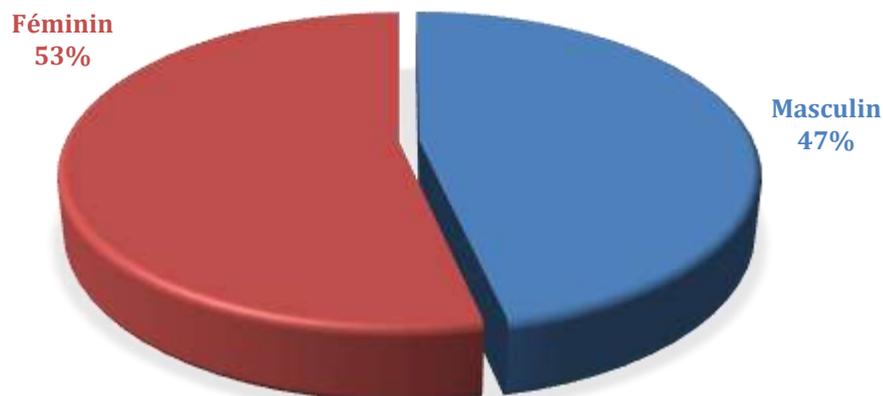
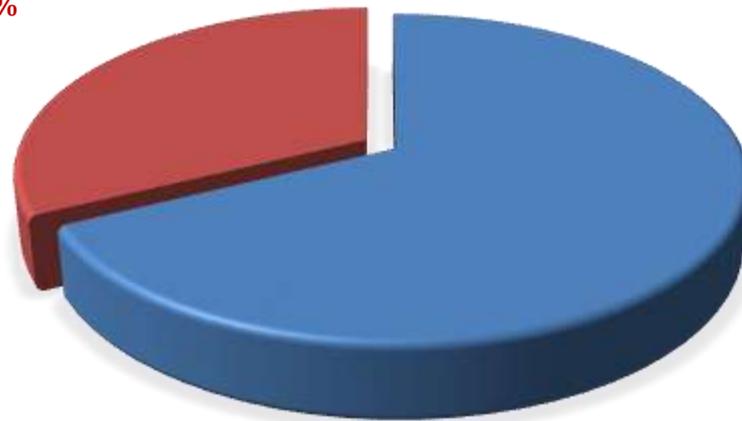


Figure 2: Répartition des enfants selon le sexe

Le sexe féminin était prédominant soit **53,4%** avec un sex-ratio (F/M) de **1,14**.

Hors district de Kalaban Coro
32%



District de Kalaban Coro
68%

Figure 3: Répartition des enfants selon la résidence

La plupart des enfants résidaient dans la commune rurale de Kalaban Coro soit une fréquence de **68%**.

NB : Le district de Kalaban Coro est composé de Kalaban Coro, Kabala, Tièbani, N’Golobougou, Baguineda, Sanankoroba, Falani, Sirakoro, Gouana, Mountougoula, Tourela.....

Hors district est composé de certains quartiers de Bamako comme Baco Djicoroni, Sabalibougou, Garantiguibougou, Daoudabougou....

Tableau VII : Répartition des pères selon l’âge

Age (ans)	Effectif	Pourcentage (%)
< 20	41	7,7
20 – 40	414	77,5
> 40	79	14,8
Total	534	100,0

La tranche d’âge la plus représentée était celle de 20 – 40 ans avec un âge moyen de 30 ans.

Tableau VIII: Répartition des pères selon le niveau d'instruction

Niveau d'instruction	Effectif	Pourcentage (%)
Primaire	166	31,1
Secondaire	51	9,6
Supérieur	147	27,5
Non scolarisé	170	31,8
Total	534	100,0

Au terme de notre étude **31,8%** des pères n'avaient pas été scolarisés.

Tableau IX: Répartition des pères selon le statut professionnel

Statut professionnel	Effectif	Pourcentage (%)
Fonctionnaire	86	16,1
Commerçant	135	25,3
Cultivateur	183	34,3
Chauffeur	63	11,8
Ouvrier	64	12,0
Autres	03	0,6
Total	534	100,0

NB : Autres : Mécanicien ; Soudeur ; Couturier ; Orpailleur ; Enseignant.

L'agriculture représentait l'activité principale des pères soit **34,3%**.

Tableau X: Répartition des pères selon le statut matrimonial

Statut matrimonial	Effectif	Pourcentage (%)
Marié	512	95,9
Célibataire	22	4,1
Total	534	100,0

Dans notre étude la majorité des pères étaient mariés soit **95,9%**.

Tableau XI: Répartition des pères selon le régime matrimonial

Régime matrimonial	Effectif	Pourcentage (%)
Polygamie	475	89,0
Monogamie	59	11,0
Total	534	100,0

La polygamie était le régime matrimonial le plus adopté soit **89,0%**

Tableau XII: Répartition des mères selon l'âge

Age (ans)	Effectif	Pourcentage (%)
< 20	171	32,0
20 – 40	337	63,1
> 40	26	4,9
Total	534	100,0

La majorité des mères soit **63,1%** avaient l'âge compris entre 20 - 40 ans.

Tableau XIII: Répartition des mères selon le niveau d'instruction

Niveau d'instruction	Effectif	Pourcentage (%)
Primaire	137	25,7
Secondaire	11	2,1
Supérieur	180	33,7
Non scolarisées	206	38,6
Total	534	100,0

Les mères non scolarisées étaient plus nombreuses avec **38,6%**.

Tableau XIV : Répartition des mères selon le statut professionnel

Statut professionnel	Effectif	Pourcentage (%)
Ménagère	383	71,7
Commerçante	106	19,9
Fonctionnaire	11	2,1
Autres	34	6,4
Total	534	100,0

NB : Autres : Étudiante ; Couturière ; Enseignante ; Coiffeuse ; Policière

Les mères femmes aux foyers représentaient **71,7%**.

Tableau XV: Répartition des mères selon le statut matrimonial

Statut matrimonial	Effectif	Pourcentage (%)
Mariée	513	96,1
Célibataire	21	3,9
Total	534	100,0

La majorité des mères étaient mariées soit **96,1%**.

Tableau XVI: Répartition des mères selon la parité

Parité	Effectif	Pourcentage (%)
Primipare	231	43,3
Multipare	221	41,4
Grande multipare	82	15,5
Total	534	100,0

La primiparité était dominante avec **43,3%**.

2. Données cliniques et nutritionnelles

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

Critères d'admission	Effectif	Pourcentage (%)
P/T < -3Z-Score	208	38,9
PB < 115mm	206	38,6
Œdèmes bilatéraux	120	22,5
Total	534	100

La majorité des enfants, soit 38,9% avaient un rapport P/T < -3Z à l'admission.

Tableau XVIII: Répartition des enfants selon le principal motif de consultation

Signes	Effectif	Pourcentage
Fièvre	98	18,4
Toux	83	15,5
Diarrhées/Vomissements	162	30,3
Amaigrissement	53	9,9
Anorexie	80	15,0
Autres	58	10,9
Total	534	100,0

NB : Autres : Altération de la conscience ; convulsion ; bouffissure.

Les diarrhées/vomissements, la fièvre et la toux étaient les principaux motifs de consultation soit respectivement 30,3%, 18,4% et 15,55%.

Tableau XIX : Répartition des enfants selon les principaux signes à l'examen physique

Signes physiques	Effectif	Pourcentage (%)
Œdème	118	22,1
Candidose	262	49,1
Pâleur	36	6,7
Plis déshydratation/ dénutrition	67	12,5
Ventre proéminent	29	5,4
Côtes visibles	15	2,8
Autres	7	1,3
Total	534	100,0

NB : Autres : Épiderme sec ; cheveux fins ; Retard de croissance

La candidose était le signe physique le plus fréquemment rencontré avec **49,1%**.

Tableau XX : Répartition des enfants selon le type de malnutrition

Type de malnutrition	Effectif	Pourcentage (%)
Marasme	416	77,9
Kwashiorkor	91	17,0
Mixte	27	5,1
Total	534	100,0

Le marasme était la forme de la malnutrition la plus fréquemment retrouvée avec **77,9%** de cas.

Tableau XXI : Répartition des enfants selon le type d'alimentation avant 6 mois

Type d'allaitement	Effectif	Pourcentage (%)
Allaitement maternel	439	82,2
Allaitement artificiel	20	3,7
Allaitement mixte	44	8,2
Alimentation de complément	31	5,8
Total	534	100,0

La majorité des enfants soit 82,2% avaient reçu un allaitement maternel exclusif avant l'âge de 6 mois.

Tableau XXII: Répartition des enfants selon l'âge d'introduction d'aliment de complément

Age (mois)	Effectif	Pourcentage (%)
< 6	237	44,4
6 – 12	232	43,4
> 12	65	12,2
Total	534	100,0

La plupart des enfants avaient reçu avant l'âge de 6 mois une alimentation de complément avec un taux **44,4%**.

Tableau XXIII: Répartition des enfants selon l'âge de sevrage

Age (mois)	Effectif	Pourcentage (%)
< 6	19	3,6
6 – 12	44	8,2
13 – 18	51	9,6
> 18	169	31,6
Non sevré	251	47,0
Total	534	100,0

Les enfants non sevrés représentaient majoritairement **47,0%**.

Tableau XXIV: Répartition des enfants selon le type de sevrage

Type de sevrage	Effectif	Pourcentage (%)
Progressif	202	37,8
Brutal	81	15,2
Non sevré	251	47,0
Total	534	100,0

Dans notre étude **37,8%** des enfants avaient eu un sevrage progressif.

Tableau XXV: Répartition des enfants selon les causes de sevrage

Causes de sevrage	Effectif	Pourcentage (%)
Grossesse	58	20,5
Age de sevrage selon la mère	184	65,0
Maladie (mère et/ou enfant)	21	7,4
Autres	20	7,1
Total	283	100,0

NB : Autres : refus de téter ; abandon par la mère ; décès de la mère

L'âge de sevrage selon les mères et la grossesse représentaient les principales causes de sevrage avec respectivement **65,0%** et **20,5%**

Tableau XXVI: Répartition des enfants selon le type d'admission

Admission	Effectif	Pourcentage (%)
Spontanée	365	68,4
Référence	169	31,6
Total	534	100,0

Dans notre étude, la majorité des enfants avaient été admis de façon spontanée soit **68,5%**.

Tableau XXVII : Répartition des enfants selon le mois d'admission

Mois	Effectif	Pourcentage (%)
Janvier	40	7,5
Février	31	5,8
Mars	32	6,0
Avril	41	7,7
Mai	30	5,6
Juin	26	4,9
Juillet	77	14,4
Août	24	4,5
Septembre	80	15,0
Octobre	76	14,2
Novembre	36	6,7
Décembre	41	7,7
Total	534	100,0

Le pic d'admission était observé dans le mois de Septembre avec **15,0%**.

Tableau XXVIII: Répartition des enfants selon le statut vaccinal

Statut vaccinal	Effectif	Pourcentage (%)
Correctement vacciné	264	49,4
Incorrectement vacciné	190	35,6
Jamais vacciné	80	15,0
Total	534	100,0

Dans notre étude **49,4%** des enfants ayant leur carnet de vaccination avaient reçu la totalité des vaccins selon leur âge.

3. Pathologies associées

Tableau XXIX: Répartition des enfants selon les pathologies associées

Pathologies	Effectif	Pourcentage (%)
Paludisme	189	35,4
IRA	76	14,2
Gastroentérite	210	39,3
Rougeole	19	3,6
Méningite	10	1,9
SIDA	13	2,4
Autres	17	3,2
Total	534	100,0

NB : Autres : Trisomie 21 ; Staphylococcie cutanée ; Infirmité motrice cérébrale ; Varicelle.

La gastroentérite et le paludisme étaient les pathologies les plus fréquemment associées à la malnutrition avec respectivement **39,3%** et **35,4%**.

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

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

Traitement	Effectif	Pourcentage (%)
F100	23	4,3
PPN	35	6,6
F100/PPN	450	84,3
Limités à la phase initiale (F75)	26	4,9
Total	534	100,0

Le PPN en alternance avec F100 était l'aliment le plus fréquemment utilisé en phase de transition avec **84,3%**.

Tableau XXXI : Répartition des enfants selon le traitement antipaludique reçu

Traitement	Effectif	Pourcentage (%)
Artesunate +CTA	109	20,4
Artémether +CTA	59	11,0
CTA uniquement	203	38,0
Non reçu	163	30,2
Total	534	100,0

La combinaison thérapeutique à base d'Artémisinine (CTA) était l'antipaludique fréquemment utilisé avec **38,0%**.

Tableau XXXII: Répartition des enfants selon le traitement antibiotique reçu

Antibiotiques	Effectif	Pourcentage (%)
Amoxicilline	208	38,9
Ceftriaxone	178	33,3
Métronidazole	165	30,9
Gentamicine	104	19,5
Ciprofloxacine	90	16,9

Les antibiotiques les plus utilisés chez les enfants étaient l'Amoxicilline et la Ceftriaxone avec respectivement **38,9%** et **33,3%**

Tableau XXXIII: Répartition des enfants selon le traitement antifongique reçu

Antifongique	Effectif	Pourcentage (%)
Nystatine	221	41,4
Fluconazole	41	7,7
Non reçu	272	50,9
Total	534	100,0

La nystatine était l'antifongique fréquemment utilisé avec **41,4%**.

Tableau XXXIV: Répartition des enfants selon les causes de décès

Causes de décès	Effectif	Pourcentage (%)
Déshydratation sévère/gastroentérite	21	42,9
Paludisme	17	34,7
Pneumopathie	09	18,4
Autres	02	4,1
Total	49	100,0

NB : Autres : Choc hypovolémique ; Choc septique ; Arrêt cardio-respiratoire.

La déshydratation sévère par gastroentérite était la principale cause de décès avec un taux de **42,9%**.

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

Jours	Effectif	Pourcentage (%)
1 – 7	210	39,3
8 – 14	266	49,8
>= 15	58	10,9
Total	534	100,0

Près de la moitié des enfants soit **49,8%** ont eu une durée d'hospitalisation de 8 à 14 jours. La durée moyenne était de 10 jours.

Tableau XXXVI : Répartition des enfants selon le devenir immédiat

Devenir immédiat	Effectif	Pourcentage (%)
Guérison	50	9,4
Transfert à l'URENAS	390	73,0
Abandon	11	2,1
Référence	34	6,4
Décès	49	9,2
Total	534	100,0

Selon le devenir immédiat des enfants **73,0%** ont été transférés dans les URENAS. Nous déplorons **9,2%** de décès.

Cependant 9,4% des ont recouvert la santé et leur état ne nécessitait pas un transfert à l'URENAS.

Tableau XXXVII: Répartition des enfants selon le devenir 1 mois après la sortie

Devenir à 1 mois	Effectif	Pourcentage (%)
Rémission	440	93,6
Perdu de vue	30	6,4
Total	470	100,0

Selon le devenir 1 mois après la sortie **93,6%** des enfants ont eu une issue favorable.

Tableau XXXVIII: Croisement entre pathologies associées et le devenir

Devenir	Pathologies associées				Total
	Paludisme	IRA	Gastroentérite	Autres	
Guéri	153(34,8%)	54(12,3%)	184(41,8%)	49(11,1%)	440
Décès	24(59,2%)	10(20,4%)	09(18,4%)	06(12,2%)	49
Abandon	02(18,2%)	02(18,2%)	07(63,6%)	00	11
référence	10(29,4%)	10(29,4%)	10(29,4%)	04(11,8%)	34
Total	189	76	210	59	534

Khi-2=21,963 ddl=9 P-valeur <0,01

Il existe une corrélation significative entre les pathologies associées et le devenir (p<0,01).

Tableau XXXIX: Croisement entre le type d'admission et le devenir

Admission	Type d'admission		Total
	Spontanée	Reference	
Guéri	311(70,7%)	129(29,3%)	440
Décès	30(61,2%)	19(38,8%)	49
Abandon	04(36,4%)	07(63,3%)	11
Reference	20(58,8%)	14(41,2%)	34
Total	365	169	534

Khi-2=8,886 ddl=3 P-valeur>0,05

Dans notre étude nous n'avons pas trouvé de relation significative entre le type d'admission et le devenir($p>0,05$).

Tableau XL: Croisement entre la durée d'hospitalisation et le devenir

Devenir	Durée d'hospitalisation			Total
	1-7jours	8-14jours	>= 15jours	
Guéri	178(40,5%)	221(50,2%)	41(9,3%)	440
Décès	20(40,8%)	20(40,8%)	09(18,4%)	49
Abandon	02(18,2%)	07(63,6%)	02(18,2%)	11
référence	10(29,4%)	18(52,9%)	06(17,6%)	34
Total	210	266	58	534

Khi-2=9,063 ddl=6 P-valeur>0,05

Dans notre étude nous n'avons pas trouvé de relation entre la durée d'hospitalisation et le devenir ($p>0,05$).

Commentaires et discussions

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

1. Limites de notre étude :

Notre étude transversale à visée descriptive avait pour but d'étudier la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 06 à 59 mois hospitalisés au sein de la pédiatrie du Cs réf de Kalaban Coro, l'étude a porté sur un échantillon de 534 sur 2836 enfants, soit 18,8% du total.

Au cours de cette étude, nous avons rencontré un certain nombre de problèmes qui ont eu un retentissement sur la collecte de certaines données auprès des mères ou accompagnants. Il s'agissait principalement des problèmes de :

- **Communication** : les interviews se sont déroulés en langue bambara avec le consentement des mères et certaines ethnies ne parvenaient pas à répondre correctement aux questionnaires.
- **Instruction** : la majorité des mères n'étaient pas instruites (38,6%) et ne parvenaient pas à donner l'âge exact, le poids et la taille à la naissance de leur enfant et parfois elles ne disposaient pas de documents de référence (carte de vaccination, carnet de santé, etc.), cependant nous avons aidé certaines mères à déterminer la date approximative de naissance de leurs enfants en fonction d'évènements sociaux.

2. Fréquence de la malnutrition

Au terme de notre étude nous avons obtenu une fréquence de 18,8% de malnutrition aiguë sévère parmi les enfants hospitalisés dans le service durant notre période d'étude. Ce taux de fréquence est supérieur à celui de M. GUINDO à l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou en 2020 et K. KONE dans la commune II du district de Bamako en 2015 soit respectivement 11,3% et 15,2%(18)(19).

3. Caractéristiques sociodémographiques

Age de l'enfant : La tranche d'âge la plus représentée était celle de 12 – 23 mois, soit presque la moitié de l'effectif avec un taux de 49,1%. Cette constatation a été

apportée par GAKOU. B au cours d'une réalisée au Cs réf de la commune V du district de Bamako portant sur le profil socioéconomique des enfants malnutris aigus sévères en 2018 ; AYA. A dans les communes de Klela et Fama dans le cercle de Sikasso et KAMATE. I dans les communes de Kapala et Finkolo dans le cercle de Sikasso en 2011 avec respectivement pour la même tranche d'âge 43,53 %, 38,2% et 31,6%(20)(21)(22). Ce résultat pourrait s'expliquer par la fréquence élevée des sevrages à cette période et la fragilité de cette tranche d'âge face aux infections.

Le sexe : Nous avons relevé au cours de notre étude, une prédominance des filles par rapport aux garçons (avec un sexe ratio de 1,14 en faveur du sexe féminin). Notre résultat concorde avec celui de FOMBA. A au centre d'excellence pédiatrique du CHU Gabriel Touré en 2021 et COULIBALY. K dans le district sanitaire de Kidal et Tessalit en 2010(23)(24).

La provenance : La commune rurale de Kalaban Coro était la plus représentée avec 67,7%. Notre résultat est comparable à celui de SIDIBE. M et MAIGA. DB dans la commune rurale de Kalaban Coro en 2018 qui au cours de leurs études trouvent que la commune rurale de Kalaban Coro est la plus représentée avec respectivement 82,45% et 52,7%(25)(26). Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que les CS Com réfèrent les cas sévères avec complication au Cs réf.

Profession des parents : La plupart des pères étaient des cultivateurs, représentant 34,4% de l'effectif suivis de 25,3% de commerçants. Les mères femmes au foyer représentaient 71,7% des cas. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que l'agriculture représente l'activité principale des habitants de la commune de Kalaban Coro et par le faible taux d'alphabétisation des mères. Notre résultat est comparable à celui de DIARRA. I qui trouve que l'agriculture (54,5%) et les travaux ménagers (79,8%) représentaient les principales activités des parents au Cs réf de Koutiala en 2014(27).

Niveau d’instruction des parents : Au terme de notre étude nous avons constaté que 31,8% des pères et 38,6% des mères n’avaient pas été scolarisés. Notre résultat est différent de celui de I. NANTOUME qui trouve 66,3% de pères non scolarisés et 63,8% de mères non scolarisées au cours d’une étude réalisée dans le centre de santé communautaire de Yirimadio en 2018(28). L’analphabétisme favorise les croyances traditionnelles des idées reçues caractérisant les tabous alimentaires.

L’âge des mères : La plupart des mères étaient âgées de 20 à 40 ans soit 63,1%. Ce résultat est différent de celui de SANOGO M. Y qui trouve que les mères âgées de moins de 20 ans représentaient majoritairement 66,6% au cours de son étude à l’hôpital de Sikasso en 2012(29).

Signes physiques : La candidose (49,1%) et les œdèmes (22,1%) étaient les principaux signes physiques retrouvés. Nos résultats diffèrent de celui de SANOGO. M Y qui obtient 45,0% des cas d’œdème en 2012(29).

4. Caractéristiques cliniques et nutritionnelles de la malnutrition

Motif de consultation : Les diarrhées/vomissements, la fièvre et la toux représentaient les principaux motifs de consultation soit respectivement 30,3%, 18,4% et 15,5%. SANOGO. M Y décrit les diarrhées/vomissements (31,2%) comme deuxième motif de consultation après le faible poids (38,54%). Notre résultat pourrait s’expliquer par le fait que les diarrhées/vomissements constituent une cause majeure de malnutrition(29).

Les formes cliniques : Au terme de notre étude nous avons obtenu 416 cas de marasme soit 77,9% ; 91 cas de kwashiorkor soit 17,0% et 27 cas de la forme mixte (Kwashiorkor/marasme) soit 5,1%. Ces résultats sont différents de ceux de TRAORE F.M au CHU-GT en 2014, qui obtient 73,74% de marasme ; 11,87% de kwashiorkor et 14,39% de forme mixte(30).

Allaitement : L’allaitement maternel exclusif était prédominant avant l’âge de 6 mois soit 82,2%. GUINDO. M au cours de son étude trouve un résultat meilleur

soit 100% des enfants allaités exclusivement avant l'âge de 6 mois(18). Ce taux prédominant de l'allaitement maternel est encourageant car témoigne que la plupart des mères ont compris les avantages du lait maternel sur la santé des enfants.

Sevrage : La plupart des enfants avaient été sevrés entre 18 - 23 mois avec un taux de 31,6%. Notre résultat est différent de celui de SANOGO M. Y qui trouve 72,4% des enfants sevrés entre 18 - 23 mois(29). Ce taux de sevrage relativement faible dans notre étude pourrait s'expliquer par le fait que la plupart des mères ne connaissaient pas l'âge de sevrage qui est de 18 à 24 mois selon les recommandations.

Le sevrage était brutal dans 15,2% des cas. Ce résultat est différent de celui de H. SOGOBA qui trouve 98% des enfants sevrés brutalement au cours de son étude au centre de santé de Diéma en 2010(31).

Parmi les raisons évoquées par les mères l'âge de sevrage représentait 65,0% et le sevrage lié à la grossesse 20,5%.

Vaccination : Près de la moitié des enfants soit 49,4% avaient reçu la totalité des vaccins selon leur âge. FOMBA. A au cours de son étude avait obtenu une couverture vaccinale beaucoup plus large avec 94,1%(23). Ce taux de vaccination relativement abaissé pourrait être dû à l'indisponibilité de certains vaccins au sein de nos différentes structures sanitaires.

5. Les pathologies associées :

La gastro-entérite (39,3%), le paludisme (35,4%) et les infections respiratoires aiguës (14,2%) étaient les principales pathologies associées à la malnutrition.

En 2020, YATTARA. M au cours d'une étude réalisée dans le service de pédiatrie du CHU-GT décrit le paludisme (30,35%) et la pneumonie (25,68%) comme principales pathologies morbides associées à la malnutrition(32). De même DIALLO. MM dans la zone d'intervention des villages millénaires de Tiby en 2014 rapporte diarrhée (35,6%), le paludisme (34,5%) et IRA (20,7%)(33).

Ces affections associées à la malnutrition pourraient s'expliquer par la réduction du système immunitaire des malnutris, et la fréquence élevée de la diarrhée au cours de la malnutrition pourrait s'expliquer par le fait qu'au cours de la malnutrition il y'a une perturbation de la flore intestinale associée à une atrophie des villosités tapissant la muqueuse intestinale gastroduodénale et une fréquence élevée de parasitose intestinale.

6. Traitement et Évolution :

Traitement nutritionnel :

Au terme de notre étude, la totalité des enfants avait reçu le lait F-75 en phase aiguë. Cela répond aux normes de recommandations PCIMA de prise en charge à la phase aiguë qui se repose exclusivement sur le lait F-75 chez les enfants de 06 à 59 mois malnutris aigües sévères et le lait F-100 dilué pour les enfants de moins de 06 mois. Notre résultat est supérieur à celui de SIDIBE. M qui obtient 91,88% en 2018 au Cs réf de Kalaban Coro(25). L'association F-100/ PPN était le traitement nutritionnel le plus reçu en phase de transition avec 84,3%. Cela a l'avantage d'écourter la durée de la phase de transition chez les malnutris. Par contre cette association F-100/PPN est différente de la méthode recommandée par la PCIMA qui recommande d'introduire soit le lait F-100 soit le PPN.

Traitement antibiotique : L'amoxicilline était l'antibiotique le plus fréquemment administré au cours de notre étude avec 38,9%. Notre résultat est comparable à celui de DIARRA. I qui obtient 48,9% au cours de son étude(27). Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que l'amoxicilline est systématiquement recommandé chez les enfants malnutris.

Selon le devenir immédiat des enfants, nous avons enregistré 9,2% de cas de décès, 73,0% de cas de transfert à l'URENAS et 9,4% des malnutris qui avaient recouvert la santé dont leur état ne nécessitait pas de transfert à l'URENAS. Ce taux de mortalité est acceptable selon les critères de performance PCIMA qui recommande un taux de décès inférieur à 10%(17).

En 2014, une étude réalisée dans le cercle de Koutiala par DOLO. H sur l'évaluation de l'état nutritionnel et de la mortalité chez les enfants de 0 à 59 mois enregistre 6,9% de mortalité infanto-juvénile causée par la malnutrition(34). Une autre étude réalisée en 2021 au CS réf de la commune V par DJOURTÉ. A portant sur le profil social et clinique des enfants hospitalisés pour malnutrition aiguë sévère enregistre 9,4% de mortalité causée par malnutrition(35).

Notre taux de mortalité pourrait être dû à la comorbidité associée à la malnutrition et aussi à la prise en charge tardive des enfants en milieu hospitalier mettant en jeu leur pronostic vital.

Cependant nous avons recensé 2,1% de cas d'abandon et 6,4% de référence dont 1,9% pour un manque de place et 4,5% pour un transfert médical. Les cas d'abandon pourraient être dus à l'impatience, le désespoir et le défaut de financement des parents pour la prise en charge de leurs enfants.

Conclusion

VII. CONCLUSION

A l'issue de notre étude au Cs réf de Kalaban Coro, nous pouvons conclure que : La malnutrition reste toujours un problème de santé publique. Elle survient au moment de la période de soudure c'est-à-dire le troisième trimestre (Juillet – Aout – Septembre). La tranche d'âge la plus touchée était celle de 12 à 23 mois et le sexe féminin était le plus vulnérable. Le marasme étant la forme de la malnutrition la plus fréquemment rencontrée, la gastroentérite, le paludisme et les infections respiratoires aiguës étaient les principales pathologies morbides associées à la malnutrition avec un taux de décès relativement élevé.

Cependant le faible taux d'alphabétisation des parents pourrait avoir des répercussions négatives sur la santé des enfants. L'allaitement est pratiqué mais la diversification et le sevrage sont inadaptés.

La couverture vaccinale et la qualité de la prise en charge étaient d'un niveau satisfaisant avec un taux de succès élevé aux traitements.

Les principales causes de décès rencontrées étaient la déshydratation sévère par gastroentérite et le paludisme.

Une meilleure prévention du paludisme et une référence à temps pourraient contribuer à faciliter la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère dans la commune rurale de Kalaban Coro.

Recommendations

VIII. RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude nous avons formulé les recommandations suivantes :

Aux autorités sanitaires et administratives de Kalaban Coro :

- Organiser des campagnes de sensibilisation faisant objet de causerie débat sur l'état nutritionnel des enfants ;
- Assurer la disponibilité permanente des médicaments et des vaccins pour le traitement systématique ;

Au personnel soignant :

- Renforcer le dépistage de la malnutrition, de la consultation préventive et éducative à tous les niveaux ;
- Expliquer aux femmes enceintes et mères d'enfants les avantages de la vaccination, de la diversification alimentaire et les conséquences de sevrage précoce sur la croissance de leurs enfants.

A la population :

- Contribuer à la scolarisation des filles ;
- 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.

Références bibliographiques

IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **M. GARENNE, B. MAIRE, O. FONTAINE.....** Un critère de prévalence de la malnutrition : la suivie de l'enfant [Internet]. 1991. Disponible sur : *www.horizon.documentation.ird.fr*
2. Commission Africaine des statistiques agricoles RA 19 F 54F. Aperçu régional de la sécurité alimentaire et de la nutrition en Afrique [Internet]. 2019. Disponible sur : *www.fdocuments.fr*
3. **UNICEF F.** Nutrition. Disponible sur : *www.Unicef.fr*
4. **ONU.** Famine en Afrique. Disponible sur : *www.amp.lefigaro.fr*
5. **ONU.** ONU infos. Disponible sur : *www.news.un.org*
6. **INSTAT.** Enquête Démographique et de la Santé du Mali (EDSM VI) [Internet]. 2018. Disponible sur : *dhdprogram.com*
7. **IRC.** Programme Intégré de lutte contre la malnutrition. 2016.
8. Définition d'une étude. In. Disponible sur : *www.cnrtl.fr*
9. **OMS** (Organisation Mondiale de la Santé). Thèmes de santé. Disponible sur : *www.who.int*
10. **CREDOS** (Centre de Recherche, d'Étude et de Documentation pour la Survie de l'enfant. Rapport de l'évaluation de l'état nutritionnel des mères séropositives et enfants nés de mères séropositives sur les sites de PTME du VIH à Bamako. 2006 juillet p. 28.
11. **UNICEF.** Malnutrition des enfants dans le monde. Droit de l'enfant à l'alimentation. 2008 nov. p. 9.
12. **UNICEF.** La situation des enfants dans le monde. La malnutrition : Causes, conséquences et solution. 1998 ; p 16.
13. **UNICEF F.** La malnutrition dans le monde : Les plus vulnérables dans le viseur. 08 Août 2011 [Internet]. Disponible sur : *www.unicef.fr*
14. **UNICEF.** Programme intégré contre la malnutrition.
15. **PSNAN.** Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition.

2005.

16. **ANOFEL**. Paludisme. Cours PDF présenté. In 2014. p. 27.

17. **PECIMA**. Protocole de Prise en Charge Intégrée de la Malnutrition Aiguë au Mali. In Version révisée en 2017 ; p. 62- 75. Disponible sur : www.unicef.org

18. **GUINDO M**. Malnutrition aigue sévère avec complication chez les enfants de 06 à 59 mois dans le service de pédiatrie de l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou [Thèse de Médecine]. [Ségou] : USTT-B ; 2020.

19. **KONE K**. Étude de la malnutrition chez les enfants de 06 à 59 mois dans la commune II du district de Bamako [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2015.

20. **GAKOU B**. Profil socio-économique des enfants malnutris aigues sévères âgés de 06 à 59 mois hospitalisés au Centre de Santé de Reference de la commune V du district de Bamako [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2018.

21. **AYA AO**. Suivi nutritionnel des enfants de 06 à 59 mois et pratiques alimentaires des malnutris des communes de Klela et Fama dans le cercle de Sikasso [Thèse de Médecine]. [Sikasso] : USTT-B2012 ;

22. **KAMATE I**. Pratiques alimentaires et suivi nutritionnel des enfants malnutris des communes de Kapala et Finkolo dans le cercle de Sikasso [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2010.

23. **FOMBA A**. Évaluation de l'état nutritionnel des enfants de 2 à 5 ans exposés non infectés nés de mère infectée par le VIH/SIDA suivis au Centre d'Excellence Pédiatrique du CHU-GT [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2020.

24. **COULIBALY K**. Prise en charge de la malnutrition chez les enfants de 6 à 59 mois dans les districts sanitaires de Kidal et Tessalit en 2010 [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2012.

25. **SIDIBE M**. Évaluation du bilan d'activité de l'URENI du CS réf de Kalaban Coro de Janvier à Décembre 2018. [Bamako] : FMOS ; 2018.

26. **MAÏGA DB.** Évaluation de l'état nutritionnel des enfants de 02 à 59 mois hospitalisés à l'unité de pédiatrie de Kalaban Coro [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2018.
27. **DIARRA I.** Évaluation de la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère des enfants de 06 à 59 mois à l'URENI du CS réf de Koutiala en 2014 [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2015.
28. **NANTOUME I.** Évaluation de la prise en charge de la malnutrition aiguë modérée chez les enfants de 06 à 59 mois par les agents de santé communautaires de Yirimadio dans le district de Bamako [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2018.
29. **SANOGO MY.** Étude de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 6 mois à 5 ans hospitalisés dans le service de pédiatrie de l'hôpital de Sikasso [Thèse de Médecine]. [Sikasso] : USTT-B ; 2012.
30. **TRAORE FM.** Aspect épidémiologique de la malnutrition aiguë sévère des enfants de moins 5 ans au CHU-GT [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2014.
31. **SOGOBA H.** Étude de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 0 à 5 ans au Centre de Santé de Diéma [Thèse de Médecine]. [Diéma, Kayes] : USTT-B ; 2010.
32. **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-GT [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2020.
33. **DIALLO MM.** Étude des déterminants de la malnutrition chez les enfants de 6 à 59 mois dans la zone d'intervention du projet des villages millénaires de Tiby [Thèse de Médecine]. USTT-B ; 2014.
34. **DOLO H.** Évaluation de l'état nutritionnel et de la mortalité chez les enfants de 0 à 59 mois dans le cercle de Koutiala [Thèse de Médecine]. [Koutiala, Sikasso] : USTT-B ; 2014.

35. **DJOURTE A.** Profil social et clinique des enfants hospitalisés pour la malnutrition aiguë sévère à la pédiatrie du CSREF de la commune V [Thèse de Médecine]. [Bamako] : USTT-B ; 2021.

Annexes

X. ANNEXES

1. Fiche signalétique

Nom : KEITA

Prénom : Samuel

Titre de thèse : Étude de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 06 à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du CSREF de Kalaban Coro de janvier 2018 à Décembre 2019.

Année scolaire : 2021 – 2022

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.

Secteur d'intérêt : santé publique, pédiatrie, nutrition.

Résumé :

Le but de cette étude était d'étudier la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 06 à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du centre de santé de référence de Kalaban Coro. Il s'agissait d'une étude transversale descriptive avec collecte rétrospective des données sur une période de 24 mois (Janvier 2018 – Décembre 2019) au cours de laquelle nous avons obtenu une fréquence de 18,8% de malnutrition aiguë sévère.

La tranche d'âge la plus touchée était celle de 12 à 23 mois soit 49,1%.

La plupart des enfants provenaient de la commune rurale de Kalaban Coro avec un taux de 67,7%. Le sexe ratio était 1,14% en faveur du sexe féminin.

Le marasme était la forme de la malnutrition la plus rencontrée soit 77,7% contre 17,0% de Kwashiorkor et 5,1% de forme mixte. Nous avons observé le pic d'admission dans le mois de septembre avec 15,0%.

Les principaux motifs de consultations étaient les diarrhées/vomissements (30,3%), la fièvre (18,4%), la toux (15,5%). La gastro-entérite (39,3%), le

paludisme (35,4%) et les infections respiratoires aiguës (14,2%) étaient les principales pathologies associées à la malnutrition.

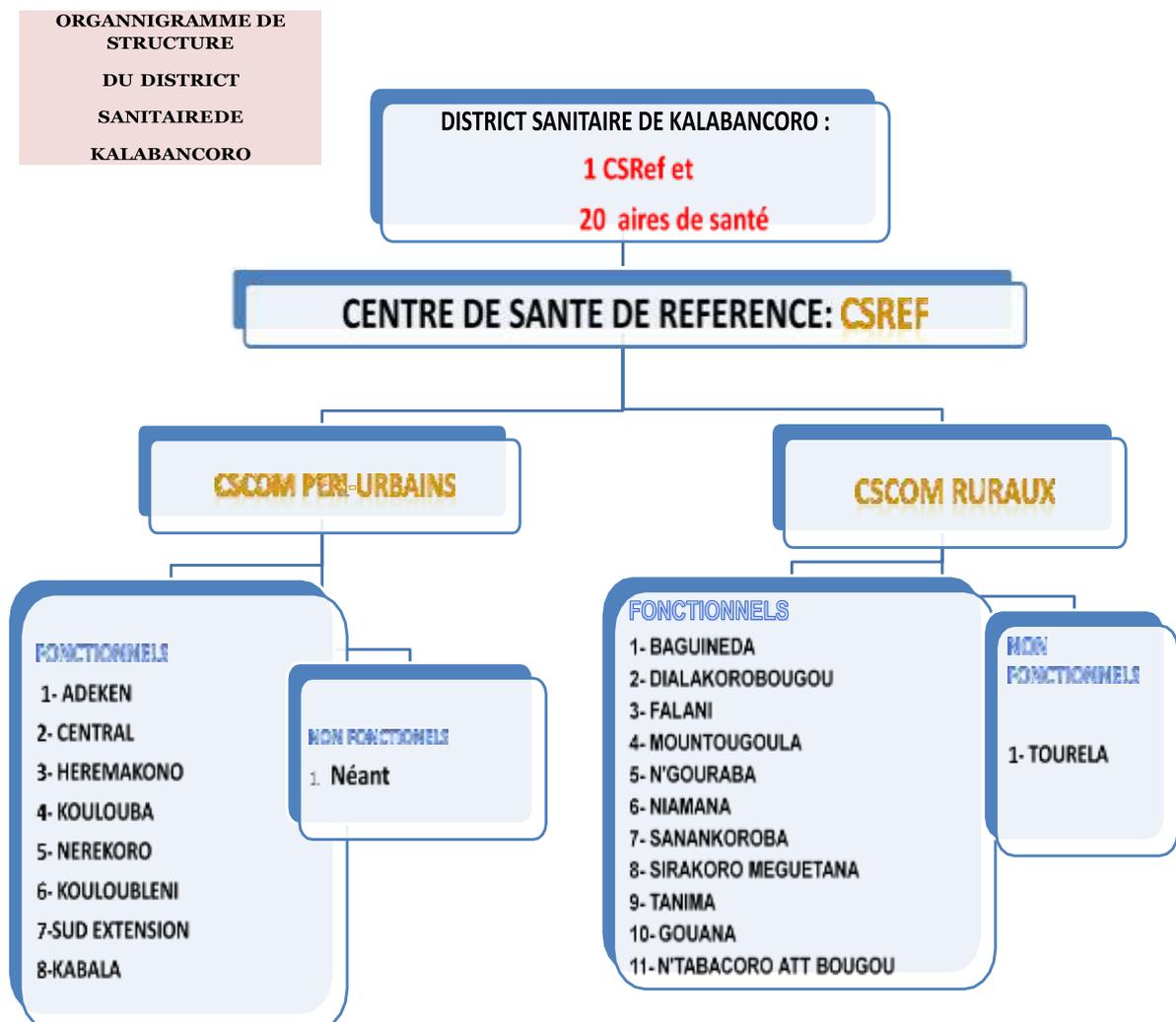
Cependant le faible niveau de d'alphabétisation des parents pourrait avoir une répercussion négative sur la santé nutritionnelle des enfants.

La couverture vaccinale est d'un niveau peu satisfaisant avec 49,4% et cela par rapport à la moyenne nationale qui est de 60%.

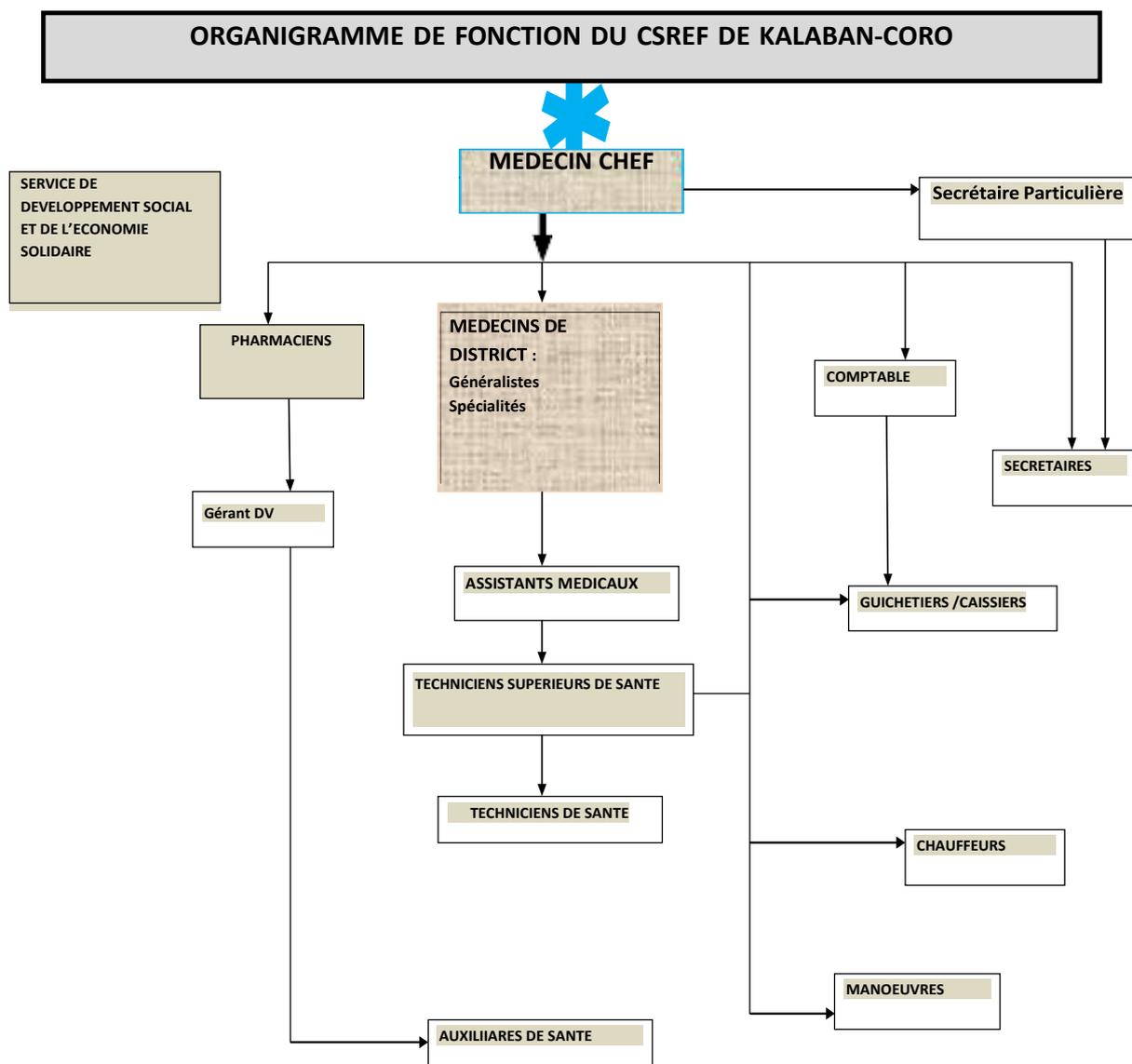
Après une prise en charge selon le Protocole national, nous avons observé 78,5% des enfants guéris et un taux de décès de 9,2%.

Mots clés : Enfant, Malnutrition aiguë sévère, Infections.

2. Organigramme de structure du district sanitaire de Kalaban- Coro :



3. Organigramme de fonction du Cs réf de Kalaban- Coro



FICHE D'ENQUETE

Fiche No.....

Date.....

IDENTITE DE L'ENFANT

Age :(mois)

a- 06 – 11

b- 12 – 23

c- 24 – 35

d- 36 – 59

Sexe :

1- masculin

2- féminin

Adresse complète :

1- quartier.....

2- commune.....

Téléphone

IDENTITE DES PARENTS

1-Père de l'enfant :

Age.....(année)

a- < 20

b- 20 - 40ans

c- > 40

A- Niveau d'instruction

1- primaire

2- secondaire

3- supérieur

4- non scolarisé

B- Statut professionnel

1- fonctionnaire

2- agent commercial

3- cultivateur

4- chauffeur

5- ouvrier

6- autres à préciser.....

C- Statut matrimonial :

1- marié

2- célibataire

EXAMEN CLINIQUE

A- Motif de consultation ou de référence

1- fièvre 2- toux 3- diarrhée 4- vomissement
5-amaigrissement 6- anorexie Autres :

B- Type d'admission :

1- Spontanée 2- Référence

C- État général :

1- bon 2- passable 3- mauvais

D- Signes cliniques recherchés :

Signes d'amaigrissements visibles et sévères (marasme)

	OUI	NON
1 : Côtes visibles	/.../	/.../
2 : Plis muscle fessier et cuisse	/.../	/.../
3 : Abdomen ballonné	/.../	/.../
4 : Retard de croissance	/.../	/.../
5 : Aucun	/.../	/.../

Signes de kwashiorkor

	OUI	NON
1 : Œdème	1croix/.../2croix/.../3croix/.../	
2 : Cheveux fin	/.../	/.../
3 : Clairsemé	/.../	/.../
4 : Épiderme sec	/.../	/.../

5 : Aucun	/.../	/.../
Signes d'anémie recherchée	OUI	NON
1 : Pâleur légère	/.../	/.../
2 : Pâleur modérée	/.../	/.../
3 : Pâleur sévère	/.../	/.../

EXAMENS COMPLEMENTAIRES

1. NFS	Hémoglobine.....
	Hématocrite
	Globules blancs.....
	Plaquettes

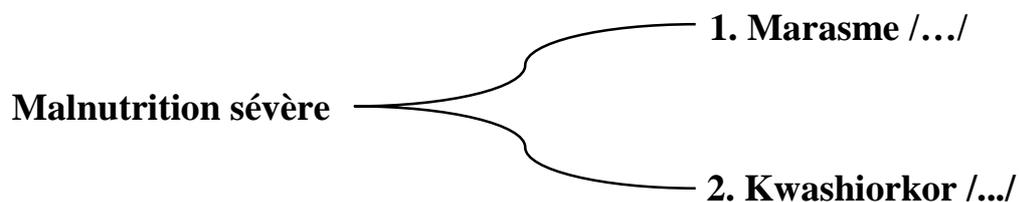
2. Glycémie(mg/dl)

3. Radiographie Oui/.../ Non/.../

4. GE ou TDR Positif/.../ Négatif/.../

5. SRV Positif/.../ Négatif/.../

DIAGNOSTIC CLINIQUE



COMPLICATIONS

- 1. Diarrhée et déshydratation /.../ 2. Anémie sévère /.../
- 3. Insuffisance cardiaque/.../ 4. États de choc/.../
- 5. Infections/.../ 6. Autres.....

PATHOLOGIES ASSOCIEES

1. Paludisme /.../ 2. IRA /.../ 3. Gastroentérite /.../
4. Rougeole /.../ 5. Méningite /.../ 6. SIDA /.../
7. Autres à préciser

DURÉE D'HOSPITALISATION

- 1- 1 à 7 jours 2- 8 à 15 jours 3- 15 jours et plus

DEVENIR IMMEDIAT

- 1- Guérison/.../ 2- Transfert/.../ 3-Abandon /.../
- 4- Référence/.../ 5- Décès /.../

DEVENIR 1 MOIS APRES LA SORTIE

- 1- Rémission/.../ 2- Perdu de vue/.../ 3- Décédé/.../

Date de l'enquête.....

Nom de l'enquêteur.....

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

Je ne permettrai pas que les considérations religieuses, de parti ou de classe sociale s'interpose 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 méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !